



# PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA

Os carnívoros ocupam o topo da cadeia alimentar e têm um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas, pois atuam na regulação do tamanho populacional de outras espécies animais. Em função disso, de um modo geral, necessitam de áreas extensas e com hábitat de boa qualidade para sobreviver.

A onça-pintada é o maior carnívoro da América do Sul, o terceiro maior felino vivo do mundo e o único representante do gênero *Panthera* (que inclui leões, leopardos e tigres) no continente americano. Amplamente distribuído por todo o Brasil, este mamífero é considerado desde os tempos pré-colombianos um símbolo de força e poder. As onças-pintadas são provavelmente os animais mais populares do Brasil, estando presentes em clássicos da literatura brasileira, letras de músicas e em manifestações folclóricas.

Infelizmente, as onças têm sido caçadas desde o início da colonização por razões que incluem aspectos: culturais, como a caça desportiva/recreativa; sociais, representando símbolo de *status* e força àquele que for capaz de capturar o animal; e econômicos - num primeiro momento, o comércio das peles e mais recentemente em função de eventuais ataques a rebanhos bovinos e outros animais de criação, gerando perdas financeiras aos criadores. Tal atividade resultou em representativas reduções populacionais e, embora caracterize um crime ambiental, ainda é largamente praticada em todo o país.

A perda e a extensa fragmentação dos habitats, somada à caça têm causado grandes prejuízos às populações de onça-pintada em todos os biomas brasileiros onde a espécie ocorre, especialmente na Mata Atlântica e na Caatinga, onde as populações sofreram drásticas reduções.

Uma das atribuições do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade é o desenvolvimento e a aplicação de estratégias voltadas à conservação da biodiversidade brasileira, conforme estabelecido na Portaria Conjunta MMA/ICMBio nº 316 de agosto de 2009. Dessa forma, considerando a importância biológica e ecológica de um dos maiores predadores brasileiros, foi pactuado com diversos representantes institucionais um conjunto ordenado de ações na forma do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-pintada - PAN Onça-pintada.

## Parceiros



## Apoio



## Realização



Ministério do Meio Ambiente

Série Espécies Ameaçadas nº 19

R. Hannibal, A.R.C. 2011





# PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA



INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Presidente  
ROBERTO RICARDO VIZENTIN

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade  
MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Coordenador Geral de Manejo para a Conservação  
UGO EICHLER VERCILLO

Coordenadora de Planos de Ação Nacional  
FÁTIMA PIRES DE ALMEIDA OLIVEIRA

Coordenador do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Predadores Silvestres  
RONALDO GONÇALVES MORATO

---

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Diretoria de Conservação da Biodiversidade  
Coordenação Geral de Espécies Ameaçadas  
EQSW 103/104 – Centro Administrativo Setor Sudoeste – Bloco D – 1º andar  
CEP: 70670-350 – Brasília/DF – Tel: 61 3341-9055 – Fax: 61 3341-9068

[www.icmbio.gov.br](http://www.icmbio.gov.br)



# PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA

Série Espécies Ameaçadas nº 19

## ORGANIZADORES

Rogério Cunha de Paula  
CENAP/ICMBio

Arnaud Desbiez  
IUCN/CBSG – Rede Brasil

Sandra Cavalcanti  
Instituto Pró-Carnívoros

## AUTORES DOS TEXTOS

Arnaud Desbiez  
Beatriz de Mello Beisiegel  
Claudia Bueno de Campos  
Dênis Aléssio Sana  
Edsel Amorim Moraes Jr.  
Emiliano Esterci Ramalho  
Fernando C. C. Azevedo  
Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz  
Peter G. Crawshaw Jr.  
Ricardo Luís P. Boulhosa  
Rogerio Cunha de Paula  
Sahil Nijhawan  
Sandra Maria Cintra Cavalcanti  
Tadeu Gomes de Oliveira  
Walfrido M. Tomás

Brasília, 2013

# PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA

## ORGANIZADORES

Rogério Cunha de Paula  
Arnaud Desbiez  
Sandra Cavalcanti

## EQUIPE DE COORDENAÇÃO

Rogério Cunha de Paula  
Sandra Cavalcanti  
Arnaud Desbiez  
Leandro Jerusalinsky

## REPRESENTANTES DOS GRUPOS TEMÁTICOS

Eduardo Nakano  
Elildo Carvalho Jr.  
Ricardo Luiz Pires Boulhosa  
Rodrigo Silva Pinto Jorge  
Ronaldo Gonçalves Morato  
Silvio Marchini

## REPRESENTANTES DE BIOMAS

Beatriz Beisiegel  
Claudia Bueno de Campos  
Edsel Amorim Moraes Jr.  
Henrique Villas-Boas Conconne  
Tadeu Gomes de Oliveira

## COLABORAÇÃO

Emiliano Esterici Ramalho  
Patrícia Medici  
Rose Lílian Gasparini Morato  
Christine Breitenmoser

## REVISÃO TÉCNICA

Fabricio Escarlate-Tavares  
Rogério Cunha de Paula  
Lívia Rodrigues

## REVISÃO FINAL

Fabricio Escarlate-Tavares

## PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Wagner Ricardo Ramirez Miguel  
Fabricio Escarlate-Tavares

## CATALOGAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

### BIBLIOGRÁFICA

Thaís Moraes

## FOTOS GENTILMENTE CEDIDAS

Adriano Gambarini, Beatriz Beisiegel, Claudia Bueno de Campos, Edsel Amorim Moraes Junior, Elildo Carvalho Jr., Paula Leão, Rogério Cunha de Paula, Walfrido Tomás, Rose Araujo, Elildo Carvalho Jr., Fabricio Escarlate-Tavares, Joares May Jr., Mario Haberfeld/Projeto Onçafari, Instituto Biotrópicos

## CAPA (AQUARELA)

Kitty Harvill

## APOIO

PROBIO II/ MMA

Plano de ação nacional para a conservação da onça-pintada / Arnaud Desbiez ... [et al.]; organizadores Rogério Cunha de Paula, Arnaud Desbiez, Sandra Cavalcanti. – Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2013.

384 p. : il. color. ; 21 cm. (Série Espécies Ameaçadas, 19)

Conteúdo: Arnaud Desbiez – Beatriz de Mello Beisiegel – Claudia Bueno de Campos – Dênis Aléssio Sana – Edsel Amorim Moraes Jr. – Edsel Amorim Jr. – Emiliano Esterici Ramalho – Fernando C. C. Azevedo – Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz – Peter G. Crawshaw Jr. – Ricardo Luís P. Boulhosa – Rogério Cunha de Paula – Sahil Nijhawan – Sandra Maria Cintra Cavalcanti - Tadeu. Gomes de Oliveira – Walfrido M. Tomás.

ISBN: 978-85-61842-52-9

1. Preservação, espécie. 2. Onça-pintada, população. 3. Conservação, espécie.  
4. Espécies, Brasil. 5. Ameaça, espécies. I. Título. II. Série.

CDD – 591

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
Diretoria de Conservação da Biodiversidade  
Coordenação Geral de Espécies Ameaçadas  
EQSW 103/104 – Centro Administrativo Setor Sudoeste – Bloco D – 1º andar  
CEP: 70670-350 – Brasília/DF – Tel: 61 3341-9055 – Fax: 61 3341-9068  
<http://www.icmbio.gov.br>

Impresso no Brasil



## APRESENTAÇÃO

A onça-pintada é considerada um símbolo de força e poder desde as culturas pré-colombianas das Américas Central e do Sul. Entre os Astecas, por exemplo, havia uma classe de guerreiros de elite denominada guerreiros jaguares que utilizavam vestes com cores vivas e manchas que invocavam a imagem do jaguar. Entre diversas etnias indígenas sul-americanas a onça adquire uma conotação mítica, dando aos homens o poder sobre o fogo. Atualmente, este animal é utilizado em manifestações simbólicas e figura em diversos símbolos nacionais em diversos países como Brasil, Guiana e Colômbia.

Apesar de sua importância biológica e também cultural, o maior felino das américas encontra-se ameaçado pela degradação do hábitat e pela caça, carecendo de uma mobilização da sociedade e de todas as esferas governamentais em torno de sua conservação.

Este documento é o resultado de um esforço conjunto mobilizado pelo Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade na representação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros, CENAP, que consolidou uma rede de especialistas e colaboradores, em prol da conservação da onça-pintada. O estabelecimento desta rede reforça a missão institucional de “Proteger o Patrimônio Natural e Promover o Desenvolvimento Socioambiental” na forma de um compromisso pactuado junto à sociedade para perpetuar às gerações futuras o nosso maior patrimônio, a biodiversidade.

**ROBERTO RICARDO VIZENTIN**  
Presidente do Instituto Chico Mendes de  
Conservação da Biodiversidade





## APRESENTAÇÃO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS (CENAP/ICMBio)

É com satisfação e orgulho que aceitei o convite para fazer a apresentação deste volume, principalmente ao lado de meu guru e mentor, Dr. George Schaller, com quem comecei minha carreira e a quem devo tudo o que veio após esse auspicioso início. Esses sentimentos são ainda maiores no meu peito, por reconhecer nos nomes dos autores dos capítulos seguintes várias pessoas a quem, por sua vez, tive o privilégio de retribuir a generosidade que Dr. Schaller teve comigo, ajudando-os a alçar vôo com suas próprias asas. Gostaria (e talvez ainda o faça um dia...) de exaltar os méritos de cada um, nos resultados que eles vêm alcançando. Mas isso, na verdade, não é necessário no atual contexto, bastando ler os trabalhos individuais aqui apresentados. E, mais que isso, é ver o resultado conjunto apresentado nesse plano, que deverá servir como base para orientar as ações a serem tomadas a partir de agora, nos esforços de conservação da onça-pintada no Brasil.

Admirada ou odiada, como se fosse do Bem ou do Mal, a onça-pintada não é nenhum dos dois - ela segue os rumos da sua própria evolução e pede apenas que deixemos espaço suficiente para isso. Um dos clichês mais verdadeiros na Biologia da Conservação é que “não se protege o que não se conhece”. Graças à visão do cientista que começou, 50 anos atrás, um longo processo de desvendar os até então segredos de algumas das espécies mais espetaculares do nosso planeta (gorila, tigre, leão, leopardo-das-neves, jaguar, panda gigante, para citar apenas alguns), a vida e os requisitos para a conservação da onça-pintada estão começando a ser desvendados. Alguns desses, extremamente importantes, apresentados no presente volume. Não quero com isso dizer que já se sabe o suficiente; ainda existem lacunas consideráveis sobre a ecologia e o comportamento da onça-pintada, principalmente das populações remanescentes nos biomas mais afetados pela exploração excessiva do homem, como a Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Mesmo na Amazônia, onde ainda ocorrem populações importantes, apenas agora estamos começando a aprender as nuances definidas pelas condições particulares de cada hábitat. Mas, devido à premência que exige a situação delicada da espécie em alguns ecossistemas, temos, sim, que utilizar os conhecimentos acumulados até agora, aqui e ali inferindo com Bom Senso do que já se conhece, para evitar que essas populações cheguem no limiar do Ponto-Sem-Retorno.

É, portanto, baseado não apenas no meu eterno otimismo, mas, principalmente, na fé que tenho na capacidade das pessoas que dedicam suas vidas ao estudo da nossa fauna, dos pequenos aos grandes, dos pelados aos peludos, dos bonitos aos feios e dos frios aos quentes, que acredito que o presente trabalho será um marco na conservação do maior felino das Américas.

**Peter Gransden Crawshaw Jr.**  
CENAP/ICMBio







## SUMÁRIO

PREFÁCIO .....	11
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	13
LISTA DE FIGURAS.....	15
LISTA DE TABELAS .....	21
PARTE I - INFORMAÇÕES GERAIS .....	25
<i>Workshop</i> para conservação da onça-pintada .....	26
Relatório da Avaliação do Estado de Conservação ( <i>Status</i> ) da Onça-pintada em cada bioma brasileiro (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas - IUCN <i>Red List</i> ) .....	33
Introdução à Revisão do Estado de Conservação ( <i>Status</i> ) (IUCN <i>Red List</i> ) .....	34
Amazônia .....	35
Caatinga .....	43
Cerrado .....	54
Mata Atlântica.....	62
Pantanal.....	73
Análise de Viabilidade Populacional: Relatório da Modelagem com Vortex.....	85
Estudo de Caso: Impacto da Caça .....	105
Estudo de Caso: População de Onças-pintadas do Espinhaço, Minas Gerais.....	111
Estudo de Caso: Populações de Onças-pintadas das Nascentes do Parnaíba .....	122
Distribuição Potencial e Adequabilidade Ambiental dos Biomas Brasileiros à Ocorrência da Onça-pintada.....	125
Áreas Prioritárias para Conservação de Onça-pintada e Potencial de Conectividade de Populações.....	127
Conservação de Onça-pintada e Potencial de Conectividade de Populações .....	157
Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias e Corredores de Dispersão para Onças-pintadas no Brasi .....	158
PARTE II - PLANO DE AÇÃO .....	207
<i>Workshop</i> - Metodologia de Trabalho .....	208
Grupos Temáticos: Problemas, Metas e Ações.....	210
Grupo de Trabalho 1 - Linha Temática Perda e Fragmentação de Hábitats .....	210
Grupo de Trabalho 2 - Linha Temática Conflitos Decorrentes de Impactos Econômicos .....	222
Grupo de Trabalho 3 - Linha Temática Caça.....	240
Grupo de Trabalho 4 - Linha Temática Educação e Comunicação.....	254
Grupo de Trabalho 5 - Linha Temática Políticas Públicas.....	275
Grupo de Trabalho 6 - Linha Temática Pesquisa.....	296



Priorização das Metas: Biomas .....	317
Amazônia .....	318
Caatinga .....	321
Cerrado .....	323
Mata Atlântica.....	325
Pantanal.....	328
Acordos de Trabalho para Implementação do PAN Onça-pintada .....	330
ATUALIZAÇÃO DO PAN .....	333
Síntese da elaboração do PAN Onça-pintada.....	334
MONITORIA DO PAN ONÇA-PINTADA.....	339
Síntese da elaboração do PAN Onça-pintada.....	340
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	347
ANEXOS .....	367



## PREFÁCIO

Ao fim dos anos 70, Peter Crawshaw, Howard Quigley e eu trabalhamos juntos nos estudos preliminares das onças-pintadas e suas presas, como as capivaras e jacarés, nas planícies alagáveis do Pantanal. Durante este período, costumava ser um evento especial quando avistávamos mesmo que de relance, uma onça. Elas eram extremamente arredias devido aos dedos nos gatilhos das armas dos fazendeiros e caçadores, ao mínimo gesto em sua frente. Três décadas depois, Peter e eu visitamos o Pantanal juntos mais uma vez. No entanto, hoje em dia, se espreguiçam despreocupadamente nas barrancas do Rio Cuiabá, acostumadas a observar os barcos que passam sem ameaçá-las, cheios de pescadores e turistas que aportam à região.

A força e a beleza da onça-pintada inspiram admiração, tanto que turistas vêm de longe para estar na presença quase mística deste felino. Tendo visto muitos dos desastres ecológicos do mundo, meu coração e minha mente alegraram-se pelo fato de que no Pantanal, este lugar remoto, as onças-pintadas não apenas resistiram, mas também prosperaram. Isto constitui um exemplo de sucesso no Brasil.

A onça-pintada ainda ocorre em 18 países do México até a Argentina. Entretanto, sua distribuição atual corresponde a somente 50% do que era no passado. Seu hábitat foi destruído e fragmentado por uma população humana em contínua expansão, suas presas naturais foram esgotadas e os animais caçados, especialmente quando conflitam com práticas agropecuárias. Felizmente, a maioria dos países percebeu que este gato magnífico está vulnerável, e que há um foco nacional e internacional em seu futuro.

Muitos países, entre os quais o México, a Costa Rica e o Brasil têm pesquisadores devotados às onças-pintadas e sua conservação. A Sociedade para a Conservação da Vida Selvagem de Nova York (*Wildlife Conservation Society of New York*) criou o programa de conservação da onça-pintada em 2000 e hoje coopera com 14 países das Américas Central e do Sul. A Organização Não Governamental *Panthera*, também sediada em Nova York estaeleceu um programa denominado Iniciativa para o Corredor da Onça-pintada (*Jaguar Corridor Initiative*), em parceria com governos, organizações conservacionistas e comunidades, visando o estabelecimento de um corredor contínuo do México até a Argentina. Pequenas reservas isoadas não são capazes de manter populações viáveis de espécies com áreas de vida extensas, como as onças-pintadas, nem mesmo os demais animais e plantas que ocorrem em áreas com tamanhos pouco expressivos, quer seja em função da manutenção da integridade genética ou adaptação às mudanças climáticas. O futuro da conservação depende do planejamento para uso da terra. Precisamos criar paisagens sustentáveis que sejam zoneadas para determinados usos humanos, para áreas centrais críticas com hábitat protegido e corredores para conexão entre essas áreas.

Sempre haverá conflitos entre as demandas para a conservação, o desenvolvimento econômico e meios de vida para comunidades locais. Para manter a saúde, a produtividade e a diversidade dos ecossistemas com populações vigorosas de todas as espécies nativas, incluindo as onças-pintadas co-existindo com humanos é o desafio básico. Meios de manejo adequados, priorizando o patrimônio natural, devem estar baseados em instituições locais, estaduais e federais. Isto também significa uma mudança da intolerância para a tolerância pelas comunidades em relação às onças-pintadas, aos outros habitantes das florestas e às florestas em si, tendo como base um sentimento de responsabilidade com relação ao ambiente que os sustenta e valores morais que são parte de todas as culturas.

O Brasil é um país-chave para as onças-pintadas, concentrando as maiores populações do onças do mundo. Peter Crawshaw e outros colaboradores, ao longo dos anos, envolveram-se de forma apaixonada no estudo das onças-pintadas, treinando estudantes em biologia da vida selvagem



e aconselhando medidas de conservação. Diversos projetos foram desenvolvidos no Pantanal, na Mata Atlântica, na bacia do alto Paraná e Iguaçu, apenas para enumerar alguns. Contudo, o Brasil ainda possui vastas florestas onde informações sobre a distribuição, o status de conservação e até mesmo a simples presença ou ausência da onça-pintada, permanecem desconhecidas. Vinte e sete áreas potenciais ou “unidades de conservação para a onça-pintada” foram identificadas no Brasil e provavelmente existem mais; a maioria jamais foi investigada detalhadamente. Ainda existe um imenso trabalho pela frente.

Felizmente, o Brasil tem importantes instituições governamentais comprometidas com a conservação da onça-pintada e da biodiversidade. Entre elas o CENAP, dentro do ICMBio, que conduziu esforços para organizar o presente plano de ação nacional. Existe ainda uma série de organizações não governamentais com grande interesse nas onças-pintadas e na melhora da qualidade de seus habitats, por meio de pesquisas e esforços de conservação.

Todas as opções para a conservação das onças-pintadas no Brasil permanecem em aberto. O país tem também a força de vontade e a dedicação para oferecer conhecimento, sabedoria e compromisso de longo-prazo que assegure a sobrevivência das onças-pintadas.

Este Plano de Ação Nacional passa a forte mensagem de que as onças-pintadas não se tornarão um mito ou uma lenda, mas permanecerão como uma vibrante presença nas florestas brasileiras.

**George B. Schaller**

Panthera  
Wildlife Conservation Society



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

COPAN	Coordenação de Planos de Ação
DIBIO	Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade
CENAP	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros
IPeC	Instituto de Pesquisas Cananéia
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
SZB	Sociedade de Zoológicos do Brasil
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
PUC-RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
UNB	Universidade de Brasília
ESALq/USP	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
RZSS	<i>Royal Zoological Society of Scotland</i>
APA	Área de Proteção Ambiental
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CGESP/ICMBio	Coordenação Geral Espécies Ameaçadas do ICMBio
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
CPB/ICMBio	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros do ICMBio
CSR/INPE	Centro de Sensoriamento Remoto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
DBFLO/IBAMA	Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas do IBAMA
DIBIO/ICMBio	Diretoria de Conservação da Biodiversidade
DIREP/ICMBio	Diretoria de Unidades de Conservação de Proteção Integral
ESEC	Estação Ecológica
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FURG	Fundação Universidade Federal do Rio Grande, RS
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBUSP	Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IN	Instrução Normativa
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IUCN	<i>The World Conservation Union</i> - União Internacional para a Conservação da Natureza
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
NEMA	Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental
ONG	Organização não-governamental
PARNA	Parque Nacional
PE	Parque Estadual
PM	Parque Municipal
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REBIO	Reserva Biológica
RESEX	Reserva Extrativista



SSC/IUCN	<i>Species Survival Commission</i> - Comissão para a Sobrevivência das Espécies da União Mundial para a Natureza
CatSG	<i>Cat Specialist Group</i> - Grupo Especialista de Felídeos
CBSG	<i>Conservation Breeding Specialist Group</i> - Grupo Especialista para Conservação e Reprodução
UC	Unidade de Conservação
EOO	Extensão de Ocorrência
AOO	Área de Ocupação
N	Tamanho populacional
K	Capacidade suporte
GD	Diversidade Genética
PE	Probabilidade de Extinção
JCU	<i>Jaguar Conservation Unit</i> - Unidade de Conservação de Onças-pintadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PVA	Análise de Viabilidade Populacional
PHVA	Análise de Viabilidade Populacional e de Hábitat
$N_e$	População Efetiva
LE	Equivalentes Letais
EV	Varição Ambiental
$r$	Taxa de crescimento populacional
$r_{stoch}$	Taxa de crescimento estocástico
$r_{det}$	Taxa de crescimento determinístico
SD	Desvio Padrão
Nall	Tamanho médio da população reportado para todas as populações simuladas, com desvio padrão (SD), ao longo das iterações
MTE	Tempo Médio de Extinção da população



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Onça-pintada ( <i>Panthera onca</i> ).....	26
Figura 2. Área de ocupação e futuras subpopulações esperadas para onça-pintada na Amazônia brasileira.....	36
Figura 3. Extensão de Ocorrência (EOO) estimada para <i>Panthera onca</i> na Caatinga.....	43
Figura 4. Área de Ocupação de <i>Panthera onca</i> na Caatinga (polígonos estimados para as subpopulações).....	45
Figura 5. Centros habitacionais no polígono de ocorrência da onça-pintada na Caatinga.....	45
Figura 6. Região do Boqueirão da Onça. a- fisionomia típica na região. b- Vista aérea da região, evidenciando a presença de habitats contínuos e íntegros. c- habitat característico da onça-pintada na região.....	48
Figura 7. Ameaças às populações de onças-pintadas na região do boqueirão da onça. a - Caça. b - Mineração. c - produção de energia (desmatamento para estabelecimento de usina eólica).....	48
Figura 8. Desmatamento na caatinga para o estabelecimento de pastagens. O manejo inadequado de diversas culturas agropecuárias acelera o processo de desertificação, evidenciado pelas áreas de solo exposto na imagem.....	51
Figura 9. Onças-pintadas mortas por caçadores.....	52
Figura 10. Extensão de ocorrência de <i>Panthera onca</i> no Cerrado brasileiro (polígono vermelho) com a presença confirmada e inferida da espécie (pontos amarelos).....	54
Figura 11. Área de ocupação de <i>Panthera onca</i> no Cerrado brasileiro, populações sugeridas (polígonos azuis) com a presença confirmada ou inferida (pontos amarelos) e seus números correspondentes.....	56
Figura 12. Perda de habitat no Cerrado causada por diferentes atividades antrópicas. a - agricultura; b - estradas; c - desmatamento; d - pecuária.....	59
Figura 13. Extensão da ocorrência da onça-pintada <i>Panthera onca</i> na Mata Atlântica. Acrônimos definidos na Tabela 10.....	63
Figura 14. Área de ocupação da onça-pintada <i>Panthera onca</i> na Mata Atlântica, considerada como as unidades de conservação (linhas vermelhas) com presença confirmada ou inferida da espécie.....	64
Figura 15. Fragmentação e perda de habitat na Mata Atlântica. a - Corte ilegal de madeira no Parque Estadual Carlos Botelho; b - Desmatamento (canto inferior esquerdo) no Parque Estadual turístico do Alto Ribeira (PETAR); c - manchas de vegetação isoladas na região do Parque Estadual do Rio Turvo.....	69
Figura 16. Área de ocupação da onça-pintada no Pantanal Brasileiro (Fonte: <i>Workshop</i> de Espécies da Paisagem do Pantanal, 2003 e desenho no <i>Google Earth</i> de S. Cavalcanti).....	73
Figura 17. Distribuição dos pastos artificiais estimada pelo levantamento aéreo no Pantanal. A intensidade de pastos artificiais foi estimada em uma escala de 1 (pouco pasto) a 10 (muito pasto) pontos de presença de pastos artificiais para cada unidade amostrada. (adaptado de Mourão <i>et al.</i> 2000).....	74
Figura 18. Inacessibilidade de extensas áreas no Pantanal favorece sua preservação.....	75
Figura 19. Possíveis subpopulações de onça-pintada no Bioma Pantanal.....	77
Figura 20. Ameaças à sobrevivência das onças-pintadas no Pantanal. a - Desmatamento: substituição da vegetação original para o estabelecimento plantações e pastagens. b - Emprego do fogo no manejo de pastagens. c – Carvoarias (ameaça indireta). d – Mineração (extração de ouro na região de Poconé/MT).....	81
Figura 21. Função utilizada para estimar o sucesso reprodutivo das fêmeas em relação a capacidade suporte. Sucesso reprodutivo das fêmeas = $(50 - ((50 - 40) * ((N/K) ^ 15)))$ .....	79
Figura 22. Proporção de indivíduos que morreram antes de um ano de idade em relação ao endocruzamento (Drury <i>et al.</i> 2005).....	91
Figura 23. Projeção do modelo basal no Vortex.....	94
Figura 24. Resultados da análise de sensibilidade. Parâmetros mais sensíveis são mostrados à esquerda.....	96





Figura 25. Probabilidade de extinção (em 100 anos) de populações de onças-pintadas em relação ao tamanho populacional inicial e a porcentagem de remoção por caça de fêmeas adultas (H).....	98
Figura 26. Modelo teórico da fragmentação das populações de onça-pintada; PE é a probabilidade de extinção; GD é a diversidade genética e N o tamanho medido da população reportado para todas as populações simuladas após 100 interações.....	100
Figura 27. Impacto dos corredores entre fragmentos. A cada ano 10% das onças-pintadas com idade entre 2 e 4 anos podem se dispersar pelas populações vizinhas. Os animais em dispersão não são mortos. Resultados da simulação no Vortex são: Probabilidade de Extinção (PE), Diversidade Genética (GD), e número médio de indivíduos N em 100 anos.....	102
Figura 28. Impacto dos corredores entre fragmentos. A cada ano 10% das onças-pintadas com idade entre 2 e 4 anos podem dispersar nas populações vizinhas. Os indivíduos têm 50% de chance de serem mortos durante a dispersão. Os resultados da simulação no Vortex são: Probabilidade de Extinção (PE), Diversidade Genética (GD), e número médio de indivíduos N em 100 anos.....	102
Figura 29. Representação gráfica da simulação realizada no Vortex para uma população utilizando o modelo basal onde $N=30$ ; $K=60$ e nenhuma ameaça adicional foi incluída.....	103
Figura 30. Representação gráfica da simulação no Vortex para uma população utilizando um modelo basal onde $N=30$ ; $K=60$ e uma fêmea é suplementada a cada 5 anos por 50 anos.....	104
Figura 31. Representação gráfica da simulação no Vortex para uma população utilizando um modelo basal onde $N=30$ ; $K=60$ e uma fêmea é suplementada a cada 5 anos por 100 anos.....	104
Figura 32. Mapa da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. O quadrado representa a localização da reserva na América do Sul.....	105
Figura 33. (a). floresta não impactada na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns; (b) área de agricultura de subsistência na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.....	106
Figura 34. Crianças exibindo fotografias de onças-pintadas mortas em 2007 na reserva Tapajós-Arapiuns; Onça-pintada morta em 2006 na reserva Tapajós-Arapiuns.....	106
Figura 35. Representação gráfica da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas da Reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal quando $N=360$ ; $K=360$ e nenhuma ameaça é adicionada.....	107
Figura 36. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas da Reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal onde $N=360$ ; $K=360$ e remoção de 9 machos e 3 fêmeas.....	108
Figura 37. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas na reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal onde $N=180$ ; $K=180$ e remoção de 9 machos e 3 fêmeas.....	109
Figura 38. Representação gráfica dos resultados da simulação Vortex para a população de onças-pintadas utilizando o modelo basal quando $N=360$ ; $K=360$ e remoção por caça de 3 machos e 9 fêmeas.....	109
Figura 39. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para as populações de onças-pintadas utilizando o modelo basal onde $N=360$ ; $K=360$ e remoção de 6 machos e 6 fêmeas.....	110
Figura 40. Unidades de conservação no Espinhaço. a. Parque Nacional das Sempre Vivas, a maior unidade de conservação no Espinhaço; b. Paisagem do Parque Estadual do Rio Preto, com o pico dos Dois Irmãos ao fundo.....	111
Figura 41. A população 1 é a população utilizada no presente estudo de caso.....	112
Figura 42. Representação gráfica dos resultados obtidos na simulação no Vortex para uma população de acordo com o modelo basal onde $N=80$ ; $K=120$ , incluindo caça, perda de hábitat e catástrofes em 150 anos.....	113
Figura 43. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando $N=40$ ; $K=60$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%) e catástrofes em 150 anos.....	113
Figura 44. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando $N=80$ ; $K=120$ incluindo caça, perda de hábitat (1,5%) e catástrofes em 150 anos.....	115



Figura 45. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando N=80; K=120, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes e dois subadultos entrando na população a cada ano ao longo de 150 anos.....	115
Figura 46. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=40; K=60, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, e dois subadultos entrando na população a cada ano por 150 anos.....	115
Figura 47. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=80; K=120, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos saindo da população a cada ano em 150 anos.....	116
Figura 48. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=40; K=60, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos dispersando a cada ano por 150 anos.....	116
Figura 49. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=80; K=120, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos dispersando a cada ano por 150 anos.....	117
Figura 50. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=40; K=60, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, 2 subadultos entrando na população a cada ano e dois subadultos dispersando a cada dois anos durante 150 anos.....	117
Figura 51. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde N=65; K=100, com remoção por caça, redução de 50% na perda de hábitat atual e catástrofes por 150 anos.....	118
Figura 52. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde N=65; K=100, com ausência de caça, redução de 50% na perda de hábitat atual e catástrofes por 150 anos.....	119
Figura 53. Representação gráfica dos resultados das simulações no Vortex utilizando o modelo basal onde N=65; K=100, sem caça, 50% de redução na perda de hábitat atual e nenhuma catástrofe em 150 anos.....	119
Figura 54. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde N=65; K=100, com supressão da caça e da perda de hábitat atual e redução de 50% na gravidade e na frequência das catástrofes por 150 anos.....	120
Figura 55. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde N=65; K=100, com supressão de caça e de perda de hábitat e redução de 50% na frequência e na gravidade das catástrofes em 150 anos.....	121
Figura 56. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população das Nascentes do Parnaíba sob a atual taxa de perda de hábitat, com alguma remoção por caça e catástrofes.....	123
Figura 57. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população da JCU Nascentes do Parnaíba sem perda de hábitat, alguma remoção por caça e ocorrência de catástrofes.....	123
Figura 58. Biomas do Brasil utilizados na modelagem de hábitat (Fonte: Mapas de Biomas do Brasil, IBGE, 2004).....	129
Figura 59. Pontos de ocorrência (N = 12.920) de onça-pintada disponibilizados para modelagem.....	129
Figura 60. Camadas ambientais utilizadas na modelagem preditiva da onça-pintada (Altitude, Bio1 - Temperatura média anual, Bio2 - Duração média do dia, Bio5 - Temperatura máxima do mês mais quente, Bio6 - Temperatura mínima do mês mais frio, Bio12 - Precipitação anual, Bio13 - Precipitação do mês mais chuvoso, Bio14 - Precipitação do mês mais seco, Distância da água, Uso e cobertura da terra).....	132
Figura 61. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Amazônia.....	134
Figura 62. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Amazônia.....	135
Figura 63. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Amazônia com unidades de conservação e indicações da área onde a espécie não mais ocorre (A), mata de várzea (B) e a Ilha do Marajó (C).....	136
Figura 64. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie associada ao (a) uso e cobertura do solo, (b) duração média do dia (Bio2) e (c) altitude.....	137
Figura 65. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Cerrado.....	138



Figura 66. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Cerrado.....	139
Figura 67. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Cerrado com unidades de conservação, principais rios e indicações do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu (A), corredor (B) interligando as Nascentes do Rio Parnaíba (C) ao Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu, corredor do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu à região do Espinhaço Meridional (D), ligação da Cadeia do Espinhaço à áreas identificadas no modelo do bioma Mata Atlântica (E) e margem oeste do Rio Araguaia (F).....	140
Figura 68. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) precipitação anual e (b) uso e cobertura do solo.....	141
Figura 69. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Caatinga.....	142
Figura 70. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Caatinga.....	143
Figura 71. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Caatinga com unidades de conservação, cidades e vilas. Indicações de subpopulações e de possíveis conectividades entre estas (A - subpopulações do sul da Bahia e da região de Canudos e Estação Ecológica do Raso da Catarina, B - possíveis conectividades entre as subpopulações definidas ou entre estas e áreas possíveis para o estabelecimento de novas populações).....	144
Figura 72. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) altitude, (b) precipitação do mês mais seco (Bio14) e (c) duração média do dia (Bio2).....	145
Figura 73. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Mata Atlântica.....	146
Figura 74. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Mata Atlântica.....	147
Figura 75. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Mata Atlântica com unidades de conservação e indicações de áreas com registros recentes da espécie (A).....	148
Figura 76. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função do uso e cobertura do solo.....	149
Figura 77. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Pantanal.....	150
Figura 78. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Pantanal.....	150
Figura 79. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Pantanal com sub-regiões, cidades e rios, região do leque aluvial do Taquari e áreas onde a espécie ainda é abundante (A, B).....	151
Figura 80. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) altitude, (b) temperatura média anual (Bio1) e (c) temperatura máxima do mês mais quente (Bio5).....	152
Figura 81. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no Brasil.....	153
Figura 82. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no Brasil.....	154
Figura 83: Dados de entrada para o estabelecimento do custo de dispersão na superfície da Amazônia: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. Distância de barragens (km); 4. distância de rios permanentes (km); 5. distância de rios sazonais (km); 6. tipos de uso da terra; 7. distância de estradas pavimentadas (km); 8. distância de estradas não pavimentadas (km); 9. elevação (metros); 10. distância de minas (km); 11. densidade dos rebanhos (cabeças/km <sup>2</sup> ); 12. densidade populacional.....	166
Figura 84: Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície da Caatinga: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km <sup>2</sup> ); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. densidade dos rebanhos (cabeças/km <sup>2</sup> ); 10. distância de minas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12 distância de estradas não pavimentadas (km).....	167
Figura 85: Dados de entrada para estabelecimento do custo de dispersão na superfície do Cerrado: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. Distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km <sup>2</sup> ); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. densidade dos rebanhos (cabeças/km <sup>2</sup> ); 10. distância de minas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12 distância de estradas não pavimentadas (km); 13. distância de poços de petróleo e gás (km) (não msotrado no mapa).....	168
Figura 86. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície da Mata Atlântica: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. distância de rios permanentes (km);	



4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 10. distância de minas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12 distância de estradas não pavimentadas (km); 13. distância de poços de petróleo e gás (km) (não mostrados no mapa).....169

Figura 87. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície do Pantanal: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. Distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. tipos de uso do solo; 7. elevação (metros); 8. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 9. distância de minas (km); 10. distância de estradas pavimentadas (km); 11. distância de estradas não pavimentadas (km).....170

Figura 88. Custo de superfície com barreiras para os cinco biomas. Branco representa barreiras ao deslocamento das onças-pintadas.....172

Figura 89. Comparação dos custos de superfície em todo o Brasil : 1. sem valores de barreira; 2. com valores de barreira. Áreas brancas representam barreiras a dispersão das onças-pintadas.....173

Figura 90. Unidades de Conservação de Onças-pintadas (JCU) no Brasil.....176

Figura 91. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Amazônia. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela30. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.....178

Figura 92. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) no Cerrado. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.....180

Figura 93. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Caatinga. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.....181

Figura 94. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Mata Atlântica. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.....182

Figura 95. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) no Pantanal. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.....183

Figura 96. Áreas prioritárias no Brasil e as categorias correspondentes.....185

Figura 97. Comparação dos corredores gerados com base nos diferentes custos de superfície: 1. com valores de barreira; 2. Sem valores de barreira. NC – nenhuma conexão.....186

Figura 98. Corredores com barreira e as JCU brasileiras; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%.....187

Figura 99. Corredores sem barreira e as JCU brasileiras. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%.....188

Figura 100. Comparação entre 1.corredores barreira e 2.corredores sem barreira na Amazônia. Verde: JCU; Marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.....190

Figura 101. Comparação entre 1.corredores barreira; e 2.corredores sem barreira na Amazônia, Cerrado e Caatinga. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.....191



Figura 102. Comparação entre 1.corredores barreira e 2.corredores sem barreira na Mata Atlântica e Pantanal. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.....	192
Figura 103. Comparação do modelo de favorabilidade (capítulo de Ferraz <i>et al.</i> , nesta publicação), as JCU e os corredores sem barreira elaborados neste capítulo à partir do conhecimento dos especialistas. Verde: JCU; Preto: corredores sem barreira.....	199
Figura 104. Sistematização dos problemas envolvendo conflitos decorrentes de impactos econômicos.....	223
Figura 105. Fluxograma das causas de cada tipo de caça e suas consequências.....	243
Figura 106. Organograma de problemas.....	278
Figura 107. Problemas relacionados a lacunas de conhecimento sobre a onça-pintada.....	297
Figura 108. Priorização dos problemas relacionados a lacunas de conhecimento sobre a onça-pintada....	298
Figura 109. Padronizações metodológicas para estudos de onça-pintada.....	298
Figura 110. Principais exemplos de falta de integração identificados.....	299
Figura 111. Possíveis causas identificadas para falta de integração entre grupos de pesquisa.....	299



## LISTA DE TABELAS

Tabela i - Lista de participantes presentes no <i>workshop</i> .....	30,31 e 32
Tabela 1. Expectativa populacional de indivíduos maduros contribuindo ao pool genético da população das áreas importantes para conservação da onça-pintada – JCU da Amazônia, considerando densidades médias entre 0.01 – 0.02/km <sup>2</sup> .....	38
Tabela 2. Parâmetros populacionais estimados e probabilidade de extinção das subpopulações de onça-pintada da Amazônia após 100 anos.....	39
Tabela 3. Intensidade de ameaças estimadas para subpopulações de onça-pintada na Amazônia brasileira (modificado de Oliveira 2002). Intensidade: A = alta (>45% da área sob esta ameaça), M = média (21-45%), B = baixa (2-20%), N = nenhuma (<2%); bM ou A no futuro próximo.....	40
Tabela 4. Lista das áreas protegidas com ocorrência de onça-pintada.....	44
Tabela 5. Subpopulações de onça-pintada (indivíduos maduros) e estimativa de densidade na Caatinga.....	47
Tabela 6. Unidades de conservação no Cerrado com presença de <i>Panthera onca</i> confirmada ou inferida.....	55
Tabela 7. Populações de <i>Panthera onca</i> no Cerrado brasileiro e sua área estimada.....	56
Tabela 8. Populações de <i>Panthera onca</i> e densidade estimada no Cerrado brasileiro.....	58
Tabela 9. Síntese das principais ameaças às populações de onça-pintada no Cerrado.....	60
Tabela 10. Extensão da ocorrência da onça-pintada <i>Panthera onca</i> na Mata Atlântica.....	63
Tabela 11. Unidades de conservação na Mata Atlântica onde a presença de onças-pintadas <i>Panthera onca</i> é confirmada ou inferida.....	65
Tabela 12. Número de indivíduos adultos estimados para as oito subpopulações de onça-pintada da Mata Atlântica.....	68
Tabela 13. Síntese das ameaças às populações de onças-pintadas na Mata Atlântica.....	70
Tabela 15. Tamanhos de ninhada reportados em diferentes PVA.....	88
Tabela 16. Taxas de mortalidade de ♂ e ♀ utilizadas no modelo basal.....	90
Tabela 17. Taxas de mortalidade de ♀ em diferentes PVA.....	90
Tabela 18. Taxas de mortalidade de ♂ utilizadas em diferentes PVA.....	90
Tabela 19. Resumo dos valores inseridos para cada um dos parâmetros no modelo basal.....	93
Tabela 20. Distribuição etária em machos e fêmeas de onça-pintada.....	93
Tabela 21. Valores dos parâmetros utilizados nas análises de sensibilidade.....	95
Tabela 22. Impacto do tamanho populacional inicial quando K=200. Acrônimos definidos no texto.....	97
Tabela 23. Impacto do tamanho da população inicial quando K=N. Acrônimos definidos no texto.....	97
Tabela 24. Probabilidade de extinção (em 100 anos) devido à taxas de remoção por caça de fêmeas adultas (H) considerando diferentes tamanhos populacionais iniciais (N) com K=200.....	98
Tabela 25. Taxa de crescimento estocástico em razão da remoção por caça de fêmeas adultas (H), considerando diferentes tamanhos populacionais iniciais (N) com K=200.....	98
Tabela 26. Impacto das reintroduções de onças-pintadas sobre o crescimento estocástico, probabilidade de extinção, diversidade genética e número médio de onças-pintadas remanescentes na população após 100 anos.....	104
Tabela 27. Número total de pontos de ocorrência de onça-pintada disponibilizados por cada colaborador por bioma.....	130



Tabela 28. Número total de pontos de ocorrência (N) de onça-pintada utilizado na modelagem preditiva por bioma.....	131
Tabela 29. Camadas ambientais utilizadas na modelagem de habitats.....	133
Tabela 30. Limites de corte adotados para cada um dos modelos.....	133
Tabela 31: Camadas de entrada para a superfície de resistência no modelo de corredor.....	163, 164 e 165
Tabela 32: Características das JCU em relação ao uso antrópico; 1. número de cidades dentro da JCU; 2. número de vilarejos dentro da JCU; 3. número de minas na JCU; 4. porcentagem da área da JCU sob uso antrópico do solo (agricultura, pecuária e áreas urbanas). Valores em negrito destacam os maiores valores em cada categoria.....	175
Tabela 33: JCU e áreas protegidas por bioma. a: área média das JCU, b: área total das JCU; c: % do bioma coberto por JCU, d: % do território brasileiro coberto por JCU, e: % de JCU em área de uso restrito; f: % de JCU em áreas de proteção integral; g: % de JCU em áreas legalmente protegidas (e+f), h: % de JCU em terras indígenas, i: % de JCU em áreas sob algum nível de proteção (f+g+h).....	177
Tabela 34: Área (km <sup>2</sup> ) coberta por considerando três limites de corte: 0,1%, 0,25% e 0,5% para ambos os tipos de corredores – barreira e sem barreira.....	182
Tabela 35: Comprimento dos corredores mais curtos e mais longos por bioma. *somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente. Não existem corredores exclusivamente localizados no Pantanal.....	185
Tabela 36: Número máximo de estradas pavimentadas que uma onça-pintada precisa cruzar enquanto deslocando-se pelo corredor em ambas as direções. *somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente.....	189
Tabela 37: Proporção de corredores por bioma em área com cobertura de solo natural (todos os tipos de cobertura, exceto agricultura, pastagens e áreas urbanas). **somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente.....	189
Tabela 38. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada.....	209
Tabela 39. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada, após consolidação da COPAN-CENAP.....	209
Tabela 40. Valoração dos impactos atuais e projetados previstos para os Biomas brasileiros com ocorrência da onça-pintada, baseados em suposições do Grupo de Trabalho, que serão futuramente embasadas em dados reais nas últimas colunas.....	211
Tabela 41. Avaliação das consequências diretas e indiretas dos problemas que dão origem à perda e fragmentação de habitat.....	212
Tabela 42. Modelo de matriz utilizado para identificação dos problemas associados a cada tipo de caça....	242
Tabela 43. Modelo de matriz utilizado para a classificação dos problemas relacionados a caça em Fatos, Suposições, Quantificável e Influenciável.....	243
Tabela 44. Pontuação total atribuída pelos integrantes do Grupo de Trabalho para cada problema elencado.....	244
Tabela 45. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada, após consolidação da COPAN-CENAP.....	334
Tabela 46. Síntese dos resultados obtidos na oficina de monitoria.....	338



Tabela A1: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Amazônia. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.....201

Tabela A2: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Caatinga. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.....202

Tabela A3: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência no Cerrado. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.....203

Tabela A4: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Mata Atlântica. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.....204

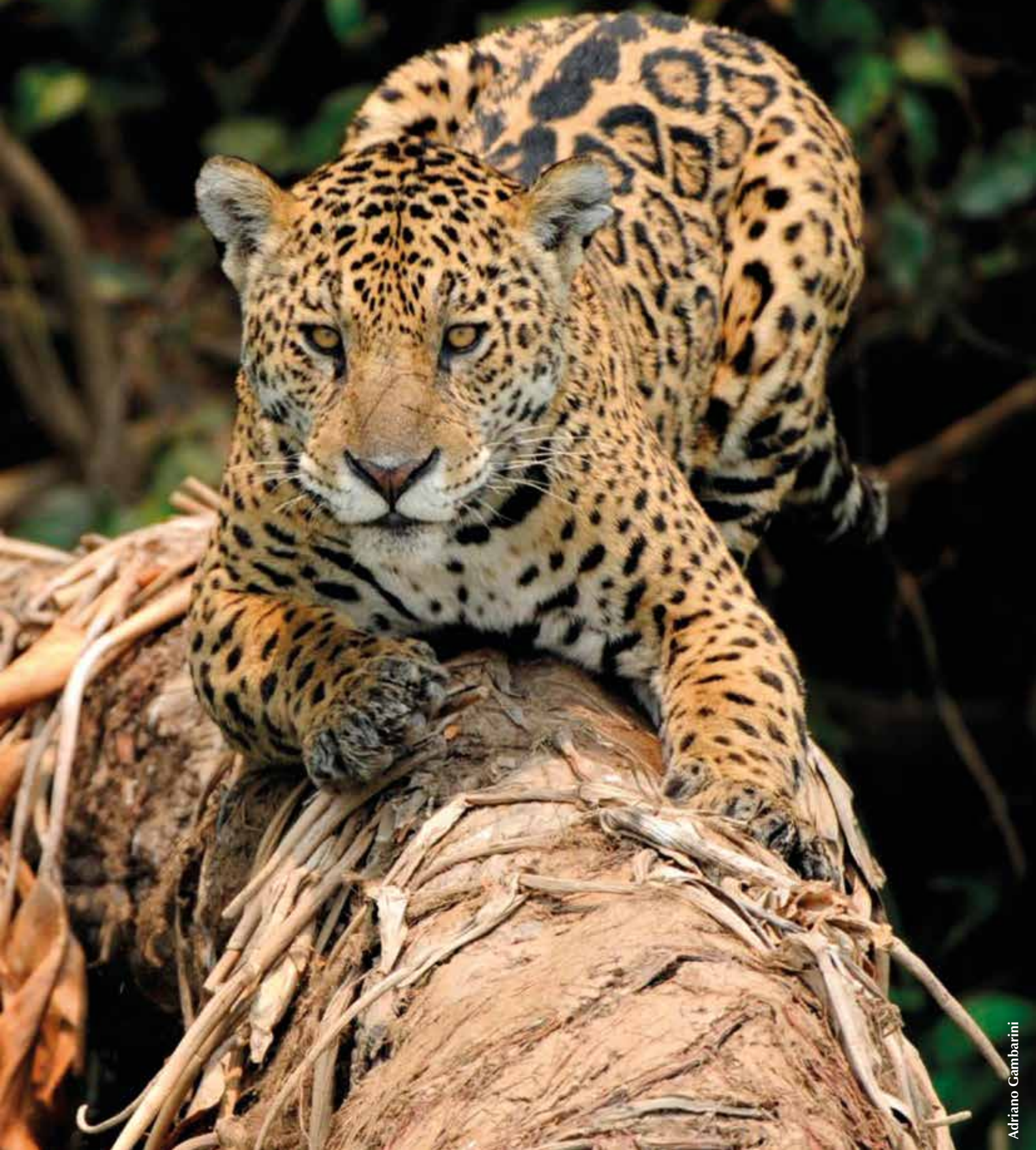
Tabela A5: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência no Pantanal. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.....205





# PARTE I

## INFORMAÇÕES GERAIS





## WORKSHOP PARA CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA



Rogério Cunha

Figura 1 – Onça-pintada (*Panthera onca*).

A onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas, sua área de distribuição atual estende-se desde o norte do México ao noroeste da América do Sul (Colômbia e Equador), leste do Peru e Bolívia (leste dos Andes), por todo Paraguai e Brasil, e norte da Argentina. Está listada na lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) sob na categoria Baixo Risco-Quase Ameaçada ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)) e, no Brasil, encontra-se na lista dos animais ameaçados de extinção do Ministério do Meio Ambiente, categorizada como Vulnerável (VU). Segundo os critérios de Mace-Lande, que adota a probabilidade de extinção em um determinado período de tempo, a onça-pintada encontra-se em situação crítica na Floresta Atlântica, Floresta Subtropical e Cerrado, e ameaçado no Pantanal e Amazônia (*South American Felid Conservation Assessment and Management Plan, 1994*). As principais ameaças a este grande felino, são a destruição constante e fragmentação de habitats, o que já levou há uma diminuição de 54% do habitat original da espécie, a caça e a diminuição da base de presas (Sanderson *et al.*, 2002). Tais condições podem levar ao desaparecimento local e diminuição da troca de informações genéticas. Como espécie predadora de topo de cadeia alimentar, pode ser considerada essencial para a manutenção da diversidade biológica e da integridade dos ecossistemas em que está inserida. Desta forma, a onça-pintada pode ser utilizada para planejar e manejar reservas e grandes eco-regiões interconectadas, pois suas exigências para sobreviver incluem fatores importantes para manter ambientes ecologicamente saudáveis (Cullen *et al.*, 2005).

O *Workshop* para a Conservação da Onça-Pintada – Elaboração do Plano de Ação Nacional e Análise de Viabilidade Populacional e de Habitats (PHVA) teve como objetivo reunir profissionais especialistas na espécie e assuntos ligados à sua conservação a fim de disponibilizar, sistematizar e discutir todas as informações disponíveis e o uso destes dados para definição de prioridades na pesquisa, manejo e conservação da espécie. A estrutura do workshop foi moldada de forma a resultar em um sistema de avaliação sistemática e eficiente para criação e implementação da ferramenta de planos de ação.



---

O método de Análise de Viabilidade Populacional e de Hábitat (PHVA) conecta a necessidade de integrar informações requeridas para avaliar e definir estratégias de conservação alternativas com a de integrar representantes de diferentes disciplinas e temas centrados em uma mesma espécie de interesse. O processo de avaliação de viabilidade populacional é baseado em modelos de simulação desenvolvidos por um software (*Vortex*) específico para modelos de dinâmica populacional e avaliação de risco de extinção de vida selvagem. Para avaliação de viabilidade de habitats, os modelos foram estruturados também em software específico (*Maxent*) cujos resultados foram avaliados posteriormente em softwares que utilizam os Sistemas de Informações Geográficas (ArcGIS e ArcView).

Os modelos levantam os riscos às populações e fornecem avaliações quantitativas às opções de interferências para o manejo, associando dados biológicos e sociológicos diversos. Tais opções podem definir as estratégias direcionadas sistematicamente e racionalmente. Com estas ferramentas, decisões específicas e efetivas poderão ser tomadas em nível nacional ou regionalizadas.

O material que segue além de servir a instituições governamentais e não-governamentais, como ferramenta fundamental à conservação da onça-pintada, compõe um riquíssimo acervo informativo e de consulta para novos trabalhos com a espécie.

---



## INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS

O *workshop* foi organizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em parceria com a Panthera e com o apoio do Instituto Pró-Carnívoros e da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) por meio da Rede Brasileira do Grupo Especialista para Conservação e Reprodução - *Conservation Breeding Specialist Group* (CBSG) - e do Grupo Especialista de Felídeos - *Cat Specialist Group* (CatSG).

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros – CENAP é o Centro Especializado do ICMBio, criado em 1994 (à época sob a direção do IBAMA), com o intuito de centralizar os esforços do Governo Federal para a conservação dos mamíferos carnívoros no Brasil e implantar uma política nacional que atenda a ocorrências envolvendo predadores, incluindo casos de predação de animais domésticos e potencial risco de ataque a seres humanos. O CENAP é ligado diretamente à Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DIBIO) do ICMBio com atuação em todo o território nacional. De maneira geral, o CENAP desenvolve e implementa ações e estratégias para a conservação e o manejo dos mamíferos carnívoros brasileiros. Suas linhas de atuação abrangem a realização de pesquisas sobre ecologia, manejo e conservação de carnívoros em todo o território nacional, o gerenciamento de vários Bancos de Dados pertinentes às informações geradas por projetos de pesquisa, apoio técnico e logístico a projetos de pesquisa, análise de processos envolvendo carnívoros de maneira a subsidiar a atuação de outras unidades governamentais, realização de campanhas informativas e educativas, e treinamento de estudantes e profissionais. O CENAP trabalha em parceria com várias organizações não-governamentais, consolidando estratégias de trabalho conjunto refletindo excelentes resultados colaborativos para a conservação de espécies ameaçadas.

Panthera é uma organização não-governamental norte-americana, sem fins lucrativos, fundada em 2006 com o objetivo de trabalhar para a conservação das 36 espécies de felinos no mundo. A linha de trabalho da organização segue um enfoque de grande escala, baseado principalmente nas áreas de ocorrência original das espécies de felinos mais ameaçados, como o tigre, o leão, a onça-pintada e o leopardo das neves. No Brasil, o trabalho da Panthera segue duas frentes: (1) o desenvolvimento de uma fazenda modelo, que seja produtiva e economicamente viável, mas que seja compatível com a conservação da onça-pintada, e (2) determinar e caracterizar as áreas importantes para a conservação da onça-pintada e suas conexões que numa escala maior compõe o corredor ecológico que une populações biologicamente distintas da espécie.



## APOIO INSTITUCIONAL

O *workshop* ainda contou com o apoio institucional do Instituto Pró-Carnívoros que é uma OSCIP fundada em 1996 cuja missão é a de promover a conservação dos carnívoros Neotropicais e seus habitats. A instituição é composta de 18 pesquisadores especialistas em manejo e conservação de carnívoros que desenvolvem trabalhos de pesquisa em todo o território nacional, e colabora em diversos conselhos e comitês internacionais. Desde sua fundação o instituto já realizou em torno de 40 projetos de pesquisa, com apoio ou parcerias com instituições e pesquisadores de vários países, além de instituições governamentais e não-governamentais ambientais locais, universidades e proprietários rurais. Os projetos de pesquisa promovidos e conduzidos pelo Instituto Pró-Carnívoros têm como objetivo principal a obtenção de conhecimento diretamente aplicável em estratégias de conservação e desenvolvimento de políticas públicas a serem executadas pelas instituições governamentais. Dentre os projetos em andamento no Brasil, a onça-pintada é a espécie-alvo de três projetos em andamento.

O evento ainda contou com dois parceiros internacionais essenciais no planejamento e realização da reunião e produtos: a Rede Brasileira do Grupo Especialista para Conservação e Reprodução - *Conservation Breeding Specialist Group* (CBSG) e o Grupo Especialista de Felídeos - *Cat Specialist Group* (CatSG), ambos ligados à Comissão de Sobrevivência de Espécies - *Species Survival Commission* (SSC) da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza).

A Rede Brasileira do *Conservation Breeding Specialist Group* (CBSG) foi responsável pelo desenho (fio lógico) e facilitação do *workshop*, bem como pelo processo de modelagem populacional e na co-elaboração dos relatórios produzidos. O CBSG possui mais de 1.000 membros voluntários de mais de 100 países diferentes e tem mais de 20 anos de experiência no desenvolvimento, teste e aplicação de ferramentas e processos científicos para a avaliação de riscos e tomada de decisões no contexto de manejo de espécies. Essas ferramentas, baseadas em pequenas populações e biologia da conservação, demografia humana e dinâmica de aprendizagem social, são utilizadas em *workshops* para a resolução de problemas e produção de recomendações realistas e passíveis de serem atingidas para o manejo de populações *in situ* e *ex situ*. A Rede Brasileira do CBSG foi criada em 2003 e conta atualmente com um grupo formado por três profissionais altamente treinados e dedicados à aplicação das ferramentas do grupo no Brasil.

O *Cat Specialist Group* (CatSG) forneceu apoio institucional desde as primeiras iniciativas, no planejamento, e terá função essencial orientadora e de apoio na implementação do Plano de Ação gerado no *workshop*. O CatSG ([www.catsg.org](http://www.catsg.org)) é o corpo principal global especializado em questões científicas e práticas de manejo ligadas ao *status* e conservação de todas as espécies de felídeos. O grupo é composto de aproximadamente 200 especialistas de 50 países, incluindo pesquisadores de campo, acadêmicos, profissionais ligados a vida selvagem, oficiais governamentais e membros de ONG. O Brasil está representado por sete pesquisadores (entre 26 dos especialistas da América do Sul), sendo três destes Analistas Ambientais do CENAP (Peter G. Crawshaw Jr., Rogério C. de Paula e Ronaldo G. Morato). Os membros do CatSG estão ativamente envolvidos na pesquisa e conservação de felídeos, e operam como consultores honorários, levando ao grupo sua experiência e conhecimento acumulados em suas carreiras profissionais.



## INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Estavam presentes no *workshop* 35 participantes, representando 21 instituições nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais, abrangendo especialistas em diferentes áreas e com atuação nos diversos biomas de ocorrência da onça-pintada (Tabela i).

Tabela i - Lista de participantes presentes no workshop.

Participantes	email	Instituição	área geográfica de atuação	Áreas de Experiência
Arnaud Desbiez	adesbiez@hotmail.com	IUCN/SSC CBSG-Brasil / <i>Royal Zoological Society of Scotland</i>	Pantanal	Modelos Vortex e Facilitação, planos de manejo, ecologia de comunidades
Beatriz Beisiegel	beatriz.beisiegel@icmbio.gov.br	CENAP/ICMBio	Mata Atlântica	Ecologia, etologia, inventários, planos de manejo, ecologia de comunidades
Christine Breitenmoser	ch.breitenmoser@kora.ch	IUCN/SSC <i>Cat Specialist Group</i>	Europa, África	Genética da Conservação, ecologia de grande carnívoros, levantamentos ecológicos e monitoramento
Claudia Bueno de Campos	campos_claudiab@yahoo.com.br	Instituto Pró-Carnívoros	Caatinga	Armadilhas fotográficas, levantamento de fauna, conflitos humanos x predadores, ecologia mamíferos de médio e grande porte, dieta carnívoros
Cleyde Chieregatto	cleydechiergatto@ig.com.br	Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo	Brasil	Manejo Populacional de cotias, educação ambiental, planos de manejo
Denis Alessio Sana	denis.sana@uol.com.br	Instituto Pro-Carnívoros	Mata Atlântica	Captura, monitoramento radiotelemétrico, predação, caga, armadilhas fotográficas e uso de hábitat
Edsel Amorim Moraes Jr.	edselbio@gmail.com	Instituto Biotropicos & Universidade de Brasília-UNB	Cerrado	Armadilhas fotográficas, radio-telemetria, relações espécies-paisagem, uso de hábitat corredores
Eduardo Eizirik	eduardo.eizirik@puccrs.br	PUC-RS & Instituto Pro-Carnívoros	Análises Genéticas de todas as áreas	Análises Moleculares
Eduardo Nakano	edunakano@yahoo.com	IPeC	Mata Atlântica e Costeira	Armadilhas fotográficas, levantamento de fauna, ecologia e conservação
Elildo Carvalho Jr.	elildojr@gmail.com	CENAP/ICMBio	Amazônia (atualmente no cerrado)	Caça
Emiliano Esterici Ramalho	eeramalho@uol.com.br	Instituto Pró-Carnívoros/Instituto Mamirauá	Amazônia	Armadilhas fotográficas, captura com laço, caça, ecologia e conservação
Fernanda Michalski	fmichalski@procarnivoros.org.br	Universidade Federal do Amapá & Instituto Pro-Carnívoros	Amazônia	Ecologia e conservação



Tabela i - Continuação.

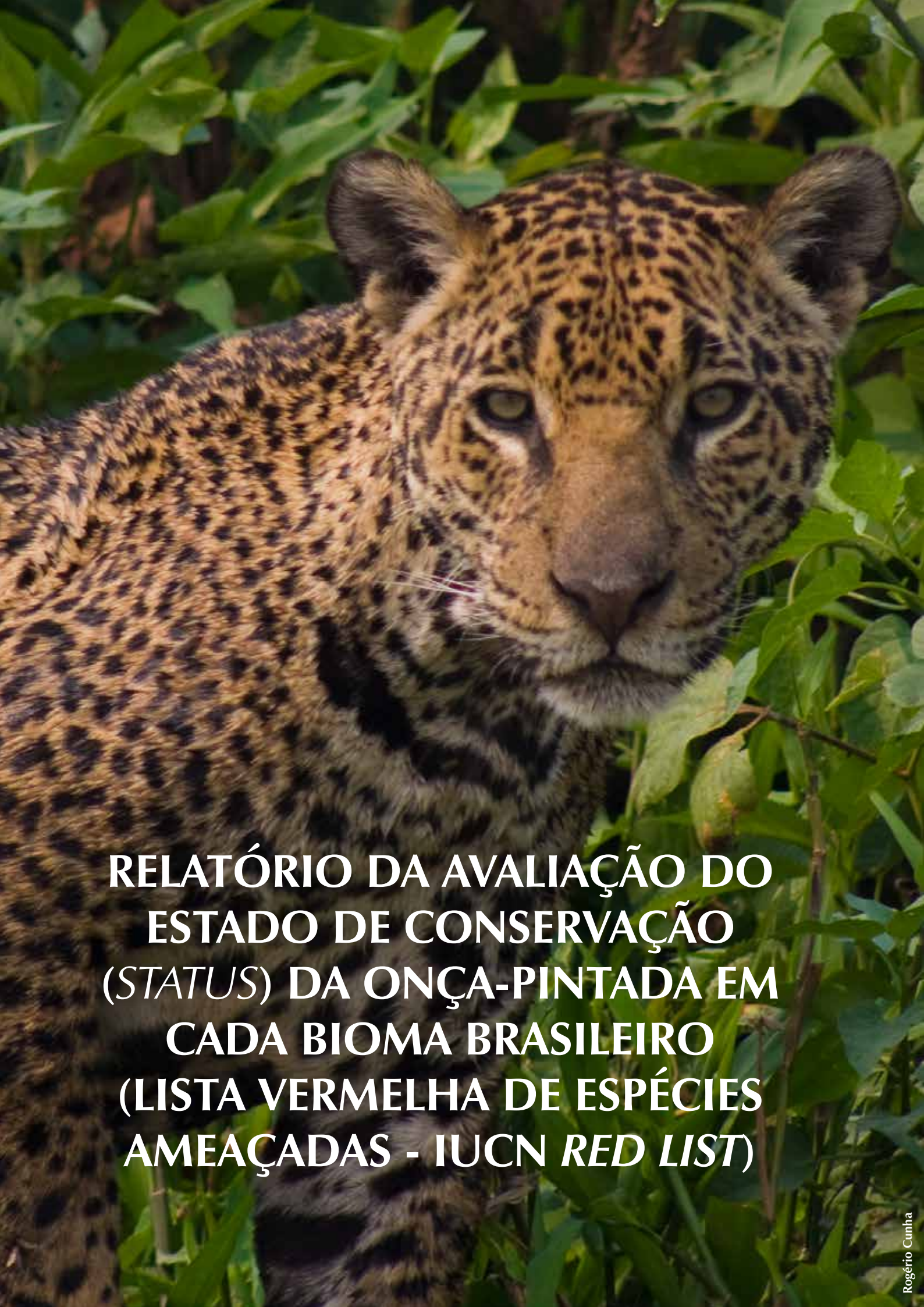
Participantes	email	Instituição	área geográfica de atuação	Áreas de Experiência
Fernando Lima	phernando@ipe.org.br	IPE	Alto Paraná	Estimativas de parâmetros demográficos, administração de banco de dados, SIG
Henrique Villas Boas Concone	hvbconcone@yahoo.com.br	Instituto Pró-Carnívoros	Pantanal	Predação de gado por onças, ecologia, conservação e turismo
Joares Adenilson May Jr.	joaresmay@ig.com.br	Instituto Pró-Carnívoros & Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL	Cerrado e Pantanal	Captura e epidemiologia
Juciara Elise Pelles	juciara.pelles@ibama.gov.br	Zoológico de Brasília		Cativeiro
Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz	katia.ferraz@usp.br	ESALq/USP & Instituto Pró-Carnívoros	Sudoeste do estado de São Paulo (pesquisa)	Modelagem ecologia, diagnóstico e Manejo, ecologia animal aplicada
Leandro Jerusalinsky	leandro.jerusalinsky@icmbio.gov.br	CPB/ICMBio	Mata Atlântica	Conservação de primatas e facilitação
Lilian Bonjorne de Almeida	bonjorne@gmail.com	CENAP/ICMBio	Mata Atlântica e Cerrado	Armadilhas fotográficas
Marcelo Lima Reis	fatimaicmbio@gmail.com	ICMBio/DIBIO/CGESP	Planalto Central e Oeste Baiano	Levantamento de fauna
Maria Renata Leite-Pitman	mprl@duke.edu	<i>Duke University</i>	Amazonia Floresta Atlântica	Ecologia, predação, educação ambiental, epidemiologia
Míriam Lúcia Lages Perilli	mperilli@yahoo.com.br	Instituto Pró-Carnívoros	Pantanal	Ecologia alimentar
Rafael Luiz Aarão Freitas	rafael@biotropicos.org.br	Instituto Biotropicos	Mantiqueira, Espinhaço, Grande Sertão, Cerrado e Mata Atlântica	Armadilha fotográfica, abundância, uso de habitat, corredores e certificação rural
Rafael Hoogesteijn	rafhoogesteijn@gmail.com	Panthera	Llanos Venexuela Pantanal Brasil	Pecuária de gado e búfalos - problemas e conflitos
Ricardo Luiz Pires Boulhosa	boulhosa@procarcarnivoros.org.br	Instituto Pro-Carnívoros	Pantanal Amazônia (Sul)	Conflito pecuária x onça, ecologia e conservação da onça pintada
Rodrigo Silva Pinto Jorge	rspjorge@gmail.com	ICMBio/DIBIO/CGPEQ & Instituto Pró-Carnívoros	Pantanal/Cerrado	Epidemiologia, radio-telemetria, captura
Rogério Cunha de Paula	rogerio.paula@icmbio.gov.br	CENAP/ICMBio & Instituto Pro-Carnívoros	Caatinga, Amazônia	conflitos, arm fotografico, radio-telemetria VHF e GPS, modelagem e ecologia de paisagem
Ronaldo Gonçalves Morato	ronaldo.morato@icmbio.gov.br	CENAP/ICMBio	Nacional	Políticas Públicas, veterinária e ecologia
Rose Lilian Gasparini Morato	rose.morato@icmbio.gov.br	CENAP/ICMBio & Instituto Pro-Carnívoros	Governamental Atuação nacional	Veterinária, cativeiro e conflitos
Sahil Nijhawan	sahil.nsit@gmail.com	Panthera	America Central	Modelagem, sensoriamento remoto, conectividade e ocupação





Tabela i - Continuação.

Participantes	email	Instituição	área geográfica de atuação	Áreas de Experiência
Sandra Cavalcanti	cavalcanti1@yahoo.com	Instituto Pro-Carnívoros	Pantanal, Mata Atlântica	Ecologia, armadilha fotográfica, conservação, predação, conflitos, métodos preventivos
Silvio Marchini	silvio@escoladaamazonia.org	Escola da Amazonia & Instituto Pró-Carnívoros	Amazônia (MT)	Dimensões humanas
Tadeu Gomes de Oliveira	tadeu4@yahoo.com	Universidade Estadual do Maranhão & Instituto Pro-Carnívoros	Amazônia Oriental, Cerrado Norte, Caatinga	Ecologia, armadilhamento fotográfico (demografia), relações interespecíficas, conservação, viabilidade, estado de conservação ( <i>status</i> ), paisagem
Taiana Haag	taiahaag@gmail.com	PUC-RS & Instituto Pró-Carnívoros	Análises Genéticas referentes a todas as áreas	Análises moleculares
Tathiana Bagatini	tathiana.bagatini@icmbio.gov.br	IBAMA/SP	Mata Atlântica	Armadilhamento fotográficos, inventário de mamíferos



**RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DO  
ESTADO DE CONSERVAÇÃO  
(*STATUS*) DA ONÇA-PINTADA EM  
CADA BIOMA BRASILEIRO  
(LISTA VERMELHA DE ESPÉCIES  
AMEAÇADAS - IUCN *RED LIST*)**



## INTRODUÇÃO À REVISÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO (STATUS) (IUCN Red List)

A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)) é a principal medida do estado de conservação global de plantas e animais. A primeira publicação da Lista Vermelha ocorreu em 1994. As categorias e critérios foram revisadas e publicadas em 2001. Os critérios e categorias da Lista Vermelha da IUCN fornecem um quadro objetivo e explícito para a classificação do mais largo espectro de espécies de acordo com seu risco de extinção.

Globalmente a onça-pintada é listada como Quase Ameaçada “*Near Threatened*” (IUCN 2010). No Brasil a espécie ocorre em cinco diferentes biomas, incluindo a Amazônia, a Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pantanal. Entretanto, as populações em cada um desses biomas sofrem diferentes tipos e níveis de ameaças.

Durante a oficina para o desenvolvimento do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-pintada, um exercício de classificação do estado de conservação foi efetuado e discutido em plenária. Todas as regras e definições estabelecidas para as categorias e critérios da Lista Vermelha da IUCN versão 3.1 (IUCN 2001) foram aplicadas às populações de onças-pintadas em cada um dos biomas. Foi considerado que indivíduos podem se deslocar entre biomas e, por isso, foram utilizados métodos para ajuste dos resultados, conforme as Instruções para Listas Vermelhas Regionais da IUCN (IUCN 2003).

Existem importantes razões para avaliar o risco de extinção na escala dos biomas. A utilização de limites ecológicos em detrimento dos geopolíticos é, geralmente, mais eficiente na condução de uma avaliação conservacionista prática. No caso das onças-pintadas, a avaliação baseada em biomas claramente demonstrou como populações de diferentes biomas encontram-se sob diferentes pressões de ameaças e diferentes níveis de riscos de extinção. Os resultados obtidos nesse exercício foram importantes na avaliação populacional dentro dos biomas e evidenciam áreas onde há lacunas de informações. Nós estimulamos o uso desta abordagem na avaliação de espécies com ampla distribuição no Brasil.

**AGRADECIMENTOS:** Eu gostaria de agradecer Jan Schipper pelo estímulo a este exercício e também pela revisão da avaliação da onça-pintada. Eu também agradeço Leandro Silveira pela revisão dos manuscritos e Beatriz Beisiegel (Floresta Atlântica), Edsel Amorim Jr. (Cerrado), Rogerio Cunha de Paula (Caatinga), Sandra Cavalcanti (Pantanal), Tadeu Gomes de Oliveira (Amazônia) pela coordenação das avaliações em cada um dos biomas.

### **Arnaud Desbiez**

Organizador, IUCN/SSC Coordenador na América Latina da Rede Brasileira do Grupo Especialista para Conservação e Reprodução (*Conservation Breeding Specialist Group (CBSG) – Brazilian Network Coordinator for Latin America*), *Royal Zoological Society of Scotland (RZSS)*



# AMAZÔNIA

Tadeu Gomes de Oliveira<sup>1,2</sup>; Emiliano Esterci Ramalho<sup>2,3</sup>; Rogério Cunha de Paula<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> UEMA; <sup>2</sup> Instituto Pró-Carnívoros; <sup>3</sup> Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; <sup>4</sup> CENAP/ICMBio;

## ESTADO DE CONSERVAÇÃO (STATUS)

**Quase Ameaçada:** A Amazônia é a área mais importante para a conservação da onça-pintada em longo prazo. Este bioma tem a área mais extensa de habitat adequado e não-fragmentado para este felino (~5.300.000km<sup>2</sup>, Soares-Filho *et al.* 2006). Cobre aproximadamente 70% da área atual de ocorrência da espécie e ainda conecta as populações de outros ecossistemas importantes (Sanderson *et al.* 2002, Zeller 2007). Aproximadamente 3.459.000km<sup>2</sup> da Amazônia (~65%) estão em território brasileiro. Por esta razão, a Amazônia e o Brasil abrigam a maior população de onças-pintadas do mundo (Seymour 1989).

No Brasil, as populações de onça-pintada fora da Amazônia e Pantanal são consideradas sob diferentes categorias de ameaça (de em perigo a criticamente em perigo). Devido à sua enorme área, as populações de onças na Amazônia são superiores a 10.000 indivíduos maduros, o que não a qualificaria para a categoria Vulnerável. No entanto, devido à perda de habitat, caça de presas e fragmentação das populações em toda parte da sua distribuição, onças-pintadas são consideradas QUASE AMEAÇADAS (LR-NT). Se as ameaças continuarem ao ritmo atual a espécie provavelmente poderá se enquadrar na categoria Vulnerável, como VU A2cd ou A3cd, no futuro próximo.



## ÁREA DE VIDA: INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

### Extensão da ocorrência

A extensão de ocorrência da onça-pintada na Amazônia brasileira continua a incluir toda a região, assim como era historicamente. No *workshop "Jaguars in the New Millennium"*, realizado no México em 1999 com a participação de 35 especialistas em onça-pintada, foi elaborado um mapa de ocupação (Sanderson *et al.* 2002) que é atualmente utilizado como referência para a área de distribuição da espécie. Esse mapa é inadequado, pois existe uma grande lacuna na parte centro-sul da Amazônia brasileira devido à falta de registros da espécie naquela ocasião; não por ausência, de fato, de onças. Registros recentes de onça-pintada nessa parte centro-sul da Amazônia brasileira restabelecem inequivocamente a ocorrência da espécie por toda a região (ver Ferraz *et al.* neste volume).

### Área de ocupação

A área de ocupação de onças na Amazônia inclui basicamente toda a região onde há continuidade da cobertura natural remanescente e onde a espécie não foi eliminada devido à caça (relacionada principalmente aos problemas com o gado). Portanto, a área mais crítica para a onça-pintada no bioma é a região do "arco do desmatamento." Este felino já desapareceu, ou está na iminência de desaparecer, de uma parcela considerável desta área que está localizada na fronteira leste e sul do domínio amazônico. Este "arco" inclui o leste e sul do Pará, oeste do Maranhão, norte do Mato Grosso e de Rondônia. De acordo com as estimativas atuais, a área total desmatada na Amazônia brasileira é de 733.321 km<sup>2</sup> (INPE 2010), ou cerca de 18.4% da área original total.

Dentro deste domínio existe apenas uma única população. Contudo, ao longo do "arco do desmatamento" o isolamento e a fragmentação do habitat já estão em processo acentuado. Isso,

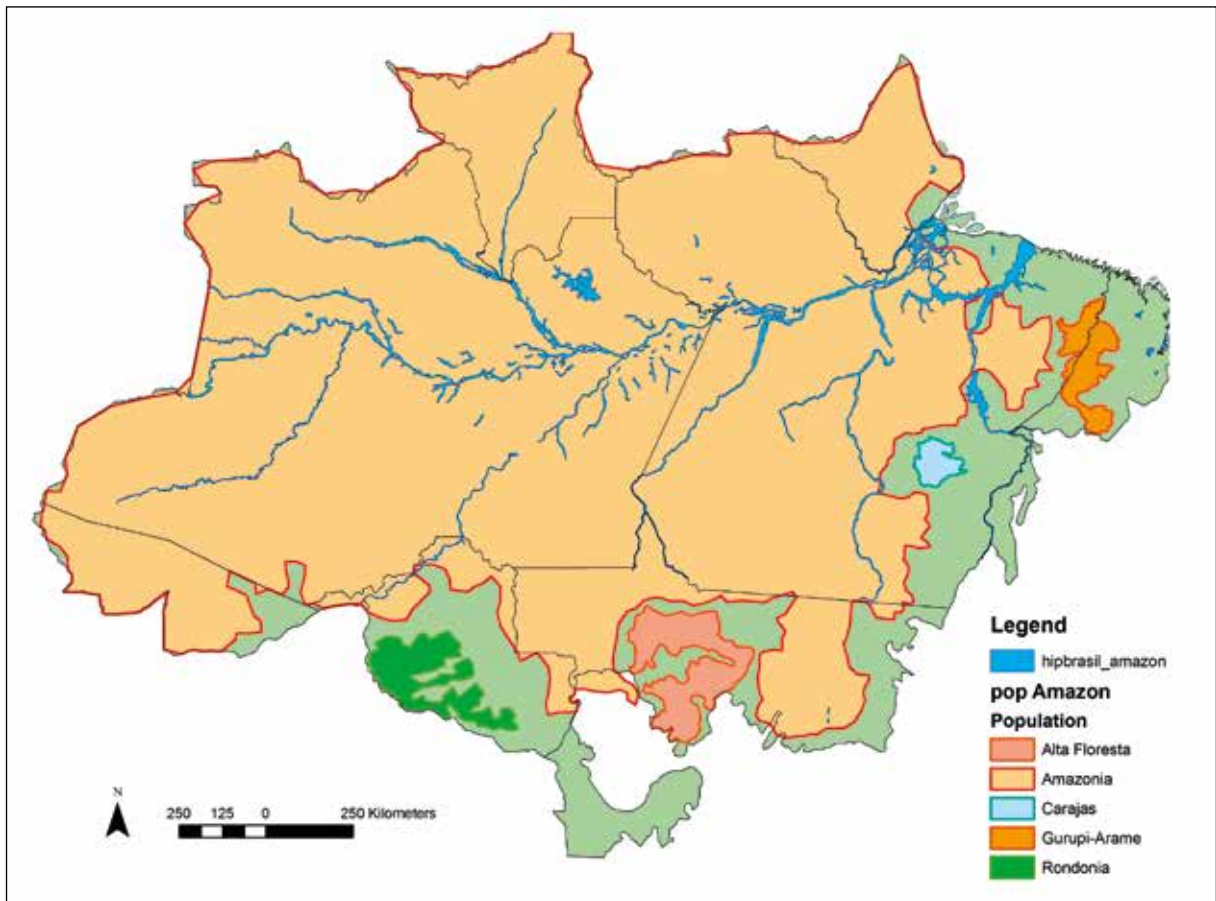


Figura 2. Área de ocupação e futuras subpopulações esperadas para onça-pintada na Amazônia brasileira.

Na eco-região da Amazônia tocantina, que engloba o leste do Pará e o oeste do Maranhão, a onça-pintada já desapareceu dos campos periodicamente inundados da Baixada Maranhense (semelhantes ao Pantanal) assim como das áreas desflorestadas destes estados (T. Oliveira, obs. pess.). Nas demais áreas do arco do desmatamento a área de ocupação da espécie também já foi consideravelmente reduzida, notadamente pelo desflorestamento, associado ou não a conflitos com fazendeiros por predação nos rebanhos, conforme observado para a região de Alta Floresta, MT (Michalski *et al.* 2006) e Bico do Papagaio, TO/PA/MA (Oliveira 2002, obs. pess.).

## INFORMAÇÕES: ECOLOGIA E POPULAÇÃO

### Tamanho populacional

A população de onças-pintadas da Amazônia foi considerada como tendo uma alta probabilidade de sobrevivência em longo prazo (Sanderson *et al.* 2002). Entretanto, existem apenas duas estimativas de densidade populacional para onça-pintada na Amazônia brasileira. Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, em florestas inundáveis de várzea da planície de inundação do Rio Amazonas, na confluência entre o Rio Amazonas e o Rio Japurá, a estimativa de densidade foi de mais de 10/100 km<sup>2</sup> (Ramalho 2008). Essa alta densidade é provavelmente reflexo da elevada produtividade da várzea e do grande número de jacarés, principal presa da onça-pintada na Reserva (Ramalho 2006). No Parque Estadual do Cantão, uma área de transição entre Cerrado e Amazônia, a estimativa de densidade foi de 2,58/100 km<sup>2</sup> (Astete 2008). Entretanto, nenhuma destas áreas consiste nas típicas florestas de terra firme que caracterizam a maior parte do bioma Amazônico. Portanto, estas estimativas de densidade não são representativas de toda a região e não permitem uma estimativa razoável do tamanho populacional para o bioma. Na Amazônia boliviana, a densidade encontrada para o Parque Nacional Madidi foi de 2,84/100 km<sup>2</sup> (Silver *et al.* 2004), enquanto que na Amazônia colombiana as densidades foram estimadas em 4,5/100 km<sup>2</sup> para o Parque Nacional Amacayacu e 2,5/100 km<sup>2</sup> para áreas não protegidas (Payan 2008).



Sollmann *et al.* (2008) extrapolaram a estimativa de Silver *et al.* (2004) para as áreas protegidas com presença de onças-pintadas na Amazônia brasileira e chegaram à uma estimativa de 51.920 indivíduos. Dada a alta variabilidade entre as áreas amazônicas, é improvável que a estimativa de uma única área da Amazônia boliviana seja representativa para todo o bioma no Brasil. A densidade de onças-pintadas nas florestas de terra firme da Amazônia brasileira deve variar entre 1–4/100 km<sup>2</sup>, com média e moda geral provavelmente de 1–2/100 km<sup>2</sup>, podendo ser menores em áreas menos adequadas ou antropizadas. Fazendo um exercício semelhante àquele de Sollmann *et al.* (2008), mas tomando por base a modelagem de adequabilidade da espécie no bioma (ver Ferraz *et al.* neste volume) e levando em consideração a área correntemente desmatada (INPE 2010), a densidade média esperada e a população de indivíduos adultos que contribuiria geneticamente, os resultados seriam bem distintos. Consideramos para o cálculo da população efetiva duas estimativas, uma menos conservadora (i.e.,  $N_e = 0.4N$ ; Nowell & Jackson 1996) e outra por base em fatores genéticos aplicados a grandes felinos e outros predadores de topo, mais restritiva ( $N_e = 0.1N$ ; Frankham 2009). Desta forma, teríamos uma população efetiva ( $N_e$ ) esperada de onça-pintada oscilando entre 10.580–21.160 indivíduos (estimativa menos conservadora) ou de apenas 2.645–5.290 onças (estimativa genética) que estariam contribuindo eficazmente ao *pool* genético em toda a Amazônia brasileira. O tamanho da população total ( $N$ ), quando levamos em consideração o risco de extinção, tem pouco uso e pode dar uma falsa visão de segurança, pois o que de fato importa à persistência em longo prazo é a quantidade de indivíduos que efetivamente contribuem ao pool genético, ou seja, a população efetiva ( $N_e$ ) (Frankham 2009).

Utilizando este mesmo procedimento e as mesmas estimativas de densidade, mas considerando toda a área de vegetação natural remanescente com capacidade para ocorrência e dispersão da espécie em todo o bioma (corte de 2–37, ver Nijhawan *et al.* neste volume) os resultados da população efetiva seriam de 14.974–29.948 ( $N_e$  menos conservador) e 3.744–7.487 ( $N_e$  genético) exemplares maduros. É importante ressaltar que todas estas estimativas são meramente especulativas, não levando em consideração uma série de fatores, incluindo a grande heterogeneidade da região. É necessário que sejam obtidas estimativas através de metodologia apropriada (e.g., utilizando armadilhas fotográficas) para várias áreas da Amazônia brasileira para que possamos ter um número mais preciso do tamanho da população de onças na região.

Populações de onça-pintada ao longo do arco de desmatamento estão desaparecendo, ou já foram extintas em algumas partes (Michalski *et al.* 2006, E. Carvalho Jr. com. pess., T. Oliveira, obs. pess.). Conforme exemplificado acima, dado a extensão da área e a densidade esperada, pode-se dizer que o tamanho efetivo da população para a Amazônia brasileira é estimado em >10.000 indivíduos maduros. Isso faz da população de onças-pintadas da Amazônia um reduto, para a sobrevivência dessa espécie em longo prazo.

As estimativas populacionais para os biomas do Cerrado e especialmente da Mata Atlântica e Caatinga (ver Amorim Jr., Beisiegel *et al.*, de Paula *et al.*, neste volume) colocariam a onça-pintada na categoria de ameaça Vulnerável em nível mundial. Isto só não ocorre pela continuidade e extensão da Amazônia brasileira, que favorece a presença de populações viáveis da espécie, permitindo assim a existência de uma população efetiva superior a 10.000 indivíduos.

Havia sete JCU (Unidades de Conservação da Onça-Pintada / *Jaguar Conservation Units* – JCU, i.e., áreas relevantes para a conservação da espécie) estabelecidos para a Amazônia brasileira no *workshop* “*Jaguars in the New Millennium*” em 1999 (ver Medellín *et al.* 2002). Entretanto, na recente reavaliação no *workshop* de elaboração do presente Plano de Ação, em 2010 estas foram reduzidas em número e consideravelmente expandidas em tamanho (Nijhawan *et al.* neste volume).

Se o cenário de degradação ambiental apresentado por Soares-Filho *et al.* (2005, 2006) para 2050 persistir, é provável que as populações de onças-pintadas na Amazônia fiquem praticamente restritas às JCU propostas. Isto seria decorrente do fato destas terem sido delineadas não apenas levando em consideração a presença de áreas protegidas e importância eco-regional, mas também as perspectivas de perda de hábitat previstas (Soares-Filho *et al.* 2005, 2006). Estimativas populacionais para estas áreas são apresentadas na Tabela 1.



Tabela 1. Expectativa populacional de indivíduos maduros contribuindo ao pool genético da população das áreas importantes para conservação da onça-pintada – JCU da Amazônia, considerando densidades médias entre 0.01 – 0.02/km<sup>2</sup>.

Parâmetro	JCU 1	JCU 2	JCU 3	JCU 4	JCU 5
Área (km <sup>2</sup> )	1.686.246	417.681	12.131	37.940	93.080
População efetiva esperada (N <sub>e</sub> = 0.4N) mínima – máxima	6.745 – 13.490	1.671 – 3.341	49 – 97	152 – 304	372 – 745
População efetiva esperada (N <sub>e</sub> = 0.1N) mínima – máxima	1.686 – 3.372	418 – 835	12 – 24	38 – 76	93 – 186

### Tendências populacionais

As populações de onça-pintada aparentam estar sofrendo um declínio em grande parte da sua área de ocorrência onde a densidade e influência humana é maior (i.e., intensa degradação de habitat e caça de onças e/ou suas presas) (Silveira *et al.* 2008, R. C. de Paula obs. pess., T. G. Oliveira obs. pess.). Infelizmente, devido à ausência de estudos, ainda não existem informações quantitativas comprovando este declínio. Este estaria mais acelerado especialmente na região do “arco do desmatamento,” onde a espécie já desapareceu de muitas áreas. Isto tanto pode ser inferido pelo elevado desflorestamento, quanto comprovado *in loco* (Michalski *et al.* 2006, E. Carvalho Jr. com. pess., T. Oliveira obs. pess.). Tomando a região do Bico do Papagaio (fronteira Pará-Tocantins-Maranhão) como exemplo, uma região com elevada taxa de desmatamento e pressão de caça tanto nas onças-pintadas quanto nas suas presas, num período de 13 anos (1997 – 2009) a observação de indícios da espécie caiu abruptamente (T. Oliveira, obs. pess.). Esta tendência pôde ser comprovada em Alta Floresta (MT), onde a média da taxa mínima de abate de grandes felinos foi de 0,56 animais/100km<sup>2</sup> de floresta remanescente, o que seria uma significativa parcela da população destes animais presentes na região (Michalski *et al.* 2006).

A taxa de desmatamento da Amazônia está flutuando desde 2000 entre -31% a +18% (taxa média anual -0,875%) (INPE 2010). Desta forma, para as áreas com maior pressão humana, notadamente aquelas ligadas à expansão da malha urbana, atividades pecuárias, agrícolas e industriais, a tendência populacional é de declínio elevado, moderado nas áreas de menor pressão antrópica e estáveis nos rincões mais isolados.

### Subpopulações

Imagens de satélite atuais da cobertura vegetal remanescente no bioma (INPE 2010) evidenciam conectividade entre a maioria das áreas. Desta forma, ainda não devem existir subpopulações isoladas de onça-pintada numa escala regional. Entretanto, considerando as tendências atuais de perda e fragmentação de habitat prevemos, em um futuro próximo, a divisão da população amazônica em uma grande população nuclear e quatro subpopulações menores (figura 2).

Considerando um cenário de isolamento destas subpopulações, aplicando os parâmetros populacionais usados na modelagem de extinção do Vortex (ver Desbiez neste volume), com caça de 12 indivíduos a cada dois anos (à exceção da subpopulação de Carajás cuja taxa de abate é reduzida pela metade, seis a cada dois anos), a probabilidade de extinção destas variaria de 17% a 99% (tabela 2). Considerando um cenário de perda de habitat durante vinte anos (segundo taxa média de desmatamento anual de 2% para as subpopulações de Rondônia e Carajás e de 3% para Alta Floresta e Gurupi-Arame), a probabilidade de extinção passaria para 100% em todas as subpopulações, exceto a de Carajás (tabela 2).



Tabela 2. Parâmetros populacionais estimados e probabilidade de extinção das subpopulações de onça-pintada da Amazônia após 100 anos.

	SW-Rondônia	NE-MT – Alta Floresta	Carajás PA	Gurupi/Arame MA
Tamanho da área – km <sup>2</sup>	48.678	67.292	12.940	34.746
Densidade esperada N/km <sup>2</sup>	0,01	0,01	0,03	<0,01
População total esperada N	487	673	388	347
População efetiva esperada – N <sub>e</sub>	195	269	155	139
<b>Sem Desmatamento</b>				
Probabilidade de extinção	84%	17%	18%	99%
Diversidade genética final (%)	0,94	0,97	0,92	0,91
Número de onças na população em 100 anos	626	930	201	36
<b>Com Desmatamento (por 20 anos)</b>				
	(2% ao ano)	(3% ao ano)	(2% ao ano)	(3% ao ano)
Probabilidade de extinção	100%	100%	45%	100%
Diversidade genética final (%)	0	0	0,90	0
Número de onças na população em 100 anos	0	0	130	0

### Flutuações Extremas

A população atual parece não sofrer flutuações extremas.

### Outras informações sobre a história de vida

Informações sobre as características mais básicas da biologia deste felino na Amazônia são escassas, pois pouquíssimos estudos já foram realizados (e.g., Emmons 1987, 1989, Kuroiwa & Ascorra 2002, Silver *et al.* 2004, Payan 2008). No Brasil, além daqueles sobre características populacionais (Astete 2008, Ramalho 2008), existiriam apenas os realizados e em andamento em Mamirauá (Ramalho 2006, Ramalho & Magnusson 2008) e na área transicional com o Cerrado (Nuno 2007).

Nas florestas inundáveis de várzea da planície de inundação do Rio Amazonas, a alta densidade populacional de onça-pintada e o registro de fêmeas grávidas e com filhotes na Reserva Mamirauá indicam que áreas de várzea podem ser importantes para a reprodução da espécie na Amazônia (Ramalho 2008). Nesse tipo de ecossistema foi observado que no período de seca (quando o nível da água é mais baixo e as florestas não estão inundadas) as principais presas da espécie são o jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*), o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), a preguiça (*Bradypus variegatus*) e o guariba (*Alouatta seniculus*). Dentre estas, a mais importante tanto em frequência como em biomassa foi o jacaré-tinga (Ramalho 2006). Essa informação indica que a sobrevivência da onça-pintada nas florestas da planície de inundação da Amazônia pode estar diretamente ligada à conservação dos jacarés. Ainda não existem estudos demonstrando quais as presas da onça-pintada durante a cheia, mas observações de campo na Reserva Mamirauá indicam que a onça se alimenta principalmente de mamíferos arborícolas (E. Ramalho, obs. pess.). No manguezal da Estação Ecológica Maracá-Jipioca no Amapá, durante a estação seca as onças concentram-se ao redor dos corpos d'água





lamacentos que estão secando, onde bagres literalmente pulam fora d'água, fazendo uso deste recurso localmente abundante. Outras presas consumidas incluíram o veado-galheiro (*Odocoileus virginianus*), cutia (*Dasyprocta agouti*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), mas não búfalos ferais (*Bubalus bubalis*) (Oliveira, dados não publicados). No Parque Estadual do Cantão (TO), numa área transicional com o Cerrado as presas consumidas foram variadas, mas com predominância em biomassa das presas de grande porte (> 10 kg), como porcos (*Tayassu* spp.), anta (*Tapirus terrestris*) e gado (Nuno 2007).

### Informações sobre ameaças

As maiores ameaças para a onça-pintada na Amazônia são a perda de hábitat, a caça e a redução das populações de presas (Tabela 3). O declínio da população de onças-pintadas é percebido especialmente onde a ocupação humana é maior, notavelmente ao longo do “arco de desmatamento.” Na maior parte dessa área o número de onças tem sido severamente reduzido ou mesmo extirpado devido a combinação das ameaças mencionadas acima (Oliveira 2002, Michalski et al. 2006).

**Tabela 3.** Intensidade de ameaças estimadas para subpopulações de onça-pintada na Amazônia brasileira (modificado de Oliveira 2002).  
<sup>a</sup>Intensidade: A = alta (>45% da área sob esta ameaça), M = média (21-45%), B = baixa (2-20%), N = nenhuma (<2%); <sup>b</sup>M ou A no futuro próximo.

Impacto	Bloco principal	SW-Rondônia	NE-MT – Alta Floresta	Carajás PA	Gurupi/ Arame MA
Caça de onças	B→N	N→B	B	B	B
Caça de presas	B→A	M	A	B	M→A
Conversão do hábitat	B→M <sup>b</sup>	M→A	A	B	A
Exploração madeira	B	M→A	A	B	A
Conflitos pecuária	B	M	M	N	M
Mineração	B	N	N	A	N
Proximidade humana	B→M <sup>b</sup>	M→A <sup>b</sup>	A	B	M→A <sup>b</sup>

### Perda de Hábitat

O desmatamento é a principal ameaça à Amazônia e, conseqüentemente, à onça-pintada. Até 2008, 737.895 km<sup>2</sup> da cobertura natural já haviam sido desmatados, o que representa 17,6% do bioma, ou uma área do tamanho da Turquia. A taxa média anual tem variado. No período entre 1989 e 2009 foi de 17.743 km<sup>2</sup>/ano, com um pequeno aumento a partir de 2000, com 18.650 km<sup>2</sup>/ano (INPE 2010).

Apesar de extensões consideráveis de terras estarem protegidas como unidades de conservação, áreas de uso sustentável, ou reservas indígenas, os cenários futuros são severos. Modelos recentes prevêem que até 40% da floresta amazônica pode ser perdida até 2050 (Soares-Filho et al. 2006). A maioria das áreas protegidas são reservas que só existem no papel ou com pouca ou nenhuma implementação/efetividade prática. Algumas, sob categorias muito restritas de uso, têm assentamentos humanos em seu interior, causando simultaneamente perda e degradação de hábitat, como seria o caso da Reserva Biológica do Gurupi.

A perda de hábitat se dá principalmente pela pecuária, mas atualmente também para a agricultura em larga escala (Soares-Filho et al. 2006). Existe ainda uma perda potencialmente enorme resultante do ‘desenvolvimento’ associado ao asfaltamento de rodovias que cortam a região (Soares-Filho et al. 2005). Normalmente, quando os produtos da madeira são esgotados, a floresta degradada é limpa para a pastagem ou agricultura. Tem sido observado que onças utilizam florestas com alto grau de perturbação da exploração de madeira, desde que haja uma base de presas adequada (Oliveira 2002).



## Caça

Em meados do século 20, principalmente na década de 1960, a maior ameaça à onça-pintada na Amazônia foi a caça para o comércio de peles (Smith 1976, Oliveira 1994, Nowell & Jackson 1996). Neste período estima-se que mais de 15.000 onças eram mortas anualmente no Brasil para o comércio (Smith 1976). Essa ameaça foi mitigada no Brasil através da Lei Brasileira de Proteção à Fauna de 1967 (Lei Federal 5197/67) e da inclusão da espécie no Anexo I da CITES. Essas medidas tornaram a caça e a comercialização de peles ilegais no Brasil e internacionalmente.

Hoje, no entanto, os principais motivos da caça não são comerciais e, por isso, não são afetados pelas leis de conservação mencionadas no parágrafo anterior. A caça hoje é relacionada a conflitos com criadores de animais domésticos, principalmente suínos e bovinos, e ao risco potencial (i.e., medo) de ataques a populações humanas. Essa ameaça varia em intensidade, mas é, todavia, predominante em qualquer lugar em que há uma atividade significativa de pecuária. A Amazônia oriental e o “arco do desmatamento” podem ser consideradas áreas de médio a alto conflito (Oliveira 2002, Michalski *et al.* 2006, Boulhosa & Michalski 2009). Apesar de não existir um mapeamento preciso das áreas críticas de conflitos para todo o arco do desmatamento, Michalski *et al.* (2006) reportaram por meio de entrevistas com proprietários da região de Alta Floresta, MT, um número alarmante de 110 a 150 indivíduos de onças-pintadas e vermelhas abatidas por conflitos no período de um ano. Acredita-se que em todo arco do desmatamento, entre o estado de Rondônia ao Maranhão, o aumento da taxa de contato entre os pecuaristas e onças seja diretamente proporcional ao aumento do conflito e, conseqüentemente, no crescimento da taxa de mortalidade de onças por retaliação. Especula-se que isso deve ser intensificado no sentido oeste-leste, chegando a índices altos de retirada de animais no leste do Pará e oeste maranhense. Portanto, o controle de predadores poderia ser significativo, se não a mais importante causa de morte de onça-pintada nessas áreas. Uma das áreas de maior importância para este felino, o Estado do Amapá também oferece grande risco à espécie devido aos conflitos frequentes. A caça excessiva já representa uma diminuição inferida em números populacionais e a predação de animais domésticos pelas onças é o principal fator gerador de perseguição das onças pelos habitantes locais, sendo que em algumas localidades (municípios de Amapá, Tartarugalzinho, Ferreira Gomes), ainda existem caçadores-referência contratados para o abate de animais-problema, chegando a números médios de um animal perseguido e abatido por mês, segundo relatos dos moradores locais (R.C.de Paula, obs. pess.).

Conflitos entre fazendeiros e onça-pintada na Amazônia são invisíveis às autoridades ambientais, pois muito poucos casos são relatados, o que pode ser constatado *in loco* em várias localidades (Oliveira obs. pess., CENAP, dados não publicados). Embora também ocorra com frequência em as áreas habitadas e não-fragmentadas da Amazônia, a caça não parece comprometer a estabilidade de populações dentro de unidades de conservação (Ramalho & Carlos 2010), o oposto do que é observado nas áreas mais impactadas/fragmentadas, próximo ou não de unidades de conservação (Oliveira 2002, Michalski *et al.* 2006). Novos estudos são necessários para avaliar o impacto da caça no tamanho da população de onças-pintadas na Amazônia.

## Redução na população de presas

A perda da base de presas é muitas vezes associada com a prática de pecuária, bem como a quaisquer outras formas de invasão humana na Amazônia. Esta perda é mais incidente nas áreas fragmentadas e de maior atividade humana, como na Amazônia oriental e demais áreas ao longo do arco do desmatamento em Mato Grosso e Rondônia. As espécies preferencialmente caçadas por humanos são as mesmas predadas por onças-pintadas (Jorgenson & Redford 1993, Oliveira 1994). Isto, por sua vez, levaria a uma competição por recursos entre homens e onças, desfavorável aos felinos. Observações de campo têm demonstrado que a ocorrência da onça-pintada em áreas degradadas e fragmentadas por atividades madeireiras na Amazônia oriental deva estar mais associada à perda da base de presas do que às alterações ambientais em si (Oliveira 2002, obs. pess.). O efeito conjunto da perda e fragmentação dos habitats à caça de presas associados ou não a conflitos de predação, levaria ao desaparecimento local das onças.



## INFORMAÇÕES SOBRE A CONSERVAÇÃO

Pelo menos dois grandes blocos de unidades de conservação (UC) interconectadas poderiam garantir a presença de populações geneticamente viáveis em longo prazo, em caso de isolamento. Estas seriam aquelas que formam a “Calha Norte”, centradas na região do PARNA Tumucumaque (Amapá/N-Pará), com 63.000 km<sup>2</sup> de áreas protegidas (correspondendo a parte da JCU-1) e aquelas localizadas no sudoeste do Pará (incluindo o mosaico de UC da Terra do Meio), totalizando 77.220 km<sup>2</sup> protegidos (correspondendo a parte da JCU-2).

Cabe a menção específica do grande mosaico de UC do estado do Amapá, cuja funcionalidade associa-se ao grande corredor da Calha Norte, representado pela JCU-1. As áreas protegidas representam grandes áreas de refúgio para a espécie no estado. O Corredor da Biodiversidade do Amapá consiste em pouco mais de 100.000 km<sup>2</sup> e conecta 12 unidades de conservação estaduais e federais, tanto de proteção integral quanto as de uso sustentável. Entre as mais relevantes à conservação da espécie, se destacam os Parques Nacionais Montanhas do Tumucumaque e do Cabo Orange, a Estação Ecológica de Maracá-Jipioca e a Reserva Biológica do Lago Piratuba. Apesar do mais alto grau de restrições ao uso destas áreas e a ocorrência de fiscalização, observou-se ainda nestas UC (com exceção da primeira) a caça de onça-pintada como medida de retaliação pelos moradores que não foram desapropriados.

A Calha Norte em conjunto com os corredores de biodiversidade do Amapá e central da Amazônia formaria hoje a mais importante área para conservação da onça-pintada em nível mundial com uma área superior a 363.000 km<sup>2</sup>, composta por variados tipos de áreas protegidas. Entretanto, a modelagem do desflorestamento previsto para Amazônia até 2050 (Soares-Filho *et al.* 2005, 2006) sugere que a porção ocidental (próxima das fronteiras com Venezuela, Colômbia e Peru) venha a constituir o maior bloco contínuo de áreas naturais para onça-pintada caso o cenário previsto aconteça. Como o delineamento das JCU correntes foi levado em consideração tanto a presença de grandes blocos de UC interconectadas quanto à menor probabilidade de desmatamento, é provável que as mesmas possam permanecer como “mega-reservas/áreas” que garantam a permanência de populações robustas de onças-pintadas em longo prazo. Acerca do mosaico de UC da Terra do Meio, região central e sudoeste Paraense, o status da espécie não é tão confortável, ao contrário do que se espera de uma das áreas de maior continuidade em termos de integridade ambiental na Amazônia. Apesar do maciço florestal da Terra do Meio, que através dos seus quase 50.000 km<sup>2</sup> protegidos entre dois Parques Nacionais (Jamanxim e Serra do Pardo), a Estação Ecológica da Terra do Meio, uma Floresta Nacional (de Altamira) e duas Reservas Extrativistas (do Riozinho do Anfrízio e do Rio Iriri), além das Terras Indígenas, configurarem habitats favoráveis à sobrevivência em longo prazo da onça-pintada, a espécie não é registrada amplamente no mosaico de UC. Em todas as entrevistas realizadas na ESEC e no PARANA do Rio Pardo, em que a onça-pintada foi registrada, relatos de perseguição e abate pelos moradores foram simultaneamente anotados (Beisiegel 2009). A região como um todo recobra os tempos áureos do mercado de pele dos gatos pintados e possivelmente o grande declínio populacional gerado pelo abastecimento deste mercado, até hoje não foi sanado. E ainda, observa-se como causa presente de perseguição e abate de onças-pintadas, o conflito gerado pela predação de animais domésticos (FLONA de Altamira e entorno) (Paula & Lemos 2009). Outra zona extremamente crítica à conservação da espécie é ao sul do PARNA do Rio Pardo, na região de São Félix do Xingu, onde a densidade de cabeça de gado é uma das mais altas do estado do Pará. Na Amazônia como um todo, onde existem gado e degradação ambiental avançada (a região em questão margeia o arco do desmatamento), existe conflito com onça-pintada. Na maioria dos casos gerando revés para a espécie silvestre que é abatida pelo prejuízo econômico gerado pelos ataques ao gado bovino.

Considerando-se apenas as unidades de conservação de proteção integral existentes na Amazônia, o tamanho total das áreas por si já é considerável. Entretanto, a real efetividade dessas áreas como áreas protegidas ainda é questionável, pois são em larga escala reservas no papel. O fato da Amazônia ser o principal reduto para a espécie e dos enormes requerimentos de áreas necessárias às onças-pintadas (Oliveira 1994), é fundamental garantir a real conectividade entre as áreas protegidas na região, de modo que seu tamanho deva ser grande o suficiente para garantir populações viáveis a longo prazo. A eficaz efetivação das ações legais em áreas protegidas também é importante.



# CAATINGA

Rogério Cunha de Paula<sup>1,2</sup>; Claudia Bueno de Campos<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>CENAP / ICMBio ; <sup>2</sup>Instituto Pró-Carnívoros

## ESTADO DE CONSERVAÇÃO (STATUS)

**Criticamente em Perigo C2 ai** – O número total de indivíduos maduros é menor que 250 e o número de indivíduos maduros é menor que 50, na maioria das subpopulações fragmentadas (exceto duas subpopulações).

## INFORMAÇÕES SOBRE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

### Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO)

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, ocupando um total de 844.453 km<sup>2</sup> em dez estados da região nordeste (IBGE/MMA 2005). A distribuição atual da onça-pintada (*Panthera onca*) nos domínios do bioma sempre foi muito controversa. Entretanto, certamente é uma das espécies mais ameaçadas da atualidade nos ecossistemas que compõe o bioma. Por meio da revisão dos registros recentes (menos de 10 anos) e confirmados obteve-se uma estimada área de distribuição confiável para a Caatinga pela primeira vez. A extensão de ocorrência da Onça-Pintada foi apresentada anteriormente como desconhecida em quase toda Caatinga, por Sanderson *et al.* (2002).

A presente avaliação aponta que a espécie ocupa 21% do bioma, com uma Extensão de Ocorrência de 178.579 km<sup>2</sup> (Figura 3). Esta área foi estimada baseando-se em localizações confirmadas através de projetos de pesquisa e investigações diretas específicas para levantamentos de presença/ausência da espécie. Ainda, a área estimada das subpopulações associada à modelagem de habitats favoráveis à ocorrência da espécie (Ferraz *et al.*, este volume) foram atributos utilizados também na definição da EOO. Dentro desta área, 35.668 km<sup>2</sup> se encontram protegidos entre as 17 unidades de conservação (UC) (Tabela 4). Entretanto, somente sete são UC de proteção integral, com alta restrição de uso do solo, e apenas três delas (os Parques Nacionais) possuem manejo apropriado para a proteção de espécies ameaçadas. As áreas protegidas são essenciais para a conservação da onça-pintada na Caatinga, haja visto os maiores problemas de declínio da espécie neste bioma estejam relacionados ao adensamento da população humana.

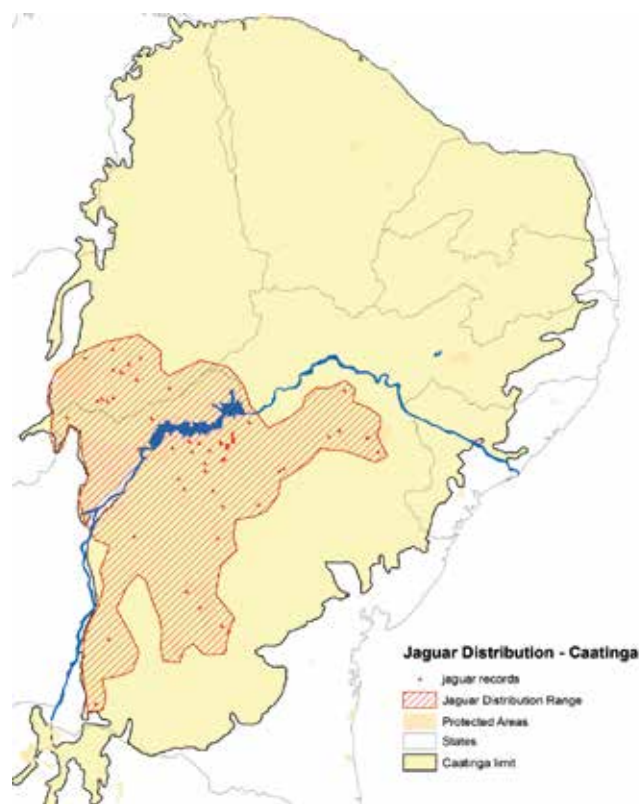


Figura 3. Extensão de Ocorrência (EOO) estimada para *Panthera onca* na Caatinga.



**Tabela 4.** Lista das áreas protegidas com ocorrência de onça-pintada.

Nome da Unidade de Conservação	Estado	Tipo de Proteção	Categoria	Área (Ha)	Presença Onça-Pintada
Serra da Capivara	Piauí	Proteção Integral	Parque Nacional	91.848,89	Sim
Serra das Confusões	Piauí	Proteção Integral	Parque Nacional	523.923,57	sim
Raso da Catarina	Bahia	Proteção Integral	Estação Ecológica	104.842,53	sim
Chapada Diamantina	Bahia	Proteção Integral	Parque Nacional	149.694,13	sim
Cachoeira do Ferro Doido	Bahia	Proteção Integral	Monumento Natural	362,10	desconhecido
Morro do Chapéu	Bahia	Proteção Integral	Parque Estadual	48.504,27	sim
Serra Branca	Piauí	Proteção Integral	Estação Ecológica	24.603,30	sim
Córrego dos Bois	Bahia	Uso Sustentável	Reserva Particular de Patrimônio Natural	114,09	desconhecido
Gruta dos Brejões/Veredas do Romão Gramado	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	11.889,58	sim
Nascentes do Rio de Contas	Bahia	Uso Sustentável	Área de Relevante Interesse Ecológico	4.764,43	desconhecido
Serra do Barbado	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	68.038,20	a confirmar
Marimbu/Iraquara	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	124.967,26	sim
Lagoa Itaparica	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	78.143,00	desconhecido
Serra Branca/Raso da Catarina	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	67.515,45	sim
Dunas e Veredas do Baixo e Médio São Francisco	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	1.024.802,12	desconhecido
Lago do Sobradinho	Bahia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	1.235.356,62	sim
Corobobó	Bahia	Uso Sustentável	Área de Relevante Interesse Ecológico	7.473,38	sim
<b>Área total protegida</b>				<b>3.566.842,91</b>	

Existe pouca informação disponível sobre a onça-pintada no bioma Caatinga. No entanto, baseado em polígonos formados pelas localizações recentes confirmadas e inferências a partir da modelagem de habitats favoráveis (Ferraz *et al.*, este volume) foram definidas cinco subpopulações. A Área de Ocupação (AOO) da onça-pintada na Caatinga é, assim, formada pela soma dessas cinco subpopulações (Figura 4). Portanto, representando 49% da área de distribuição da espécie no bioma, a área de ocupação total é de 87.325,50 Km<sup>2</sup>, o que por sua vez ocupa somente 10% da área total do bioma.

#### Severidade da fragmentação

A Caatinga tem sido considerada como umas das 37 Áreas Selvagens do mundo (Mittermeier *et al.* 2002). No entanto, para receber este título, necessita atender diversos critérios tais como sua extensão (no mínimo 10.000 Km<sup>2</sup>), integridade ambiental (acima de 70% da vegetação natural remanescente), densidade humana (um número máximo médio de 5 hab/km<sup>2</sup>) e altos índices de biodiversidade (Mittermeier *et al.* 2002). Assim, o bioma tem sido considerado como tal, seguindo a porcentagem de 70% de habitats remanescentes e uma densidade humana baixa de, em média, aproximadamente 11 hab/km<sup>2</sup> (Mittermeier *et al.* 2002). Entretanto, estudos mais específicos não indicariam a área como Área Selvagem, caso a combinação dos critérios acima descritos fossem utilizados (MMA 2002). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA 2002), 68% da Caatinga se encontra descaracterizada e sob algum grau de influência antrópica e apenas 31,6% permanecer intacta. Certamente, a restrita distribuição da onça-pintada no bioma, é diretamente relacionada à integridade dos habitats remanescentes, sendo limitada pela presença humana e extensão das atividades antrópicas. É observado como uma das áreas sob a mais alta pressão humana no estado da Bahia, ao longo do Rio São Francisco (MMA 2002). Conseqüentemente, o índice de desenvolvimento humano (IDH) tem aumentado substancialmente na mesma área (da Silva *et al.* 2004). A conservação da onça-pintada está diretamente relacionada a estes indicadores, baseado no fato que muitas áreas dentro do polígono de extensão da ocorrência da espécie, correspondem a localidades de alto desenvolvimento humano.

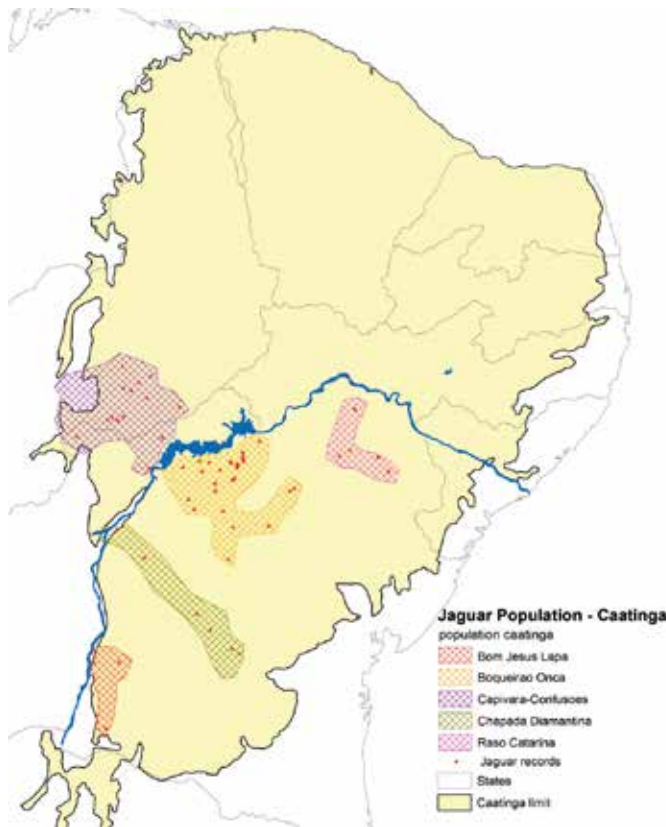


Figura 4. Área de Ocupação de *Panthera onca* na Caatinga (polígonos estimados para as subpopulações).

De forma geral, a densidade humana na Caatinga é muito baixa, com média variando de 50 a 100 hab/km<sup>2</sup> (da Silva *et al.* 2004). Entretanto, os agrupamentos humanos são abundantes: desde vilarejos com menos de 50 habitantes a cidades apresentando 50.000 pessoas (Figura 5). Dentro do polígono de distribuição da onça-pintada no bioma, encontram-se 155 centros habitacionais, distribuídos em 62 cidades entre 500 e 100.000 habitantes, 74 povoados e 139 vilas, ambas com números inferiores a 500 habitantes. O tamanho das populações humanas, bem como a constituição populacional das áreas habitadas, consistem em um importante fator de pressão sobre as onças-pintadas. Considerando a caça predatória, de subsistência, e a representatividade da mesma como fonte de recursos alimentares ou forte constituinte cultural do caatingueiro ou sertanejo, o adensamento populacional é diretamente proporcional à diminuição da base de presas e aumento de possibilidades de perseguição de grandes predadores.

## INFORMAÇÕES SOBRE A ECOLOGIA E POPULAÇÕES

### Tamanho Populacional

Informações populacionais para a onça-pintada na Caatinga nunca foram calculadas sistematicamente. A única informação relativa a estimativa populacional no bioma, que foi recentemente publicada (Silveira *et al.* 2010) é proveniente de pesquisa específica no Parque Nacional da Serra da Capivara. Adicionalmente, desde 2005, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros – CENAP, vem levantando informações populacionais na região do Boqueirão da Onça, no noroeste do estado da Bahia. As estimativas populacionais aqui apresentadas para todas as subpopulações, foram calculadas com base na estimativa obtida a partir das informações coletadas no Boqueirão da Onça, somada a percepção de especialistas a partir de pesquisas em várias localidades (incluindo comparações em índices de abundância relativa) e especialmente considerando as variações apresentadas na modelagem de habitats favoráveis (Ferraz *et al.*, este volume).

As estimativas de densidade populacional foram calculadas para as

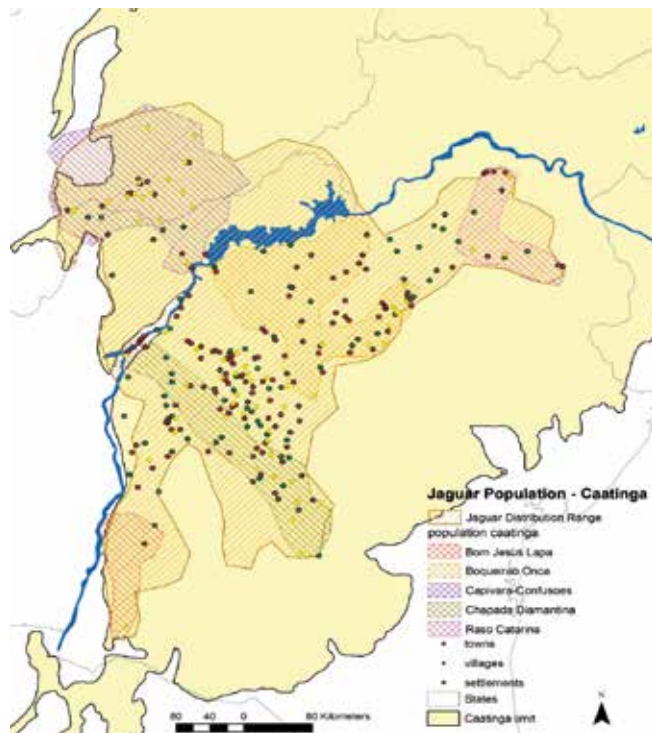


Figura 5. Centros habitacionais no polígono de ocorrência da onça-pintada na Caatinga.



áreas de estudo onde informações foram acessadas através do armadilhamento fotográfico. Estudos populacionais conduzidos pelo CENAP (Campos *et al.*, em preparação) apresentam uma estimativa de densidade de 0,8 ind./100km<sup>2</sup> para a região do Boqueirão da Onça (Subpopulação #1). Baseado nesta informação, somado às investigações em toda extensão desta subpopulação e considerando densidades mais baixas nas áreas adjacentes altamente antropizadas, calculou-se uma média de densidade para o polígono, de 0,5 ind./100km<sup>2</sup>.

Contrastando com os números estimados acima, Silveira *et al.* (2010) encontrou uma densidade de 2,67 ind./100km<sup>2</sup> no Parque Nacional da Serra da Capivara (Subpopulação #2). Entretanto, ressalta-se que tal estimativa não reflete a realidade do bioma, nem da extensão de ocorrência da espécie na Caatinga, tampouco para todo o mosaico desta subpopulação, como o próprio autor sugere. As estratégias de manejo aplicadas nesta UC oferecem uma realidade diferente às populações silvestres desta localidade específica. Por causa disso, consideramos para a área referente à Subpopulação #2, a mesma estimativa utilizada na #1 (0,5 ind./100km<sup>2</sup>), haja visto as similaridades no índice de disponibilidade de hábitat e quantidade de registros ao longo dos mosaicos (com exceção das taxas de desmatamento na porção sul da subpopulação Capivara-Confusões). Apesar das diferenças observadas entre os estudos conduzidos nas áreas acima mencionadas, principalmente com relação aos protocolos de pesquisa e na análise dos dados, os valores talvez sejam realmente discrepantes (provavelmente se houvesse uma padronização nos protocolos e análises, reduziria bastante a diferença quantitativa). Uma localidade (Serra da Capivara) é um Parque Nacional que vem sendo manejado nas últimas décadas com aplicação da legislação que coíbe a caça no local. Ainda, uma outra medida compensatória aos longos períodos de estiagem, foi a construção de tanques de água para o abastecimento contínuo à fauna local. Ambas estratégias resultaram em maior disponibilidade de recursos alimentares aos grandes predadores Wolff, 2001; Astete, 2008). Apesar da outra localidade (Boqueirão da Onça) ter uma densidade humana muito baixa (em média < 1 hab./km<sup>2</sup>), resultando em uma das mais extensamente preservadas porções de habitats naturais de todo bioma, ainda existe caça de presas e perseguição de predadores em larga escala. Entretanto, indubitavelmente essas duas áreas são as mais significantes (junto com o Parque Nacional da Serra das Confusões) à conservação da onça-pintada em toda Caatinga.

Nenhum projeto de pesquisa ou investigação sistemática foi conduzida na área da Subpopulação #3, com exceção de armadilhamento fotográfico de curto prazo realizado pelo CENAP no Parque Nacional da Chapada Diamantina. No período de amostragem de 60 dias, nenhuma onça-pintada foi registrada. Registros da espécie em outras expedições e avaliações de conflitos na região foram utilizados para a estimativa populacional. Apesar da significância da UC, considerada como uma das mais importantes à conservação da biodiversidade da Caatinga, uma densidade mais conservadora foi utilizada para o polígono como um todo devido a grande ocupação humana em maior parte da área em questão. Assim, foi definida em 0,3 ind./100km<sup>2</sup>. Embora essa subpopulação seja mais isolada que as #1 e #2, conexões podem ser estabelecidas entre elas (ver Ferraz *et al.*, este volume) se mudanças no uso do solo forem empregadas além da aplicação efetiva da legislação ambiental.

Para as Subpopulações #4 (Raso da Catarina) e #5 (Bom Jesus Lapa), localizadas nos extremos da área de distribuição do bioma, as estimativas de densidade populacional refletiram o pior cenário de viabilidade de habitats de toda EOO, sendo respectivamente de 0,2 ind./100km<sup>2</sup> e 0,1 ind./100km<sup>2</sup>.

Ao calcular uma média geral de densidade populacional da onça-pintada para o bioma, obtém-se um número de 0,3 ind./100km<sup>2</sup>, uma densidade muito baixa quando comparada com outros biomas que variam de 2 ind./100km<sup>2</sup> no Cerrado (Silveira 2004) a aproximadamente 6 ind./100km<sup>2</sup> no Pantanal (Soisalo & Cavalcanti 2006).

### Subpopulações

A população da onça-pintada na Caatinga é extremamente fragmentada, principalmente pela ocupação humana. Isso resulta em uma distribuição da espécie no bioma em cinco subpopulações definidas: A Subpopulação #1 – Boqueirão da Onça; Subpopulação #2 – Capivara-Confusões; Subpopulação #3 – Chapada Diamantina; Subpopulação #4 – Raso da Catarina; Subpopulação #5 – Bom Jesus Lapa (Tabela 5). Se existir certa conectividade entre as subpopulações, é restrita a



apenas três delas: a #1 com a #2; e a #1 com a #3. Mas as conexões que unem estas subpopulações são físicas (em função de habitats viáveis), assim necessitam ser melhor investigadas se os impactos correntes realmente permitem a dispersão de animais por estes “corredores”. As subpopulações #4 e #5 são definitivamente isoladas do bloco principal (#1 + #2 + #3) devido ao desenvolvimento humano. Não existem registros atuais confirmados entre estas duas subpopulações e alguma das outras três.

Tabela 5. Subpopulações de onça-pintada (indivíduos maduros) e estimativa de densidade na Caatinga.

Subpopulações	1	2	3	4	5
	Boqueirão da Onça	Capivara – Confusões	Chapada Diamantina	Raso da Catarina	Bom Jesus Lapa
Densidade (ind/ 100km <sup>2</sup> )	0,5	0,5	0,3	0,2	0,1
Area (km <sup>2</sup> )	25.560,4	30.938,5	16.464,6	7.872,3	6.490,7
Nº de indivíduos maduros	64	78	25	8	3

### Subpopulação #1: Boqueirão Onça

Localizada no noroeste do estado da Bahia, a área ocupada por esta subpopulação representa a segunda localidade mais importante para a onça-pintada em todo bioma (Figura 6). Com a presença de apenas três áreas protegidas (Parque Estadual do Morro do Chapéu, e APA da Gruta dos Brejões e APA do Lago de Sobradinho), é o setor de maior continuidade de habitats naturais na Caatinga (Figura 6b). Tal integridade ambiental e extensão de áreas preservadas torna a área o local ideal para a criação da maior UC da Caatinga, o Parque Nacional do Boqueirão da Onça (em processo de criação, com aproximadamente 7.000 km<sup>2</sup>). A estratégia do Ministério do Meio Ambiente é, ainda, criar outra área protegida (Monumento Natural) associada, com tamanho próximo de 2.000 km<sup>2</sup>. Assim, confirmando-se as propostas de criação, a área em questão será o maior mosaico protegido no Brasil, fora da Amazônia. A área em questão, futuro Parque Nacional, é o núcleo desta subpopulação que foi cientificamente descoberta em 2005 e tem sido estudada desde então (figura 6c).

As onças-pintadas no Boqueirão da Onça têm sido objeto de perseguição pelos sertanejos da região extensivamente até metade dos anos 90 para abastecer o mercado de pele e hoje em dia como medida retaliativa à predação de animais domésticos (figura 7a). Apesar da grande maioria dos conflitos envolvendo predadores e produtores rurais tem a onça-parda (*Puma concolor*) como espécie responsável, a onça-pintada é comumente culpada e perseguida da mesma forma. Além da caça por retaliação, a espécie está sujeita a outros problemas de ordem indireta à sua conservação: crescentes empreendimentos ligados ao agronegócio, as atividades mineradoras e exploração de recursos para obtenção de energia são impactos significativos. A exploração mineral por meio de pequenos garimpos artesanais de um lado e atividades exploratórias por grandes empresas mineradoras de outro degradam extensivamente os habitats desta região (figura 7b), além de aumentar consideravelmente a densidade humana (o que por outro lado aumenta as atividades de caça predatória de presas). A exploração do ambiente em empreendimentos energéticos (usinas hidro e termoelétricas e, principalmente, nas prospecções para exploração de energia eólica) resultam em alta fragmentação e descaracterização dos habitats (figura 7c).

A estimativa de densidade populacional para onça-pintada na região foi recentemente definida em 0,8 ind./100 km<sup>2</sup>, depois de quatro anos de amostragens populacionais por armadilhamento fotográfico (Campos *et al.*, em prep.). Baseando-se nesta densidade e em dados obtidos na porção restante do polígono desta subpopulação, onde os habitats são mais degradados e o número de espécimes é menor, estimamos uma média de densidade populacional de 0,5 ind./100 km<sup>2</sup>.

Devido ao intenso desenvolvimento humano ao sul e leste desta subpopulação, acredita-se que esta não se conecta com as subpopulações #3 e #4. Por outro lado, um grande potencial de conectividade é observado entre esta e a subpopulação #2. Embora o Rio São Francisco funcione como uma barreira natural (com pontos de até 25 km de largura), durante a época seca é





Rogério Cunha



b



Rogério Cunha

c



Rogério Cunha

Figura 6. Região do Boqueirão da Onça. a- fisionomia típica na região. b- Vista aérea da região, evidenciando a presença de habitats contínuos e integros. c- habitat característico da onça-pintada na região.

Claudia Campos



b



Claudia Campos

c



Claudia Campos

Figura 7. Ameaças às populações de onças-pintadas na região do boqueirão da onça. a - Caça. b - Mineração. c - produção de energia (desmatamento para estabelecimento de usina eólica).



perfeitamente possível a travessia na porção sul das duas subpopulações (cuja largura pode ser de 1km) através dos bancos de areia formados no meio do rio. Assim, esta possibilidade de conexão entre ambas subpopulações, assegura uma sobrevivência a prazos mais estendidos no bioma, já que são as fontes e áreas mais adequadas para a conservação da espécie em toda extensão da Caatinga.

### **Subpopulação #2: Capivara-Confusões**

Esta subpopulação, composta basicamente pelos indivíduos ocorrentes nos Parques Nacionais da Serra da Capivara e da Serra das Confusões bem como na Estação Ecológica da Serra Branca entre eles, é a mais importante para a conservação da espécie na Caatinga. Isso porque ela conecta as populações de onça-pintada da Caatinga e do Cerrado, cuja situação não se encontra tão crítica como esta. A ocorrência da onça-pintada nesta subpopulação está quase que restrita às UC e seu entorno. Entretanto, a espécie foi registrada em áreas próximas ao Rio São Francisco (na porção sul do lago de Sobradinho), que corrobora a hipótese de conectividade com a subpopulação #1. Diferentemente da subpopulação do outro lado do rio, as onças-pintadas desta área estão mais sujeitas à perda de hábitat por desmatamento com propósito de abastecimento da indústria carvoeira regional, e pela conversão de ambientes naturais em campos agricultáveis. Quanto mais se aproxima do Cerrado (2/3 do Parque Nacional da Serra das Confusões já se encontram nos seus domínios), a alteração de habitats se tornam mais severas. Além da perda de ambientes favoráveis, como em todas as outras subpopulações, a caça de presas e perseguição direta de predadores devido a predação de domésticos, são fatores negativos à conservação direta desta subpopulação.

### **Subpopulação #3: Chapada Diamantina**

Esta subpopulação é mantida principalmente pela sua porção norte, onde está localizado o Parque Nacional da Chapada Diamantina. Além deste, outras áreas protegidas como as Áreas de Proteção Ambiental de Itaparica e de Marimbu-Iraquara estão incluídas neste polígono. Informações sobre a espécie nesta porção da Caatinga são extremamente escassas. O pouco que se conhece são ocorrências isoladas provenientes de ataques em criação doméstica e registros no Parque Nacional e seu entorno. A perseguição direta por causa dos conflitos gerados pela perda econômica ou resquícios culturais da caça para suprir o mercado de pele é a principal ameaça desta subpopulação junto com a grande alteração de habitats devido à extensiva ocupação humana.

### **Subpopulação #4: Raso da Catarina e subpopulação #5: Bom Jesus Lapa**

Ambas subpopulações são pequenas e totalmente isoladas das outras. Os registros da espécie nestas áreas são pontuais e a maioria limitados a informações provenientes de conflitos com a população local. O cenário de isolamento populacional em que ambas se encontram refletem uma alta probabilidade de desaparecimento em curto prazo caso a alta perseguição por conflitos e perda de habitats permanecer severa.

Os únicos três registros obtidos em 2007 refletem a vulnerabilidade da subpopulação #5 para a espécie. Se for tratada de forma isolada possivelmente será erradicada em um período curto. Entretanto, existem registros em subpopulações ao sul e oeste desta, pertencentes à população do Cerrado. Se a subpopulação de Bom Jesus da Lapa efetivamente conecta com as subpopulações do Cerrado, poderia haver suplementação com indivíduos dispersando do cerrado para habitats ainda favoráveis nesta, tornado a única possibilidade de persistência desta subpopulação por um tempo maior. Por outro lado, a subpopulação #4, na região do Raso da Catarina e Canudos, se encontra totalmente isolada por uma barreira de desenvolvimento humano. Diversas atividades antrópicas tais como mineração em larga escala, o crescimento do agronegócio nesta região, e ainda uma das rodovias federais mais movimentadas do norte da Bahia, dificultam definitivamente qualquer possibilidade de dispersão entre as onças da subpopulação # 1 e #4.

### **Tendências Populacionais**

Até recentemente, acreditava-se que a população da Caatinga era basicamente mantida pela subpopulação #2 (Capivara-Confusões). Ocorrências pontuais no Parque Nacional da Chapada



Diamantina e entorno, nas proximidades da Estação Ecológica do Raso da Catarina, sustentavam áreas potenciais de ocorrência para a espécie, mas especialistas, ainda assim, questionavam a consistência de populações estabelecidas nestas áreas. Pouca pesquisa tem sido realizada na caatinga com espécies raras e estudos específicos com onça-pintada nunca foram realizados no bioma até recentemente. O Parque Nacional da Serra da Capivara é a única área onde a espécie foi objeto de estudo, ou incluída como uma das espécies principais de estudos gerais da comunidade mastofaunística. Diversos aspectos de um possível aumento em abundância de onça-pintada, acompanhando o aumento da abundância de presas foi estudado e discutido por Astete (2008). O autor baseia suas comparações nas pesquisas de Wolff (2001) na mesma área. Aparentemente, o manejo apropriado de UC, incluindo uma fiscalização efetiva e aplicação da legislação ambiental tem inibido a redução de presas gerada pela caça local. Além disso, acredita-se que os poços de água construídos com a finalidade de um abastecimento continuado para a fauna local, para suprir o déficit hídrico durante os períodos de seca, aumentem a base de presas, atraindo mais predadores. Dados de relatório do parque, datado da metade dos anos 80, apresentam um número de 6 onças-pintadas no parque. Entretanto, tais informações não eram específicas sobre a população da espécie na UC ao contrário da pesquisa de Astete (2008), que indicou um número total estimado em 21 indivíduos no local.

Considerando as duas décadas de manejo apropriado e as informações disponibilizadas, o parque nacional apresenta um aumento na população de onças-pintadas de aproximadamente 200%. Porém, mesmo tendo sido a única área com dados anteriores mais aprofundados, não há possibilidades de inferir sobre as tendências populacionais. Por outro lado, a percepção da população local (na maioria das subpopulações – onde se obteve informações), aponta para um declínio observado do número de onças-pintadas nos últimos 20 anos. Principalmente os produtores rurais e ex-mercadores de peles acreditam que a diminuição das subpopulações se dá devido à caça para obtenção da pele até meados da década de 90 e à perseguição resultado dos conflitos que ocorrem até os dias atuais em toda a área de distribuição na Caatinga.

De forma geral, um volume muito maior de informações sistematizadas é necessário para se ter uma melhor perspectiva sobre as tendências populacionais da onça-pintada no bioma.

### Flutuações extremas

Embora aparentemente nenhum dos impactos correntes causariam flutuações populacionais extremas, atualmente, a polêmica transposição do Rio São Francisco tem sido apontada por instituições nacionais e internacionais, bem como ambientalistas de todo país, como um dos maiores problemas ambientais no Brasil neste século. Confirmando-se a argumentação de que a obra provocaria um grande impacto negativo alterando todo sistema hídrico de toda região drenada pelo 2º rio mais importante do país, alteraria também toda composição de habitats em toda extensão de ocorrência da onça-pintada na Caatinga. A vegetação no bioma pode ser extremamente adaptada aos longos períodos de estiagem, mas ainda assim é extremamente dependente das fontes de água, mesmo que fornecendo-a em pequenas quantidades (Vicente *et al.* 2003). Considerando que a transposição do principal corpo d'água de todo bioma alteraria a hidrodinâmica das microbacias locais e conseqüentemente a composição fitofisionômica dos ecossistemas locais.

A ocorrência da onça-pintada na caatinga está relacionada a habitats favoráveis que envolvem uma composição vegetal específica, além de vários outros fatores físicos importantes (ver Ferraz *et al.*, neste volume). Se um grande impacto gera alteração significativa na composição da paisagem, especialmente em áreas florestadas do semi-árido, isso reduziria drasticamente a disponibilidade de habitats favoráveis para a espécie no futuro. Isso, conseqüentemente, poderia levar ao desaparecimento de pequenas subpopulações ou flutuação populacionais significativas em toda a população da Caatinga.

### Outras Informações

Sugere-se que *Panthera onca* apresente uma forte associação com uma cobertura vegetal mais densa no bioma, cuja ocorrência é restrita a poucas áreas mais preservadas em toda sua extensão. Considerando a pouca informação levantada acerca da história natural da espécie no bioma, observa-se a necessidade urgente do levantamento de dados diversos para a conservação da espécie.



### Ameaças:

O declínio da população de onças-pintadas pode ser causado pela constante perda de hábitat e fragmentação (Sanderson *et al.* 2002). O conflito com os humanos devido à predação de animais domésticos, resultando em perseguição de indivíduos, também pode ser uma causa do declínio populacional de onças-pintadas (Cavalcanti 2003). No bioma Caatinga, tanto a fragmentação quanto os conflitos são as principais causas que afetam a conservação da onça-pintada e, além disso, outras ameaças são descritas abaixo.

### Perda de hábitat

Aproximadamente 27 milhões de pessoas vivem no bioma Caatinga atualmente, onde 70% da vegetação natural já estão alteradas. A densidade populacional humana é homogênea, sendo menos do que 100 hab./km<sup>2</sup> (Sampaio & Batista 2004). Grande parte desta população sobrevive dos recursos naturais da região. Aproximadamente 7% do bioma estão distribuídos em unidades de conservação e a preservação destas áreas está intimamente relacionada aos esforços que previnem a desertificação, uma grave condição das regiões semiáridas da Caatinga. O desmatamento e a manutenção de culturas irrigadas aceleram o processo de desertificação, induzindo a salinização do solo. No Brasil, 62% das áreas susceptíveis à desertificação estão localizadas na Caatinga, e grande parte disso é significativamente alterada pelo desmatamento ou transformação de hábitats naturais em campos de agricultura (MMA – SRHPB, 2007) (figura 8).

A identificação de reservas de ferro e outros minerais (incluindo pedras preciosas) em algumas regiões da Caatinga trazem à tona a preocupação com o método que será utilizado para a extração desses minerais.

### Alteração do hábitat

Historicamente, a agricultura praticada na região semiárida é nômade, itinerante ou migratória. Os fazendeiros removem a vegetação natural, fazem queimadas e cultivam o solo por curtos períodos. No entanto, devido à falta da tradição de planejamento, as práticas agrícolas acabam sendo uma fonte de ocupação territorial desordenada que provoca altos impactos negativos ao meio ambiente (MMA 2002). Nas últimas décadas, mudanças importantes têm remodelado a realidade territorial do nordeste, alterando a relação característica da região entre homem e natureza (MMA 2005).

Novas tecnologias de agricultura, desenvolvidas para superar dificuldades como a pouca disponibilidade de água e calor intenso, características da Caatinga, tem sido aplicadas para possibilitar o crescimento de áreas usadas não somente para a agricultura, mas também para a



Rogério Cunha

Figura 8. Desmatamento na caatinga para o estabelecimento de pastagens. O manejo inadequado de diversas culturas agropecuárias acelera o processo de desertificação, evidenciado pelas áreas de solo exposto na imagem.



criação de animais domésticos, como bovinos, caprinos e ovinos. Na região oeste do bioma, o crescimento de áreas cultivadas para soja e outras monoculturas ameaçam as áreas de transição entre Caatinga e Cerrado.

### Perda da base de presas

A caça de animais silvestres, incluindo para subsistência parece ter um importante valor cultural por toda a Caatinga (Coimbra Filho *et al.* 2004). Isto é crítico para a conservação de muitas espécies, desde que populações locais têm sido reduzidas até taxas alarmantes. Várias espécies como tatus, catetos, veados, pacas, entre outras, são alvos de caçadores. Embora exista uma falta de estudos detalhados sobre a caça de animais silvestres na Caatinga, moradores locais percebem uma redução na abundância de espécies em diversas áreas. Embora essas espécies presas estejam bem distribuídas no bioma, se a execução de estratégias educacionais e de aplicação das leis não for realizada, sua caça excessiva pode reduzir drasticamente as populações em poucos anos.

### Caça das onças-pintadas

Atualmente, a maioria das ocorrências de caça de onças-pintadas na Caatinga está relacionada à retaliação em resposta à predação de animais domésticos. No entanto, vários indivíduos são mortos durante encontros com caçadores em busca de outras espécies. De acordo com algumas estimativas de moradores locais, entre 30 e 40 anos atrás, o número de onças-pintadas era consideravelmente maior do que hoje. Era comum um caçador retornar de suas aventuras de caça com mais de uma onça-pintada morta. Naquele tempo, a procura por couro de onça-pintada era alta, principalmente para vender para o oeste da Europa (Broad 1988). Hoje, embora em menor número, ainda existe uma procura por peles por grandes empresários que visitam algumas regiões da Caatinga (figura 9).

### Localização das Ameaças

A alteração ou perda do hábitat e conseqüentemente sua fragmentação, surge como principal ameaça para a população de onça-pintada e sua distribuição na Caatinga. As duas áreas ao sul da distribuição das onças-pintadas (Subpopulações #3 e #5), apresenta um acelerado grau de perturbação devido à extensão do agronegócio. A segunda não contém nenhuma área protegida e já está sendo largamente explorada pela agricultura, criação de gado, turismo e pescaria. Por existir fontes de diversos minerais a exploração do subsolo tem aumentado, assim como na região da Chapada Diamantina. Ouro, diamante, esmeralda, pedras preciosas, mármore e outros são exemplos dos minerais intensamente explorados. A busca de mais fontes de minerais atrai mais exploradores e empresários para esta área, causando uma extração descontrolada por causa da

Rogério Cunha



Rogério Cunha

Figura 9. Onças-pintadas mortas por caçadores.



execução não efetiva da lei. O aumento das atividades minerais pode também ser observado na área da subpopulação #1. Mais recentemente, as companhias de energia demonstraram interesse pela área por causa do seu potencial para energia eólica.

A presença de auto estradas com intenso tráfego de veículos ao sul e leste da subpopulação 1 pode ser uma ameaça para a distribuição da espécie, isolando esta importante subpopulação de outras potenciais áreas de ocupação.

No noroeste (Subpopulação #2), existem três unidades de conservação próximas, no entanto elas são descontínuas. A dispersão de onças-pintadas pode ser garantida com a viabilidade de corredores naturais que poderão garantir o movimento de indivíduos. No entanto, a movimentação de predadores entre terras ocupadas pelos homens pode gerar conflitos. Especialmente quando à escassez de alimento faz com que as onças-pintadas predem animais domésticos. Conflitos entre onças-pintadas e homens podem ser observados em todas as cinco subpopulações. A perda da base de presas devido à caça sustentável também é uma ameaça para todas as subpopulações. Em algumas áreas, o comércio local de espécies silvestres para o consumo da carne é expressivo.

## INFORMAÇÃO SOBRE CONSERVAÇÃO

### Medidas de conservação

1. É necessário um aumento efetivo na execução de leis que previnam a caça de animais silvestres. Estudos apontam a falta de eficácia neste setor.
2. Frente à necessidade de manutenção do fluxo gênico entre populações de onças-pintadas, a criação de um corredor ecológico incluindo os estados do Piauí, Pernambuco a Bahia tem sido apreciado; ele pode abranger uma área de 2 milhões de hectares. Com a criação deste corredor, o governo espera direcionar ações de conservação que permitirão a manutenção da população de onças-pintadas no bioma.
3. Um novo parque nacional de proteção integral está sendo proposto em uma área de, aproximadamente 8.000 km<sup>2</sup>.

## PROJETOS DE PESQUISA

### Bahia/Piauí

Projeto: Conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) no Sub-Médio São Francisco: Estabelecimento do Corredor de Fauna no Nordeste Brasileiro.

Coordenadores: Ronaldo Morato / Rogério de Paula – CENAP/ICMBio.

Objetivo: Gerar informações sobre a ecologia da onça-pintada na Caatinga e garantir uma população mínima viável através da criação e gestão de um sistema de rede de áreas protegidas na Caatinga. [www.icmbio.gov.br/cenap](http://www.icmbio.gov.br/cenap)

### Piauí

Projeto: Programa de monitoramento de longa duração da população de onças-pintadas e suas presas naturais no Parque Nacional Serra da Capivara, PARNA Serra das Confusões, PARNA Nascentes do Rio Parnaíba e Estação Ecológica Uruçuí-Uma.

Coordenador: Leandro Silveira – Instituto para Conservação da Onça-Pintada.

Objetivo: Elaborar e iniciar um programa de monitoramento de longa duração da população das onças-pintadas e suas presas naturais. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)



## CERRADO

**Edsel Amorim Moraes Jr.**  
Instituto Biotrópicos & UNB



Cerrado

### ESTADO DE CONSERVAÇÃO (STATUS)

**Em Perigo EN A2 b,c:** Esta subpopulação é considerada ameaçada principalmente pela redução de mais de 50% da população nos últimos 25 anos (3 gerações) (considerando critério A2 b,c), e porque a subpopulação possui menos de 250 indivíduos (critério C2 ai) (IUCN 2009). A mesma ainda passa por imigração para biomas vizinhos mas é esperado uma maior redução para os próximos 25 anos, algumas subpopulações atuam como áreas fontes, outras não.

### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

#### Extensão de Ocorrência

A extensão de ocorrência (EOO) da onça-pintada no Cerrado é estimada em 157.500 km<sup>2</sup> utilizando polígonos desenhados sobre o mapa de remanescentes do Bioma Cerrado (Ibama/2009). A EOO inclui as UC com presença confirmada de jaguares ou apenas indícios atuais, os pontos da presença de jaguares foram informados por pesquisadores, adquiridos na literatura e utilizando os dados compilados do *workshop* da *Wildlife Conservation Society* "Jaguars in the new millenium". Com objetivo de calcular a EOO apenas foram incluídas áreas com presença de onça-pintada no Bioma Cerrado (Figura 10), áreas limítrofes ao Pantanal, Caatinga e Amazônia foram tratadas separadamente.

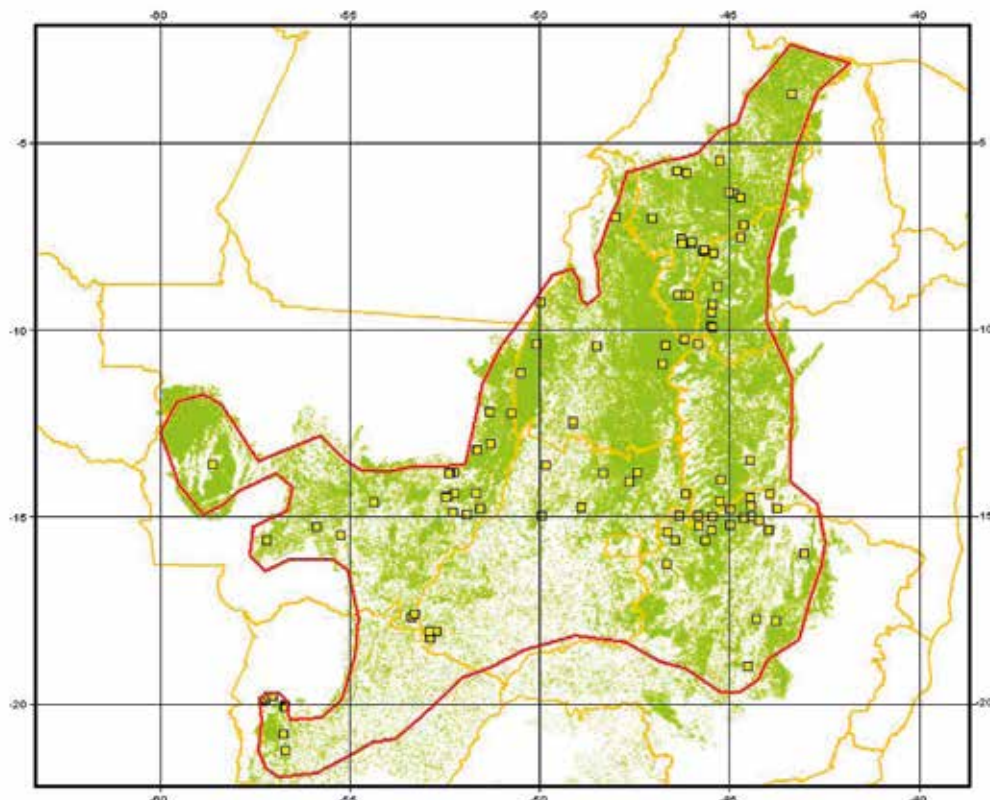


Figura 10. Extensão de ocorrência de *Panthera onca* no Cerrado brasileiro (polígono vermelho) com a presença confirmada e inferida da espécie (pontos amarelos).



### Área de Ocupação

Foram identificadas 11 subpopulações de onças-pintada no Bioma Cerrado, utilizando a presença de pontos compilados pela *Wildlife Conservation Society* (Marieb 2006), dados de campo do Instituto Biotrópicos e outras publicações (Silveira, 2004; Torres, 2006). A área de ocupação no Cerrado foi estimada somando todas as áreas de ocupação identificadas no mapa (54.000 km<sup>2</sup>) com presença confirmada ou indícios atuais (Tabelas 6 e 7). Desta maneira, é esperado que a espécie utilize hábitat em bom estado de conservação (Figura 11).

Tabela 6. Unidades de conservação no Cerrado com presença de *Panthera onca* confirmada ou inferida.

UC	UF	ÁREA (ha)	Fonte
PE do Mirador	MA	427.116	Tadeu Gomes de Oliveira
PARNA Emas	GO	132.668	Leandro Silveira
APA Cavernas do Peruaçu	MG	144.998	Leonardo Rodrigo Viana
PE Cantão	TO	98.764	Julio Dalponte
PE Jalapão	TO	174.797	Rogério de Paula
PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba	MA	735.191	Fabio Olmos
EE de Uruçuá Una	PI	138.439	Fabio Olmos
PARNA Chapada dos Guimarães	MT	32.858	Natalia Torres
EE Serra Geral do Tocantins	TO	715.972	Edsel A. Moraes Jr.
PARNA Araguaia	TO	555.168	Leandro Silveira
PARNA Serra da Bodoquena	MS	76.400	Leandro Silveira
PARNA Chapada dos Veadeiros	GO	64.954	Leandro Silveira
PARNA Grande Sertão Veredas	MG	232.432	Edsel A. Moraes Jr.
RVS do Oeste Baiano	BA	123.849	Edsel A. Moraes Jr.
PE Veredas do Peruaçu	MG	30.702	Edsel A. Moraes Jr.
PARNA Cavernas do Peruaçu	MG	57.149	Edsel A. Moraes Jr.
APA Nascentes do Rio Vermelho	GO	177.382	Edsel A. Moraes Jr.
APA Cochá/Gibão	MG	284.618	Edsel A. Moraes Jr.
PE Verde Grande	MG	25.570	Edsel A. Moraes Jr.
APA Sabonetal	MG	82.500	Edsel A. Moraes Jr.
APA Pandeiros	MG	210.000	Edsel A. Moraes Jr.
PARNA das Sempre-vivas	MG	125.869	Joaquim A. Silva
EE Serra das Araras	MS	29.939	Julio Dalponte





Tabela 7. Populações de *Panthera onca* no Cerrado brasileiro e sua área estimada.

Número	Nome	Area (km <sup>2</sup> )
1	Espinhaço de Minas Gerais	1.841,35
2	Sertão Veredas Peruaçu	8.417,97
3	Goiás e Tocantins	9.056,02
4	Nascentes Parnaíba	10.250,40
5	Mirador	2.980,61
6	Araguaia	7.920,94
7	Emas	1.081,58
8	Bodoquena	963,74
9	Sapezal (MT)	1.693,05
10	Chapada dos Guimarães	2.888,15
11	Norte do Maranhão	1.075,40
		<b>Área Total = 48.169,21</b>

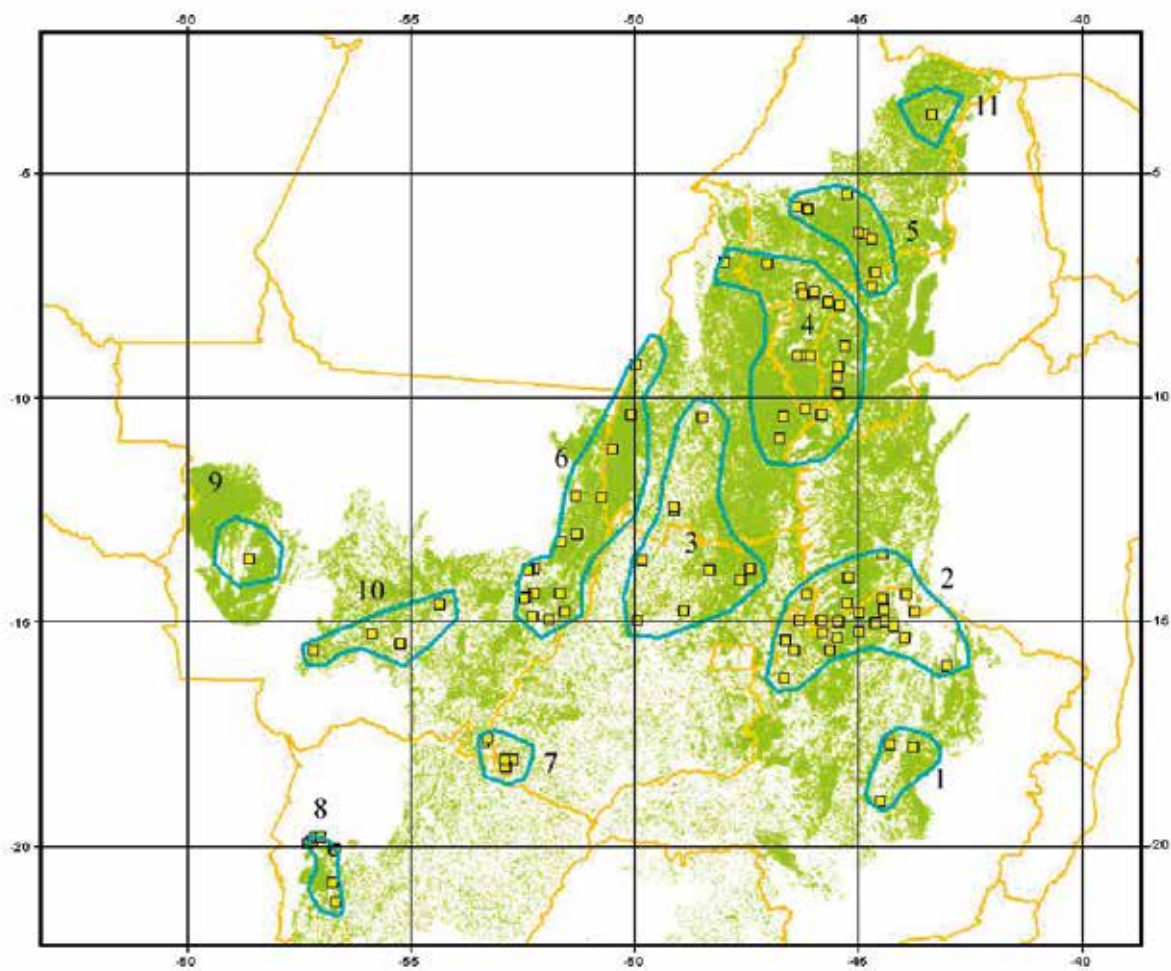


Figura 11. Área de ocupação de *Panthera onca* no Cerrado brasileiro, populações sugeridas (polígonos azuis) com a presença confirmada ou inferida (pontos amarelos) e seus números correspondentes.



## ECOLOGIA E INFORMAÇÕES POPULACIONAIS

### Tamanho da população

Utilizando dados de outros estudos (Silveira 2004; Astete *et al.* 2008; Edsel A. Moraes Jr. dados não publicados) a densidade geral de onça-pintada para o Cerrado brasileiro foi estimada em dois indivíduos adultos para cada 100km<sup>2</sup>, utilizando uma estimativa conservadora (Tabela 8). Com exceção da subpopulação #1 onde foi utilizada 0,67 ind./100km<sup>2</sup> (Sollmann *et al.* 2009). A população de 949 indivíduos adultos é estimada para a sobrevivência da espécie no Bioma Cerrado. Algumas populações deste bioma ainda podem ser denominadas como fontes ou sumidouros.

A subpopulação #4 (Nascentes Parnaíba) indica uma das mais importantes populações de onça-pintada no Cerrado da região Norte/Nordeste do Brasil. Isso pelo tamanho da área, bem preservada de acordo com as características naturais, e porque abrange duas grandes unidades de conservação nas proximidades do Parque Nacional Nascentes da Parnaíba (7.350km<sup>2</sup>). Complementando, nesta região ocorre transição para o Bioma Caatinga e acredita-se que esta população se encontre conectada com a população do norte da Caatinga.

A subpopulação #3 (Sertão Veredas Peruaçu) encontra-se numa região bem preservada entre os Estados de Minas Gerais e Bahia. Nesta área encontra-se UC do “Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu”, composto por 14 UC, sendo seis APA, dois parques nacionais Grande Sertão Veredas e Cavernas do Peruaçu, três parques estaduais, Veredas do Peruaçu, Serra das Araras e Mata Seca e o Refúgio da Vida Silvestre do Pandeiros. O total da área é de 3.465 km<sup>2</sup> (Funatura, 2008). Constam também na área duas outras UC federais que não estão inseridas no Mosaico. São elas a APA Nascentes do Rio Vermelho e o Refúgio de Vida Silvestre Veredas do Oeste Baiano. Estudos recentes estimam a densidade regional da *Panthera onca* em 2 ind./100km<sup>2</sup> no PARNA Grande Sertão Veredas (Edsel A. Moraes Jr. dados não publicados), com indícios de considerável presença de indivíduos melânicos. Esta região é caracterizada pelas várias UC protegendo o ecossistema do Cerrado, Veredas e várzeas da bacia do Rio São Francisco além da Mata Seca. Está bem próximo de populações de onça-pintada da porção sul do Bioma Caatinga além da subpopulação #1 (Espinhaço de Minas Gerais), devendo ocorrer migrações entre as áreas.

A subpopulação do Espinhaço em Minas Gerais está localizada na região montanhosa da Cadeia do Espinhaço. A região é considerada como prioritária para a conservação no Brasil (Drummond *et al.* 2005, WWF 2001; *BirdLife International* 2003) e reconhecida como Reserva da Biosfera pela Unesco (Candeias 2006). A região do Espinhaço divide dois *hotspots* importantes em Minas Gerais, o Cerrado a oeste, e a Mata Atlântica a leste. Trata-se de um habitat transitório e desta maneira abriga grande riqueza de espécies da fauna e flora. Além da grande importância biológica do Espinhaço, grande parte desta biodiversidade encontra-se ameaçada. Cerca de 70% de todas as espécies de plantas ameaçadas encontram-se nesta cadeia de montanhas, especialmente a vegetação conhecida como campo rupestre, presente a partir dos 1.000 metros de altitude. Nesta região de Minas Gerais foi recentemente criado o “Mosaico do Espinhaço: Alto Jequitinhonha – Serra do Cabral”, com objetivo de integrar manejo e conservação da biodiversidade na região. Certamente estas populações encontram-se com populações da porção sudeste do Estado, já no Bioma Mata Atlântica, sendo assim uma região de suma importância para a conservação do jaguar.

Subpopulações marginais ao Bioma Amazônia (#6), por exemplo Araguaia, também desempenham uma importante tarefa na conservação da onça-pintada. O Rio Araguaia é o terceiro maior do Brasil fora da bacia amazônica. Ele tem sua origem nos campos do Cerrado brasileiro (Parque Nacional das Emas) e percorre 1.800 km até a Amazônia. As 13 áreas protegidas e cinco reservas indígenas ao longo do rio Araguaia reforçam o seu status como o corredor de biodiversidade mais importante do Brasil Central. Entre estas áreas protegidas está o Parque Nacional do Araguaia, com 1.319 km<sup>2</sup> de várzeas pastagem em uma zona de transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica, e o Parque Estadual do Cantão (Silveira, 2004). Este parque representa o maior bloco de floresta ao longo do corredor do Araguaia (*Jaguar Conservation Fund*). Onças-pintadas estão presentes no Parque Estadual do Cantão e no Parque Nacional do Araguaia. As matas de galeria do Araguaia funcionam como um importante corredor para esses animais (Silveira 2004).

Na subpopulação Emas (#7) encontra-se o PARNA Emas, que possui 131.868 ha de áreas ricas em heterogeneidade de ecossistemas do Cerrado, como veredas e diversas nascentes, sendo uma das maiores UC com presença de campo limpo.



Tabela 8. Populações de *Panthera onca* e densidade estimada no Cerrado brasileiro

Número	Nome	Densidade (adultos indiv/100km <sup>2</sup> )	Tamanho estimado da população de adultos
1	Espinhaço de Minas Gerais	2,00	36.83
2	Sertão Veredas Peruaçu	2,00	168.36
3	Goiás e Tocantins	2,00	181.12
4	Nascentes Parnaíba	2,00	205.01
5	Mirador	2,00	59.61
6	Araguaia	2,00	158.42
7	Emas	0,67	7.25
8	Bodoquena	2,00	19.27
9	Sapezal (MT)	2,00	33.86
10	Chapada dos Guimarães	2,00	57.76
11	Norte do Maranhão	2,00	21.51

### Tendências populacionais

A população de onças-pintadas no Cerrado está provavelmente em declínio, mas ainda há uma grande lacuna de conhecimento para o Bioma. Assim sendo novas áreas devem ser pesquisadas para a investigação da presença da espécie. A espécie *Panthera onca* praticamente desapareceu das áreas já antropizadas. Cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup> do Bioma Cerrado original já foi transformado para a agropecuária nas últimas décadas. Apenas pastagens cobrem cerca de 500.000 km<sup>2</sup>, uma área equivalente à Espanha, enquanto a monocultura como a soja, ocupa cerca de 100.000 km<sup>2</sup> (Klink & Machado 2005). A área total dentro de UC é cerca de 33.000 km<sup>2</sup>, insuficiente quando comparada com o uso principal do Cerrado (Klink & Machado 2005), além de não corresponderem ao tamanho suficiente para a conservação de populações viáveis a longo prazo (Silveira & Jácomo 2002). Grandes obras, como hidrelétricas e estradas, causam também grandes impactos ambientais, ocasionando interrupção de corredores naturais e conseqüentemente isolamento genético de populações, diminuindo sua viabilidade.

### Subpopulações

Há pelo menos 11 subpopulações da espécie no Bioma Cerrado, correspondendo a 11 polígonos demonstrados no mapa 3 (EOO).

### PRINCIPAIS AMEAÇAS

#### Perda de hábitat

Em um recente estudo que utilizou imagens do satélite MODIS 2002, encontraram 55% de áreas no Cerrado desmatadas ou transformadas pela ação do homem (Machado *et al.* 2004) (Figura 12), o que é equivalente a cerca de 880,000 km<sup>2</sup>, cerca de três vezes a área do desmatamento na Amazônia. As taxas de desmatamento anual são também maiores no Cerrado: entre 1970-75, o desmatamento foi cerca de 40.000 km<sup>2</sup> por ano, cerca de 1,8 vezes mais que a taxa na Amazônia durante o período 1978-88 (Klink & Moreira 2002). As taxas atuais variam entre 22 a 30 mil km<sup>2</sup> por ano (Machado *et al.* 2004), sendo maior que a taxa na Floresta Amazônia.

#### Declínio Populacional

O declínio populacional de onças-pintadas tem como causas a perda de hábitat, degradação, perda de indivíduos em dispersão, caça ilegal, controle ilegal de predadores, conflitos com humanos, endogamia e doenças. No entanto, as taxas de declínio são desconhecidas e só podem



Figura 12. Perda de hábitat no Cerrado causada por diferentes atividades antrópicas. a - agricultura; b - estradas; c - desmatamento; d - pecuária.

ser sugeridas. Com base em perdas conhecidas em alguns lugares, achamos que a população de onças pintadas no Cerrado diminuiu 50% nos últimos 25 anos.

### Diminuição de presas

Por causa de fatores como degradação do hábitat e caça, as presas potenciais tem sofrido reduções consideráveis. Na subpopulação #1 (Espinhaço de Minas Gerais) os cervídeos do gênero *Mazama* sp. e queixadas (*Tayassu pecari*) desapareceram, enquanto os catetos (*Pecari tajacu*) tornam-se cada vez mais raros. A anta (*Tapirus terrestris*), capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) são as principais presas nessa região. A caça ilegal também é presente, inclusive dentro das UC protegidas.

### Abate

Onças-pintadas são caçadas ilegalmente ou mortas em todo Cerrado. A maioria dos abates é retaliação por predação de animais domésticos. Outros são a caça oportunista e a caça esportiva. Na subpopulação #2 (Sertão Veredas Peruaçu) dois jaguares foram mortos em cerca de um ano (Instituto Biotrópicos, dados não publicados), por envenenamento ou por caçadores. A escassez de onças em algumas áreas do cerrado brasileiro pode ser devido à perseguição.

### Agronegócios

O crescimento do agronegócio da cana de açúcar, algodão e especialmente as monoculturas de soja oferecem uma das mais importantes ameaças para o Cerrado. O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo.

### Mineração

Na região do Espinhaço, a presença de grandes mineradores é a maior ameaça para a conservação da onça-pintada, por ocasionar perda de hábitat e degradação, além de impactos indiretos, como grande circulação de veículos pesados em áreas vizinhas as UC.



## Atropelamentos

O impacto não é bem conhecido, mas existe.

## Hidrelétricas

As usinas hidrelétricas são as obras cujos impactos ambientais são irreversíveis. Em uma escala de paisagem, o maior impacto causado pela formação de reservatórios é a interrupção de corredores para a circulação natural da fauna, fragmentando populações e evitando o fluxo gênico (Carothers & Dolan 1982).

O quadro abaixo apresenta uma síntese principais ameaças para a espécie no Cerrado seguindo a lista de “Avaliação Global” (Caso *et al.* 2008) (Tabela 9).

Tabela 9. Síntese das principais ameaças às populações de onça-pintada no Cerrado.

PRINCIPAIS AMEAÇAS
<b>1 Desenvolvimento residencial e comercial</b> 1.1 Áreas residenciais e urbanas 1.2 Áreas comerciais e industriais
<b>2 Agricultura e aquicultura</b> 2.1 Culturas não madeireiras anuais e perenes 2.1.3 Agro-indústria 2.1.4 Escala desconhecida/não registrada 2.2 Plantações de madeira 2.2.2 Plantações agro-industriais 2.3 Pecuária 2.3.3 Pecuária agro-industrial
<b>3 Produção de energia e mineração</b> 3.2 Mineração e prospecção
<b>4 Corredores de transporte e serviços</b> 4.1 Estradas e ferrovias
<b>5 Uso de recursos biológicos</b> 5.1 Caça e armadilhamento de animais terrestres 5.1.1 Mortalidade intencional (uso humano) 5.1.3 Perseguição / controle 5.3 3 Desmatamento e exploração madeira
<b>6 Intrusões e perturbações humanas</b>
<b>7 Modificações nos sistemas naturais</b> 7.2 Represas e uso da água 7.2.11 Represas (independente de tamanho)



## INFORMAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO

### Medidas de Conservação

1. Proteção legal sob a forma de unidades de conservação restritivas.
2. Proteção eficaz das unidades de conservação existentes, realizando a regularização fundiária das unidades e também sob a forma de patrulhamento intensivo dentro da UC.
3. Criação de novas unidades de conservação no bioma com tamanho suficiente para abrigar uma população viável de onças-pintadas, bem como UC que auxiliem como corredores entre populações e subpopulações.
4. Monitoramento de animais para a identificação de corredores ecológicos entre as populações e subpopulações.
5. Implementação e manutenção de projetos de pesquisa de longa duração.
6. Translocação para aumentar as populações depauperadas ou reduzir a endogamia, pode ser uma necessidade em algumas áreas.

### Projetos de pesquisa

- Título do projeto: Grandes felinos como espécies focais para o planejamento da conservação do cerrado no Sertão dos estados de Minas Gerais e Bahia. Localização: Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Parque Estadual Serra das Araras, RPPN Porto Cajueiro, Refúgio de Vida Silvestre do Oeste Baiano, Parque Estadual Veredas do Peruaçu e Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. Instituição: Instituto Biotrópicos. Coordenador: Edsel Amorim Moraes Jr.
- Título do projeto: Ecologia e conservação de grandes felinos do Espinhaço. Localização: Parque Nacional das Sempre-vivas, Parque Estadual do Rio Preto, Parque Estadual do Biribiri e Parque Estadual do Pico do Itambé. Instituição: Instituto Biotrópicos. Coordenador: Edsel Amorim Moraes Jr.
- Parque Nacional das Emas. Instituição: Instituto Onça-Pintada. Coordenador: Leandro Silveira. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)
- Título do projeto: Corredor Araguaia. Instituição: Instituto Onça-Pintada. Coordenador: Leandro Silveira. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)
- Parque Estadual Cantão. Instituição: Instituto Onça-Pintada. Coordenador: Leandro Silveira. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)
- Parque Nacional Nascente do Rio Parnaíba. Instituição: Instituto Onça-Pintada. Coordenador: Leandro Silveira. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)
- Estação Ecológica Uruçuí-una. Instituição: Instituto Onça-Pintada. Coordenador: Leandro Silveira. [www.jaguar.org.br](http://www.jaguar.org.br)

### COLABORADORES

Tadeu Gomes de Oliveira – UEMA & Instituto Pró-Carnívoros  
Rogerio Cunha de Paula – CENAP/ICMBio & Instituto Pró-Carnívoros  
Joaquim de Araújo Silva – Instituto Biotrópicos  
Rafael Luiz Aarão Freitas - Instituto Biotrópicos



## MATA ATLÂNTICA

Beatriz de Mello Beisiegel <sup>1</sup>, Dênis Aléssio Sana <sup>2</sup> & Edsel Amorim Moraes Jr. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>CENAP / ICMBio; <sup>2</sup>Instituto Pró-Carnívoros; <sup>3</sup>Instituto Biotrópicos & UNB

### ESTADO DE CONSERVAÇÃO (STATUS)

Criticamente em Perigo C2ai A4bcd: C2 a i – O número total de indivíduos adultos é menor do que 250 e o número de indivíduos adultos é menor do que 50 em quase todas as subpopulações, com exceção de uma subpopulação estimada em 52 indivíduos adultos; A4 b c d– Estima-se que uma redução populacional de pelo menos 50%, provavelmente mais próxima a 87-90%, ocorreu nos últimos 10-15 anos na maior população de onças-pintadas da região do Alto-Paraná.. A principal causa de redução desta subpopulação

foi provavelmente a perda de hábitat, que tem se intensificado nesta região nos últimos 60 anos, portanto pode-se suspeitar que esta redução do tamanho populacional manteve-se pelos últimos 25 anos.

As causas de redução não cessaram, já que há um declínio contínuo de EOO, AOO e qualidade de hábitat, além de caça esportiva e por retaliação; portanto a tendência de redução da subpopulação do Alto Paraná provavelmente continuará pelos próximos 25 anos e a extinção da espécie na região pode ocorrer em 88 anos. Não há informação a longo prazo sobre as subpopulações da Mata Atlântica costeira, mas a redução de no mínimo 43% do EOO da espécie na Serra do Mar, ocorrido no limite sul da distribuição da espécie nos últimos 50 anos, a perda de hábitat que ainda ocorre no presente e a degradação da qualidade de hábitat, que tem aumentado em toda a Mata Atlântica, permitem inferir que as perdas populacionais ocorridas e as tendências populacionais nesta área são semelhantes às do Alto Paraná ou piores.

### INFORMAÇÕES SOBRE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

#### Extensão da ocorrência (EOO)

A Mata Atlântica ocupava originalmente 1.315.460 km<sup>2</sup> (IBGE 2008) e a as onças-pintadas (*Panthera onca*) ocorriam em toda esta área (Sanderson *et al.* 2002). A extensão da ocorrência da onça-pintada na Mata Atlântica atualmente é de 44.487 km<sup>2</sup>. Esta extensão da ocorrência (EOO) compreende tanto unidades de conservação onde a presença recente (últimos 10 anos) da onça pintada (Tabela 10) é confirmada ou inferida e locais de ocorrência de onças-pintadas relatados por pesquisadores ou pela literatura científica. Esta EOO representa 44% dos 102.012 km<sup>2</sup> (INPE & SOS Mata Atlântica 2008) de Mata Atlântica remanescente e divide-se em oito polígonos que também representam as subpopulações de *Panthera onca* (Figura13). Um único Mínimo Polígono Convexo não é adequado para representar a EOO da onça-pintada na Mata Atlântica porque as áreas onde a onça está presente estão isoladas por grandes áreas impróprias para a presença da espécie, as quais ocupariam cerca de 80% da EOO (ver Ferraz *et al.* neste volume).

A Mata Atlântica pode ser dividida em 15 ecorregiões (Di Bitetti *et al.* 2003). Em relação à distribuição da onça-pintada neste bioma, duas grandes áreas de ocorrência, divididas pelo meridiano 51, podem ser distinguidas: a Mata Atlântica costeira, a leste do meridiano, com ocorrências do Paraná ao sul da Bahia, e a ecorregião Florestas do Alto Paraná, com ocorrências no sudeste do Mato Grosso do Sul, oeste de São Paulo e Paraná e noroeste do Rio Grande do Sul. Esta última, representada pelos polígonos 1 e 2 no Mapa 1, difere do restante da Mata Atlântica não só por características ecológicas, mas também por características socioeconômicas e ameaças à conservação da espécie.

Mata Atlântica



Tabela 10. Extensão da ocorrência da onça-pintada *Panthera onca* na Mata Atlântica.

Polígono	Número	Estados	área (km <sup>2</sup> )
do PARNA Iguazu ao PE do Turvo	1	RS, SC, PR, Misiones (Arg)	4.542
do pontal do Paranapanema ao PARNA da Ilha Grande	2	PR, MS, SP	9.517
Serra do Mar	3	PR, SP, RJ	25.609
Sooretama/Reserva Vale	4	ES	2.514
Mantiqueira	5	MG	828
Rio Doce	6	MG	365
Espinhaço	7	MG	154
Monte Pascoal/Pau Brasil	8	BA	958
<b>Total</b>			<b>44.487</b>

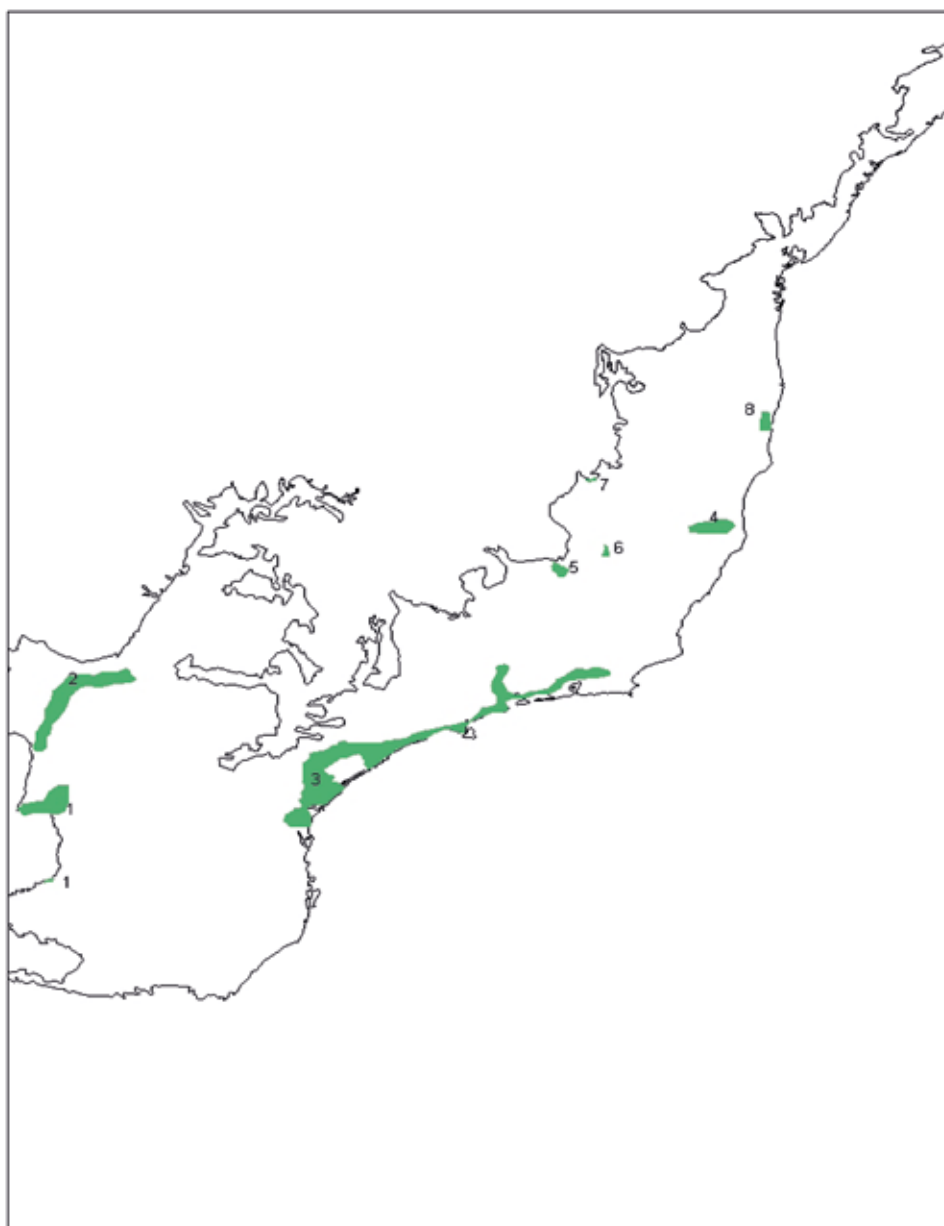


Figura 13. Extensão da ocorrência da onça-pintada *Panthera onca* na Mata Atlântica. Acrônimos definidos na Tabela 10.





### Área de ocupação (AOO)

As onças-pintadas usam principalmente hábitats de boa qualidade, o qual está quase completamente restrito ao interior de unidades de conservação (Figura 14). Assim, a área de ocupação (AOO) das onças pintadas na Mata Atlântica é 30.382 km<sup>2</sup>, que é a soma das Unidades de Conservação onde a presença de onças pintadas é confirmada ou inferida (Tabela 11).

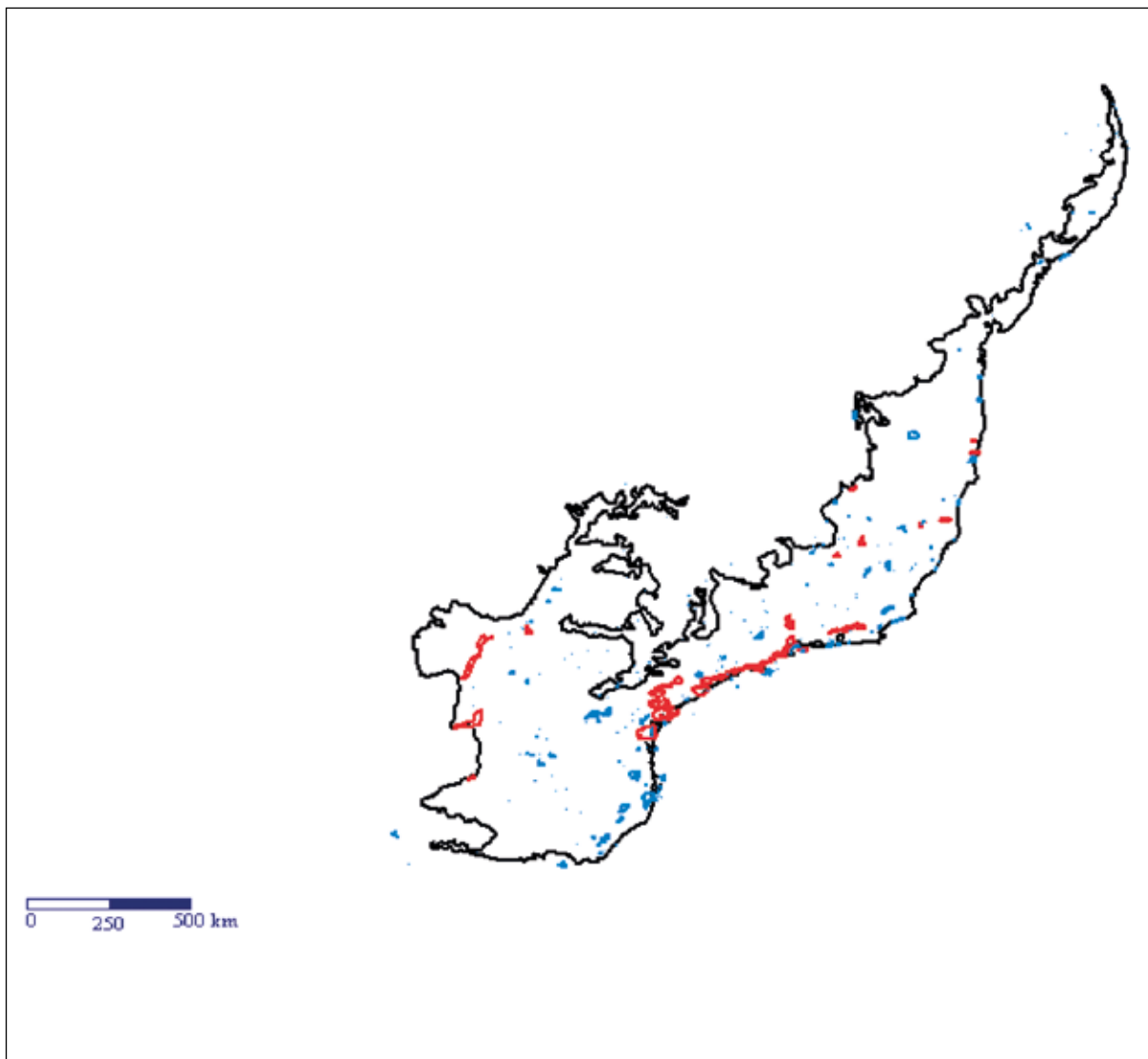


Figura 14. Área de ocupação da onça-pintada *Panthera onca* na Mata Atlântica, considerada como as unidades de conservação (linhas vermelhas) com presença confirmada ou inferida da espécie.



Tabela 11. Unidades de conservação na Mata Atlântica onde a presença de onças-pintadas *Panthera onca* é confirmada ou inferida.

UC	UF	ÁREA (ha)	Fonte
PE Morro do Diabo	SP	33.845	Cullen <i>et al.</i> 2005
PARNA de Ilha Grande	PR-MS	78.875	Cullen <i>et al.</i> 2005
PARNA do Iguazu	PR	185.262	Paviolo <i>et al.</i> 2008
PE do Turvo	RS	17.491	Kasper <i>et al.</i> 2007
PE Várzeas do Rio Ivinhema	MS	73.315	Cullen <i>et al.</i> 2005
APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	SP-PR-MS	1.003.059	Sana dados não publicados
EE Mico-Leão-Preto	SP	6.777	F. Lima com. pess., P.R. Machado com. pess.
PARNA do Superagui	PR	33.860,94	Inferida
RB de Sooretama	ES	27.858,68	Srbeck-Araujo dados não publicados
PARNA dos Pontões Capixabas	ES	17.443,42	Couto 2004
Reserva Natural Vale	ES	21.787	Srbeck-Araujo dados não publicados
PE Carlos Botelho	SP	37.644	Beisiegel dados não publicados
PE Intervalos	SP	47.258,15	Vivo & Gregorin 2001, M. Marinho com. pess.
PE Turístico do Alto Ribeira	SP	36.095,45	Beisiegel & Oliveira dados não publicados
PE do Turvo	RS	16.979,41	Kasper <i>et al.</i> 2007
EE Xitué	SP	2.955,61	Beisiegel dados não publicados
PE Serra do Mar - N. Caraguatatuba	SP	49.953	I.S. Mota com. pess.
PE Serra do Mar - N. Cunha-Indaiá	SP	12.000	Inferida
PE Serra do Mar - N. Curucutu	SP	25.000	Inferida
PE Serra do Mar - N. Cubatão	SP	116.000	Inferida
PE Serra do Mar - N. Itariru	SP	55.000	A. Aguilera com. pess.
PE Serra do Mar - N. Santa Virgínia	SP	17.000	Inferida
PE Serra do Mar - N. São Sebastião	SP	30.000	A. Rossi com. pess.
PARNA da Serra dos Orgãos	RJ	20.024	Beisiegel <i>et al.</i> 2008
EE do Paraíso	RJ	4.932,33	Inferida
PE dos Três Picos	RJ	46.300	Inferida
RB do Tinguá	RJ	26.260	Inferida
PARNA da Serra da Bocaina	SP-RJ	97.878,25	P. Crawshaw com. pess.
PE Serra do Mar - N. Picinguaba	SP	47.500	Inferida
PE Serra do Papagaio	MG	22.928,63	Inferida
PARNA de Itatiaia	RJ-MG	28.245,43	Couto 2004
PE Jacupiranga	SP	148.520,38	Leite <i>et al.</i> 2002; O. Bin com. pess.
PE Ilha do Cardoso	SP	13.155,39	Oliveira 2006
PARNA de Saint-Hilaire/Lange	PR	25.118,90	Inferida
EE Juréia-Itatins	SP	79.610,69	Pardini & Develey 2004, Martins <i>et al.</i> 2008
PE do Rio Doce	MG	36.009,61	Viana 2006
APA Carvão de Pedra	MG	17.886,32	Amorin Jr. dados não publicados
PE Serra Negra	MG	13.977,03	Amorin Jr. dados não publicados
PE das Lauráceas	PR	27.681,91	Leite <i>et al.</i> 2002
APA de Guaratuba	PR	199.368,44	Mazzolli & Hammer 2008
APA de Guaraqueçaba	PR	203.484,61	Leite <i>et al.</i> 2002, R. F. Costa com. pess.
PARNA do Pau Brasil	BA	11.553,29	<a href="http://ibama.gov.br">http://ibama.gov.br</a>
PARNA Histórico do Monte Pascoal	BA	22.331,90	<a href="http://ibama.gov.br">http://ibama.gov.br</a>
Total AOO (ha)		3.038.226,77	
Total AOO (km <sup>2</sup> )		30.382,27	
Área total de UC de Proteção Integral (km <sup>2</sup> )		16.144,28	53,14%
Área total de UC de Uso Sustentável (km <sup>2</sup> )		14.237,98	46,86%



### Fragmentação severa

A destruição maciça da Mata Atlântica começou com a colonização européia (Dean 1996) e acelerou-se muito nas últimas três décadas (INPE & SOS Mata Atlântica 2008), sendo que 11% da floresta remanescente em 1985 já haviam sido destruídos em 1995 (Câmara 2005), o que permite uma projeção de cerca de 27% da floresta perdida nos últimos 25 anos. Apesar da proteção legal, o desmatamento da Mata Atlântica continua a uma taxa média de 350 km<sup>2</sup>/ano (INPE & SOS Mata Atlântica 2008), o que sugere uma perda de 8,5% da floresta remanescente nos próximos 25 anos.

O menor fragmento isolado de floresta com presença de onças pintadas confirmada recentemente é o PE Rio Doce, com 36.000 ha (Viana 2006), enquanto de acordo com Ribeiro *et al.* (2009) apenas cerca de 20% da floresta remanescente é constituída por fragmentos maiores do que 25.000 ha. A Mata Atlântica é a região mais densamente povoada do Brasil, e as áreas entre as subpopulações ilustradas na Figura 15 são intensamente ocupadas por atividades humanas. Embora as onças-pintadas tenham uma boa capacidade de dispersão, a maior parte destas áreas é totalmente inadequada para o uso por onças-pintadas, portanto as oito subpopulações da espécie estão isoladas umas das outras.

No Alto Paraná, restam apenas 2,7% da floresta original (7.712,76 km<sup>2</sup>, Di Bitetti *et al.* 2003). A ocupação desta região, inicialmente por culturas de café e algodão, posteriormente substituídas por outras culturas e por pecuária bovina, intensificou-se nos últimos 60 anos (Godoy 2001). As várzeas do Rio paraná, que representam 40% do hábitat propício para a sobrevivência de onças-pintadas no Alto Paraná, estão sendo destruídas pela construção de usinas hidrelétricas. Atualmente, apenas 30% do Rio Paraná estão livres de represamento no Brasil. São 26 represas com mais de 100Km<sup>2</sup> cada. Restam cerca de 230 Km de extensão de várzeas do rio Paraná, menos da metade da área original (Agostinho e Zalewsky 1996).

## INFORMAÇÕES SOBRE ECOLOGIA E POPULAÇÕES

### Tamanho populacional

A população total de onças-pintadas da Mata Atlântica não excede 169-170 indivíduos adultos. A Tabela 12 apresenta as estimativas de tamanho para cada subpopulação.

Estimativas populacionais para o Alto Paraná foram obtidas por rádio-telemetria e armadilhamento fotográfico em diferentes ambientes e áreas. No PE Morro do Diabo a densidade populacional foi estimada em 2,22 ind./100 km<sup>2</sup> (Cullen *et al.* 2005); no Parque Nacional de Iguazu, Brasil, 15 anos atrás, a densidade populacional era de 3,7 ind./100 km<sup>2</sup> (Crawshaw Jr. 1995); no Parque Nacional Iguazú, Argentina, contíguo ao Parque Nacional de Iguazu, as densidades populacionais foram 0,49 ind./100 km<sup>2</sup> e 0,93 ind./100 km<sup>2</sup> para este Parque e áreas particulares adjacentes (Paviolo *et al.* 2008). Dados preliminares do “Projeto Carnívoros do Iguazú” corroboram a baixa densidade populacional encontrada por Paviolo na região do Iguazu. Em áreas de várzea como o PE das Várzeas do Rio Ivinhema, a densidade populacional é de 0,72 a 0,84 ind./100 km<sup>2</sup> (D. Sana, unpublished data). Exceto no PE Morro do Diabo, estudos recentes têm estimado baixas densidades populacionais, menores do que 1 ind./100 km<sup>2</sup>, por toda a região.

Cullen (2006) estimou uma capacidade de suporte de cerca de 82 animais para a região do PE Morro do Diabo, PE das Várzeas do Rio Ivinhema e PARNA de Ilha Grande. Do PE Morro do Diabo ao PARNA de Iguazú, em uma faixa de 50 km em cada margem dos rios Paranapanema and Paraná, há cerca de 13.000 km<sup>2</sup> de hábitat adequado para as onças pintadas, consistindo em florestas e várzeas. Quando as áreas de floresta e várzea, com diferentes densidades populacionais, foram consideradas separadamente, uma capacidade de suporte de 94 indivíduos foi estimada para esta região (Programa “Onças do Alto Paraná”, dados não publicados). Entretanto, há áreas importantes no Paraguai e Argentina (Misiones), no Corredor Verde, que acrescentam áreas protegidas adequadas à sobrevivência da espécie (Paviolo 2006). As densidades populacionais citadas acima permitem a estimativa de 32 animais adultos para o polígono do PARNA de Iguazu ao PE do Turvo e 52 indivíduos adultos para o polígono do Pontal do Paranapanema ao PARNA Ilha Grande.

A área central do polígono da Serra do Mar é a porção sudoeste do estado de São Paulo e áreas adjacentes do estado do Paraná, onde devido ao baixo desenvolvimento socioeconômico e



baixa densidade populacional, a pressão humana é menos acentuada do que no restante da Mata Atlântica. No Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), localizado na porção mais bem preservada desta floresta, apenas duas ou três onças pintadas foram capturadas em um estudo utilizando armadilhas fotográficas e amostrando 320 km<sup>2</sup> durante três meses. Este número de capturas foi muito baixo para permitir a estimativa de densidade populacional; uma análise preliminar estimou uma densidade de 0,312 a 0,468 indivíduos adultos/100 km<sup>2</sup> (B.M. Beisiegel & E.N.C. Oliveira, dados não publicados). A área de ocorrência das onças pintadas neste polígono é de 13.147,79 km<sup>2</sup>; se a densidade populacional de onças pintadas fosse uniforme em toda a sua área, o polígono da Serra do Mar teria uma população total de 41 - 61 indivíduos adultos. Entretanto, a maior parte da área de ocorrência neste polígono não é tão bem conservada quanto o PECB. Rastros e relatos sugerem que a densidade populacional é muito menor do que a do PECB na maior parte do polígono. Desta forma, a melhor estimativa populacional para este polígono é de 41 indivíduos adultos.

A Reserva Vale tem uma população de menos de 20 animais adultos (A.C. Srbeck-Araujo dados não publicados), e embora não existam dados da Reserva Biológica Sooretama, os mesmos indivíduos provavelmente utilizam ambas as áreas.

As melhores estimativas para os polígonos do Parque Estadual do Rio Doce, Mantiqueira e Espinhaço, no estado de Minas Gerais, são, respectivamente, 12,53, seis e 1,39 indivíduos adultos (E.M. Amorin Jr., dados não publicados). Leite *et al.* (2002) estimaram a população do sul da Bahia em 3-9 onças pintadas, das quais metade seria de indivíduos adultos, mas não há informações atuais sobre sua persistência.

### Tendências populacionais

As subpopulações de onça-pintada em toda a Mata Atlântica estão em declínio. No Corredor Verde, que inclui o Parque Nacional do Iguazu, na Argentina e no Brasil, as densidades populacionais de onça-pintada diminuíram entre 2 e 7,5 vezes em 10 anos (Paviolo *et al.* 2008), o que representa uma redução populacional de 50% a 87% neste período. Estudos preliminares do Programa "Carnívoros do Iguazu" indicam que a densidade populacional no PARNA do Iguazu pode ser 10 vezes menor do que a estimada por Crawshaw (1995) 15 anos atrás, o que representaria uma redução populacional de 90% neste período. Se as tendências atuais de redução e isolamento de subpopulações se mantiverem, estima-se um tempo médio de 88 anos para a extinção da onça-pintada no Alto Paraná (Cullen *et al.* 2005).

A espécie desapareceu da mata Atlântica costeira dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina entre os anos 1960 e 1990 (Mazzolli 2008), o que significa uma perda de mais de 20.000 km<sup>2</sup> e uma redução de 43% do EOO das onças-pintadas na porção sul da Serra do Mar em 30 anos.

A ocupação humana em áreas no entorno da AOO da onça-pintada, bem como a pressão humana no interior das Unidades de Conservação ocupadas pela espécie, estão aumentando, com um conseqüente declínio na qualidade e na capacidade de suporte dos habitats onde ainda ocorrem subpopulações da espécie na Mata Atlântica.

### Subpopulações

No Alto Paraná as subpopulações de onça-pintada estão restritas a áreas semi-conectadas, em uma estrutura de meta-população (Cullen *et al.* 2005). Estudos de genética detectaram quatro grupos: Morro do Diabo; Porto Primavera; Ivinhema e Corredor Verde (PARNA de Iguazu ao PE do Turvo, conectados por área de floresta em Misiones, AR, (Haag 2009). Podem estar ocorrendo perda de variabilidade genética e isolamento entre estas áreas, com o Corredor Verde estando mais isolado das populações ao norte (Haag 2009).

Há pelo menos seis subpopulações dentro da Mata Atlântica costeira (Tabela 12). Uma vez que não há evidências de conectividade entre o PARNA da Serra da Bocaina e a REBIO Tinguá (RJ), a subpopulação da Serra do Mar pode também ser constituída de duas subpopulações.

### Outras informações sobre história de vida

A distância máxima a que um ponto situado dentro de qualquer fragmento remanescente da Mata Atlântica se situa da borda do fragmento é de 12 km, e mesmo esta distância só ocorre nos



maiores fragmentos, nas áreas do Alto Paraná e Serra do Mar (Ribeiro *et al.* 2009). Esta distância é semelhante ao diâmetro médio das áreas de uso de onças pintadas no bioma (8,55 km<sup>2</sup>, Crawshaw 1995). Portanto, provavelmente apenas algumas onças-pintadas em toda a Mata Atlântica têm áreas de uso que não são limítrofes a áreas não florestadas e habitadas.

Tabela 12. Número de indivíduos adultos estimados para as oito subpopulações de onça-pintada da Mata Atlântica.

Polígono	Subpopulação	Indivíduos adultos	Referências e métodos
PARNA Iguazu ao PE do Turvo	1	32	Paviolo <i>et al.</i> 2008, armadilhamento fotográfico
Pontal do Paranapanema ao PARNA Ilha Grande	2	52	Cullen <i>et al.</i> 2005, armadilhamento fotográfico; Sana, dados não publicados, armadilhamento fotográfico e rádio-telemetria
Serra do Mar	3	41	Beisiegel & Oliveira, dados não publicados, armadilhamento fotográfico
Sooretama/Reserva Vale	4	<20	Srbek-Araujo, dados não publicados, armadilhamento fotográfico
Mantiqueira	5	6	Amorin Jr., dados não publicados, armadilhamento fotográfico
Rio Doce	6	12,53	Viana 2006, armadilhamento fotográfico
Espinhaço	7	1,39	Amorin Jr., dados não publicados, armadilhamento fotográfico
Monte Pascoal e Pau Brasil	8	1,5 to 4.5	Leite <i>et al.</i> 2002
<b>Total (melhores estimativas)</b>		<b>169,42</b>	

### Informações sobre ameaças

Por serem os predadores de topo em sua área de distribuição, as onças-pintadas são afetadas por todas as ameaças que têm impactos negativos nas populações de suas presas, além das ameaças específicas à sua própria sobrevivência. O quadro (Tabela 13) sintetiza estas ameaças de acordo com o esquema de classificação da IUCN, e as mais sérias delas são discutidas abaixo.

### Perda de hábitat

A proteção legal da Mata Atlântica (Decreto Federal 750/93, Lei 11428/06) tem sido ineficaz contra o desmatamento. Além disto, a maioria das unidades de conservação, mesmo nas categorias mais restritivas, têm no seu interior moradores que causam tanto perda de hábitat quanto degradação da qualidade do ambiente restante.

### Degradação de hábitat

Esta é uma das ameaças mais sérias enfrentadas pela espécie, pois a capacidade de suporte do ambiente determina o impacto dos pequenos tamanhos das populações de onças-pintadas sobre o crescimento populacional, persistência a longo prazo, diversidade genética e tempo médio para a extinção (Desbiez, neste volume). Todas as áreas protegidas da Mata Atlântica sofrem alguma forma de degradação de hábitat, principalmente a extração ilegal de palmito (*Euterpe edulis*) e a caça. Estas atividades causam a perda da base de presas das onças-pintadas e a alteração de toda a ecologia da floresta. No Alto Paraná, onde estas ameaças também atuam, as áreas de várzea são também afetadas todos os anos por incêndios criminosos e naturais.



### Perda da base de presas

A caça de subsistência e esportiva ocorre em toda a Mata Atlântica. Em alguns locais as presas da onça-pintada, principalmente as antas (*Tapirus terrestris*), queixadas (*Tayassu pecari*), veados (*Mazama spp.*) e catetos (*Pecari tajacu*) foram caçados até se tornarem escassos ou extintos localmente (Crawshaw 1995, Cullen et al. 2000).

Caça de onças pintadas – Em algumas áreas da Mata Atlântica a raridade da onça-pintada atualmente é, provavelmente, devido à eliminação passada da espécie. Este pode ser o caso da Serra do Mar do sul do Rio de Janeiro (PARNA Serra da Bocaina – P. Crawshaw comm. pess.) ao PE da Serra do Mar, onde há abundância das presas preferidas da espécie e cobertura florestal contínua (A. Rossi, pers. comm.).

A caça por retaliação à predação de gado ocorre em toda a região do Alto Paraná, onde predomina a pecuária (D. Sana, dados não publicados, IBAMA, relatórios não publicados, Crawshaw Jr. 1995, Azevedo & Conforti 1999) e no sudoeste do estado de São Paulo (p. ex, Palmeira & Barreia 2007). Embora não tenham sido encontrados registros na literatura, a caça esportiva de onças também ocorre em certas regiões (B. Beisiegel, dados de entrevistas).



Figura 15. Fragmentação e perda de hábitat na Mata Atlântica. a - Corte ilegal de madeira no Parque Estadual Carlos Botelho; b - Desmatamento (canto inferior esquerdo) no Parque Estadual turístico do Alto Ribeira (PETAR); c - manchas de vegetação isoladas na região do Parque Estadual do Rio Turvo.



Tabela 13. Síntese das ameaças às populações de onças-pintadas na Mata Atlântica.

PRINCIPAIS AMEAÇAS
<b>1 Desenvolvimento residencial e comercial</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Áreas residenciais e urbanas</li><li>1.2 Áreas comerciais e industriais</li><li>1.3 Áreas de recreação e turismo</li></ul>
<b>2 Agricultura e aquicultura</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Culturas não madeireiras anuais e perenes<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.2 Pequenas propriedades</li><li>2.1.3 Agro-indústria</li><li>2.1.4 Escala desconhecida/não registrada</li></ul></li><li>2.2 Plantações de madeira<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.2 Plantações agro-industriais</li><li>2.2.3 Escala desconhecida/não registrada</li></ul></li><li>2.3 Pecuária<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.2 Pecuária de pequeno porte</li><li>2.3.3 Pecuária agro-industrial</li><li>2.3.4 Escala desconhecida/não registrada</li></ul></li></ul>
<b>3 Produção de energia e mineração</b> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Extração de petróleo e gás</li><li>3.2 Mineração e prospecção</li></ul>
<b>4 Corredores de transporte e serviços</b> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Estradas e ferrovias</li></ul>
<b>5 Uso de recursos biológicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Caça e armadilhamento de animais terrestres<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Mortalidade intencional (uso humano)</li><li>5.1.2 Mortalidade acidental ou incidental</li><li>5.1.3 Perseguição / controle</li></ul></li></ul>
<b>6 Intrusões e perturbações humanas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1 Atividades de lazer</li><li>6.3 Trabalho e outras atividades</li></ul>
<b>7 Modificações nos sistemas naturais</b> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Fogo e supressão de fogo<ul style="list-style-type: none"><li>7.1.1 Aumento na frequência e intensidade de incêndios</li></ul></li><li>7.2 Represas e uso da água<ul style="list-style-type: none"><li>7.2.10 Grandes represas</li></ul></li><li>7.3 Outras modificações nos ecossistemas</li></ul>
<b>8 Espécies invasoras e outras espécies problemáticas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>8.1 Espécies exóticas invasoras<ul style="list-style-type: none"><li>8.1.2 Espécies identificadas</li></ul></li></ul>
<b>9 Poluição</b> <ul style="list-style-type: none"><li>9.2 Efluentes industriais e militares<ul style="list-style-type: none"><li>9.2.2 Rejeitos da mineração</li></ul></li><li>9.3.3 Herbicidas e pesticidas</li></ul>
<b>11 Mudança climática e clima severo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>11.1 Mudança e alteração de hábitat</li><li>11.2 Secas</li></ul>

### LOCALIZAÇÕES

As localizações são equivalentes aos oito polígonos da EOO, uma vez que as ameaças são semelhantes dentro de cada um deles.



## INFORMAÇÕES SOBRE CONSERVAÇÃO

### Medidas de conservação

1. Esta espécie necessita de proteção legal na forma de unidades de conservação de proteção integral englobando todos os grandes fragmentos remanescentes de Mata Atlântica e restauração da conectividade entre as áreas protegidas existentes onde existem populações de onça pintada.
2. Esta espécie necessita de proteção efetiva às unidades de conservação já existentes na forma de fiscalização intensiva. Esta foi considerada uma das medidas de proteção mais importantes pelos colaboradores consultados para esta revisão e pela literatura científica (p. ex. Mazzolli 2008).
3. Há necessidade de aumento da pesquisa sobre a ecologia e genética da espécie para permitir o manejo de populações. Em algumas áreas pode ser necessária translocação de animais para aumentar populações muito pequenas ou para reduzir a endogamia (p.ex. complexo Sooretama/Reserva Vale, A.C. Srbeck-Araujo com.pess., litoral norte de São Paulo, A. Rossi com. pess.).

### Projetos de pesquisa

#### Mato Grosso do Sul / São Paulo / Paraná

- Projeto: Pesquisa e Conservação de Grandes Felinos no Alto Rio Paraná  
Coordenadores: Sana, D.A. – Instituto Pró-Carnívoros; Eizirik, E. – Instituto Pró-Carnívoros/Genética-PUC-RS; Cullen Jr., L. – IPÊ.  
Site: <http://www.ipe.org.br>

#### Mato Grosso do Sul / São Paulo / Paraná / Santa Catarina / Rio Grande do Sul

- Projeto: Ações de Governança Participativa no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná – Bioma Mata Atlântica. (PDA Mata Atlântica – Ministério do Meio Ambiente).  
Coordenadores: Cullen Jr., L. IPÊ; Sana, D.A. – Instituto Pró-carnívoros  
Site: <http://www.ipe.org.br>

#### Paraná / Santa Catarina

- Projeto: “O corredor do tigre” - Pesquisa, conservação, e recuperação da distribuição austral histórica da onça-pintada na Mata Atlântica: a Serra do Mar entre Paraná e Santa Catarina.  
Coordenadores: Mazzolli, M. – Projeto Puma.  
Site: [http://uniplac.net/~puma/page\\_main\\_port3.html](http://uniplac.net/~puma/page_main_port3.html)

#### Paraná

- Projeto: Ecologia e Conservação da Onça Pintada no Parque Nacional do Iguaçu.  
Coordenadores: Morato, R.G. – CENAP/ICMBio; Pegoraro, J.; Rodrigues, A.N. - PARNA Iguaçu/ICMBio  
Site: [http://www.icmbio.gov.br/parna\\_iguacu/](http://www.icmbio.gov.br/parna_iguacu/)
- Projeto: Estratégias para conservação e monitoramento de mamíferos de médio e grande porte em áreas protegidas de Floresta Atlântica Costeira na APA de Guaraqueçaba no litoral norte do Estado do PR.  
Coordenador: Costa, R.F. - IPeC  
Site: <http://www.ipecpesquisas.org.br/>
- Projeto: Interação ecológica de felinos e outros mamíferos carnívoros de hábito terrestre em áreas de Floresta Atlântica Costeira.  
Coordenador: Costa, R.F. - IPeC  
Site: <http://www.ipecpesquisas.org.br/>





### São Paulo

- Projeto: Onças da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema.  
Coordenadores: Beisiegel, B.M. – CENAP/ICMBio; Oliveira, E.N.C. - IPeC  
Sites: <http://icmbio.gov.br/cenap> ; <http://www.ipecpesquisas.org.br>
- Projeto: Análise de variabilidade genética da população de *Panthera onca* na Estação Ecológica Juréia-Itatins e entorno através de escatologia molecular (a ser iniciado).  
Coordenador: Martins, R.  
Site: <http://www.projetojaguar.hpg.ig.com.br/>

### São Paulo / Rio de Janeiro

- Projeto: Situação dos carnívoros no Parque Nacional da Serra da Bocaina (RJ/SP) e UCs do entorno (SP), com ênfase na onça pintada *Panthera onca*.  
Coordenadores: Crawshaw Jr., P.G.; Cavalcanti, S.M.  
Site: <http://icmbio.gov.br/cenap>

### Rio de Janeiro

- Projeto: Monitoramento da efetividade dos corredores florestais na conservação da biodiversidade do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense utilizando mamíferos de médio de grande porte como indicadores.  
Coordenadores: Castro, E.V.; Faria, C.C. – PARNA Serra dos Órgãos/ICMBio; Morato, R.G.; Beisiegel, B.M.; Paula, R.C. – CENAP/ICMBio.  
Site: <http://icmbio.gov.br/cenap>

### Espírito Santo

- Projeto: Tamanho Populacional, Densidade e Uso do Hábitat da onça-pintada (*Panthera onca*) na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo: um estudo com Armadilhas Fotográficas.  
Coordenadora: Srbek de Araujo, A.C - Instituto Ambiental Vale; PPG/UFMG; Chiarello, A.G. - PUC/MG  
Site: <http://www.vale.com/>
- Projeto: Saúde Genética, Parasitologia e Dieta da população de onças-pintadas (*Panthera onca*) na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo, com base em análises fecais.  
Coordenadora: Srbek de Araujo, A.C. - Instituto Ambiental Vale; PPG/UFMG; Eizirik, E. Haag, T. - PUCRS; Pezzi, M. - UFMG; Chiarello, A.G. – PUC/MG.  
Site: <http://www.vale.com/>

### COLABORADORES

Ana Carolina Srbek de Araújo – Instituto Ambiental Vale  
André Rossi – Fundação Animalia  
Beatriz Nascimento Gomes - PARNA de Saint-Hilaire/Lange  
Deonir Geolvane Zimmermann - PARNA de Aparados da Serra  
Eduardo Carlos Mignone Alves – REBIO Augusto Ruschi  
Eliton Lima - REBIO Sooretama  
Fernando Silva Lima – IPÊ  
Gabriel Fernando Rezende - REBIO do Córrego Grande  
Laury Cullen Jr – IPÊ  
Marina Pinheiro Kluppel – REBIO Guaribas  
Marina Xavier da Silva – PARNA do Iguaçu  
Miriam Paron - ESEC Mico-Leão Preto  
Paulo Roberto Machado – ESEC Mico-Leão Preto  
Roberto Fusco da Costa – IPeC  
Rogério Martins – Projeto Jaguar



# PANTANAL

Sandra M.C. Cavalcanti<sup>1</sup>, Fernando C. C. Azevedo<sup>1</sup>, Walfrido M. Tomás<sup>2</sup>, Ricardo Luiz P. Boulhosa<sup>1</sup> & Peter G. Crawshaw Jr.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Pró-Carnívoros; <sup>2</sup> Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, Embrapa Pantanal; <sup>3</sup> ICMBio/Cenap.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

### Extensão da ocorrência e área de ocupação

O Pantanal brasileiro compreende uma extensão territorial de 150.355 km<sup>2</sup> (MMA, 2007). Os resultados da avaliação sobre a distribuição da onça-pintada (*Panthera onca*), realizada pela *Wildlife Conservation Society* (WCS) em 1999, sugerem que 91-100% do bioma é ocupado pela espécie (Sanderson et al. 2002, Marieb 2005). Dentro do bioma, sua extensão de ocorrência abrange em torno de 100.000 km<sup>2</sup> (S. Cavacanti, mapa adaptado do mapa Pantanal MMA, baseado nos resultados do *Workshop* sobre Espécies da Paisagem do Pantanal, organizado pela WCS em Corumbá, 2003).

Um levantamento realizado por pesquisadores brasileiros no Pantanal (*Workshop* sobre Espécies da Paisagem do Pantanal 2003) sugere que apenas cerca de 47% (70.073 km<sup>2</sup>) do Bioma Pantanal é realmente ocupado por onças-pintadas (Figura 16). A área de ocupação exclui quase todo o Leque Aluvial do Taquari, parte da sub-região de Cáceres, porções da sub-região do Nabileque (sul de Corumbá), e áreas nas bordas nordeste e leste do Pantanal.

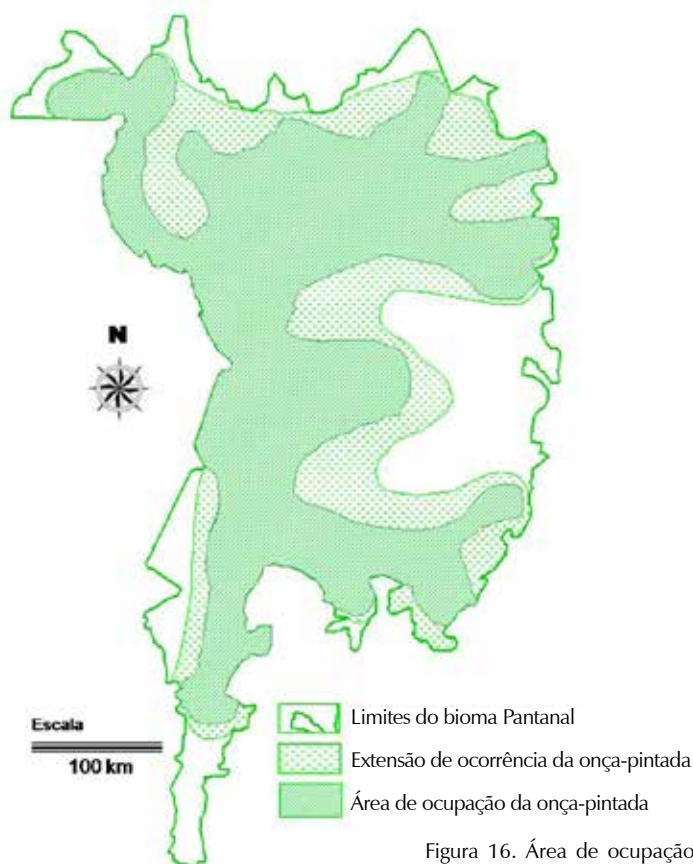
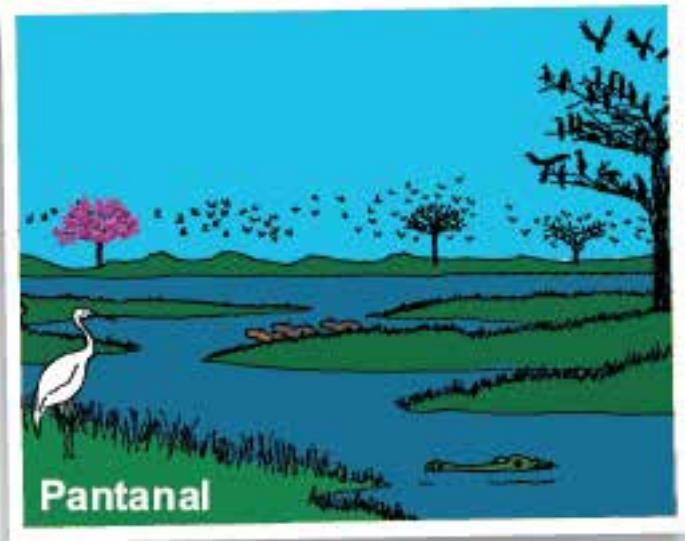


Figura 16. Área de ocupação da onça-pintada no Pantanal Brasileiro (Fonte: *Workshop* de Espécies da Paisagem do Pantanal, 2003 e desenho no *Google Earth* de S. Cavalcanti).



### Fragmentação

A vegetação do Pantanal é influenciada por diferentes biomas como o Cerrado no Brasil central, o Chaco Paraguai, a Floresta Amazônica e a Floresta Atlântica (Prance & Schaller 1982). É um mosaico caracterizado por uma variedade de padrões de vegetação e paisagens diversificadas. A fragmentação do hábitat é uma ameaça importante no bioma e é causada por uma variedade de fatores, incluindo mudanças no pulso de inundação, fogo,



desmatamento para o plantio de pastagens exóticas e produção de carvão vegetal.

Em 1991 (menos de 20 anos atrás), o desmatamento no Pantanal foi quantificado em 5.438 km<sup>2</sup>, ou o equivalente a 3,9% da área do Pantanal (Silva *et al.* 1992). Dois anos depois, em 1993, em um monitoramento aéreo sobre alteração antrópica da paisagem, Mourão *et al.* (2000) chamou a atenção para o fato que grande parte das terras altas, originalmente cobertas por formações florestais, ou Cerradão, foram devastadas e substituídas por pastagens exóticas ou nativas. Eles estimaram que as áreas desmatadas (pastagens plantadas e áreas recém desmatadas) corresponderam a 9.490 km<sup>2</sup> (6,8% da área do Pantanal). Em 2000, cerca de sete anos depois, Padovani *et al.* (2004) quantificou a área de desmatamento em 12.182 km<sup>2</sup> ou quase 9% da área do Pantanal.

De acordo com Mourão *et al.* (2000), o desmatamento para a abertura de pastagens começou a se espalhar do leste para o Leque Aluvial do Taquari (sub-regiões da Nhecolândia e do Paiaguás), e ao longo dos cursos dos rios Aquidauana e Miranda (Figura 17). De acordo com os autores, a expansão de pastos plantados vem sendo especialmente intensa na sub-região de Cáceres (área de Corixo Grande) e na área de influência do rio Taquari, principalmente próximo a cidade de Coxim.

Os efeitos das queimadas em áreas de savana são controversos, mas muitos autores reportaram efeitos severos na fisionomia e composição das comunidades biológicas. De acordo com Alho *et al.* (1988), o fogo provocado pelo homem no Pantanal pode matar animais terrestres que se locomovem lentamente, destruir ninhos e ovos de aves, e causar migração anormal, entre outros efeitos danosos. Esses efeitos podem ser especialmente severos em anos secos, quando arbustos e árvores são menos resistentes ao fogo.

Um problema que, normalmente, surge quando se quantifica o desmatamento de habitats é que nem todas as pastagens artificiais são identificadas por imagens de satélite. Áreas que sofreram corte seletivo de árvores são difíceis de identificar por levantamento aéreo ou imagem de satélite depois de alguns anos do crescimento das pastagens. Mantovani & Amaral (1998) concluíram que as imagens AVHRR/NOAA não são úteis para detecção de desmatamento no Pantanal, porque a maioria das áreas desmatadas foram confundidas com áreas de savana natural. Hernandez Filho *et al.* (1998) indicou que imagens de *Landsat* não foram eficientes para permitir a distinção entre as fisionomias “pastagem natural”, “pastagem cultivada”, “cerradão” e “campo arbustivo” na região do rio Taquari. Portanto, existe a probabilidade de as estimativas dos estudos baseados em imagens de satélite serem subestimativas na área total do Pantanal que teve a cobertura florestal removida.

Em geral, os municípios com maior porcentagem de desmatamento estão localizados nas

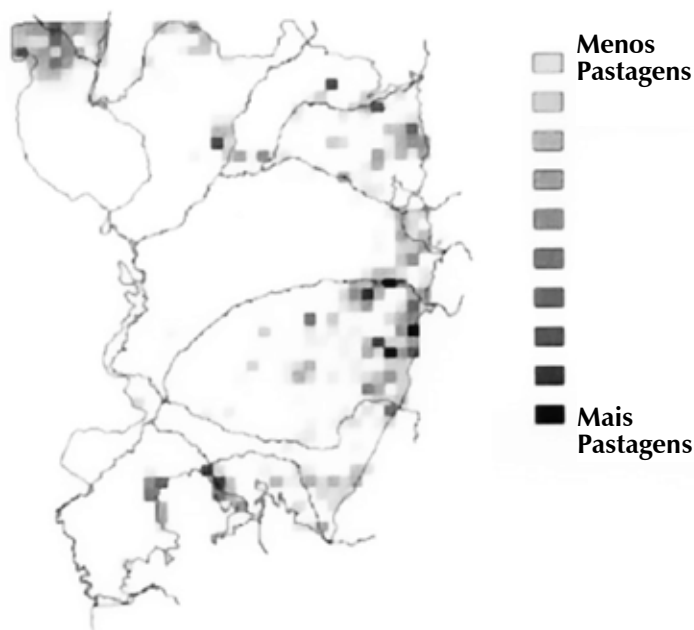


Figura 17. Distribuição dos pastos artificiais estimada pelo levantamento aéreo no Pantanal. A intensidade de pastos artificiais foi estimada em uma escala de 1 (pouco pasto) a 10 (muito pasto) pontos de presença de pastos artificiais para cada unidade amostrada. (adaptado de Mourão *et al.* 2000).



extremidades do Pantanal, caracterizando o desmatamento das bordas para o centro da planície, o que é esperado, devido ao acesso mais fácil das terras altas adjacentes e menor frequência, intensidade e duração das cheias nessas áreas, principalmente no leste.

A informação mais atual no *status* de cobertura da vegetação no Pantanal revela que nos últimos nove anos (2001-2009), o desmatamento foi aumentado em 6% na área do Pantanal. Esse dado é de uma recente pesquisa em andamento iniciada no meio de 2008 e mantida por cinco organizações não governamentais (WWF-Brasil, SOS Mata Atlântica, Conservation International, Avina e Ecoa), com o suporte de pesquisadores da EMBRAPA Pantanal. De acordo com o estudo, a cobertura vegetal original permanece intacta em 85% da planície do Pantanal. No entanto, nas terras altas da bacia hidrográfica do alto Paraguai, mais de 50% da vegetação original já foi alterada. Essa situação é preocupante, pois essa área, adjacente à planície, abriga as nascentes dos rios que são responsáveis por manter os ciclos de cheia e seca do Pantanal (Harris *et al.* 2005).

Em geral, e comparativamente, com os outros biomas do Brasil, o Pantanal pode ainda ser considerado relativamente bem preservado. A dificuldade de acesso de muitas áreas restringe as



Figura 18. Inacessibilidade de extensas áreas no Pantanal favorece sua preservação.

práticas de agricultura e o desmatamento da planície (Figura 18). A bovinocultura de corte nas savanas com pastagens naturais alagáveis é relativamente menos destrutiva para o meio ambiente do que campos de agricultura de larga escala.

Além dos desmatamentos e das queimadas, a presença humana é também uma causa para a fragmentação de habitats. Ao longo das últimas décadas, com a subdivisão de fazendas entre membros de famílias, as fazendas no Pantanal diminuíram em tamanho. Essa divisão tem aumentado o acesso à áreas que eram remotas e que apresentavam pouca movimentação de pessoas e veículos. É provável que esse padrão continue ou até mesmo se intensifique aumentando o acesso aos habitats considerados importantes para a onça-pintada. Além disso, essa fragmentação diminui os rendimentos, e para manter as operações economicamente viáveis, muitos fazendeiros optam por aumentar seus rebanhos. Essa intensificação na pressão de pastejo aumenta a necessidade da formação de novos pastos e introdução de pastos exóticos, que modifica ainda mais os habitats



naturais. Esse aumento na paisagem alterada pelo homem influencia os padrões de atividade e movimentação das onças-pintadas e, conseqüentemente, o potencial de conservação para a onça-pintada.

O padrão de utilização de hábitat pelas onças-pintadas no Pantanal difere de acordo com as estações do ano. Isso não é de surpreender, considerando as mudanças drásticas nas condições ambientais dentro dos diferentes hábitats, após cada cheia. No entanto, resultados de um estudo intensivo no sul do Pantanal (Cavalcanti *et al.* no prelo) revelou que, em geral, as onças-pintadas não usam os hábitats em proporção à sua disponibilidade, tanto nas estações cheias quanto nas secas. De uma forma geral, florestas e campos arbustivos foram selecionados pelas onças-pintadas e usados em proporção maior do que sua disponibilidade. De fato, os hábitats arbustivos foram os mais usados, parecendo ser o hábitat preferido pelas onças-pintadas durante toda a duração do estudo, tanto nas estações cheias quanto nas secas, para ambos os machos e as fêmeas de onça-pintada monitorados. Apesar das florestas fornecerem às onças recursos fundamentais, outros hábitats parecem ser igualmente importantes.

Considerando que as onças-pintadas são altamente oportunistas e, no Pantanal, elas parecem se beneficiar de um ambiente que muda constantemente, dada a oportunidade, as mesmas são provavelmente capazes de se movimentarem pela paisagem e recolonizarem fragmentos intactos de hábitats remanescentes.

## ECOLOGIA E POPULAÇÃO

### Tamanho populacional

O conhecimento básico sobre a demografia de uma população é pré-requisito para qualquer plano de manejo de boa qualidade. Um programa de manejo eficaz deve estar ancorado em informações confiáveis sobre a ecologia da onça-pintada e considerar objetivos específicos para populações específicas da espécie.

Em um dos estudos pioneiros sobre a onça-pintada no final da década de 1970, Crawshaw & Quigley (1984, 1991) estimaram que um total de 12 onças-pintadas ocupavam uma área de 380 km<sup>2</sup> (ou 3,2 onças-pintadas/100 km<sup>2</sup>) na região sul do Pantanal. Os autores notaram, entretanto, que devido as dificuldades logísticas de seu estudo, seus dados eram apenas especulativos. Recentemente, Soisalo & Cavalcanti (2006) publicaram a primeira estimativa de densidade populacional de onça-pintada no Brasil, baseada em armadilhas fotográficas e captura-recaptura, e na utilização de armadilhas fotográficas em conjunto com dados de rádio-telemetria GPS. Seus dados indicam que, na região sul do Pantanal, as onças-pintadas ocorrem em uma densidade de 6,5 a 6,7 indivíduos/100 km<sup>2</sup>. Esses resultados são consistentes com a estimativa registrada por Azevedo & Murray (2007) para a mesma região do Pantanal (7,0 onças-pintadas/100 km<sup>2</sup>).

### Tendências populacionais

Nos últimos anos, tem havido um aumento nas especulações sobre o número de onças-pintadas no Pantanal. Fazendeiros e peões afirmam que o número de onças-pintadas aumentou e os eventos de predação do gado doméstico se intensificaram (D. Klabim, comunicação pessoal; B. Rondon, comunicação pessoal). Marchini (2003) publicou os resultados de um estudo baseado em entrevistas, conduzido com 56 fazendeiros e administradores de fazendas e 54 peões no Pantanal. Neste estudo, enquanto 30% dos entrevistados acreditavam que o número de onças-pintadas havia aumentado, nenhum acreditava que havia reduzido. Publicações populares têm especulado sobre um excesso de onças-pintadas e onças-pardas no Pantanal, e sugerido a caçada de animais problema como uma estratégia para minimizar a predação em animais domésticos (Vilela 2000, Otavio 2001). A sugestão de que o número de onças-pintadas está aumentando no Pantanal é controversa entre órgãos governamentais, ambientalistas e pecuaristas em todo o país. Existe pouca evidência para determinar se esse presumido aumento em conflitos entre onças e o gado doméstico estão relacionados à uma maior quantidade destes carnívoros, a uma maior quantidade do gado, a um aumento no contato entre eles devido à fragmentação do hábitat, ou ainda, a uma maior atenção dada a esse conflitos pela mídia.

Até recentemente, essa controvérsia não podia ser avaliada devido a falta de dados de base sobre números populacionais. Informações sobre a população de onças-pintadas no Pantanal foram



publicadas nos últimos anos mas, embora as informações geradas por estes estudos tenham sido consistentes, não seria razoável afirmar que a população está estável, devido ao fato destes estudos terem sido publicados em um pequeno intervalo de tempo (Soisalo & Cavalcanti 2006, Azevedo & Murray 2007). Para que seja possível avaliar uma tendência populacional para onça-pintada no Pantanal, são necessárias estimativas adicionais de períodos subseqüentes.

### Subpopulações

Dentro da planície alagada do Pantanal, não existem barreiras significativas que tenham potencial para restringir a dispersão de onças-pintadas. No entanto, dentro de sua área de ocupação, há regiões que são mais afetadas por fatores como a presença humana, densidade de estradas e cidades etc. Essas áreas podem, em parte, dificultar a movimentação de onças-pintadas, contudo não é claro o quanto esses fatores são suficientes para separar indivíduos em subpopulações.

Se esse fosse realmente o caso, dentro da área de ocupação das onças-pintadas no Pantanal, elas possivelmente poderiam se dividir em duas subpopulações (Figura 19), as quais seria razoavelmente conectadas pelo corredor ao longo do Rio Paraguai.

A população do sul seria separada da população do norte pela área ao sul e sudeste de Corumbá, na região da Fazenda Bodoquena e entorno, que vem sendo severamente desmatada, embora os autores acreditem que isso não seja suficiente para restringir a movimentação das onças-pintadas entre essas áreas.

### Flutuações extremas

Os resultados de um estudo sobre a ecologia alimentar da onça-pintada (Cavalcanti & Gese, no prelo) sugerem que populações de queixadas podem sofrer flutuações significativas no Pantanal, como registrado em outras áreas de sua ocorrência (Azevedo & Conforti 1998, Fragoso 1998, 2004, Cullen Jr. 1997, Peres 1996, Kiltie & Terborgh 1983). Possíveis explicações para essas extinções vão da fragmentação de hábitat (Cullen Jr. 1997, Keuroghlian 2003), à pressão de caça (Azevedo & Conforti 1998, Peres 1996), à natureza migratória natural de queixadas (Kiltie & Terborgh 1983, Bodmer 1990), à epidemias (Fragoso 1998, 2004). Embora não existam informações sobre a dinâmica de populações de queixadas nos últimos anos no Pantanal, a importância observada de queixadas na dieta das onças-pintadas (Cavalcanti & Gese, no prelo) leva a questões interessantes, especialmente dada a possibilidade da ocorrência de flutuações regulares nas populações de queixadas (Fragoso 1998). Essa possibilidade pode ter implicações importantes na dinâmica predador-presa no Pantanal,

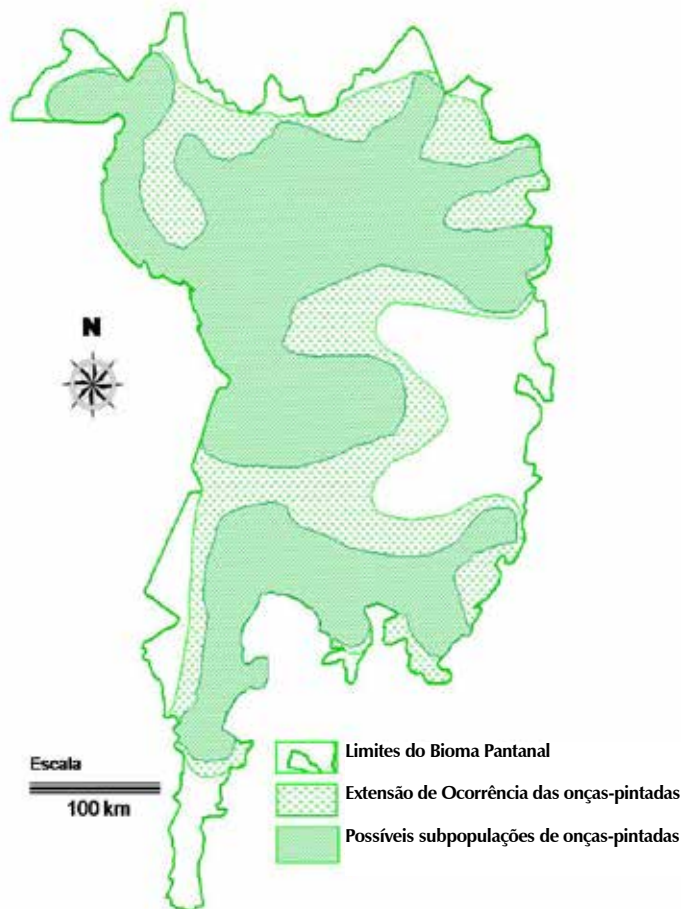


Figura 19. Possíveis subpopulações de onça-pintada no Bioma Pantanal.



influenciando o tamanho das populações de onça-pintada no Pantanal. No entanto, dada a característica diversidade de espécies de presas no Pantanal e a habilidade da onça-pintada utilizar diferentes presas (Cavalcanti & Gese, no prelo), é improvável que as populações de onça-pintada sofram flutuações severas causadas pela flutuação de presas nesse bioma. Contudo, essa afirmação pode depender da escala de tempo considerada. No fim dos anos 70, as onças-pintadas foram quase extintas no Pantanal (Schaller 1979) e atualmente elas ocorrem em número considerável (Soisalo & Cavalcanti 2006, Azevedo & Murray 2007).

### Outras informações sobre história natural

Pesquisas anteriores sobre a onça-pintada focaram na ecologia, área de vida, e padrões de atividade da espécie (e.g. Schaller & Crawshaw 1980, Rabinowitz & Nottingham 1986, Crawshaw & Quigley 1991, Quigley & Crawshaw 1992). Com suas amplas áreas de vida e comportamento bastante evasivo, o estudo da onça-pintada consiste em uma tarefa desafiadora. Não obstante, o conhecimento sobre a onça-pintada tem aumentado desde as primeiras pesquisas de campo na metade da década de 1980, com vários estudos que ajudaram a desvendar diferentes aspectos de sua ecologia e história natural (Crawshaw *et al.* 2004, Farrell 1999, Lopez-Gonzales & Piña 2002, Novack *et al.* 2005, Polisar *et al.* 2003, Scognamillo *et al.* 2002, Soisalo & Cavalcanti 2006, Azevedo & Murray 2007a, b, Cullen *et al.* 2005, Cavalcanti & Gese 2009, Palmeira *et al.* 2008, Cavalcanti & Gese no prelo, Harmsen *et al.* 2009).

A respeito de sua reprodução, a frequência com que as fêmeas da onça-pintada se associam com machos sugere que há uma baixa taxa de concepção, uma baixa taxa de sobrevivência dos filhotes, ou que as onças-pintadas podem ser animais mais sociais do que se pensava (Cavalcanti & Gese 2009). Como descrito por Leyhausen (1965), “solitário” não é necessariamente o oposto de “social”. Uma espécie pode ser caracterizada como solitária, mas um indivíduo pode eventualmente ter encontros intra-específicos. Schaller & Crawshaw (1980) descreveram quatro onças-pintadas caçando, por uma semana, em uma mesma área relativamente pequena. Eles descreveram também avistagens de machos com fêmeas e dois filhotes grandes, e várias observações diretas de dois machos, indicando a possibilidade de uma relação social além da corte e do cuidado parental com os filhotes. Interações entre machos em localidades com carcaças de animais predados, e o fato de onças-pintadas monitoradas terem sido localizadas mais do que o esperado a menos de 200 metros uma da outra, sugere algum grau de tolerância social (Cavalcanti & Gese 2009).

O perfil reprodutivo de onças-pintadas fêmeas indicam uma ausência de estação reprodutiva definida (i.e. assincronia), sugerindo sua associação com machos ao longo de todo o ano (Cavalcanti & Gese 2009). O padrão de reprodução das onças-pintadas parece ser similar ao de outros grandes felinos, com acasalamentos bem sucedidos ocorrendo em intervalos de dois anos e a ninhada se tornando independente com aproximadamente 18 a 24 meses. Filhotes machos tendem a dispersar mais cedo e mais longe do que as fêmeas (Quigley & Crawshaw 2002), sendo, portanto, um elemento chave na colonização de novas áreas e conectando sub-populações por meio de movimentos de dispersão. Resultados do estudo no sul do Pantanal sugerem que o sistema de acasalamento das onças-pintadas pode apresentar uma natureza poligâmica e promíscua; um macho provavelmente acasala com várias fêmeas e uma fêmea acasala com vários machos (Cavalcanti & Gese 2009).

Cavalcanti & Gese (2009) constataram que, em média, uma fêmea sobrepõe 64,4% de sua área de vida com a área de vida de um macho. Isso sugere que as áreas de vida das fêmeas, e, portanto, suas movimentações, não ficam restritas aos territórios individuais de machos adultos, como publicado anteriormente (Schaller & Crawshaw 1980, Rabinowitz & Nottingham 1986).

Os resultados de um levantamento com armadilhas fotográficas na região sul do Pantanal, conduzido em 2003 e 2004 (Soisalo & Cavalcanti 2006) sugerem que a razão de machos:fêmeas durante os anos estudados foi de 1,5:1 e 1,2:1, respectivamente. Um resultado diferente foi encontrado para a população de onças-pintadas estudada por rádio-telemetria, no mesmo período, mas em uma área diferente também na região sul do Pantanal, onde a razão de machos:fêmeas para as onças-pintadas residentes foi de 0,6:1 (Azevedo & Murray 2007). Essa variação nos resultados pode ser consequência de diferentes protocolos de amostragem adotados pelos dois estudos, ou devido à presença de machos transientes no estudo com armadilhas fotográficas.

Apesar de ainda haver uma carência de informações consistentes sobre dispersão para onça-



pintada, um estudo no Parque Nacional do Iguaçu (Crawshaw *et al.* 2004) documentou indivíduos dispersando além de 60 km. No Pantanal, dados de dois estudos na mesma área sugerem uma distância de dispersão de 30 km (Quigley & Crawshaw 2002, S. Cavalcanti, dados não publicados).

As onças-pintadas são descritas como animais territorialistas que estabelecem áreas de uso intensivo dentro de suas áreas de vida (Azevedo & Murray 2007a, Cavalcanti & Gese 2009). Azevedo & Murray (2007a) observaram que as áreas de vida das onças-pintadas são comparáveis entre os sexos e apresentam pouca sobreposição quanto às áreas de uso intensivo. Apesar dos tamanhos das áreas de vida não variarem significativamente entre estações do ano e entre indivíduos, os mesmos são geralmente maiores durante as estações secas do que nas estações chuvosas. Entretanto, eles variaram de ano para ano, tanto as áreas de um mesmo indivíduo como entre diferentes indivíduos monitorados (Cavalcanti & Gese 2009). Da mesma forma, a estabilidade das áreas de vida individuais variou entre estações e entre indivíduos. A fidelidade territorial para cada área de vida individual também variou.

As localizações de onças-pintadas fêmeas adultas sugerem que as mesmas tendem a se evitar espacialmente durante a estação chuvosa. A sobreposição das áreas de vida dos machos é extensiva, tanto na estação seca quanto na chuvosa, sugerindo que os machos não mantêm territórios exclusivos. A sobreposição entre machos e fêmeas ocorreu em ambas as estações chuvosa e seca (Cavalcanti & Gese 2009).

## INFORMAÇÕES SOBRE AMEAÇAS

### Ameaças

As poucas tentativas de descrever a ocorrência de onças-pintadas no Pantanal indicaram que elas possuem uma distribuição heterogênea na região (Quigley & Crawshaw 1992). A falta de informação para os diferentes subtipos do Pantanal dificulta uma estimativa acurada do tamanho da população nesse bioma. Acredita-se que o Pantanal ainda possua uma população de onças-pintadas de tamanho considerável (Sanderson *et al.* 2002, Soisalo & Cavalcanti 2006).

Uma das maiores ameaças para a onça-pintada nesse bioma vem da alta retaliação dos fazendeiros devido à predação do gado. Historicamente, as onças-pintadas vem sendo mortas no Pantanal como um meio de diminuir a predação do gado (Crawshaw & Quigley 1991, Lourival e Fonseca 1997), mesmo que o nível de dano causado pelas mesmas possa ser menos significativo que os danos causados por outras causas de mortalidade (seca, desnutrição, doenças) (Hoogesteijn *et al.* 1993).

Além disso, a perseguição à onça-pintada vai além dos aspectos econômicos, existe também um lado cultural (Cavalcanti *et al.* no prelo). A caçada de onça-pintada é vista como um ato de bravura e destreza entre os peões, que aumenta sua reputação junto à comunidade (Banducci Jr. 1998), e é regularmente praticada no Pantanal (B. Rondon, com. pess., V. Correia, com. pess.).

Outra séria ameaça é a promissora e lucrativa atividade ilegal de turismo de caça, envolvendo caçadores de dentro e fora do Brasil (Rabinowitz & Nottingham 1986, Almeida 1990, Weber & Rabinowitz 1996, Azevedo & Murray 2007, B. Fiori, com. pess.).

Embora a onça-pintada seja totalmente protegida em âmbito nacional ao longo de quase toda sua distribuição (IUCN 2003), tradições culturais no Pantanal, somadas às características da área e à falta de cobrança do cumprimento das leis pelas autoridades responsáveis, contribuem para a caça ilegal desses felinos. Por causa dos aspectos ilegais, essa situação cria um cenário onde o monitoramento e a quantificação da perseguição humana à onça-pintada é difícil de alcançar. A caça da onça-pintada ainda é uma atividade regular mesmo em áreas onde proprietários ausentes baniram a prática (S. Cavalcanti, obs. pessoal).

O aumento do desmatamento para implantação de pastagens nativas ou exóticas para alimentação do gado é outra ameaça que altera a movimentação e o uso do hábitat da onça-pintada (Figura 20a). Como mencionado anteriormente, o desmatamento é mais intenso nos limites sudeste e noroeste da planície.

O manejo de pastagens pelo uso de queimadas também é um fator impactante para os habitats naturais e mata muitas espécies de presas (Silveira *et al.* 1999) (Figura 20b). Isso provavelmente muda a densidade de onças-pintadas em algumas áreas, alterando seus deslocamentos e uso de





hábitat durante períodos em que a vegetação está se recompondo dos efeitos do fogo.

A produção de carvão vegetal é uma ameaça indireta em potencial para as onças-pintadas, pois ela pode gerar iniciativas para aumentar o desmatamento (Figura 20c). No Pantanal, a madeira para o carvão vegetal é normalmente obtida de lugares onde o desmatamento foi legalizado para o aumento de pasto. Nesse cenário, essa é também uma atividade legal. No entanto, a venda da madeira para produção de carvão vegetal diminui ou praticamente elimina os custos de implementação de pastagens, e isso tende a ser um incentivo para a implementação de pastagens adicionais e consequente desmatamento.

A indústria de mineração é considerada uma importante ameaça para o ambiente do Pantanal e indiretamente para a onça-pintada, tanto no norte, onde há extração de ouro e diamante (Figura 20d), quanto no sul, onde existe extração de ferro, manganês e calcário.

Nas serras do entorno de Corumbá se encontra a segunda maior jazida de ferro do Brasil, que vem sendo explorada por indústrias siderúrgicas por mais de dez anos, e com planos de expansão para os próximos anos. Em resposta à iminente instalação da linha do gasoduto Bolívia-São Paulo, o governo do Mato Grosso do Sul indicou que esse linha do gasoduto deverá encorajar a instalação de indústrias químicas na região. Apesar de em uma primeira análise a atividade de mineração não parecer uma ameaça direta para a onça-pintada, por estar localizada no alto das serras do entorno de Corumbá, aonde a onça-pintada está ausente há anos, em alguns casos, aonde as serras estão em contato direto com a planície, a onça-pintada foi observada usando as florestas dessas serras durante enchentes severas, como foi o caso no Rabichão, Morro Grande, e outras áreas perto de atividades de mineração.

No norte, na região de Poconé, a primeira era de mineração de ouro teve início em 1777 e declinou por volta de 1860, um pouco antes do início da guerra do Paraguai. A segunda era do ouro começou em 1982, quando as minas foram reabertas. Essa segunda fase foi caracterizada por um desenvolvimento rápido e desordenado, com ausência de inspeções oficiais até 1988. A regulamentação apenas aconteceu em 1995. Nessa época, estima-se que cerca de 3.000 pessoas trabalhavam diretamente na indústria do ouro, com uma produção de 2 ton/ano. Atualmente, o distrito de Poconé tem 14 grandes minas de ouro e 200 sítios de escavações menores. A extração mensal é estimada em cerca de 80kg (PM Poconé, 2010). Esse movimento mais recente do ouro criou importantes problemas ambientais, incluindo contaminação de água e solo com mercúrio, sedimentação de rios, mudança no assoreamento de rios e lagos, aumento da extinção de certas espécies vegetais e animais, interferência nos aquíferos, e impacto visual causado pela abertura de poços enormes que, quando acumulam água, se tornam foco de doenças transmitidas por insetos (por exemplo: dengue).

### Localizações das ameaças

A perseguição da onça-pintada por fazendeiros e seus empregados ocorre em todo o bioma do Pantanal, afetando tanto machos como fêmeas, em todas as faixas etárias, tanto oportunamente como de forma preventiva, mesmo antes de ocorrências de predação. Embora alguns fazendeiros tenham banido a prática da caça, essa atitude não é suficiente para proteger totalmente a onça-pintada. A prática da caça esportiva é mais localizada, mas devido a sua ilegalidade, é difícil determinar precisamente quando isso acontece e o nível de impacto que a mesma causa na população de onças-pintadas no Pantanal.

O aumento do desmatamento é mais intenso próximo aos limites da planície pantaneira, mas ele também ocorre ao longo do bioma como um todo. Considerando as informações mais atuais, da pesquisa que está sendo realizada pela WWF-Brasil, SOS Mata Atlântica, Conservation International, Avina e Ecoa, as taxas atuais de desmatamento no Pantanal é de cerca de 0,67% ao ano (6% nos últimos nove anos). Considerando a área total de 150.355Km<sup>2</sup>, a área desmatada anualmente na planície é de cerca de 1000km<sup>2</sup>/ano. Isso é bastante significativo. Considerando a área de vida (sem sobreposição) de uma fêmea de onça-pintada, o total da área desmatada a cada ano é do tamanho da área ocupada por 20 onças-pintadas. Mas este número é provavelmente subestimado, dado que nem todos os 150.355km<sup>2</sup> são cobertos por florestas.

Outra ameaça importante, o uso de queimadas para o manejo de pastagens, acontece por todo o bioma, e durante os anos mais secos afetam até as áreas mais baixas do Pantanal, onde a maioria das onças-pintadas é encontrada. A produção de carvão vegetal, como ameaça na forma de incentivo para o aumento de pastagens, é particularmente séria na região de Miranda e Aquidauana, perto do limite sul/sudeste da planície.

### CONSERVAÇÃO



Figura 20. Ameaças à sobrevivência das onças-pintadas no Pantanal. a - Desmatamento: substituição da vegetação original para o estabelecimento plantações e pastagens. b - Emprego do fogo no manejo de pastagens. c - Carvoarias (ameaça indireta). d - Mineração (extração de ouro na região de Poconé/MT).

### Medidas para a conservação

Apesar de o Pantanal ser considerado importante para a conservação da onça-pintada a longo prazo (Sanderson *et al.* 2002), a região apresenta algumas peculiaridades que tornam a conservação da espécie e a mitigação do conflito com criações domésticas um assunto complexo e desafiador. Além do problema generalizado de destruição do hábitat e conversão da paisagem em áreas de pastagem (Santos *et al.* 2002), existem outros fatores que afetam direta e indiretamente a conservação da onça-pintada. Apesar de uma porção considerável da paisagem continuar preservada e coberta pela vegetação original (aproximadamente 85%), mais de 95% das terras consiste em propriedades privadas dedicadas à pecuária (Quigley & Crawshaw 1992). Portanto, a conservação da onça-pintada depende amplamente do apoio dos proprietários rurais na região (Soisalo & Cavalcanti 2006).

O fato das onças-pintadas atacarem regularmente o gado doméstico no Pantanal não surpreende, visto que elas coexistem com os rebanhos por mais de dois séculos em uma área onde a vegetação é um mosaico diversificado. Adicionalmente, embora os eventos de predação estejam relacionados à ausência de presas nativas (Saberwal *et al.* 1994, Vos 2000), forçando os predadores a buscar fontes alternativas de alimento, alguns autores sugeriram que a abundância de presas pode também influenciar o comportamento de predação. Schaller (1972) observou que, quanto maior a abundância de uma espécie-presas preferencial, maior a probabilidade de essa espécie ser predada por leões. Esse parece ser o caso do Pantanal, onde o gado representa não apenas a presa com uma das maiores biomassas disponíveis na área (Schaller 1983), mas também a mais vulnerável quando comparada com a fauna nativa. As autoridades devem, portanto, reconhecer o custo associado à pecuária em áreas onde as onças-pintadas existem em números consideráveis (Soisalo & Cavalcanti 2006) – e predam o gado regularmente – e a consequente necessidade de uma política diferenciada para a região, talvez na forma de benefícios tributários, linhas de créditos especiais, ou um aumento



regional no preço da carne. É importante que ações ambientais sejam implementadas para aumentar o valor de mercado do gado criado na região sem alterar as características principais do Pantanal.

Algumas ações já foram testadas, ou colocadas em prática, como a certificação da criação de gado orgânica. Com o objetivo de tornar os empreendimentos economicamente viáveis e, ao mesmo tempo, manter o equilíbrio ambiental e social na região, fazendeiros locais têm participado da pecuária orgânica certificada (Associação Brasileira de Pecuária Orgânica – ABPO- Pantanal Orgânico, <http://abpopantanalorganico.com.br>, maio de 2010).

A criação de gado orgânico segue protocolos internacionais de produção de carne que inclui todos os critérios exigidos para o mercado internacional, o que não inclui ações para a conservação da vida silvestre. Entretanto, a ABPO segue também o protocolo que estabelece algumas diretrizes que são importantes quanto à questão ambiental, apesar de não garantirem a certificação per se.

A Embrapa Pantanal vem conduzindo um projeto há sete anos com o objetivo de estabelecer critérios/indicadores de sustentabilidade específicos para fazendas do Pantanal, incluindo a questão ambiental. No aspecto ambiental, o foco dos diferentes critérios para a avaliação de fazendas e tomada de decisões é a conservação da biodiversidade. Isso pode resultar em esquemas de certificação, ou em um programa de selo de aprovação. A adoção de sistemas de produção de baixo impacto associada a um aumento no valor da carne e derivados do Pantanal podem ser benéficos para a conservação da onça-pintada. Esse valor agregado (e.g. via programa de certificação) poderia compensar, por meio do sistema de mercado, os prejuízos causados pela predação por onça-pintada e a baixa produtividade dos sistemas de produção de baixo impacto. A Embrapa Pantanal atua neste sentido, buscando valorizar os sistemas de baixo impacto, e atuando junto à ABPO na no desenvolvimento de uma estratégia que agregue as duas iniciativas (pecuária orgânica e sustentabilidade). Entretanto, a instituição também trabalha na busca de um sistema que se aplique a outros sistemas de produção, como por exemplo as fazendas tradicionais do Pantanal, que não fazem parte da iniciativa de pecuária orgânica.

Os proprietários rurais no Pantanal deveriam focar no aumento de seu potencial de produção reduzindo as perdas devido ao manejo rudimentar dos rebanhos e à práticas de criação, perdas essas que podem ser mais significativas do que as devido à predação por onça-pintada (Hoogsteijn *et al.* 1993). No entanto, embora a predação sobre o gado no Pantanal, provavelmente, sempre ocorra, os resultados de recentes estudos ilustram a importância da manutenção da comunidade de presas nativas como um possível meio de minimizar esse conflito.

O estabelecimento de reservas privadas dentro das propriedade rurais é outra medida importante para a conservação da onça-pintada no Pantanal. Fazendeiros locais, beneficiados pelos governos locais e federais, converteram parte de suas terras em reservas privadas, ou RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural). Atualmente, mais de 2.100 km<sup>2</sup> podem ser classificados como reservas privadas no Pantanal (Harris *et al.* 2005) e este número tende a aumentar. Reservar privadas atuam como uma garantia de manutenção da paisagem original, sem modificação humana. Além dessas reservas privadas, o estabelecimento de amplas áreas protegidas é outro movimento importante para a conservação da onça-pintada do Pantanal a longo-prazo. O estabelecimento de amplas áreas protegidas de aproximadamente 2000-3000 km<sup>2</sup> englobando várias propriedades particulares com capacidade para manutenção de populações viáveis de onças-pintadas de até 500 indivíduos (Quigley & Crawshaw 1992), é restringida pelas realidades culturais, políticas e econômicas da região. Essas áreas podem ainda ser importantes no estabelecimento de corredores de movimentação/dispersão para as populações de onça-pintada existentes. Isto permitiria a conexão entre populações de onça-pintada como uma possível alternativa aos processos estocásticos (Shaffer 1987) que podem afetar as onças-pintadas do Pantanal em um futuro próximo. A recente compra de grandes extensões de terra por proprietários comprometidos com a conservação marcou um avanço a essa ideia. Na região norte do Pantanal, um mosaico de propriedades privadas entremeiam unidades de conservação estaduais e federais para criar um corredor quase contínuo que soma quase 300.000 km<sup>2</sup>, englobando as áreas do SESC Pantanal, Mata do Bebe, Parques Estaduais do Encontro das Águas e do Guirá, Parque Nacional do Pantanal, Fazendas São Bento, Porto Jofre, Bom Futuro and Baía Vermelha, e RPPNs Penha, Acurizal, Dorochê, Rumo a Oeste, e Novos Dourados. Iniciativas como essa, ou que possam guiar a criação ou a compra de áreas de conservação em localidades estratégicas, definitivamente contribuirão para a redução no declínio



da distribuição ou do tamanho populacional da onça-pintada.

Estudos de ecologia de longa duração também são vitais para a conservação da onça-pintada no Pantanal. Alguns estudos recentes de longo prazo forneceram informações importantes na distribuição espacial da espécie, hábitos alimentares, estimativas de densidade, genética e impacto da predação no gado do Pantanal (Soisalo & Cavalcanti 2006, Azevedo & Murray, 2007a, Azevedo & Murrey 2007b, Eizirik *et al.* 2008, Cavalcanti & Gese 2009, Cavalcanti & Gese, no prelo). No entanto, há uma carência de estudos de demografia (por exemplo, idade no início da reprodução, tamanho de ninhada, idade de dispersão, distância de dispersão, tamanho das populações etc), conflitos predador-homem, e disponibilidade da base de presas, o que dificulta a implementação de ações de manejo para a conservação da onça-pintada. Por exemplo, parece haver um senso comum entre os fazendeiros da região que o impacto causado pela onça-pintada sobre o gado representa uma fonte importante de perda econômica. Esse senso se dá principalmente pela falta de dados consistentes e confiáveis sobre a predação do gado. Além disso, o impacto real das onças-pintadas sobre o gado é, as vezes, exagerado. Os poucos estudos que examinam o impacto das onças-pintadas sobre o gado doméstico observaram que elas não baseiam sua alimentação extensivamente sobre o gado e os fazendeiros podem reduzir a mortalidade do gado implementando um manejo de perdas por outras causas, além da predação, que podem ser controladas, (Azevedo & Murray 2007a,b). Apesar de não haver dúvida de que as onças-pintadas matam o gado e conseqüentemente podem causar uma perda econômica significativa, o impacto sobre a produção do gado é variável e depende de fatores como chuva e disponibilidade de presas nativas (Cavalcanti & Gese no prelo). Esse tipo de informação pode contribuir para melhores decisões de manejo que não apenas minimizem a predação do gado, mas também contribuam para uma aceitação da onça-pintada por parte dos fazendeiros.

### Projetos de Pesquisa

Título: **Projeto Gadonça** – Avaliação dos Fatores Predisponentes à Predação do Gado pela Onça-pintada (*Panthera onca*) e Onça-parda (*Puma concolor*) no Brasil.

Coordenador: Fernando Cesar Cascelli Azevedo

Descrição: O projeto Gadonça foi iniciado em 2003 na região sul do Pantanal de Miranda, no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. O objetivo principal do projeto foi examinar os padrões de predação de gado por onças-pintadas e onças-pardas. Onze onças-pintadas e três onças pardas foram monitoradas por um período de dois anos. Os principais resultados desse estudo foram que o tamanho da área de vida das onças-pintadas foi comparável entre os sexos e com pouca sobreposição na área de uso intensivo. Grandes mamíferos compuseram a maior parte das presas disponíveis para as onças-pardas e pintadas e a análise de fezes indicou que as onças-pintadas predam mamíferos de grande porte com mais frequência. A base de presas silvestres foi suficiente para manter a população de onças-pintadas. Presas silvestres de grande porte foram mortas mais por predação do que por outras causas, e a predação ocorreu mais nas áreas de uso intensivo do que em áreas onde as áreas de vida se sobrepõem. As modestas taxas de predação sobre o gado tiveram pouca importância demográfica para a população de onças-pintadas. O efeito geral da predação sobre o gado foi baixo, e presas nativas constituíram uma alternativa alimentar para os grandes felinos na área de estudo. Os padrões espaciais na população local de onças-pintadas basearam-se provavelmente na exclusão de indivíduos mais por territorialidade do que por limitação de alimento.

Objetivos: Examinar os padrões de predação de gado por onças-pintadas e pardas e examinar os fatores principais que predispõem o gado à predação por esses dois felinos.

Título: **Projeto Onça Pantaneira**



Coordenador: Fernando Cesar Cascelli de Azevedo

Descrição: O projeto foi iniciado em 2007, na região sul do Pantanal de Corumbá, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil e ainda está em andamento. O objetivo principal do projeto é examinar os padrões de predação de gado por onças-pintadas. Doze onças foram capturadas e monitoradas por rádio-colar com GPS. Os dados ainda estão sendo coletados.

Objetivos: Examinar os padrões de predação de gado por onças-pintadas e acessar os fatores principais que predispõe o gado à predação.

Titulo: **Ecologia da Onça-Pintada no Pantanal – O Corredor Norte**

Coordenador: Peter Grandsen Crawshaw Jr. e Panthera

Descrição: O projeto corredor norte da onça-pintada foi iniciado em julho de 2008 na parte norte do Pantanal, região de Poconé, em uma fazenda particular de pecuária de aproximadamente 67.000 há na divisa de estado entre o Mato Grosso e o Mato Grosso do Sul. Até o momento, cinco machos adultos foram capturados e equipados com colar de Satélite-GPS (Sirtrack, New Zealand e Vectronics, Alemanha) Infelizmente, 100% dos colares implantados falharam nas condições de campo do Pantanal, mas capturas adicionais para a implantação de colares de marcas diferentes estão sendo planejadas.

Objetivos: Os objetivos do projeto incluem a ecologia alimentar, espacial e social das onças-pintadas, como também a análise dos parâmetros demográficos da população estudada.

Titulo: **Indicadores de Sustentabilidade**

Coordenador: Embrapa Pantanal – CPAP

Descrição: Este programa engloba 4 ou 5 projetos integrados para implementação de um sistema de avaliação de fazendas de gado do Pantanal.

A close-up, profile view of a tiger's face, showing its distinctive orange and black spotted pattern. The tiger's eye is visible, and its whiskers are prominent. The background is a blurred natural setting.

# ANÁLISE DE VIABILIDADE POPULACIONAL RELATÓRIO DA MODELAGEM COM VORTEX



## ANÁLISE DE VIABILIDADE POPULACIONAL

### **Modelador:**

Arnaud Desbiez (Royal Zoological Society of Scotland; IUCN/SSC CBSG Brasil)

### **Grupo para Entrada de Dados no Modelo:**

Todos os participantes do *Workshop*, em particular: Beatriz Beisiegel; Christine Breitenmoser; Denis Alessio Sana; Edsel Amorim Moraes Jr.; Elildo A. R. Carvalho Jr.; Fernando Lima; Ricardo Luiz Pires Boulhosa; Rogerio Cunha de Paula; Ronaldo Gonçalves Morato; Sandra Cavalcanti; Tadeu Gomes de Oliveira.

## INTRODUÇÃO

Durante o Plano de Ação Nacional para a conservação da Onça-pintada foi realizada uma simulação com o software Vortex (v. 9.96) para avaliar a viabilidade das populações de Onça-pintada. Foi construído um modelo basal, realizada uma análise de sensibilidade e testados estudos de caso teóricos embasados em questões e situações sugeridas pelos participantes. O foco desses estudos de caso foi examinar conceitos da dinâmica populacional da onça-pintada ao invés de responder a questões específicas de forma definitiva. A viabilidade das populações de onça-pintada em diferentes biomas NÃO foi avaliada durante a oficina, contudo será analisada em um futuro próximo com base no trabalho desenvolvido durante a oficina. Nós revisamos os dados necessários para fazer a análise de viabilidade para cada bioma e populações. Ainda na oficina, mapas das populações de onça-pintada foram elaborados e estão sendo refinados. Os coordenadores de cada bioma foram definidos e estão compilando os dados necessários para realizar análises de viabilidade por bioma.

## MODELO DE SIMULAÇÃO VORTEX

O Vortex é uma simulação Monte Carlo dos efeitos de forças determinísticas tais como demográficas, ambientais e eventos genéticos estocásticos em populações selvagens. O programa modela a dinâmica da população como eventos seqüenciais discretos que ocorrem de acordo com probabilidades determinadas. De início, são criados indivíduos que formam a população inicial que passa por eventos do ciclo de vida (e.g., nascimentos, mortes, dispersão, eventos catastróficos), tradicionalmente assumindo-se um intervalo anual. Eventos como o sucesso reprodutivo, tamanho da prole, sexo ao nascer e sobrevivência são determinados a partir de probabilidades definidas. Consequentemente, cada simulação (interação) do modelo fornece um resultado diferente. Após centenas de simulações, é possível examinar o resultado provável e o espectro de possibilidades.

O VORTEX não se propõe a fornecer respostas absolutas, pois é uma projeção estocástica da interação dos muitos parâmetros utilizados como entrada no modelo e também devido à processos aleatórios presentes na natureza. A interpretação dos resultados depende do nosso conhecimento sobre a biologia das onças-pintadas, das condições ambientais que afetam a espécie e de possíveis mudanças nestas condições. Para mais informações e explicações detalhadas sobre o Vortex e seu uso na análise de viabilidade populacional sugere-se a consulta de Lacy (1993, 2000) e Miller & Lacy (2003).



## MODELO BASAL: POTENCIAL BIOLÓGICO

### PARÂMETROS DE ENTRADA NO MODELO DE SIMULAÇÃO

Devido a variações nos diversos parâmetros entre os diferentes biomas no Brasil, foi decidido construir um modelo basal geral para a onça-pintada que pudesse ser adaptado de forma específica aos biomas brasileiros e às populações de onça-pintada. O modelo basal foi definido para investigar a viabilidade de uma população de onça-pintada inexistente, porém biologicamente acurada. O modelo basal reflete o potencial biológico das onças-pintadas. Valores alternativos para parâmetros demográficos foram explorados por meio de testes de sensibilidade. Este modelo será adaptado para cada um dos biomas brasileiros em um futuro próximo.

### AJUSTES DE CENÁRIOS

**Duração da simulação:** A expectativa de vida da onça-pintada é de aproximadamente 10-15 anos na natureza. A população foi modelada para 100 anos (aproximadamente 15 gerações) de forma que tendências populacionais de longo-prazo pudessem ser avaliadas. Cem anos é um intervalo de tempo futuro, longo o suficiente para diminuir as chances de omitir um evento desconhecido e também é curto o suficiente para detectar um evento de desenvolvimento lento.

**Número de interações:** 1000 interações independentes foram simuladas para cada cenário.

### TAXAS E SISTEMA REPRODUTIVO

#### **Sistema de acasalamento:**

Onças-pintadas não formam pares duradouros. O território dos machos sobrepõe-se à área de vida de diversas fêmeas (Cavalcanti & Gese 2009, Quigley & Crawshaw 2002, Azevedo & Murray 2007). No modelo incorporamos um sistema de acasalamento poligâmico de curto prazo no qual os animais podem selecionar novos pares a cada ano.

#### **Idade da primeira reprodução:** ♂: 3 anos; ♀: 4 anos

O VORTEX define reprodução como o tempo no qual a prole nasce e não o tempo até a maturidade sexual. O programa utiliza a idade média da primeira reprodução ao invés da idade de reprodução mais jovem registrada.

Este parâmetro resultou em muitos questionamentos durante a sessão plenária do PVA. No grupo central de entrada de dados, pelo menos, quatro integrantes defenderam que este parâmetro era inaccurado e que as fêmeas têm sua primeira prole aos dois anos de idade e os machos copulam pela primeira vez aos três anos. Contudo, foi argumentado que, em média, as fêmeas têm sua primeira prole aos três anos de idade, pois é necessário que estas tenham estabelecido seu território e precisam estar em boas condições físicas.

De acordo com dados presentes na literatura a maturidade sexual varia de dois a 2,5 anos até três anos em fêmeas (Seymour 1989) e de três a quatro anos em machos (Seymour 1989). Em cativeiro fêmeas reproduziram com um ano de idade (Pilgrim 2008, Johnson 2009).

Ao final, após muito debate foi considerado que, na natureza, em média, fêmeas têm sua primeira prole aos três anos de idade, entretanto, no caso dos machos, é mais razoável assumir quatro anos, pois nesta idade estes já estão em forma e fortes o suficiente para estabelecerem seu território. A idade da primeira reprodução foi então ajustada para três anos para as fêmeas e quatro anos para os machos, assim como em outras análises de PVA (Eizirik *et al.* 2002, Carrillo *et al.* 2006, Rodríguez *et al.* 2009). Entretanto, foi acordado que este parâmetro poderia ser modificado por determinados participantes quando modelando suas respectivas populações.

#### **Idade Máxima (Longevidade): 15 anos**

O VORTEX assume que os animais podem reproduzir (sob taxas normais) ao longo de toda a





vida adulta. A longevidade foi então assumida como a idade máxima de reprodução. Na literatura a idade da última reprodução varia de oito (Eisenberg 1986) a 20 anos com base em informações obtidas de um macho adulto na Venezuela (Scognamillo *et al.* 2003). De acordo com o *Studbook* europeu (2008), a mais velha fêmea e o mais velho macho a reproduzir tinham 20 anos de idade (Pilgrim 2008). Análises de Viabilidade Populacional (PVA) recentes realizados para a onça-pintada consideraram como idade reprodutiva máxima dez (Carrillo *et al.* 2006, Eizirik *et al.* 2002) ou 12 anos (Rodríguez *et al.* 2009).

Após alguns debates, foi estabelecida a idade máxima reprodutiva de 15 anos, porém as taxas de mortalidade após dez anos foram aumentadas no modelo e pouquíssimos indivíduos alcançaram esta idade.

#### Número Máximo de Filhotes por Ano: 4

Até quatro filhotes normalmente nascem (Seymour 1989), embora até seis já tenham sido reportados em cativeiro (Pilgrim 2008). Diferentes PVA reportaram diferentes tamanhos de ninhada (Tabela 15).

Houve alguma discussão sobre este parâmetro. O número de filhotes avistados deslocando-se com fêmeas pode ajudar a estimar esses valores. Entretanto, a observação direta ou com base em armadilhas fotográficas pode incluir a mortalidade no primeiro ano e, portanto, pode fornecer valores subestimados. Cullen Jr (2006) estimou o tamanho médio da prole em três filhotes, entretanto os participantes concordaram que este tamanho era elevado, enquanto que valores de populações cativas eram muito baixos. Os PVA de Carrillo *et al.* (2006) e Rodríguez *et al.* (2009) foram baseados em dados de cativeiro. Ao final, concordou-se que o tamanho médio da ninhada em onças-pintadas é de dois filhotes. Em geral, felídeos que produzem até quatro filhotes têm em média dois filhotes por ninhada (Breitenmoser, Com. Pess.).

Tabela 15. Tamanhos de ninhada reportados em diferentes PVA.

	(Pilgrim 2008) cativeiro EAZA	(Rodríguez <i>et al.</i> 2009)	(Carrillo <i>et al.</i> 2006)	(Eizirik <i>et al.</i> 2002)	(Johnson 2009) Cativeiro AZA
1	42% (N=249)	44	45	5	44 (N=207)
2	42% (N=250)	40	40	40	40 (N=40%)
3	14% (N=82)	15	15	30	15 (N=70)
4	1% (N=7)	1	0	25	1 (N=3)
5	0% (N=0)	0	0	0	0 (N=0)
6	0% (N=1)	0	0	0	0 (N=0)
Média	1,72	1,73	1,70	2,75	1,7

#### Razão sexual no nascimento: 50%

Assume-se a razão sexual no nascimento de 50%. Não há a priori evidência que sugira uma razão sexual desigual no nascimento na natureza.

#### Sucesso reprodutivo das fêmeas: $= (50 - ((50 - 40) * ((N/K) ^ 15)))$

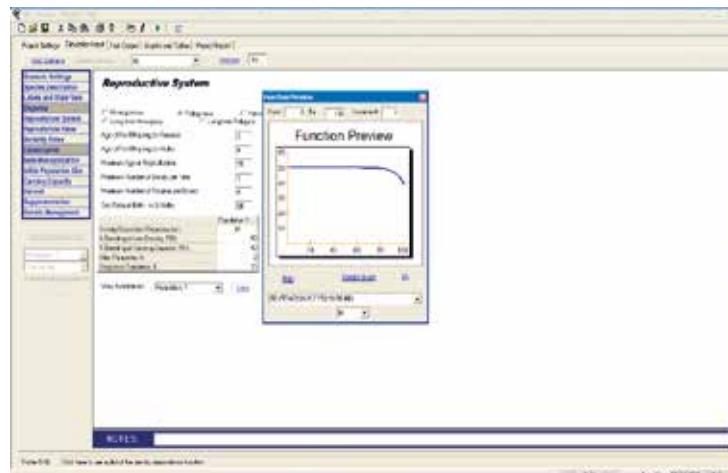
Dependente da densidade (50% de fêmeas reproduzindo na maioria das densidades, 40% em densidades elevadas), sem efeito Allee.

O período gestacional da onça-pintada é de aproximadamente 3,5 meses (105 dias) (Pilgrim 2008). Os jovens sobreviventes permanecem com suas mães por algum tempo aprendendo a caçar, não se tornando independentes até o seu segundo ano de vida (Quigley & Crawshaw 2002). Dados de campo sugerem que as fêmeas têm suas proles uma vez a cada dois anos (Quigley & Crawshaw 2002, Eizirik *et al.* 2002). A porcentagem de fêmeas reproduzindo a cada ano pode, assim, ser modelada em 50% (intervalo entre nascimentos aproximado = 2 anos) com desvio padrão devido a variações ambientais de 5%.

Em densidades elevadas alguns participantes sugeriram que os animais competem por presas, território e parceiros. Entretanto, em carnívoros de vida solitária a reprodução não é necessariamente



% de fêmeas reproduzindo



% of K

Figura 21. Função utilizada para estimar o sucesso reprodutivo das fêmeas em relação a capacidade suporte. Sucesso reprodutivo das fêmeas  $= (50 - ((50 - 40) * ((N/K) ^ 15)))$

dependente da densidade. (C. Breitenmoser, com. pess.). Houve um debate considerável acerca disso.

Um modelo dependente da densidade foi utilizado e a porcentagem de fêmeas reproduzindo decresce quando a população se aproxima da capacidade suporte. Quando a população é inferior a 80% da capacidade suporte, 50% das fêmeas reproduzem, entretanto na medida em que o tamanho da população se aproxima da capacidade suporte o sucesso reprodutivo das fêmeas diminui. Na capacidade suporte o sucesso reprodutivo anual das fêmeas é de 40%. Nenhum efeito Allee (dificuldade em encontrar parceiros em baixas densidades) foi incluído no modelo (Figura 21).

Modelos futuros para a onça-pintada no Brasil poderão ou não incluir dependência da densidade.

**% de machos no pool reprodutivo:** Em muitas espécies alguns machos adultos podem ser socialmente restritos de reproduzir a despeito de serem fisiologicamente capazes. Jovens machos podem ser maduros sexualmente, entretanto, uma vez que estes ainda estão dispersando ou ainda não estabeleceram seu território eles podem não participar efetivamente do *pool* reprodutivo. Isto pode ser modelado no VORTEX especificando uma proporção do *pool* total de machos adultos que podem ser considerados “disponíveis” para reproduzir a cada ano. Embora existam lacunas de informações de campo foi considerado que quase todos os machos adultos (90%) fazem parte do pool reprodutivo.

**Taxa de mortalidade:**

Atualmente não existem dados *in situ* disponíveis sobre as onças-pintadas. Assume-se que cerca de metade dos jovens morrem no primeiro ano de vida (C. Breitenmoser, com. pess.). Com base nas taxas de crescimento da população e o impacto da mortalidade em diferentes classes etárias melhores estimativas foram obtidas (Tabela 16): mortalidade de jovens é extremamente alta, mortalidade quando os jovens estão com as mães é mais baixa mais ainda elevada, mortalidade de indivíduos em fase de dispersão é alta e mortalidade de adultos é baixa mas aumenta após os 10 anos. Taxas de mortalidade utilizadas em outros PVA para onças-pintadas e leopardos são apresentados nas tabelas 17 e 18.

Para caracterizar uma mortalidade mais elevada quando  $A > 10$  a seguinte função foi utilizada:  $((A > 10) * 5 * (A - 10))$ .



Tabela 16. Taxas de mortalidade de ♂ e ♀ utilizadas no modelo basal.

Taxas de mortalidade ♂	Neste modelo	Taxas de mortalidade ♀	Neste modelo
De 0 a 1 ano	42 (7)	De 0 a 1 ano	42 (7)
De 1 a 2 anos	17 (3.5)	De 1 a 2 anos	17 (3.5)
De 2 a 3 anos	20 (5)	De 2 a 3 anos	20 (5)
De 3 a 4 anos	25 (6)	Após 3 anos	8 (1.5) (mais elevado quando A>10)
Após 4 anos	10 (2) (mais elevado quando A>10)		

Tabela 17. Taxas de mortalidade de ♂ em diferentes PVA.

Taxas de mortalidade ♂	(Rodríguez et al. 2009)	(Carrillo et al. 2006) Onça-pintada	(Eizirik et al. 2002) Onça-pintada	(Daly et al. 2005) Leopardo
Onça-pintada	(Carrillo et al. 2006)	25	34 (10)	40 (8)
Onça-pintada	(Eizirik et al. 2002)	20	17 (8)	14 (3)
Onça-pintada	Daly et al. 2005) Leopardo	35	35 (5)	14 (3)
De 0 a 1 ano	40 (8)	25	34 (10)	40 (8)
De 1 a 2 anos	17 (3.4)	20	17 (8)	14 (3)
De 2 a 3 anos	25 (5)	35	35 (5)	14 (3)
De 3 a 4 anos	25 (5)	25	30 (5)	5 (1)
Após 4 anos	10 (2)	10 (mais elevado quando A>8)	30 (5)	7 (1.5) (mais elevado quando A>9)

Tabela 18. Taxas de mortalidade de ♀ utilizadas em diferentes PVA.

Taxas de mortalidade ♀	(Rodríguez et al. 2009) Onça-pintada	(Carrillo et al. 2006)	(Eizirik et al. 2002) Onça-pintada	Daly et al. 2005) Leopardo
Onça-pintada	(Eizirik et al. 2002)	25	34 (10)	40 (8)
Onça-pintada	Daly et al. 2005) Leopardo	20	17 (8)	10 (2)
De 0 a 1 ano	40 (8)	25	34 (10)	40 (8)
De 1 a 2 anos	15 (3)	20	17 (8)	10 (2)
De 2 a 3 anos	10 (2)	10	19 (5)	10 (2)
Após 3 anos	7 (1,4)	10 (mais elevado quando A>8)	20 (5)	5 (1) (mais elevado quando A>9)



## CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE

**Definição de extinção:** Extinção é definido no modelo como nenhum indivíduo de ambos os sexos.

**Concordância com variação ambiental (EV) entre as taxas de reprodução e de sobrevivência:** SIM

A variação ambiental (EV) é a variação anual na reprodução e na sobrevivência em virtude de variações nas condições ambientais. Considerar EV concordante com as taxas de reprodução e sobrevivência significa que anos favoráveis à reprodução são também favoráveis à sobrevivência e vice-versa. No presente modelo assumiu-se que a sobrevivência e a reprodução estão relacionadas a EV, pois a variação ambiental não apenas afeta as onças-pintadas diretamente, mas também as populações de suas presas, o que reversamente afeta a sobrevivência e a reprodução das onças-pintadas.

**Depressão por endocruzamento:** o VORTEX inclui a possibilidade de modelar os efeitos degenerativos do endocruzamento pela redução da sobrevivência dos indivíduos nascidos a partir de endocruzamentos no primeiro ano de vida. Acredita-se que a depressão por endocruzamento tenha maiores efeitos sobre a reprodução e a sobrevivência, especialmente, em pequenas populações. Na medida em que o tamanho populacional das onças-pintadas continue a declinar e as populações tornem-se cada vez mais fragmentadas, essas considerações tornam-se muito importantes. Foi observada correlação entre a proporção de onças-pintadas juvenis em cativeiro que morreram antes de um ano de idade e o nível médio de endocruzamento ( $r = 0,554$ ;  $n = 14$ ;  $p = 0,040$ ) (Drury *et al.* 2005) (Figura 22). Embora o tamanho amostral disponível fosse pequeno, este resultado sugere que o endocruzamento afeta negativamente a sobrevivência de juvenis em cativeiro. Não existem outros dados disponíveis especificamente para as populações de onça-pintada.

O valor mediano estimado a partir da análise de 40 populações de mamíferos cativas inclusas

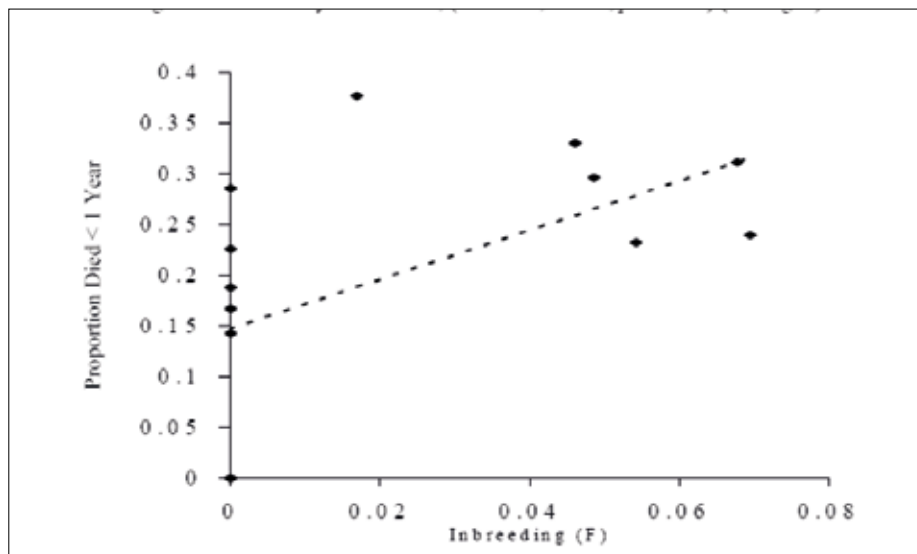


Figura 22. Proporção de indivíduos que morreram antes de um ano de idade em relação ao endocruzamento (Drury *et al.* 2005).

no *studbook* foi de 3,14 equivalentes letais (LE) (Ralls *et al.* 1988). Populações selvagens que vivem em ambientes potencialmente mais mutáveis estão mais vulneráveis ao endocruzamento do que as populações cativas. Crnokrak & Roff (1999) examinaram 157 bases de dados de populações selvagens de 34 táxons e encontraram que 90% apresentavam evidências de depressão por endocruzamento, com os efeitos, em média, sendo significativamente mais elevados (7x) na natureza do que em cativeiro. O'Grady *et al.* (2006) observaram um efeito total médio de 12,3 LE sobre mamíferos selvagens e populações de aves, com 6,3 LE desta impactando a produção e a sobrevivência das proles até a idade de um ano. Tomando como base estes estudos, o impacto do endocruzamento foi modelado como 6 LE sobre mortalidade juvenil, com 50% de efeito de endodepressão em virtude de alelos letais recessivos.



## CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

**Número de populações:** No modelo basal apenas uma população foi considerada.

**Dispersão entre populações:** No modelo basal apenas uma população foi considerada sem imigração ou emigração.

**Tamanho populacional inicial (N): 100**

**Capacidade suporte (K): 200**

A capacidade suporte foi considerada como o dobro da população inicial ( $N=100$ ). Nenhuma variação ambiental foi adicionada a capacidade suporte uma vez que variações no tamanho populacional são consideradas nas variações ambientais na reprodução e na sobrevivência.

**Número de catastrofes:** As catastrofes são eventos ambientais singulares que ocorrem fora das variações ambientais normais e que afetam a reprodução e/ou a sobrevivência. Catastrofes naturais podem ser tornados, enchentes, secas, doenças ou eventos similares. Estes eventos são modelados no Vortex pela probabilidade anual de ocorrência e um par de fatores de gravidade que descrevem seu impacto na sobrevivência (ao longo de todas as classes etárias em ambos os sexos) e a proporção de fêmeas reproduzindo com sucesso em um determinado ano. Esses fatores variam de 0 (efeito máximo ou absoluto) a 1 (nenhum efeito), sendo impostos em um único ano, após o qual as taxas demográficas retornam aos seus valores basais.

As catastrofes irão variar entre os biomas. Exemplos de catástrofes potenciais: queimadas severas, secas severas, doenças, impacto de caça.

**Caça:** Nenhuma retirada de indivíduos por caça foi incluído no modelo basal. As causas e a intensidade da caça varia entre biomas e populações específicas. Valores para este parâmetro foram explorados no teste de sensibilidade e examinados para cada bioma.

**Suplementação:** Nenhuma suplementação oriunda de outras populações não relacionadas, selvagens ou cativas, foi incorporado no modelo basal.

Os parâmetros utilizados no modelo basal (Tabela 19) foram testados na análise de sensibilidade e adaptados a cada um dos biomas brasileiros.

## RESULTADOS DO MODELO BASAL

É importante ter cuidado ao interpretar os resultados do modelo basal. Este modelo representa o potencial biológico das onças-pintadas com base nos parâmetros previamente descritos ( $N=100$ ;  $K=200$ ). Nenhuma taxa de caça, nenhum aumento na taxa de mortalidade devido a atropelamentos ou queimadas, e nenhuma catástrofe foi incluída. Sendo assim, este modelo não representa uma situação real, mas fornece uma base sobre a qual futuros modelos com a inclusão de outras ameaças poderão ser feitos.

### Resultados Determinísticos

As taxas demográficas (reprodução e mortalidade) incluídas no modelo basal podem ser utilizadas para calcular características determinísticas da população modelo. Estes valores refletem a biologia da população na ausência de flutuações estocásticas (tanto variações demográficas quanto ambientais), depressão por endocruzamento, limitação de parceiros, e imigração/emigração. O modelo basal resultou em uma taxa de crescimento determinístico das fêmeas ( $r_{det}$ ) de 0,058 ( $\lambda= 1.060$ ). Isto representa uma taxa de crescimento anual potencial de aproximadamente 6%. A razão sexual adulta tende às fêmeas e a razão sexual de machos adultos em relação a fêmeas adultas é de 1:2,7. Indivíduos adultos (sexualmente maduros) representam 53% da população.



Estes resultados foram considerados factíveis pelos participantes da oficina. A tendência na razão sexual foi considerada um pouco alta por alguns participantes; entretanto, de acordo com C. Breitenmoser (pers. comm.) existe uma tendência a um maior número de fêmeas em felinos de vida solitária nas populações residentes e a razão sexual é usualmente variável de 1,7 a 2,2. Pouquíssimos indivíduos atingem 15 anos de idade e a distribuição etária também foi considerada realista pelos participantes (Tabela 20).

Tabela 19. Resumo dos valores inseridos para cada um dos parâmetros no modelo basal.

Parâmetro	Valor basal
Número de populações	1
Tamanho populacional inicial	100
Capacidade suporte	200
Depressão por endocruzamento	6 LE
% do efeito da depressão por endocruzamento em virtude de alelos letais recessivos	50
Sistema reprodutivo	Poligâmico
Idade da primeira reprodução (♂ / ♀)	3 / 4
Idade máxima da reprodução	15
% anual de fêmeas adutas reproduzindo (SD)	50% (5)
Tamanho médio da prole	2
Densidade dependente da reprodução	SIM
Tamanho máximo da prole	4
Razão sexual geral da prole	50:50
% de machos adultos no pool reprodutivo	90
% mortalidade de 0 a 1 ano (EV) (♀ / ♂)	42(7)/ 42(7)
% mortalidade de 1 a 2 anos (EV) (♀ / ♂)	17(3.5)/ 17(3.5)
% mortalidade de 2 a 3 anos (EV) (♀ / ♂)	20(5)/ 20 (5)
% mortalidade de 3 a 4 anos (EV) (♀ / ♂)	6(1.5)/ 25 (6)
% mortalidade de 4 a 10 anos (EV) (♀ / ♂)	8(1.5) / 10(2)
% mortalidade de 10 a 15 anos (EV) (♀ / ♂)	aumento da mortalidade em 5% a cada ano

Tabela 20. Distribuição etária em machos e fêmeas de onça-pintada.

Machos				Fêmeas			
Idade	Mortalidade	Sobrevivência	Estrutura Etária	Idade	Mortalidade	Sobrevivência	Estrutura etária
0	0,420	1,00	10%	0	0,420	1,00	10%
1	0,170	0,58	6%	1	0,170	0,58	6%
2	0,200	0,48	5%	2	0,200	0,48	5%
3	0,250	0,39	4%	3	0,080	0,39	4%
4	0,100	0,29	3%	4	0,080	0,35	4%
5	0,100	0,26	3%	5	0,080	0,33	3%
6	0,100	0,23	2%	6	0,080	0,30	3%
7	0,100	0,21	2%	7	0,080	0,28	3%
8	0,100	0,19	2%	8	0,080	0,25	3%
9	0,100	0,17	2%	9	0,080	0,23	2%
10	0,100	0,15	2%	10	0,080	0,21	2%
11	0,150	0,14	1%	11	0,130	0,20	2%
12	0,200	0,12	1%	12	0,180	0,17	2%
13	0,250	0,09	1%	13	0,230	0,14	1%
14	0,300	0,07	1%	14	0,280	0,11	1%
15	1,000	0,05	1%	15	1,000	0,08	1%



### Resultados estocásticos basais

Os resultados obtidos no modelo basal projetam que a população de onças-pintadas de 200 indivíduos ( $N=100$ ;  $K=200$ ) na ausência de ameaças tende a persistir nos próximos 100 anos. Quando  $N=100$  e  $K=200$  a taxa de crescimento estocástico ( $r_{stoch}$ ) é 0,027, representando um crescimento anual da população de aproximadamente 3%, permitindo que a população cresça quando abaixo da capacidade suporte. A probabilidade de extinção (PE) em 100 anos é zero, e o tamanho populacional médio em 100 anos é de 187 onças-pintadas com 91,28% de diversidade genética remanescente (Figura 23).

### ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

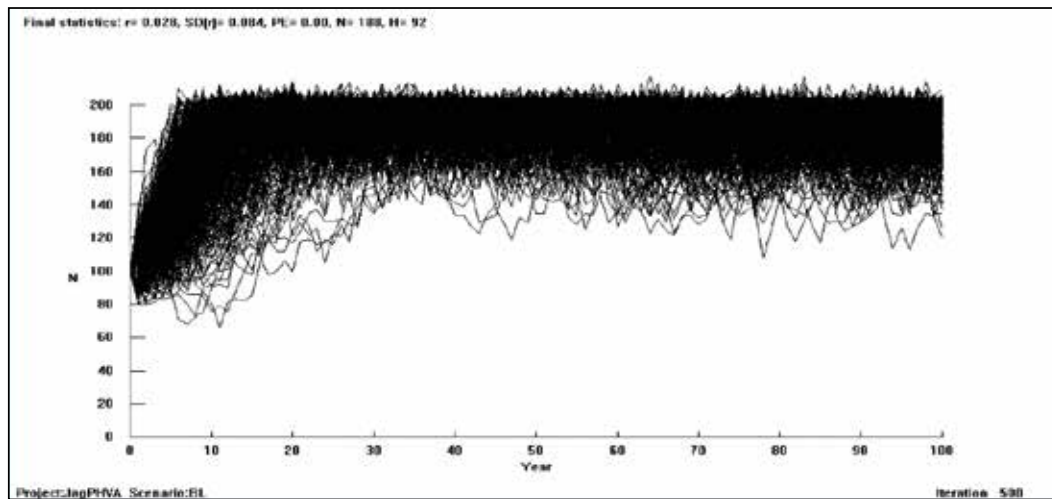


Figura 23. Projeção do modelo basal no Vortex

### Taxas Demográficas

A análise de sensibilidade é uma ferramenta utilizada para avaliar a robustez do modelo às variações nos valores dos parâmetros. Quanto mais robusto for o modelo em um determinado parâmetro, menos sensíveis aos valores de entrada deste parâmetro são os resultados. Esta ferramenta foi utilizada no presente contexto para identificar parâmetros particularmente sensíveis que pudessem alterar de forma significativa os resultados e as conclusões derivadas do modelo. Os parâmetros mais sensíveis exigem uma maior certeza e acurácia dos valores de entrada para produzir resultados mais confiáveis.

Foram realizadas análises de sensibilidade utilizando os valores mais altos e mais baixos para cada um dos parâmetros para as taxas demográficas no intuito de avaliar o efeito dos parâmetros do modelo sobre a taxa de crescimento estocástico ( $r_{stoc}$ ) das populações de onça-pintada. As taxas de mortalidade foram aumentadas e diminuídas em 25%, foi adicionado e retirado um ano da idade da primeira reprodução e 4 anos foram adicionados e subtraídos à idade máxima de reprodução, e o tamanho médio da prole foi aumentado e reduzido em 25% (Tabela 21).

Os resultados da análise de sensibilidade indicam que os parâmetros reprodutivos e as taxas de mortalidade de fêmeas são os parâmetros mais sensíveis, enquanto que as taxas de mortalidade dos machos são os menos sensíveis (Figura 24). A idade da primeira reprodução, que foi um parâmetro extensivamente debatido, e a idade da primeira reprodução das fêmeas mostrou-se um dos mais sensíveis. Contudo, isto se deve ao primeiro ano de reprodução, que adiciona ou subtrai anos da mortalidade juvenil, sendo um parâmetro muito sensível a adição de um ano extra a reprodução das fêmeas. O primeiro ano de reprodução dos machos não foi um parâmetro sensível e todo o debate à respeito mostrou-se desnecessário na medida em que este não influencia de forma substancial. Valores elevados da porcentagem de fêmeas reproduzindo e o tamanho da prole foi considerado não factível pelos participantes. Por exemplo, valores elevados de fêmeas reprodutivas traduzem-se em um intervalo entre nascimentos inferior a 19 meses.



Tabela 21. Valores dos parâmetros utilizados nas análises de sensibilidade.

	Valores Mínimos	Modelo Basal	Valores Máximos
% mortalidade de 0 a 1 ano (EV) (♀ / ♂)	31,5 (6)/31,5 (6)	<b>42(7)/ 42(7)</b>	52,5(11)/ 52,5(11)
% mortalidade de 1 a 2 anos (EV) (♀ / ♂)	12,75 (2,5)/12,75 (2,5)	<b>17(3,5)/ 17(3,5)</b>	21,25(4,25)/ 21,25(4,25)
% mortalidade de 2 a 3 anos (EV) (♀ / ♂)	15 (3)/15 (3)	<b>20(5)/ 20(5)</b>	25(6)/25(6)
% mortalidade de 3 a 4 anos (EV) (♀ / ♂)	6 (1,5)/18,75 (3,75)	<b>8(1,5)/ 25 (6)</b>	10(2)/ 31,25(6)
% mortalidade de 4 a 10 anos (EV) (♀ / ♂)	6 (1,5)/8(2)	<b>8(1,5) /10(2)</b>	10(2)/12(3)
% mortalidade de 10 a 12 anos (EV) (♀ / ♂)	9,75 (1,5)/11,25 (2)	<b>13 (1,5)/15 (2)</b>	16,25(1,5)/18,75(2)
% mortalidade de 12 a 13 anos (EV) (♀ / ♂)	13,5 (1,5)/15 (2)	<b>18 (1,5)/20(2)</b>	22,5 (1,5)/25 (2)
% mortalidade de 13 a 14 anos (EV) (♀ / ♂)	17,25 (1,5)/18,75 (2)	<b>23 (1,5)/25 (2)</b>	28,75 (1,5)/31,25(2)
% mortalidade de 14 a 15 anos (EV) (♀ / ♂)	21 (1,5)/22,5 (2)	<b>28 (1,5)/30 (2)</b>	35 (1,5)/37,5 (2)
Idade da primeira reprodução (♀ / ♂)	2/3	<b>3/4</b>	4/5
% de ♀ adultas reproduzindo	37,5/30 (5)	<b>50/40 (5)</b>	62,5/50 (5)
Idade Máxima da Reprodução	11	<b>15</b>	19
Tamanho médio da prole *	1,5	<b>2</b>	2,5

\*Tamanho médio da prole e distribuição dos filhotes

	Baixo	Modelo Basal	Alto
1	55	25	5
2	35	50	50
3	10	24	35
4	0	1	10
5	0	0	0
6	0	0	0
	1,5	2,0	2,5

Durante a oficina diversas perguntas chaves e conceitos foram explorados usando o Vortex. Para esses exercícios os seguintes parâmetros foram utilizados para interpretar os resultados:

$r_{stoch}$  (SD) – A taxa média do crescimento populacional estocástico ou declínio e o respectivo desvio padrão, demonstrado pelas populações simuladas, aproximou-se da média ao longo dos anos e interações para todas as populações simuladas. Esta taxa de crescimento populacional é calculada a cada ano de simulação antes de ocorrer o truncamento no tamanho da população em virtude de a população exceder a capacidade suporte.

P(E)100 – Probabilidade de extinção da população. A extinção é definida no modelo como nenhum indivíduo de um ou ambos os sexos remanescente. P(E)100 é determinada pela proporção de 500 interações que conduzam a extinção ao longo de 100 anos.

MTE – Tempo médio de extinção da população, em anos, em um período de 100 anos.

$N_{all}$  – Tamanho médio da população reportado para todas as populações simuladas, com desvio padrão (SD), ao longo das interações.



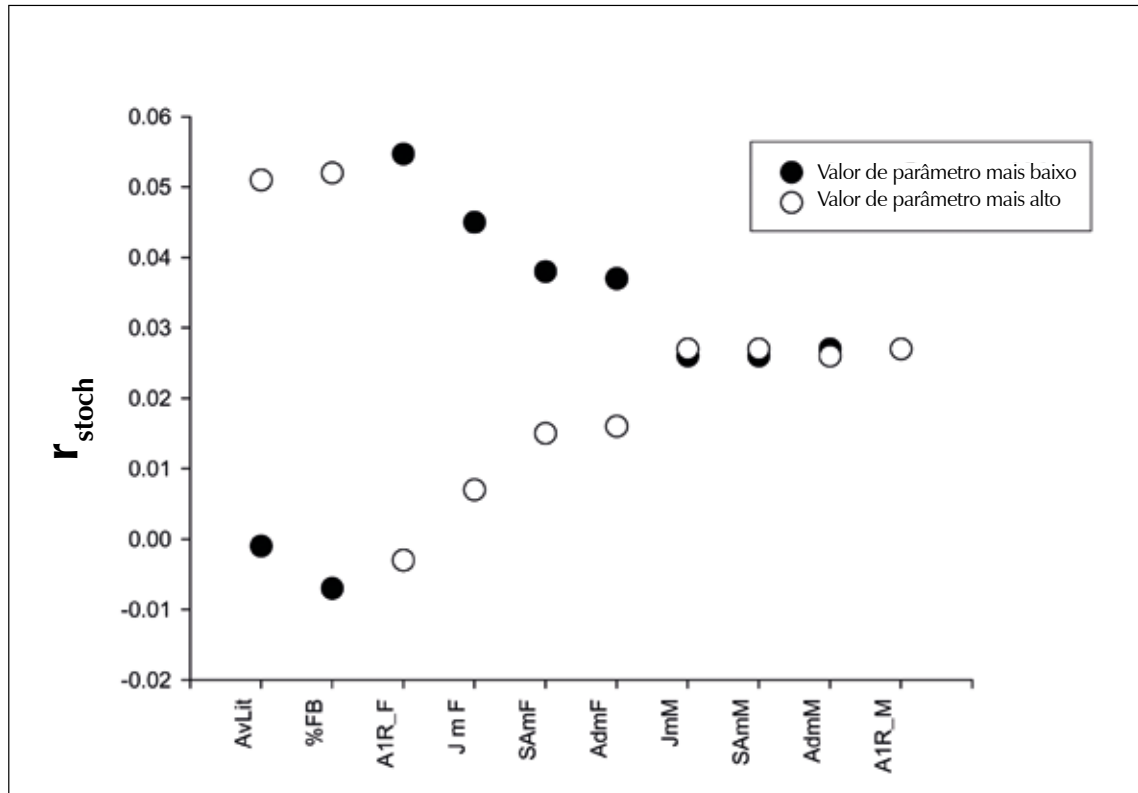


Figura 24. Resultados da análise de sensibilidade. Parâmetros mais sensíveis são mostrados à esquerda. AvLit: Tamanho médio da prole; %FB: representa a porcentagem de fêmeas reproduzindo; A1R\_F: Idade da primeira reprodução das fêmeas; Jm F: Taxa de mortalidade das fêmeas jovens; AdmF: Taxa de mortalidade de fêmeas adultas; SAmF: Taxa de mortalidade de fêmeas subadultas; JmM: Taxa de mortalidade de machos jovens; SAmM: Taxa de mortalidade de machos subadultos; AdmM: Taxas de mortalidade de machos adultos; A1R\_M: Idade da primeira reprodução dos machos.

## IMPORTÂNCIA DO TAMANHO POPULACIONAL

O impacto deste parâmetro foi avaliado na média do crescimento estocástico da população, com probabilidade de extinção da população em 100 anos, tempo médio de extinção da população e o número médio de indivíduos remanescentes na população. No VORTEX o tamanho da população é uma função da população inicial “tamanho inicial da população” (N), a habilidade da população crescer de acordo com as taxas de crescimento e a capacidade suporte (K).

A população inicial (N) variou de 15 a 100 indivíduos com a capacidade suporte estabelecida em 200 indivíduos (K=200) (Tabela 22). Também modelamos a capacidade suporte igual a população inicial que foi variável de 15 a 100 (N=K) (Tabela 23). A proposta deste exercício foi a de ilustrar a importância do tamanho das populações. Estes não representam situações reais uma vez que ameaças antrópicas foram omitidas do modelo. Nenhum destes resultados deve ser interpretado isoladamente ou fora deste exercício.

O tamanho populacional (tanto em termos de N quanto de K) é um fator muito importante na determinação do crescimento populacional, persistência em longo prazo e diversidade genética das populações de onça-pintada. Populações isoladas de onças-pintadas não podem persistir no longo prazo (Tabelas 22 e 23). Embora uma elevada capacidade suporte diminua o impacto de pequenos tamanhos populacionais no crescimento populacional, persistência em longo prazo, diversidade genética e tempo médio até a extinção, isto permite a população crescer até atingir maiores tamanhos e uma vez que esta é maior, é portanto, menos vulnerável. Sendo assim, para fins de conservação, a proteção e manutenção da qualidade do hábitat (cobertura e base de presas), que determinam a capacidade suporte, são indispensáveis para a conservação em longo prazo das onças-pintadas.



Tabela 22. Impacto do tamanho populacional inicial quando K=200. Acrônimos definidos no texto.

	$r_{stoc}$	SD(r)	P(E)	N-all	SD(Nall)	GD	MTE
BL_N15_K200	0.009	0.133	0.378	75.4	78.19	0.7297	54.4
BL_N_25_K200	0.022	0.105	0.064	154.15	58.02	0.8311	67.6
BL_N50_K200	0.027	0.094	0	183.68	17.96	0.8949	0
BL_N75_K200	0.027	0.093	0	186.18	15.06	0.91	0
BL_N100_K200	0.027	0.093	0	186.6	14.29	0.9141	0
BL_N200_K200	0.025	0.083	0	186.94	15.64	0.9257	0

Tabela 23. Impacto do tamanho da população inicial quando K=N. Acrônimos definidos no texto.

	$r_{stoc}$	SD(r)	P(E)	N-all	SD(N-all)	GD	MTE
BL_N15_K15	-0,025	0,21	1	0	0	0	34,3
BL_N25_k25	-0,019	0,18	0,954	0,38	1,79	0,4519	58,5
BL_N50_k50	0,002	0,131	0,172	22,09	15,47	0,6638	83,6
BL_N75_K75	0,013	0,11	0,012	55,53	16,72	0,7851	87,3
BL_N100_K100	0,018	0,102	0	85,89	13,36	0,8382	0
BL_N200_K200	0,025	0,083	0	186,94	15,64	0,9257	0

### LIÇÕES APRENDIDAS

O tamanho da população e a capacidade suporte do hábitat são os principais determinantes do risco de extinção. Pequenas populações isoladas de onças-pintadas podem não persistir em longo prazo. Elevadas capacidades de carga diminuem o impacto inicial sobre pequenos tamanhos populacionais sobre a probabilidade de extinção e a diversidade genética.

### IMPACTO DA CAÇA SOBRE FÊMEAS ADULTAS

A matança de onças-pintadas adultas por caça esportiva, tradicional ou retaliação em virtude de perdas econômicas têm o mesmo resultado: perda de indivíduos adultos na população. A análise de sensibilidade mostrou que o aumento da mortalidade de fêmeas impacta negativamente as populações de onças-pintadas. Para este exercício foi modelada a caça (matança) de fêmeas adultas. Assim de 0 a 15% das fêmeas adultas de onças-pintadas foram removidas da população por caça a cada ano por 100 anos. O impacto do tamanho da população inicial e o aumento da caça sobre as taxas de crescimento populacional e probabilidade de extinção foram avaliados.

Os resultados mostraram que quanto menor for a população inicial, maior será o impacto da caça de fêmeas. Populações menores têm maiores probabilidades de extinção e menores taxas de crescimento. Em termos práticos isto significa que a remoção de fêmeas de populações pequenas e isoladas têm um impacto muito maior na viabilidade da população do que a remoção de indivíduos de uma população maior. Onças-pintadas não são capazes de suportar uma elevada remoção de indivíduos por caça (Tabelas 24 e 25; Figura 25). Mesmo quando o tamanho da população inicial é elevado, a taxa de crescimento populacional declina quando a remoção por caça aumenta (Tabela 24), resultando na extinção da população.



Este foi um exemplo teórico e outras classes etárias e sexo não foram testados. Um exemplo real de caça é fornecido nos estudos de caso.

Tabela 24. Probabilidade de extinção (em 100 anos) devido à taxas de remoção por caça de fêmeas adultas (H) considerando diferentes tamanhos populacionais iniciais (N) com K=200.

	H=0%	H=3%	H=5%	H=10%	H=15%
N=25	0,068	0,18	0,712	0,996	1,000
N=50	0,002	0,016	0,100	0,926	1,000
N=75	0	0	0,024	0,736	0,994
N=100	0	0	0,012	0,554	0,992
N=200	0	0	0	0,254	0,974
BL_N200_K200	0,025	0,083	0	186,94	15,64

Tabela 25. Taxa de crescimento estocástico em razão da remoção por caça de fêmeas adultas (H), considerando diferentes tamanhos populacionais iniciais (N) com K=200.

	H=0%	H=3%	H=5%	H=10%	H=15%
N=25	0.022	0.004	-0.019	-0.044	-0.063
N=50	0.027	0.013	0.003	-0.039	-0.061
N=75	0.027	0.015	0.007	-0.035	-0.061
N=100	0.026	0.015	0.007	-0.032	-0.059
N=200	0.024	0.012	0.004	-0.028	-0.061
BL_N200_K200	0.025	0.083	0	186.94	15.64

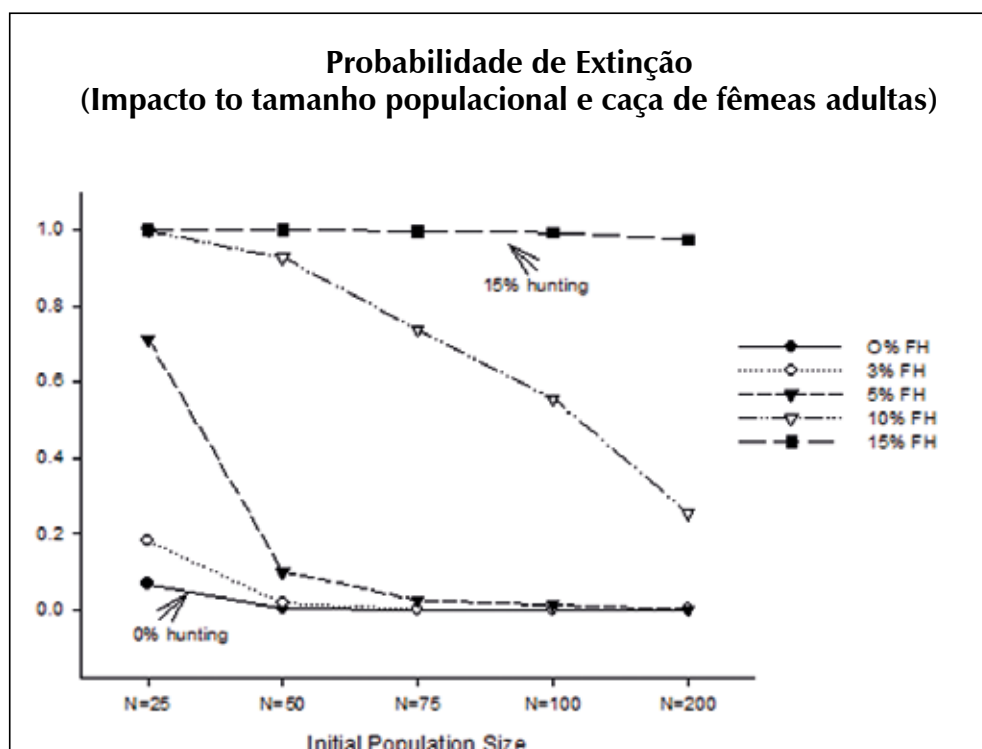


Figura 25. Probabilidade de extinção (em 100 anos) de populações de onças-pintadas em relação ao tamanho populacional inicial e a porcentagem de remoção por caça de fêmeas adultas (H).



## LIÇÕES APRENDIDAS

O impacto da remoção de indivíduos por caça é maior em populações menores. Populações de onças-pintadas não são capazes de suportar altos níveis de remoção de fêmeas adultas por caça.

### IMPACTO DA FRAGMENTAÇÃO

Perda de hábitat, fragmentação e isolamento de populações de onças pintadas têm sido recorrentemente mencionados como as principais ameaças a sobrevivência em longo prazo das populações de onças-pintadas no Brasil. As causas da perda de hábitat resultam na redução da capacidade suporte do hábitat. No Vortex, se o tamanho populacional  $N$  excede a capacidade suporte  $K$  ao final de um ciclo temporal em particular, mortalidade adicional é imposta a todas as classes etárias de ambos os sexos no sentido de reduzir a população ao seu limite superior. A probabilidade de uma onça-pintada morrer neste processo de truncamento é ajustada para  $N-K/N$ , dessa forma o tamanho populacional esperado após a mortalidade é  $K$ . A perda de hábitat, portanto, resulta diretamente em um declínio no tamanho populacional e no limite superior da população.

A fragmentação do hábitat significa que a população é dividida em populações separadas. Por exemplo uma população de 500 onças-pintadas é fragmentada em populações com 200, 120, 60 e 20 indivíduos (100 animais morrem em virtude da fragmentação). De acordo com o modelo basal, sem a adição de ameaças, em 100 anos o potencial biológico de cada população é:

#### Sem Fragmentação

Se  $N$  inicial = 500 e  $N=K$  então após 100 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)=0

Diversidade Genética (GD)= 96.0%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=483

#### Com Fragmentação (Figura 26)

Se  $N$  inicial = 200 e  $N=K$  então após 100 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)=0%

Diversidade Genética (GD)= 92%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=187

Se  $N$  inicial = 120 e  $N=K$  então após 100 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)= 0%

Diversidade Genética (GD)= 87%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=105

Se  $N$  inicial = 60 e  $N=K$  então após 100 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)=15%

Diversidade Genética (GD)= 74%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=32

Se  $N$  inicial = 20 e  $N=K$  então após 100 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)=99%

Diversidade Genética (GD)= 57%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=0

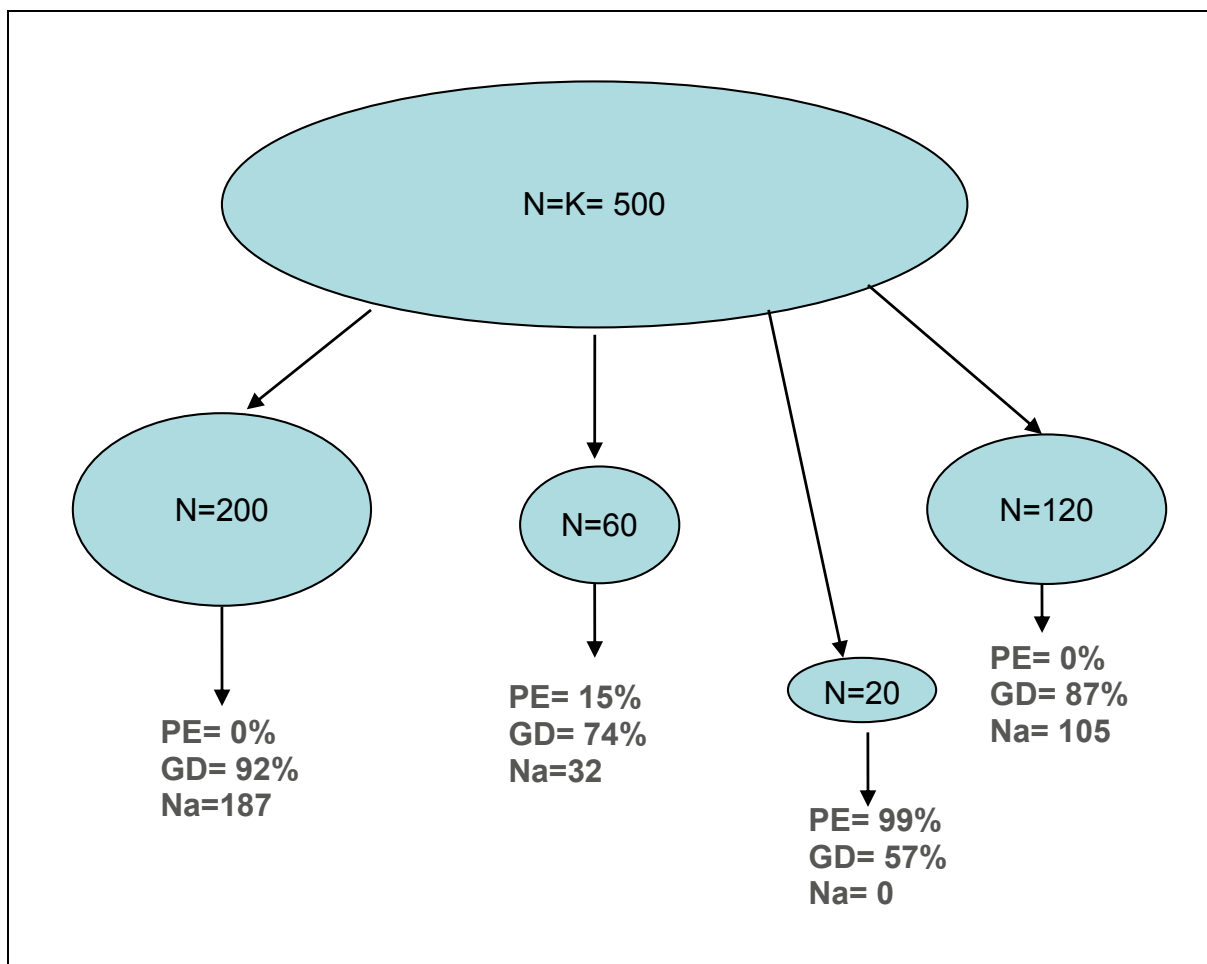


Figura 26. Modelo teórico da fragmentação das populações de onça-pintada; PE é a probabilidade de extinção; GD é a diversidade genética e N o tamanho medido da população reportado para todas as populações simuladas após 100 interações.

Sem fragmentação a diversidade genética da população de onças-pintadas ( $N$  inicial = 500) permanece elevada em 100 anos e a população, na ausência de quaisquer ameaças extras sobrevive. Entretanto, a fragmentação do hábitat reduz os tamanhos populacionais e a capacidade suporte do hábitat, que reduz o tamanho das populações e, por fim, compromete o futuro das populações de onças-pintadas. Apenas os maiores fragmentos com as maiores populações iniciais ( $N=200$ ) mantêm uma diversidade genética elevada, sem perspectivas de extinção, quando nenhuma ameaça adicional é incluída. Nas populações menores a fragmentação causou, como previsto, perda de diversidade genética e em última instância, a extinção natural das populações menores.

Corredores ligando hábitats fragmentados são frequentemente vistos como uma solução potencial.

#### LIÇÕES APRENDIDAS

A fragmentação do hábitat reduz o tamanho da população e quanto menor o tamanho da população, maior sua vulnerabilidade a processos estocásticos (incluindo endocruzamento) e maiores os riscos de extinção.



## ESTABELECIMENTO DE CORREDORES

### Corredores Biológicos entre fragmentos

Corredores podem ser criados para conectar fragmentos florestais com o objetivo de aumentar a diversidade genética pela manutenção do fluxo gênico e manter populações de onças-pintadas saudáveis e estáveis. Neste cenário hipotético os corredores permitem que 10% dos machos e das fêmeas entre dois e quatro anos de idade possam dispersar-se pelos fragmentos vizinhos a cada ano. Duas situações distintas foram modeladas: uma considerando que os corredores não causam mortalidade adicional aos animais durante o processo de dispersão e outra onde 50% dos animais morrem (este valor pode ser considerado elevadamente irreal, contudo foi utilizado apenas para fins ilustrativos).

Os modelos de corredores são muito sensíveis e complexos. A proposta deste exemplo é ilustrar alguns aspectos desta complexidade. Novamente, esses resultados foram utilizados para auxiliar nos debates e não para simular uma situação real. Neste exercício os resultados não foram considerados para a meta população e sim para avaliar os possíveis impactos sobre as populações menores.

Dependendo da taxa de mortalidade o impacto dos corredores pode ser consideravelmente diferente. Se não ocorre mortalidade durante a dispersão (Figura 27) então os corredores mostram-se uma excelente estratégia para manter altos níveis de diversidade genética entre os fragmentos. As populações maiores resgatam demograficamente as populações menores. Esta é uma situação fonte-dreno, onde as populações menores são drenadas pelas maiores. Sem os corredores os níveis de diversidade genética após 100 anos são sempre inferiores a 90%. Embora o número médio de onças-pintadas remanescentes nas populações dos fragmentos seja inferior ao das populações iniciais, nenhuma previsão de extinção foi observada. As populações maiores atuam como fontes de indivíduos.

Por outro lado, se os animais têm altas taxas de mortalidade durante a dispersão, então o impacto dos corredores será diferente. Se durante a dispersão for necessário atravessar uma estrada ou se tornar um alvo fácil para caçadores, então as taxas de mortalidade aumentarão. Assim, foi testado um modelo onde há 50% de chance de sobrevivência durante a dispersão (Figura 8). Neste caso, de acordo com o modelo, o impacto geral dos corredores será negativo com todas as populações apresentando altas probabilidades de extinção.

Enquanto na ausência de corredores a maior população (N=200) teve 0% de chance de ser extinta, com corredores estabelecidos e mortalidade de 50%, esta mesma população apresentou 84% de chance de extinção. Devido ao aumento na taxa de mortalidade durante a dispersão, a diversidade genética da meta população ficou abaixo de 75% e o número médio de animais remanescentes na população após 100 anos foi extremamente baixo (Figura 28).

O estabelecimento de corredores biológicos entre os fragmentos pode não ser a melhor ação de conservação. Conectar as populações de onças-pintadas entre os fragmentos florestais pode na realidade causar a extinção da meta população. Perigos como a exposição a doenças, aumento da caça, atropelamentos e outros perigos devem ser considerados. Se os animais que utilizam os corredores não forem afetados por aumentos nas taxas de mortalidade, então os corredores podem ser importantes ferramentas para a manutenção em longo prazo de populações geneticamente viáveis.

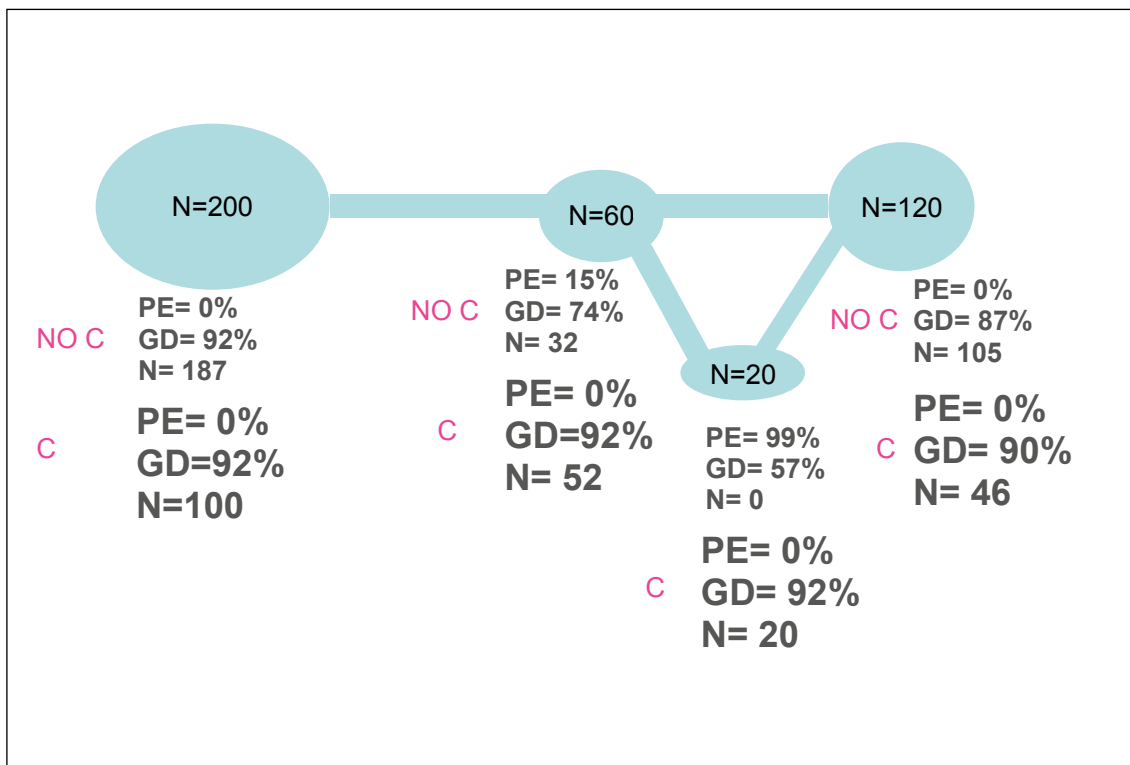


Figura 27. Impacto dos corredores entre fragmentos. A cada ano 10% das onças-pintadas com idade entre 2 e 4 anos podem se dispersar pelas populações vizinhas. Os animais em dispersão não são mortos. Resultados da simulação no Vortex são: Probabilidade de Extinção (PE), Diversidade Genética (GD), e número médio de indivíduos N em 100 anos.

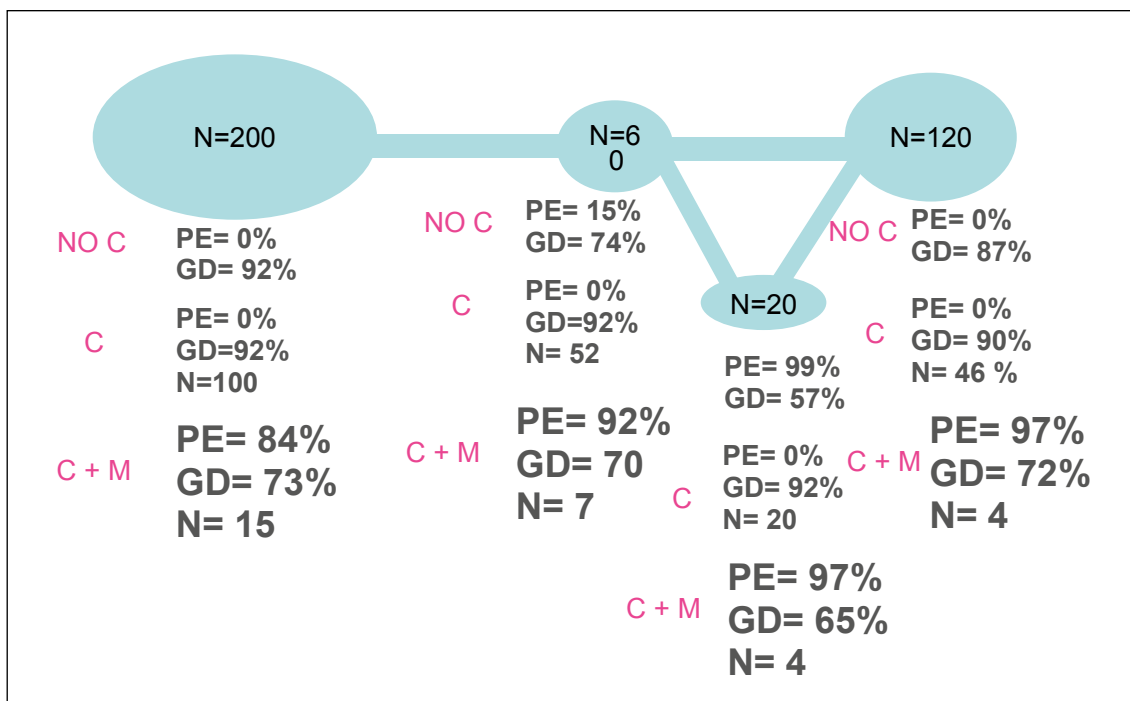


Figura 38. Impacto dos corredores entre fragmentos. A cada ano 10% das onças-pintadas com idade entre 2 e 4 anos podem dispersar nas populações vizinhas. Os indivíduos têm 50% de chance de serem mortos durante a dispersão. Os resultados da simulação no Vortex são: Probabilidade de Extinção (PE), Diversidade Genética (GD), e número médio de indivíduos N em 100 anos.



## LIÇÕES APRENDIDAS

Os corredores podem prevenir ou causar a extinção de populações de onças-pintadas. Existem muitos fatores complexos envolvidos como o tamanho dos fragmentos, as taxas de dispersão, as taxas demográficas nos diversos fragmentos e diferenças nas taxas de sobrevivência e dispersão.

## TRANSLOCAÇÕES E REINTRODUÇÕES DE ONÇAS-PINTADAS

Durante a oficina foram mencionadas a translocação e a re-introdução de onças-pintadas. Devido a dificuldades logísticas, perigos potenciais e alto custo, há uma grande polêmica sobre este tema. Como exercício, durante a oficina alguns cenários foram testados, incluindo translocações e re-introduções.

O ponto de partida foi uma pequena população isolada com tamanho inicial de 30 indivíduos e capacidade suporte de 60. Durante a plenária foi discutido que as re-introduções somente poderiam ser feitas em populações com elevada capacidade suporte. Foi assumido que a população somente estaria bem protegida se nenhum fator de pressão fosse adicionado. Nesse cenário, após 500 interações e 100 anos a população apresentou (Figura 29):

Probabilidade de Extinção (PE)=12%

Diversidade Genética (GD)= 72%

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=3

Nós então testamos o que aconteceria se uma fêmea adulta fosse re-introduzida com

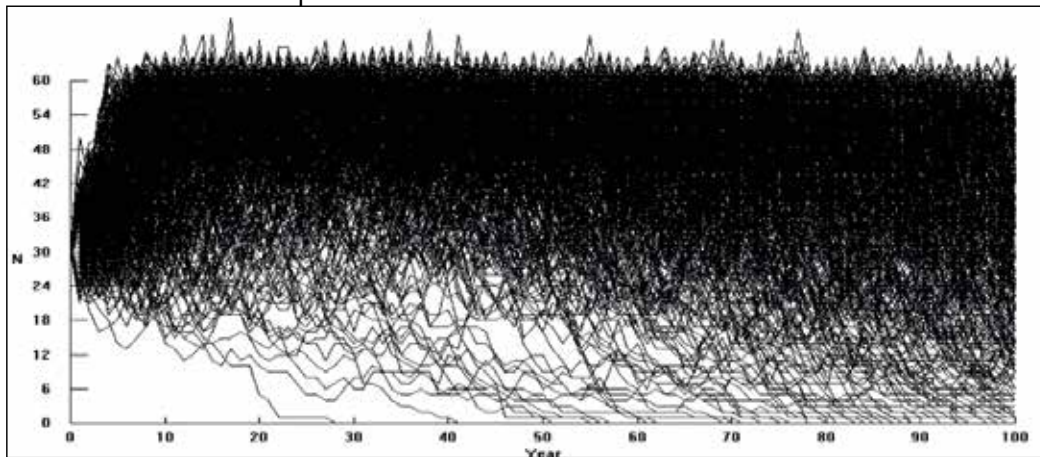


Figura 29. Representação gráfica da simulação realizada no Vortex para uma população utilizando o modelo basal onde  $N=30$ ;  $K=60$  e nenhuma ameaça adicional foi incluída.

sucesso no fragment ou se um programa de re-introdução fosse estabelecido e uma fêmea fosse re-introduzida a cada 5 anos por 100 anos. Os resultados das simulações mostram que a re-introdução de uma fêmea teve pouco impacto biológico no futuro da população. Entretanto, se um programa de re-introdução bem planejado onde onças-pintadas fossem regularmente adicionadas à população, então neste caso, seria possível prevenir a extinção, aumentar a diversidade genética e aumentar o tamanho médio da população após 100 anos (Figuras 30 e 31, Tabela 26).

Este é apenas um exemplo simples explorado durante a oficina. Existem muitos outros aspectos a serem explorados no sentido de orientar e formular um programa de re-introdução como, por exemplo: idade, sexo, número de animais, intervalo entre re-introduções, período de re-introduções, taxas de sobrevivência e fecundidade dos animais re-introduzidos etc.

Este é também um exemplo das quase infinitas possibilidades que precisariam ser exploradas



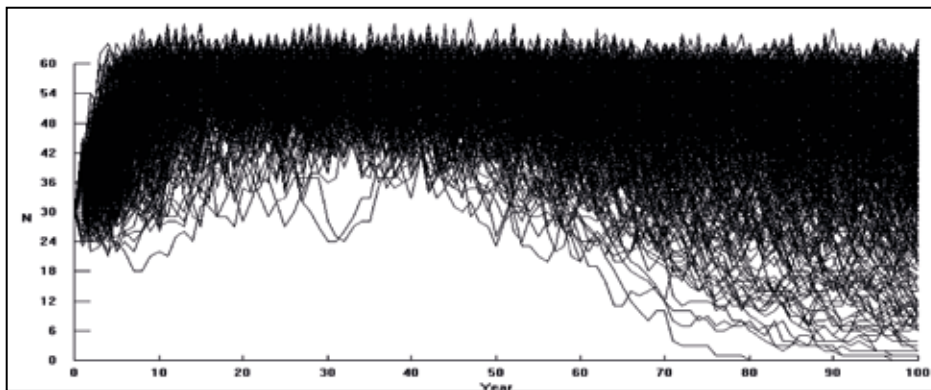


Figura 30. Representação gráfica da simulação no Vortex para uma população utilizando um modelo basal onde  $N=30$ ;  $K=60$  e uma fêmea é suplementada a cada 5 anos por 50 anos

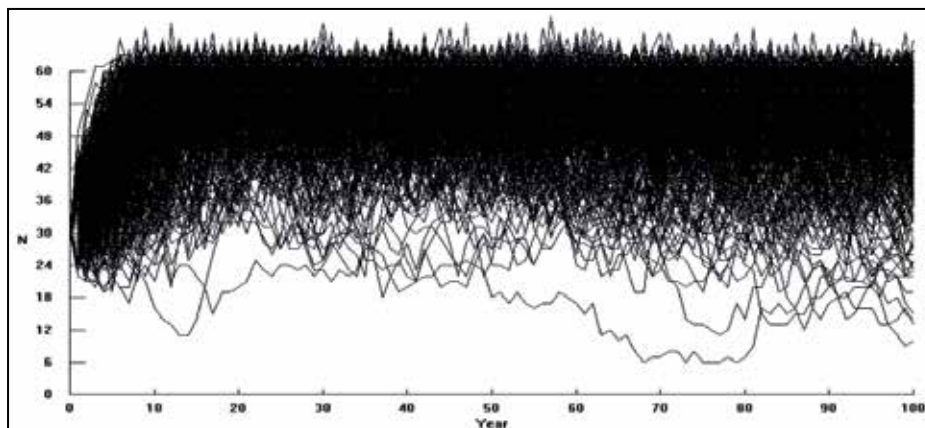


Figura 31. Representação gráfica da simulação no Vortex para uma população utilizando um modelo basal onde  $N=30$ ;  $K=60$  e uma fêmea é suplementada a cada 5 anos por 100 anos.

e planejadas antes de qualquer esforço de re-introdução (em conjunto com fatores como a origem dos animais, doenças, características comportamentais etc.).

Tabela 26. Impacto das reintroduções de onças-pintadas sobre o crescimento estocástico, probabilidade de extinção, diversidade genética e número médio de onças-pintadas remanescentes na população após 100 anos.

CENÁRIO	TAXA DE CRESCIMENTO ESTOCÁSTICO	PROBABILIDADE DE EXTINÇÃO	DIVERSIDADE GENÉTICA	NÚMERO MÉDIO DE ONÇAS-PINTADAS REMANESCENTES
Sem suplementação	0.006	12%	72	31
Suplementação de 1 fêmea	0.007	11%	72	31
Suplementação de 1 fêmea a cada 5 anos por 50 anos	0.023	2%	76	40
Suplementação da 1 fêmea a cada 5 anos por 100 anos	0.024	0%	85	52

#### LIÇÕES APRENDIDAS

Reintroduções precisam ser bem planejadas e estar incluídas em um programa para serem ferramentas efetivas para a conservação de populações de onças-pintadas.



## ESTUDO DE CASO

### Impacto da Caça

#### Fonte das Informações:

Elildo A. R. Carvalho Jr.  
CENAP/ICMBio  
elildojr@gmail.com

**Bioma:** Amazônia

**Questão avaliada para a Conservação: Qual o impacto da caça sobre populações em uma reserva bem conservada?**

### INTRODUÇÃO

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns está localizada na margem oeste do baixo curso do Tapajós, na Amazônia central (Fig. 32). A reserva ocupa uma área de 650.000 ha. e é habitada por 15.000 pessoas distribuídas em 70 comunidades envolvidas em atividades de subsistência, incluindo agricultura, pesca, caça, extrativismo e pecuária. A maior parte da reserva apresenta cobertura florestal intacta (Figura 33a), entretanto algumas áreas foram desmatadas ou sofreram corte seletivo, particularmente próximos aos vilarejos (Figura 33b). O clima é sazonal, com temperatura média anual de 27° C e chuvas concentradas no período de dezembro a maio (pluviosidade anual variável de 1.287 a 2.538 mm).

Os trabalhos de campo foram realizados entre outubro de 2007 e outubro de 2008. Um total de 115 entrevistas foram realizadas em 45 comunidades do total de 70. Durante as entrevistas populares eram perguntados sobre a captura de onças-pintadas nas vizinhanças. Se a resposta fosse afirmativa, tentava-se extrair o máximo de informação possível, incluindo a localidade, data da morte e sexo do animal caçado. Sempre que possível a informação era confirmada por meio de contato direto com o caçador e analisando todas as evidências disponíveis das matanças, tais como restos mortais e fotografias (Figura 34).

Foi reportada a matança de 32 onças-pintadas na reserva, a maioria ocorrida nos últimos dez anos. Entretanto, esses dados são subestimados, uma vez que as pessoas temem retaliações ou punições e parte dos casos mais antigos podem ter sido esquecidos. Assumindo que os dados mais recentes são mais confiáveis e que o ano de 2008 não foi completamente avaliado, apenas dados de 2006/2007 foram utilizados como base para estimar a mortalidade anual mínima devido à caça: 15 onças-pintadas foram mortas nos

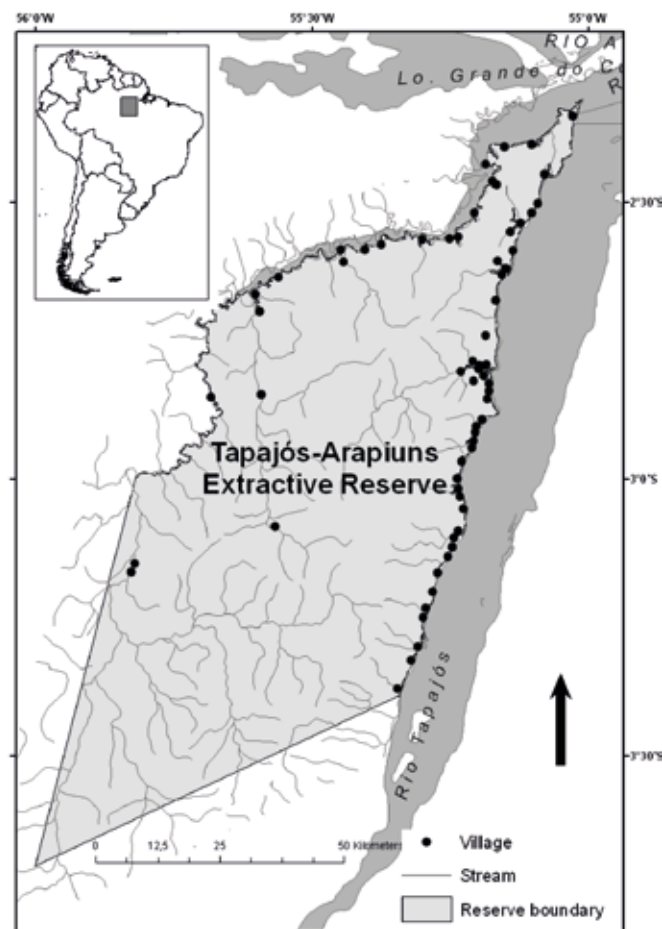


Figura 32. Mapa da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. O quadrado representa a localização da reserva na América do Sul.



vilarejos avaliados no referido período, ou seja, 7,5 onças por ano. Os vilarejos avaliados representam apenas 64% de todos os vilarejos na reserva, desta forma, a estimativa foi ajustada aplicando-se um fator de 1,56 no intuito de extrapolar os resultados para toda a reserva. Assim, o número ajustado de animais mortos por ano na reserva foi de 11,7.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto de caça sobre a população de onças-

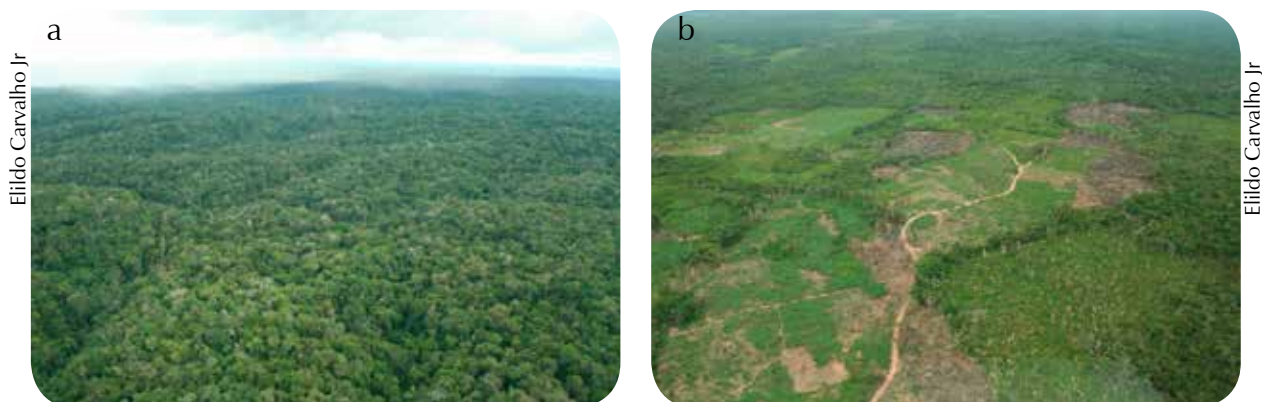


Figura 33. (a). floresta não impactada na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns; (b) área de agricultura de subsistência na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.

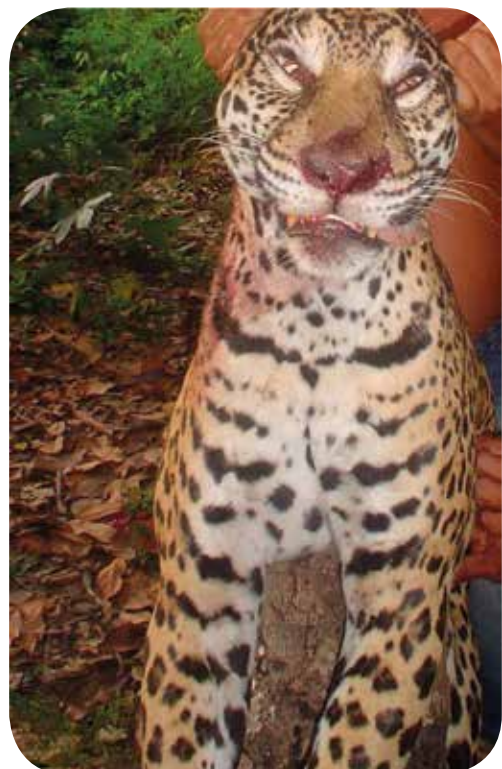
pintadas adultas na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns e explorar a dinâmica fonte-dreno entre a reserva e as áreas adjacentes.

Foi considerada uma população fechada dentro da reserva. Onças-pintadas reprodutivas foram consideradas dependentes da densidade uma vez que a reserva é bem conectada. Remoção por caça foi adicionada ao modelo basal. Para este exercício nenhuma outra ameaça foi adicionada ao modelo, muito embora doenças, seca, perda de hábitat e outras ameaças possam afetar a população.

Os número de onças-pintadas na reserve não era conhecido. Tomando por base estimativas de densidade em outras populações amazônicas: c. 3,0 onças-pintadas por 100 km<sup>2</sup> (Silver *et al.* 2004), o tamanho populacional na reserva Tapajós-Arapiuns foi estimado em 180\*2. Foi estabelecidos que as densidades fornecidas para onças-pintadas adultas e nas populações simuladas no Vortex todos os animais foram considerados na população. A análise da estrutura populacional do modelo basal



Figura 34. Crianças exibindo fotografias de onças-pintadas mortas em 2007 na reserva Tapajós-Arapiuns; Onça-pintada morta em 2006 na reserva Tapajós-Arapiuns.





nos mostra que 50% da população é adulta. Portanto, basta multiplicar a densidade populacional de adultos por 2 para se obter os valores de densidade para a população inteira. A capacidade suporte foi considerada igual a K.

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, sem ameaças em 100 anos (Figura 35):

Probabilidade de Extinção (PE)=0

Diversidade Genética (GD)= 96,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)=0,051 (0,077)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=351

Se nenhuma caça ocorrer na reserva e nenhuma outra ameaça ou fator ambiental afetarem a

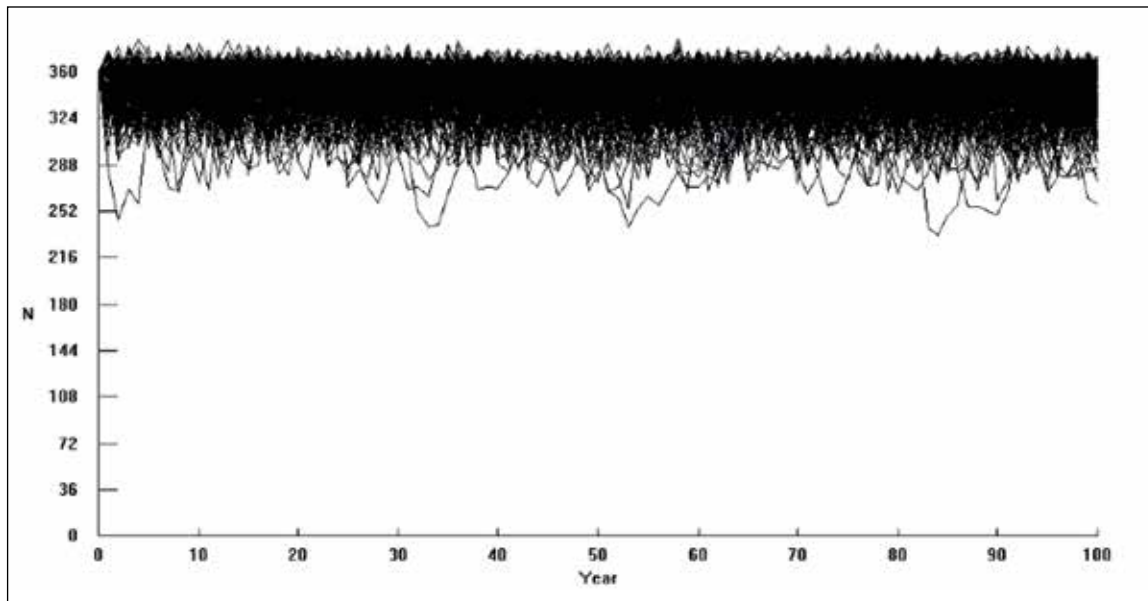


Figura 35. Representação gráfica da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas da Reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal quando  $N=360$ ;  $K=360$  e nenhuma ameaça é adicionada.

população de onça-pintada, em 100 anos a população persistirá com elevada diversidade genética.

Dados obtidos nas entrevistas sugerem que há uma tendência na caça de machos em detrimento das fêmeas. Dentre 11 onças-pintadas caçadas, nove eram machos e apenas duas eram fêmeas, uma razão sexual de 4,5:1. Isto não é surpreendente, pois estudos prévios apontaram razões sexuais tendendo aos machos (e.g., Crawshaw & Quigley 1991, Silver *et al.* 2004), assim como é também esperado que os machos desloquem-se mais e sejam mais ousados do que as fêmeas, tornando-os mais vulneráveis à caça (Rabinowitz 1986).

Se as razões sexuais reportadas acima forem aplicadas à estimativa de remoção por caça de 12 onças por ano, então uma média de nove machos e três fêmeas são mortos anualmente. Nós testamos o impacto da caça anual de nove machos e três fêmeas por 100 anos na população da Reserva Tapajós-Arapiuns.

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, com remoção por caça de 9 machos e 3 fêmeas em 100 anos (Figura 36):

Probabilidade de Extinção (PE)=0

Diversidade Genética (GD)= 95,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0,033 (0,083)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=335

Quando  $N=K=360$  a caça de nove machos e três fêmeas de onças-pintadas não aumenta a

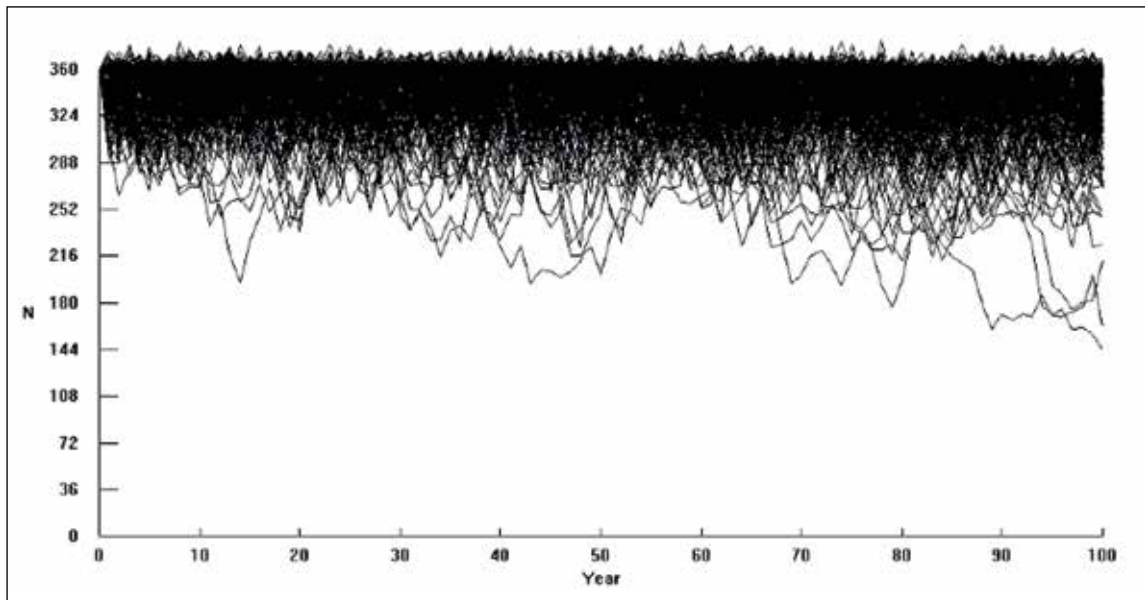


Figura 36. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas da Reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal onde  $N=360$ ;  $K=360$  e remoção de 9 machos e 3 fêmeas.

probabilidade de extinção e não reduz significativamente a diversidade genética em 100 anos. Por outro lado, a remoção por caça reduz as taxas de crescimento estocástico e aumenta seu desvio padrão. Isto significa que a população irá experimentar maiores dificuldades em se recompor de outras ameaças quando há caça.

Os dados das entrevistas não foram capazes de indicar precisamente se os animais mortos eram adultos ou subadultos. Assim, foi testado o impacto de caça se metade dos animais fossem adultos e a outra metade subadultos, e o impacto se todos os animais caçados fossem subadultos.

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, com remoção de quatro machos adultos, cinco machos subadultos, uma fêmea adulta e duas fêmeas subadultas:

Probabilidade de Extinção (PE)=0

Diversidade Genética (GD)= 95.1%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0.035 (0.082)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=339.0

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, com remoção de nove machos subadultos, três fêmeas subadultas e duas fêmeas subadultas:

Probabilidade de Extinção (PE)=0

Diversidade Genética (GD)= 95.4%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0.035 (0.082)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=338.9

Conforme demonstrado na análise de sensibilidade, o aumento nas taxas de mortalidade de subadultos ou adultos têm praticamente o mesmo impacto na taxa de crescimento estocástico. Esta taxa foi um pouco mais baixa quando adultos foram removidos, sendo assim, para o restante da modelagem, apenas a caça de adultos foi considerada. O mais importante destes resultados é que o conhecimento da classe etária (adultos ou subadultos) dos animais caçados não é crítico. Esta informação é difícil de se obter e pode ser não confiável.

Uma vez que o tamanho populacional da Reserva Tapajós-Arapiuns é desconhecido, a mesma proporção de remoção por caça (9 machos e 3 fêmeas) foi modelada quando a população inicial e a capacidade suporte foi reduzida a metade dos níveis previstos.

Quando  $N=K=180$  utilizando o modelo basal, com remoção de nove machos e três fêmeas



em 100 anos (Figura 37):

Probabilidade de Extinção (PE)=1

Diversidade Genética (GD)= 0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= -0.025 (0.145)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=0

Se a população inicial e a capacidade suporte forem metade dos números esperados, então

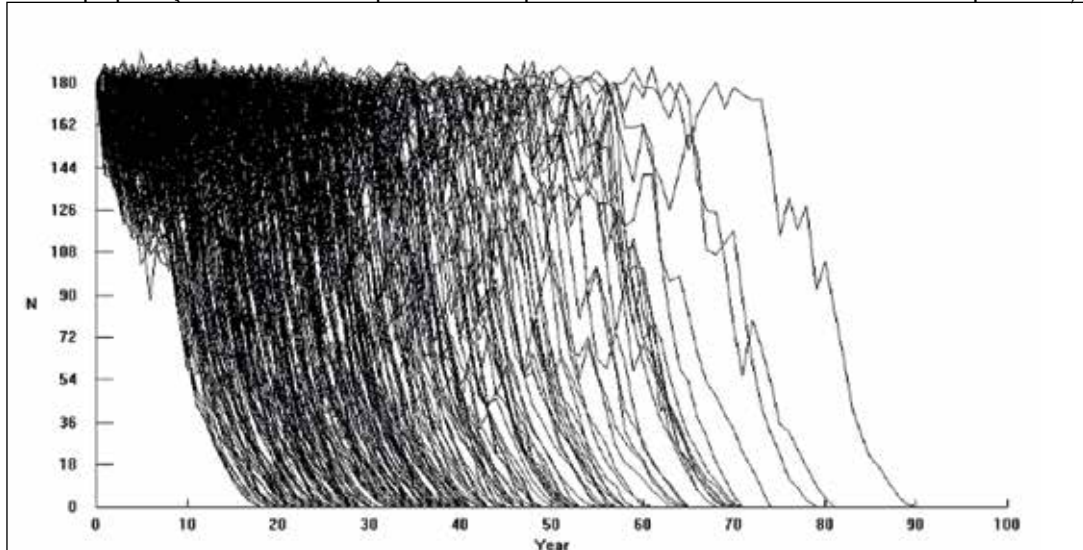


Figura 37. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população de onças-pintadas na reserva Tapajós-Arapiuns utilizando o modelo basal onde  $N=180$ ;  $K=180$  e remoção de 9 machos e 3 fêmeas.

a caça de onças-pintadas irão causar a extinção da população. Isto significa que a população da reserva Tapajós-Arapiuns se tornará uma população drenó.

Um cenário alternativo foi testado para investigar o impacto do sexo dos animais na população caçada. A proporção do sexo dos animais caçados foi invertida. Dessa forma, três machos e nove fêmeas foram caçados anualmente por 100 anos em uma população de 360 indivíduos.

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, e remoção de 3 machos e 9 fêmeas em 100 anos (Figura 38):

Probabilidade de Extinção (PE)=98%

Diversidade Genética (GD)= 95.0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= -0.043 (0.120)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=4

Se as razões sexuais forem invertidas então a população tem uma probabilidade muito

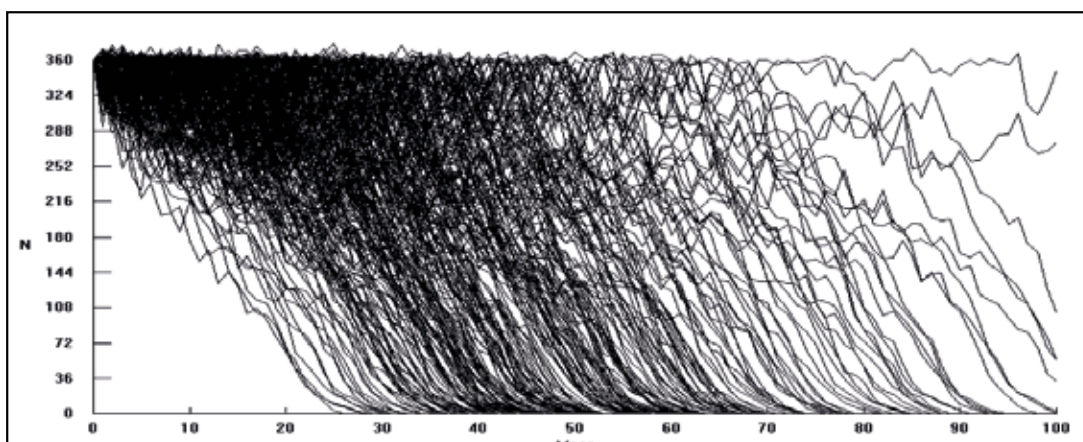


Figura 38. Representação gráfica dos resultados da simulação Vortex para a população de onças-pintadas utilizando o modelo basal quando  $N=360$ ;  $K=360$  e remoção por caça de 3 machos e 9 fêmeas.



elevada de extinção e a população atuará como um dreno.

O Vortex permite modelar a variação estocástica. É possível que, embora pareça que mais machos sejam caçados que as fêmeas, isto pode apenas ser um artifício da coleta de dados em curto prazo. É possível que em 100 anos, em média seis machos e seis fêmeas sejam caçados.

Quando  $N=K=360$  utilizando o modelo basal, com remoção de seis machos e seis fêmeas em 100 anos (Figura 39):

Probabilidade de Extinção (PE)=20%

Diversidade Genética (GD)= 95.0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0.007 (0.098)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N)=220

Se machos e fêmeas forem caçados em números equalitários ao longo de 100 anos, então a

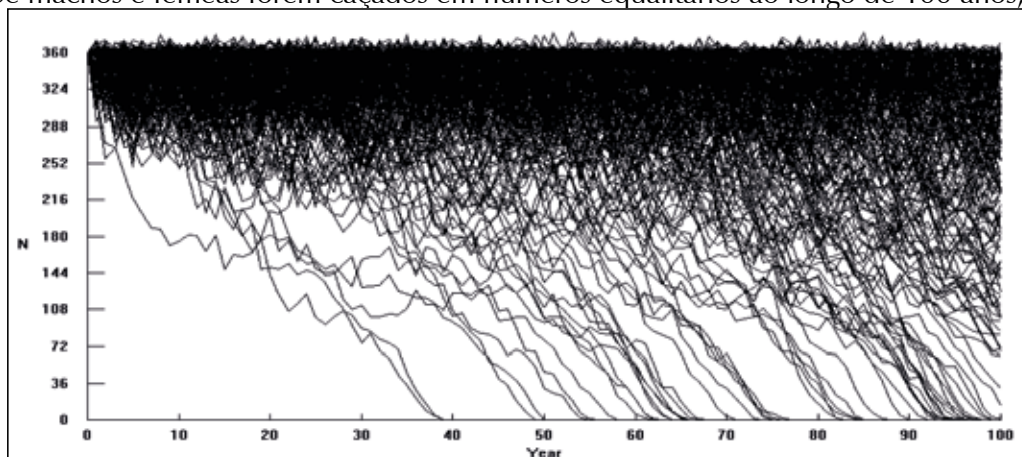


Figura 39. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para as populações de onças-pintadas utilizando o modelo basal onde  $N=360$ ;  $K=360$  e remoção de 6 machos e 6 fêmeas.

população de onças-pintadas de Tapajós-Arapiuns tem 20% de chance de extinção. A caça reduz de forma drástica o crescimento populacional estocástico. O crescimento estocástico extremamente baixo da população indica que esta terá dificuldades em se recuperar de ameaças adicionais que não foram modeladas neste exercício.

#### LIÇÕES APRENDIDAS

- O atual impacto da caça de nove machos e três fêmeas na sobrevivência em longo prazo das populações de onças-pintadas depende do tamanho da população inicial;
- O conhecimento das classes etárias das onças-pintadas caçadas (adultas ou subadultas) não tem impacto significativo nos resultados, especialmente se o tamanho da população inicial for elevado;
- Se em média 6 machos e 6 fêmeas são caçadas o impacto da caça é mais elevado quando a caça é tendenciada aos machos e a população da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns atua como um dreno;
- Mesmo que a caça não cause a extinção da população em 100 anos, ela reduz a taxa de crescimento populacional fazendo com que as populações tornem-se mais vulneráveis a outras ameaças não consideradas neste modelo.



## ESTUDO DE CASO

### População de Onças-pintadas do Espinhaço, Minas Gerais

**Fonte das informações:**  
Edsel Amorim Moraes Jr.  
Instituto Biotropicos & UNB  
edselbio@gmail.com

Rafael Luiz Aarão Freitas  
Instituto Biotropicos  
rafael@biotropicos.org.br

**Bioma:** Cerrado

**Questão avaliada para a conservação: Qual a viabilidade da população de onça-pintada do Espinhaço, Minas Gerais e quais medidas de conservação podem ser aplicadas?**

#### INTRODUÇÃO

A reserva do Espinhaço ocupa uma área de 2001,94 km<sup>2</sup> no bioma Cerrado. A serra do Espinhaço abrange uma área prioritária para conservação no Brasil (Drummond *et al.* 2005, WWF 2001, BirdLife International 2003) e é reconhecida como reserva da biosfera pela UNESCO (Candeias 2006). A serra do Espinhaço divide dois importantes *hotspot*, o Cerrado e a Mata Atlântica. Por ser uma área de transição, apresenta uma elevada riqueza de espécies e um elevado endemismo florístico. Apesar desta importância, sua biodiversidade está altamente ameaçada; quase 70% das espécies de plantas consideradas em vias de extinção no estado de Minas Gerais ocorrem nesta cadeia de montanhas, especialmente em um tipo específico de vegetação, os campos rupestres, que ocorrem acima de 1000 metros de altitude. Na serra do Espinhaço será criado um mosaico de unidades de conservação denominado “Mosaico do Espinhaço: Alto Jequitinhonha – Serra do Cabral”, visando integrar o manejo e a conservação da biodiversidade na região (Figura 40).

Para este exercício foi considerado que a população de onças-pintadas do Espinhaço encontra-se isolada, sem entrada ou saída de animais por efeito de dispersão (Figura 41). No Cerrado as densidades estimadas de onças-pintadas variam de 0,02 a 0,03 indivíduos adultos/km<sup>2</sup> (Silveira, 2004, Astete *et al.* 2008, Edsel Moraes Jr., dados não publicados). A população do Espinhaço foi estimada em 40 indivíduos adultos (2001,94\*0,02). Sendo assim, a população inicial foi assumida como 80 indivíduos uma vez que jovens e subadultos somam 50% da população de acordo com o modelo basal. A capacidade suporte foi definida como 120 (2001,94\*0,03\*2).



Figura 40. Unidades de conservação no Espinhaço. a. Parque Nacional das Sempre Vivas, a maior unidade de conservação no Espinhaço; b. Paisagem do Parque Estadual do Rio Preto, com o pico dos Dois Irmãos ao fundo.



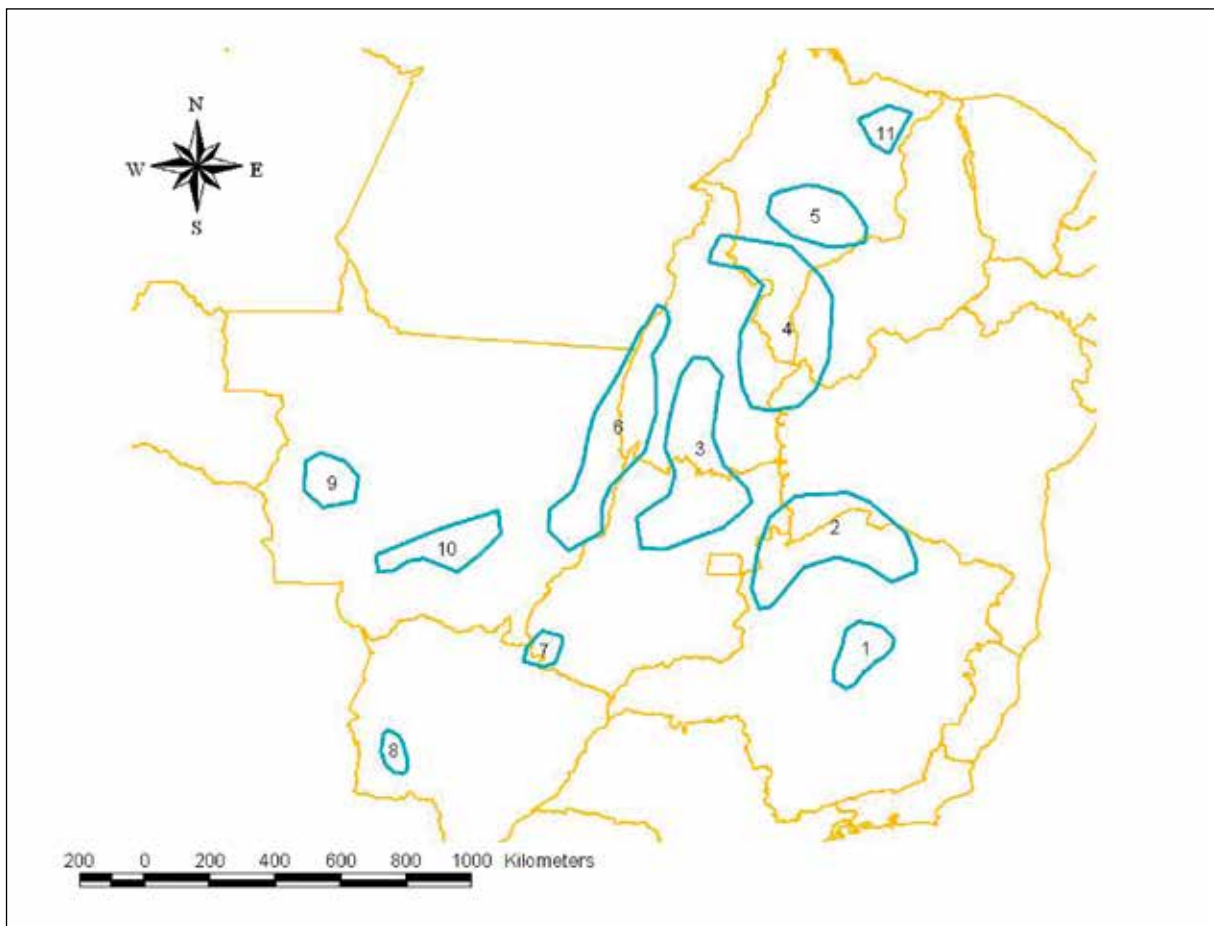


Figura 41. A população 1 é a população utilizada no presente estudo de caso.

Acredita-se que, atualmente, pelo menos um macho e uma fêmea são mortos anualmente em virtude de caça (com base em entrevistas com os administradores da reserva, Edsel Moraes Jr., dados não publicados). Existem muitos cães ferais dentro e nas imediações da reserva; há suspeitas de que estes animais estejam introduzindo doenças e causando epidemias. Eventos catastróficos como epidemias foram modelados com uma periodicidade de 20 anos ocasionando a morte de 10% da população. A perda de hábitat é uma das principais ameaças no Cerrado. Klink & Machado (2005) estimaram que a taxa de perda de hábitat neste bioma é de 1,5% por ano. Acredita-se que na área do Espinhaço - uma região com baixo potencial agrícola-, a perda de hábitat seja aproximadamente a metade desse valor, ou seja, cerca de 0,8% por ano. Dessa forma, foi modelado o impacto de 0,8% de perda hábitat por ano durante 100 anos. Foram processadas 500 interações para cada modelo em 150 anos.

#### Estimativa da situação atual:

Quando  $N=80$ ;  $K=120$  utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%) e catástrofes em 150 anos (Figura 42):

Probabilidade de Extinção (PE) = 91,8%

Diversidade Genética (GD) = 42,3%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = -0,016 (0,140)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N) = 0,7

De acordo com os resultados obtidos para as diferentes ameaças a população de onças-pintadas do Espinhaço apresentou pouquíssimas chances de persistência nos próximos 150 anos. A probabilidade de extinção é muito alta, a diversidade genética muito baixa e o crescimento populacional estocástico é negativo, sugerindo que esta população eventualmente se extinguirá.

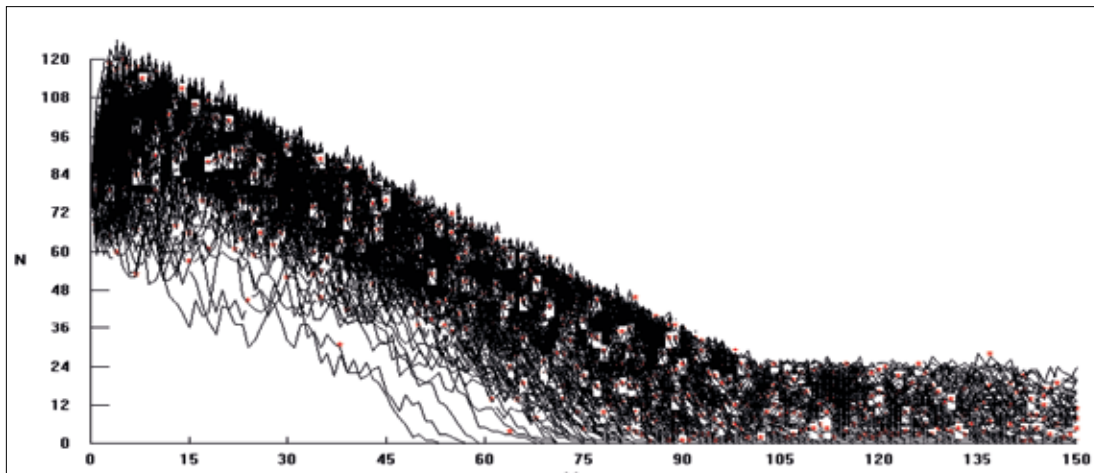


Figura 42. Representação gráfica dos resultados obtidos na simulação no Vortex para uma população de acordo com o modelo basal onde  $N=80$ ;  $K=120$ , incluindo caça, perda de hábitat e catástrofes em 150 anos.

### OUTROS CENÁRIOS PARA A SITUAÇÃO ATUAL FORAM TESTADOS:

#### E se a população for, de fato, 40 onças-pintadas?

Quando  $N=40$ ;  $K=60$  utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%) e catástrofes em 150 anos (Figura 43):

Probabilidade de Extinção (PE) = 100%

Diversidade Genética (GD) = 0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = -0,034 (0,165)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N) = 0

Se  $N=40$  e  $K=60$  então o tempo médio de extinção da população é mais baixo e a população estará extinta em menos de 100 anos.

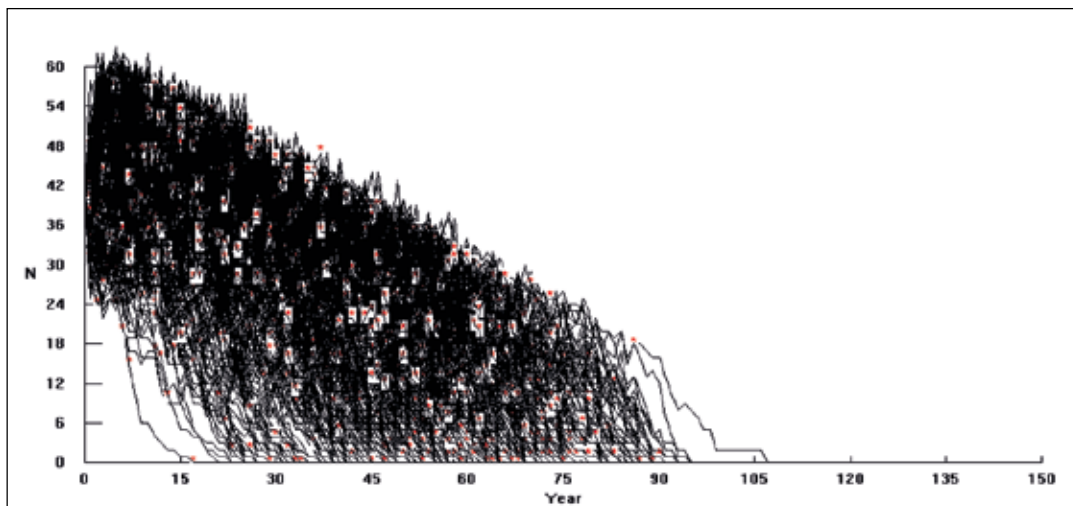


Figura 43. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando  $N=40$ ;  $K=60$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%) e catástrofes em 150 anos.



### E se a taxa de perda de hábitat for similar a do restante do Cerrado (1,5%)?

Quando  $N=80$ ;  $K=120$ , utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (1,5%) e catástrofes em 150 anos (Figura 44):

Probabilidade de Extinção (PE) = 100%

Diversidade Genética (GD) = 0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = -0,027 (0,154)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N) = 0

Se as taxas de perda de hábitat for similar à do restante do Cerrado, então a população estará extinta em menos de 75 anos.

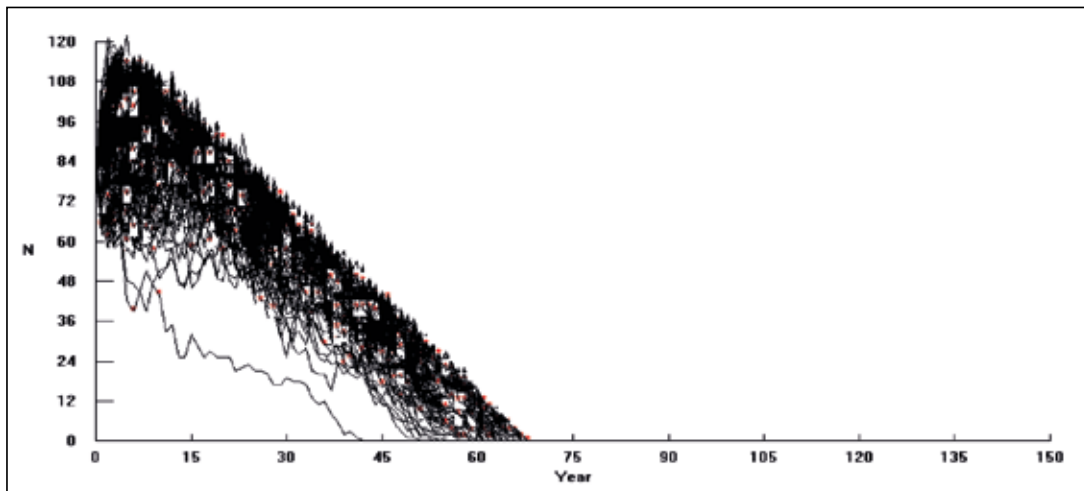


Figura 44. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando  $N=80$ ;  $K=120$  incluindo caça, perda de hábitat (1,5%) e catástrofes em 150 anos.

### E se indivíduos forem adicionados à população por efeito de dispersão à partir das áreas adjacentes? Por exemplo, qual seria o impacto na população com a entrada de um macho subadulto e uma fêmea subadulta a cada ano?

Quando  $N=80$ ;  $K=120$ , utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes e duas onças-pintadas subadultas entrando na população a cada ano em 150 anos (Figura 45):

Probabilidade de Extinção (PE) = 44,4%

Diversidade Genética (GD) = 64,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,017 (0,136)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população (N) = 6,8

Se onças-pintadas forem capazes de dispersar e entrar na população, então a probabilidade de extinção em 150 anos é reduzida de 92% (sem entrada de animais na população) para 44% (um macho subadulto e uma fêmea subadulta entrando na população a cada ano). A taxa de crescimento estocástico é mais elevada o que significa que a população terá maiores chances de se recuperar de ameaças adicionais. A entrada de novos animais na população tem um impacto positivo.

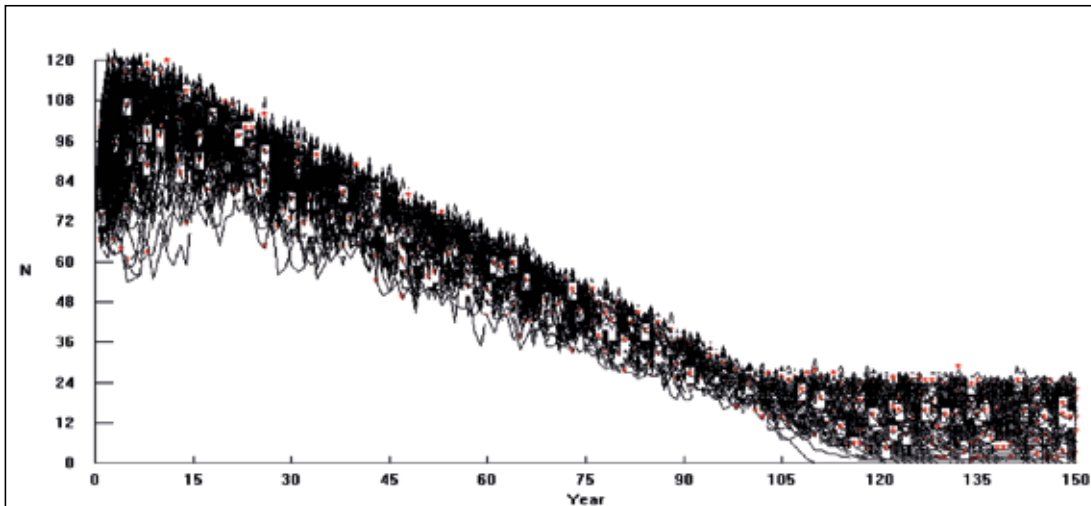


Figura 45. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para uma população utilizando o modelo basal, considerando  $N=80$ ;  $K=120$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes e dois subadultos entrando na população a cada ano ao longo de 150 anos.

Quando  $N=40$ ;  $K=60$  utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes e duas onças-pintadas subadultas entrando na população a cada ano em 150 anos (Figura 46):

Probabilidade de Extinção (PE) = 94,0%

Diversidade genética (GD) = 41,2%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,027 (0,163)

Número médio de onças-pintadas remanescentes na população ( $N$ ) = 0.

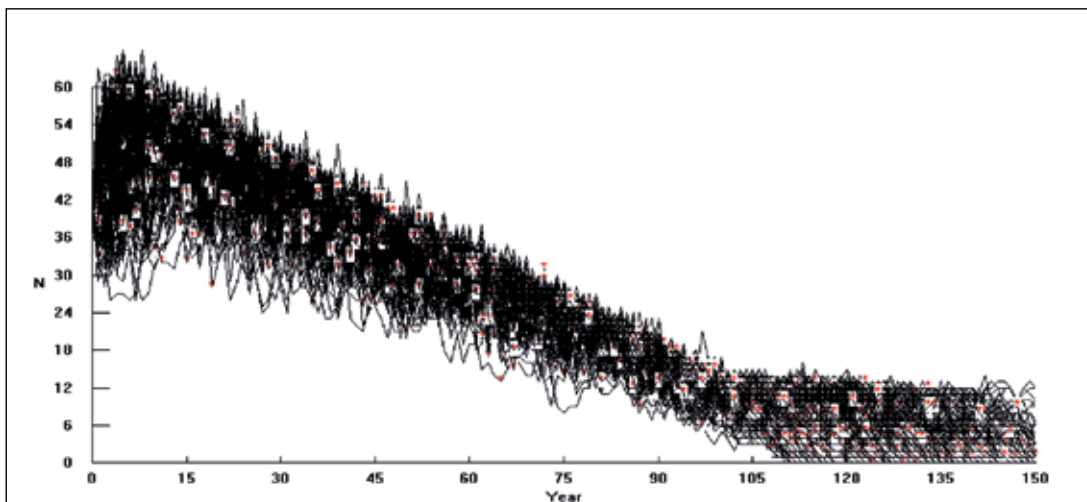


Figura 46. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando  $N=40$ ;  $K=60$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, e dois subadultos entrando na população a cada ano por 150 anos.

**E se animais dispersos à partir das áreas vizinhas entrarem na população, mas onças-pintadas do Espinhaço também dispersarem para as áreas vizinhas? Por exemplo, qual seria o impacto na população com a entrada de um macho sub-adulto e uma fêmea subadulta entrando na população a cada ano e um macho subadulto e uma fêmea subadulta deixando a população a cada ano OU a cada 2 anos?**

Quando  $N=80$ ;  $K=120$ , utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes e dois indivíduos subadultos entrando na população a cada ano e dois subadultos deixando a população a cada ano, em 150 anos (Figura 47):

Probabilidade de Extinção (PE) = 46,8%



Diversidade genética (GD) = 64,4%  
Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,003 (0,149)  
Número médio de indivíduos remanescentes na população (N) = 6,4

Quando N=40; K=60 utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%),

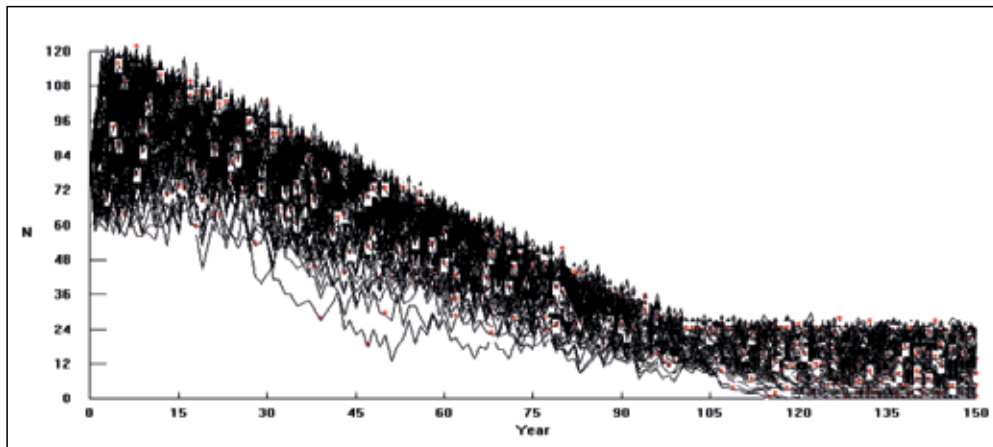


Figura 47. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=80; K=120, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos saindo da população a cada ano em 150 anos.

catástrofes, dois indivíduos subadultos entrando na população, mas dois indivíduos deixando a população a cada ano em 150 anos (Figura 48):

Probabilidade de Extinção (PE) = 95,8%  
Diversidade genética (GD) = 49,7%  
Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,006 (0,192)  
Número médio de indivíduos remanescentes na população (N) = 0,3

Quando N=80; K=120, utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%),

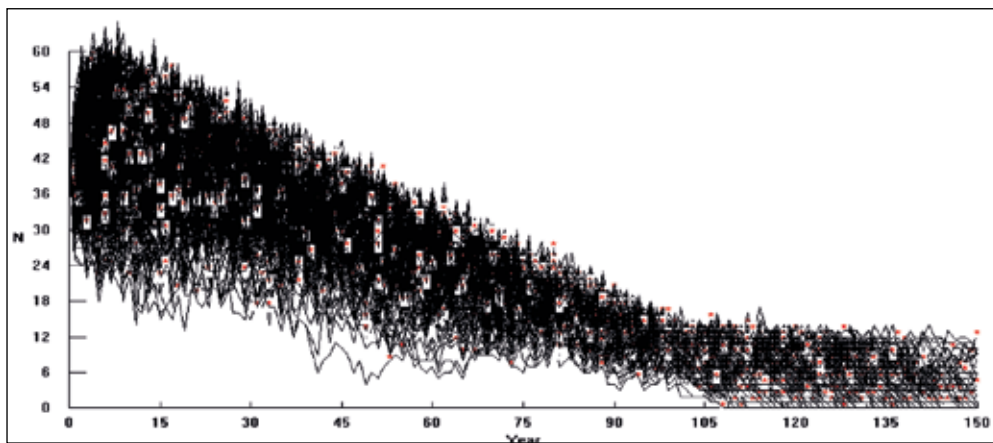


Figura 48. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando N=40; K=60, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos dispersando a cada ano por 150 anos.

catástrofes, dois indivíduos subadultos entrando na população, mas dois indivíduos deixando a população a cada ano em 150 anos (Figura 49):

Probabilidade de Extinção (PE) = 44,2%  
Diversidade genética (GD) = 63,4%  
Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,009 (0,142)  
Número médio de indivíduos remanescentes na população (N) = 6,65



Quando  $N=40$ ;  $K=60$ , utilizando o modelo basal, incluindo caça, perda de hábitat (0,8%),

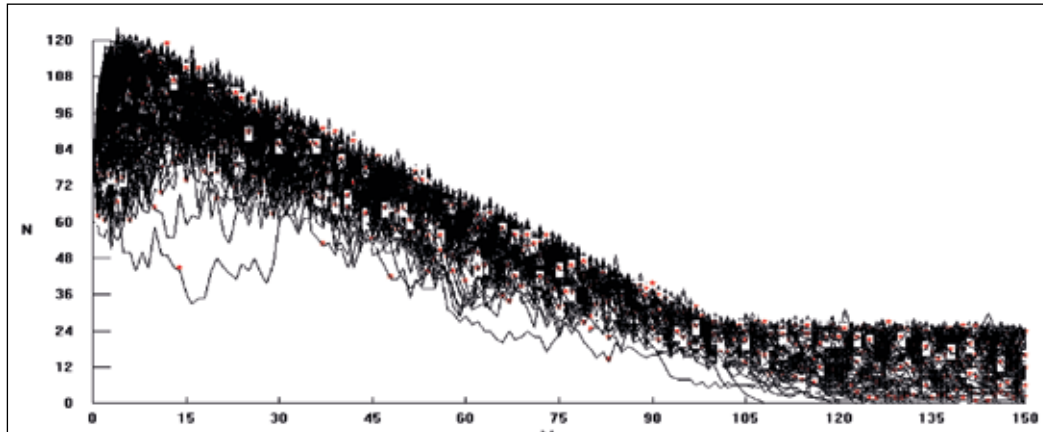


Figura 49. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando  $N=80$ ;  $K=120$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, dois subadultos entrando e dois subadultos dispersando a cada ano por 150 anos

catástrofes, dois subadultos entrando na população a cada ano e dois subadultos deixando a população a cada dois anos em 150 anos (Figura 50):

Probabilidade de Extinção (PE) = 95,0%

Diversidade genética (GD) = 39,10%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,014 (0,177)

Número médio de indivíduos remanescentes na população (N) = 0,4

Indivíduos entrando ou deixando a população alterarão a probabilidade de extinção

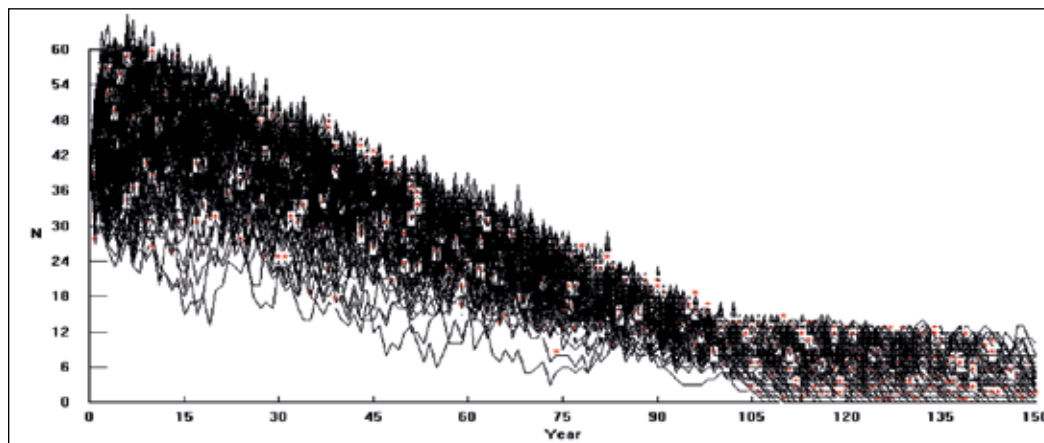


Figura 50. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal, considerando  $N=40$ ;  $K=60$ , incluindo caça, perda de hábitat (0,8%), catástrofes, 2 subadultos entrando na população a cada ano e dois subadultos dispersando a cada dois anos durante 150 anos.

da população.

O tamanho da população é um fator determinante no aumento ou redução da probabilidade de extinção. Quanto mais preciso for o conhecimento acerca dos tamanhos das populações de onças-pintadas, mais fácil será o planejamento de medidas de conservação.

O impacto de novos animais entrando na população mostrou impactos positivos nos parâmetros avaliados: diminuindo a probabilidade de extinção e aumentando a diversidade genética. Entretanto, se a população for muito reduzida, então a probabilidade de extinção ainda será elevada a despeito de entrada de novos indivíduos.

Se indivíduos são capazes de entrar na população, então é possível que outros possam sair. A saída de subadultos da população aumenta ligeiramente a probabilidade de extinção e diminui a taxa de crescimento estocástico. Contudo de um modo geral a população é beneficiada pelos movimentos de entrada e saída de indivíduos da população. Dessa forma, a manutenção da



conectividade é importante para a persistência em longo prazo da população.

## TESTANDO MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO

Para testar diferentes ações de conservação foi estabelecido, em comum acordo, que  $N=65$ ;  $K=100$  seria uma estimativa apropriada para o tamanho populacional. As ameaças incluem: um macho e uma fêmea mortos a cada dois anos em virtude de caça; catástrofes como epidemias ocorrem a cada 20 anos mantando 10% da população; 0,8% de perda de hábitat por ano por 100 anos. A partir desse modelo, diversas medidas de conservação foram testadas.

**1. Perda de hábitat reduzida em 50%** (Figura 51). Isto significa um perda anual de hábitat de 0,4% por 100 anos,  $N=80$ ;  $K=120$ , com caça (2 indivíduos a cada 2 anos) e chance de 5% de ocorrência de catástrofes com mortalidade de 10% da população a cada ano em 150 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)= 70,7%

Diversidade Genética (GD)= 62,5%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = -0,014 (0,131)

Número aproximado de indivíduos remanescentes na população ( $N$ )=6

A redução na perda de hábitat à metade aumenta as chances de persistência em longo prazo da população, entretanto, a taxa de crescimento populacional estocástico permanece negativa. Isto significa que a população irá diminuir com o tempo. Outros fatores que contribuem com a extinção da espécie devem ser investigados.

**2. Perda de hábitat reduzida em 50% e ausencia de caça** (Figura 52). Novas medidas de proteção

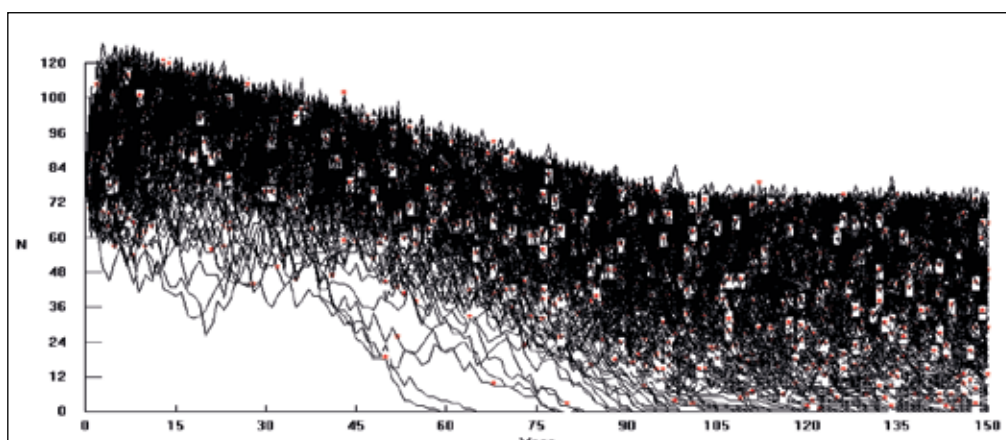


Figura 51. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde  $N=65$ ;  $K=100$ , com remoção por caça, redução de 50% na perda de hábitat atual e catástrofes por 150 anos.

do hábitat são aplicadas e uma combinação de estratégias incluindo o maior rigor na legislação e atividades de educação ambiental, resultando na supressão da remoção por caça. Isto significa que há uma perda de hábitat anual de 0,4% ao longo de 100 anos, nenhuma onça-pintada é caçada, mas ainda há 5% de chance de catástrofe mantando 10% da população a cada ano, em 150 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)= 30,7%

Diversidade Genética (GD)= 64,2%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = -0,001 (0,191)

Número aproximado de indivíduos remanescentes na população ( $N$ )=18

A redução na perda de hábitat combinada com a supressão da caça reduziu significativamente a probabilidade de extinção. Entretanto, uma vez que a taxa de crescimento populacional ao longo das interações é zero, a população de onça-pintada é muito vulnerável a eventos estocásticos e



catástrofes das quais será difícil a recuperação.

### 3. Perda de hábitat reduzida em 50%, sem remoção por caça e sem ocorrência de catástrofes

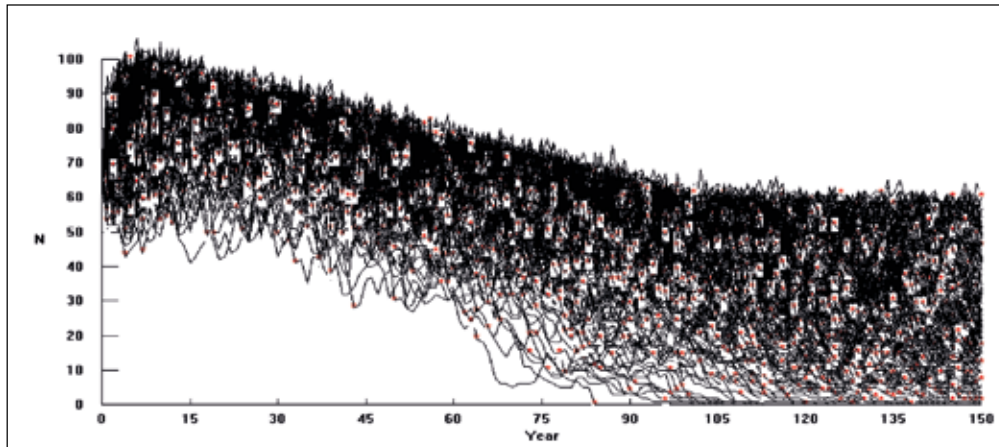


Figura 52. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde  $N=65$ ;  $K=100$ , com ausência de caça, redução de 50% na perda de hábitat atual e catástrofes por 150 anos.

(Figura 53). Novas medidas de proteção de hábitat aplicadas, combinação de maior rigor na legislação e atividades ambientais e campanhas de vacinação de cães nas imediações da reserva resultando na supressão das epidemias, em 150 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)= 17,4%

Diversidade Genética (GD)= 67,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,004 (0,111)

Número aproximado de indivíduos remanescentes na população (N)=18

A redução na perda de hábitat em conjunto com a supressão da caça e das epidemias reduziu de forma significativa a probabilidade de extinção. Entretanto, devido ao reduzido tamanho populacional inicial e à redução do hábitat a persistência da população não está assegurada nos próximos 150 anos.

### 4. Nenhuma perda de hábitat, sem caça e freqüência e gravidade das catástrofes reduzidas em

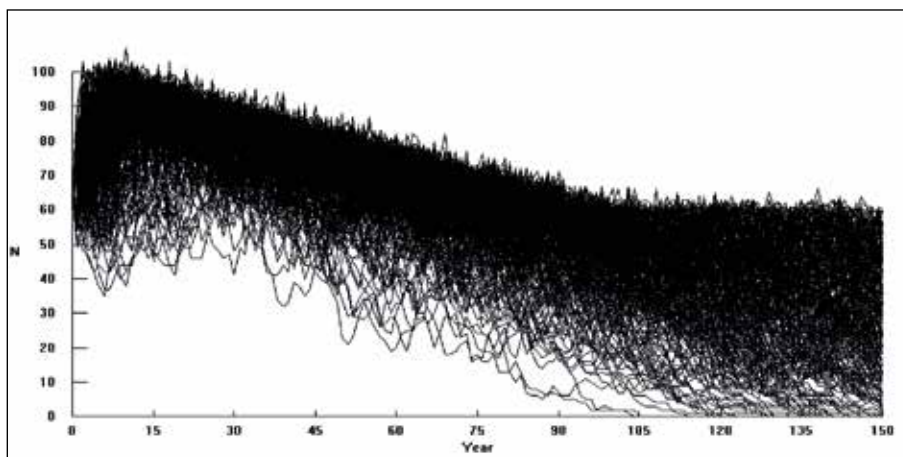


Figura 53. Representação gráfica dos resultados das simulações no Vortex utilizando o modelo basal onde  $N=65$ ;  $K=100$ , sem caça, 50% de redução na perda de hábitat atual e nenhuma catástrofe em 150 anos.

50% (Figura 54). Toda a área do Espinhaço é decretada como área protegida, uma combinação de maior rigor na legislação e atividades educativas resultou na supressão da caça. Uma campanha de vacinação de cães nas imediações da reserva resultou na redução da freqüência e da gravidade de





epidemias periódicas na reserva em 50%, em 150 anos:

Probabilidade de Extinção (PE)= 3,2%

Diversidade Genética (GD)= 77,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,011 (0,097)

Número aproximado de indivíduos remanescentes na população (N)=66

A proteção total de toda a área assegura que o reduzido tamanho populacional não conduz à extinção devido à eventos estocásticos. Preocupações permanecem quanto à baixa diversidade genética devido ao pequeno tamanho populacional inicial. O estabelecimento de corredores conectando as populações vizinhas ou translocações de podem ser sugeridas. A elevada estocasticidade no modelo indica que ameaças adicionais não previstas podem conduzir a população à extinção.

##### 5. Nenhuma perda de hábitat, supressão da caça, e frequência e gravidade das catástrofes

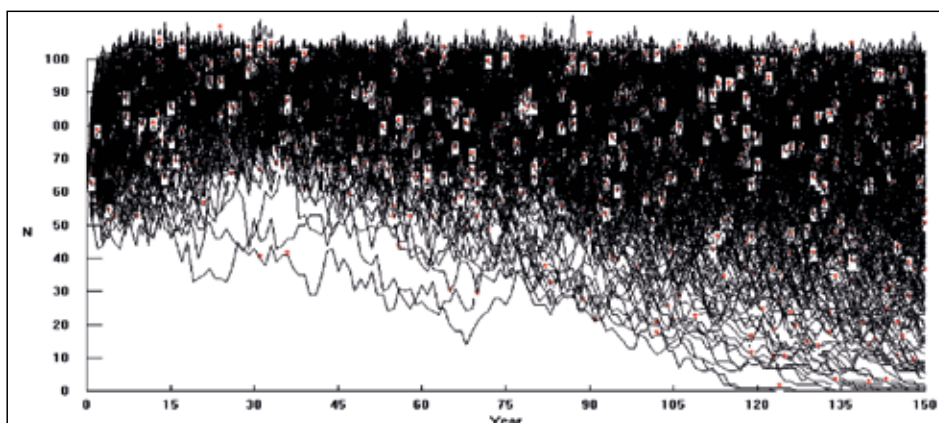


Figura 54. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde  $N=65$ ;  $K=100$ , com supressão da caça e da perda de hábitat atual e redução de 50% na gravidade e na frequência das catástrofes por 150 anos.

**reduzida em 50%, e corredores mantidos de forma que dois indivíduos subadultos entrem na população a cada ano durante 150 anos (Figura 55):**

Probabilidade de Extinção (PE) = 0%

Diversidade genética (GD) = 91,0%

Crescimento populacional estocástico (desvio padrão) = 0,035 (0,0917)

Número aproximado de indivíduos remanescentes na população (N) = 109

Indivíduos entrando na população aumentam a diversidade genética e reduzem o risco de extinção.

A conservação do hábitat e a manutenção da conectividade entre as populações vizinhas são prioritárias para a persistência em longo prazo de populações saudáveis de onças-pintadas no Espinhaço.

Em um futuro próximo estimativas populacionais mais acuradas podem ser necessárias assim como um monitoramento cuidadoso e análises de ameaças. Em particular é necessário a elaboração de estimativas mais cuidadosas quanto às causas e as taxas de perda de hábitat.

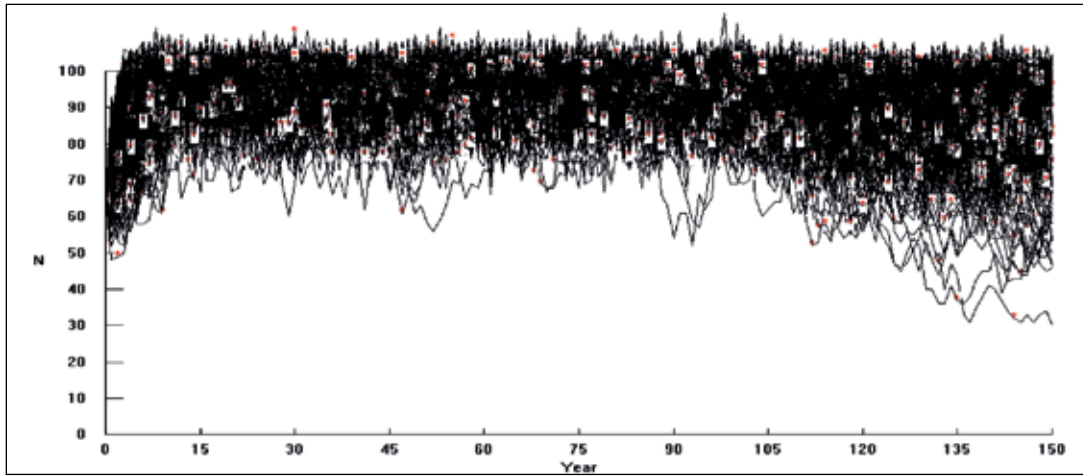


Figure 55. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex utilizando o modelo basal onde  $N=65$ ;  $K=100$ , com supressão de caça e de perda de hábitat e redução de 50% na frequência e na gravidade das catástrofes em 150 anos.



## ESTUDO DE CASO

### Populações de Onças-pintadas das Nascentes do Parnaíba

#### Fonte das informações:

Tadeu Gomes de Oliveira  
UEMA & Pro-Carnivoros  
tadeu4@yahoo.com

Edsel Amorin Jr.  
Instituto Biotropicos  
edsel@biotropicos.org.br

**Bioma:** Cerrado

**Questão avaliada para a conservação: Qual a viabilidade da população de onças-pintadas das Nascentes do Parnaíba? Qual impacto uma área protegida teria sobre a população?**

#### INTRODUÇÃO

O Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba e as áreas adjacentes contíguas como o Parque Estadual do Jalapão e a Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins somam uma área de aproximadamente 16.000 km<sup>2</sup> de terras protegidas, e provavelmente abrigam a melhor população de onças-pintadas do Cerrado. A área não é isolada e provavelmente a população serve de fonte para áreas adjacentes, incluindo a Serra das Confusões e o Parque Nacional da Serra da Capivara na Caatinga (aparentemente o fluxo gênico desta área (JCU Nascente do Parnaíba) é responsável por manter esta população de onças-pintadas, que é a mais importante neste bioma). Entretanto, a região da JCU Nascentes do Parnaíba está sob considerável pressão da fronteira da soja. Houve rumores de que a bancada ruralista no Congresso Nacional estava pressionando a favor da extinção ou da redução do recém criado Parque Nacional Nascentes do Parnaíba. A área ainda é conectada ao nordeste da Bahia e ao Cerrado central, assim como ao recém criado Parque Nacional da Chapada das Mesas (no Maranhão) mas, a área como um todo sofre severas pressões de perda/conversão de hábitat.

Em síntese, a população de onças-pintadas da JCU Nascentes do Parnaíba é a melhor população no bioma do Cerrado e, portanto, a que apresenta maiores chances de sobrevivência em longo prazo. Dado seu considerável tamanho e a integridade do hábitat, espera-se que a população esteja em uma boa posição e sirva como fonte para a região Centro-norte do Cerrado, assim como para as populações adjacentes da Caatinga, que provavelmente não persistirá em longo prazo se o fluxo gênico à partir dessa população for interrompido. Neste sentido, a região das Nascentes do Parnaíba é essencial para a conservação dos hábitats semi-áridos do Brasil, compreendendo os domínios do Cerrado e da Caatinga.

A atividade de caça é baixa e assume-se que um macho e uma fêmea sejam mortos a cada cinco anos.

Uma catástrofe não específica, que pode ser uma estiagem severa, uma epidemia ou o aumento da caça, foi incluída no modelo. A catástrofe ocorre em média a cada 25 anos (com probabilidade anual de 4%) e mata 15% da população.

A maior ameaça a população é a perda de hábitat, que prevê-se ocorrer em uma taxa de 1% a cada ano por 100 anos.



De acordo com esta informação em 120 anos (Figura 56):

Probabilidade de Extinção (PE)= 100%  
Diversidade Genética (GD)= 0.0%  
Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0.041 (0.096)  
Average number of jaguars left in the population (N)=0

Embora esta população seja considerada uma das mais importantes no Cerrado e na Caatinga (populações de onças-pintadas da Caatinga são mantidas pela dispersão de indivíduos do Cerrado), devido às atuais taxas de perda de hábitat, espera-se que a população se extinga nos próximos 120 anos.

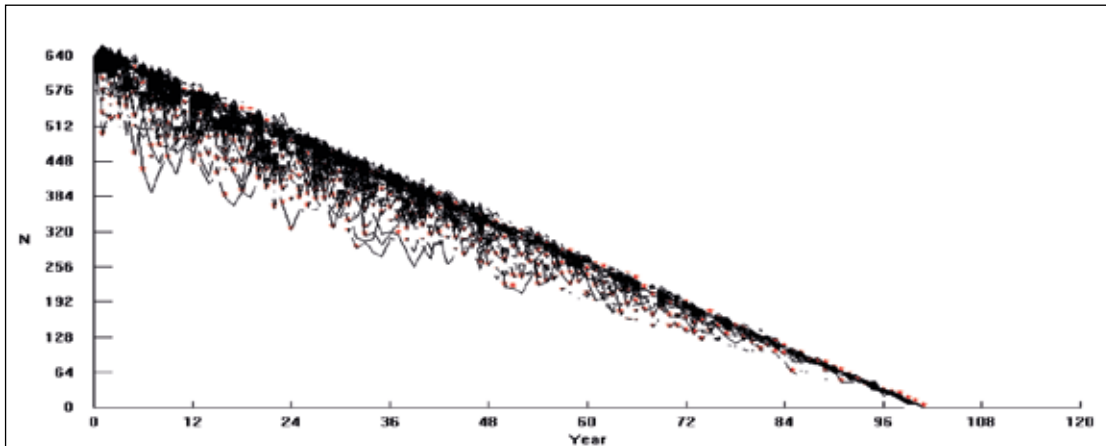


Figura 56 Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população das Nascentes do Parnaíba sob a atual taxa de perda de hábitat, com alguma remoção por caça e catástrofes.

Se toda a área é protegida e nenhuma perda de hábitat ocorre, então em 120 anos (Figura 57):

Probabilidade de Extinção (PE)= 0%  
Diversidade genética (GD)= 97,0%  
Crescimento populacional estocástico (desvio padrão)= 0,046 (0,081)  
Número aproximado de indivíduos remanescentes na população (N)=618

Mesmo com a ocorrência de catástrofes e remoção de indivíduos por caça, a previsão é de que a população da JCU Nascentes do Parnaíba persista nos próximos 120 anos se toda a área for efetivamente protegida.

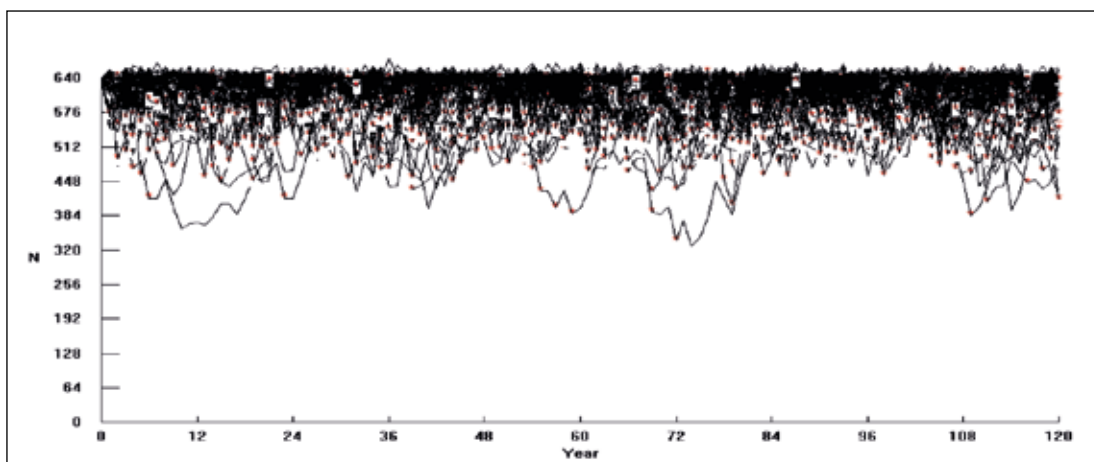


Figura 57. Representação gráfica dos resultados da simulação no Vortex para a população da JCU Nascentes do Parnaíba sem perda de hábitat, alguma remoção por caça e ocorrência de catástrofes.



## CONCLUSÃO

A utilização de modelagens com o Vortex durante a oficina ajudou a integrar dados detalhados da biologia da espécie, genética e ecologia com estimativas de ameaças de origem antrópica a fim de avaliar o risco de a população selvagem entrar em declínio ou se extinguir sob diferentes alternativas de manejo em cenários futuros. Uma das vantagens da utilização do Vortex durante a oficina é o fato de se tratar de um exercício participativo que ajuda os participantes a entender os impactos, ameaças e trajetórias das populações animais no longo prazo. Adicionalmente, a modelagem também auxilia os especialistas a identificar o estado do conhecimento sobre a espécie e a definir áreas onde pesquisas são mais necessárias. Finalmente, a modelagem permite ainda um efetivo intercâmbio de informações entre todos os participantes e, desta forma, estimula o avanço no conhecimento sobre a espécie. Em um futuro próximo os modelos e informações aqui apresentados serão utilizados para avaliar a viabilidade das populações de onças-pintadas em todo o Brasil, sendo a modelagem utilizada como ferramenta para auxiliar cientistas e gestores no desafio de tomar melhores decisões sobre a conservação.

# DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL E ADEQUABILIDADE AMBIENTAL DOS BIOMAS BRASILEIROS À OCORRÊNCIA DA ONÇA-PINTADA







## DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL E ADEQUABILIDADE AMBIENTAL DOS BIOMAS BRASILEIROS À OCORRÊNCIA DA ONÇA-PINTADA

Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz, Rogério Cunha de Paula, Cláudia Bueno de Campos, Beatriz Beisiegel, Edsel Amorim Moraes Jr, Sandra Maria Cintra Cavalcanti, Tadeu Gomes de Oliveira

### Modelador:

Katia Maria P. M. B. Ferraz (ESALQ/USP & Instituto Pró-Carnívoros)

### Colaboradores:

Arnaud Desbiez; Beatriz Beisiegel; Christine Breitenmoser; Cláudia Bueno de Campos; Denis Alessio Sana; Edsel Amorim Moraes Jr.; Edson de Souza Lima; Elildo Carvalho Jr.; Emiliano Esterci Ramalho; Fernanda Gianinni Veirano; Fernando Cesar Cascelli de Azevedo; Fernando Lima; Henrique Concone; Leandro Jerusalinsky; Micheline Vergara; Miriam Lúcia Lages Perilli; Peter Gransden Crawshaw Jr.; Renata Leite Pitman; Ricardo Luiz Pires Boulhosa; Rodrigo Silva Pinto Jorge; Rogério Cunha de Paula; Ronaldo Gonçalves Morato; Sandra Cavalcanti; Silvio Marchini; Tadeu Gomes de Oliveira.

### Resumo

Durante o *Workshop* para o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-pintada foram gerados modelos de distribuição de espécies para os biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. Os modelos foram gerados no programa Maxent utilizando camadas ambientais (cobertura vegetal, altitude e variáveis climáticas) e pontos de ocorrência fornecidos pelos participantes do *Workshop*, pelo CatSG *database* e por alguns colaboradores externos. O objetivo principal da modelagem foi indicar áreas ambientalmente adequadas para a ocorrência da onça-pintada visando subsidiar a elaboração de ações de conservação da espécie e de seu hábitat, além de atualizar a sua área de distribuição geográfica no Brasil. Os modelos gerados foram significativos, apresentando elevados valores de AUC e baixas taxas de erro de omissão. A área indicada pelo modelo como adequada à onça-pintada no Brasil equivale a 4.741.660 Km<sup>2</sup> ou 56% do território nacional. Corredores interligando remanescentes de hábitat original foram identificados pelos modelos, os quais podem ser utilizados pela espécie para dispersão. Problemas relativos ao conjunto de dados e à heterogeneidade ambiental em modelagem de distribuição de espécies são discutidos ao longo do capítulo.

## INTRODUÇÃO

Uma das questões essenciais à conservação é entender como as alterações da paisagem, decorrentes do processo de desenvolvimento através da expansão urbana e da agropecuária, afetam a diversidade biológica. Enquanto algumas espécies são mais afetadas pelos impactos humanos sobre seus habitats naturais, outras se favorecem com o processo antrópico (Quigley & Crawshaw 1992, Silva 1999, Crooks 2002, Mazzolli *et al.* 2002, Ranvaud & Bucher 2006, Ferraz *et al.* 2007, Palmeira *et al.* 2008). Compreender a relação entre condições ambientais e distribuição potencial de espécies é fundamental para a elaboração de estratégias de manejo adequadas para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas.





Uma das formas de avaliar a relação entre espécies e habitats (ou espaço ambiental) é por meio do uso de ferramentas de modelagem. Uma das mais utilizadas no momento é a modelagem de distribuição de espécies (*species distribution modeling*, SDM) também conhecida como modelagem de nicho ecológico (*ecological niche modeling*, ENM). Modelos de distribuição de espécies são ferramentas numéricas que combinam observações de ocorrência de espécies e variáveis ambientais, cujo produto são mapas de distribuição potencial projetados no espaço e tempo (Peterson 2001, Peterson *et al.* 2002, Soberón & Peterson 2005, Peterson 2006, Elith & Leathwick 2009, Franklin 2009).

Modelos preditivos são normalmente gerados a partir da modelagem de dados de presença e ausência de uma espécie (Pearce & Ferrier 2000), sendo que a predição, na maior parte das vezes é maior do que a área de distribuição atual (Soberón & Peterson 2005, Peterson *et al.* 2008) e freqüentemente mais ampla do que os modelos de habitat (Guisan & Thuiller 2005). Este tipo de modelagem utiliza-se de informações sobre a distribuição da espécie (i.e., registros de ocorrência) para estimar a distribuição potencial da espécie (Peterson 2006), elucidando complexas relações entre biodiversidade e fenômenos ambientais de grande escala (Leemans 1999). A acurácia de um modelo dependerá da seleção de variáveis ambientais, seleção da técnica (uma vez que diferentes técnicas podem levar a diferentes resultados) e conhecimento da ecologia da espécie, dinâmica populacional e sensibilidade a distúrbios antrópicos (Araújo & Guisan 2006, Jimenez-Valverde *et al.* 2008, Pearce & Ferrier 2000). Uma espécie cujo nicho é mais restrito tende a ter sua distribuição melhor prevista (Jimenez-Valverde *et al.* 2008), enquanto que, uma espécie com maior mobilidade e que usa recursos distribuídos irregularmente ao longo da paisagem tende a apresentar maior complexidade na sua predição (Elith & Leathwick 2009).

Os modelos de distribuição de espécies têm sido utilizados não só para descrever exigências ambientais das espécies, mas também para subsidiar questões relacionadas à ecologia, biogeografia e conservação de espécies, além de prever a existência de populações e espécies não conhecidas, identificar sítios para translocação e reintrodução, prever efeitos de mudanças climáticas e auxiliar na definição do delineamento experimental e padronização de esforço amostral (Jiménez-Valverde *et al.* 2008, Peterson 2006). Modelos baseados em interpolação são aplicados no mapeamento de regiões para conservação, sendo que os dados devem ser razoáveis e as correlações entre variáveis estáveis em todo o domínio geográfico em questão, visando maior eficácia nas tomadas de decisão (Elith & Leathwick 2009).

Considerando as potencialidades desta ferramenta, este documento apresenta a iniciativa de uso dos modelos de distribuição de espécies para a conservação da onça-pintada. Assim, durante a realização do *workshop* do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-pintada foram gerados modelos de distribuição potencial para cada um dos cinco biomas brasileiros onde esta ainda ocorre (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal), a partir do fornecimento de pontos de ocorrência por especialistas participantes do *workshop*. Os modelos foram avaliados pelos especialistas considerando a sua acurácia em relação à distribuição atual conhecida da espécie. A adequabilidade ambiental de cada bioma à ocorrência da onça-pintada foi discutida em relação às áreas protegidas existentes e às possibilidades de intervenções e ações que viabilizem a conservação da onça-pintada nos biomas brasileiros.

### Modelagem de Distribuição de Espécies

Os dados de ocorrência da onça-pintada no Brasil foram modelados por bioma (Figura 58), utilizando o Mapa de Biomas do Brasil, gerado a partir do Mapa de Vegetação do Brasil (1: 5.000.000), 2004, IBGE<sup>1</sup>. A decisão em gerar os modelos por bioma considerou as particularidades de cada formação e as possíveis diferenças quanto às ameaças e as ações para conservação da espécie, características de cada região.

<sup>1</sup> Disponível para download: <http://www.ibge.gov.br/>

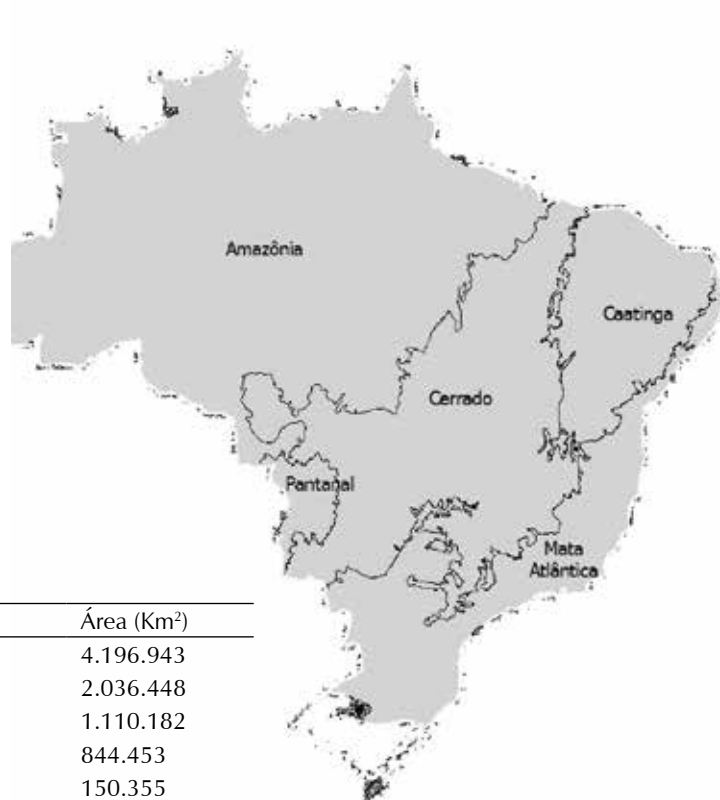


Figura 58. Biomas do Brasil utilizados na modelagem de hábitat (Fonte: Mapas de Biomas do Brasil, IBGE, 2004).

### Pontos de Ocorrência

Foram disponibilizados para modelagem 12.920 pontos de ocorrência de onça-pintada distribuídos nos cinco biomas considerados (Figura 59), sendo 12482 pontos no Pantanal, 137 na Amazônia, 118 na Mata Atlântica, 126 no Cerrado e 57 na Caatinga (Tabela 27).



Figura 59. Pontos de ocorrência (N = 12.920) de onça-pintada disponibilizados para modelagem.



Tabela 27. Número total de pontos de ocorrência de onça-pintada disponibilizados por cada colaborador por bioma.

Colaborador	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pantanal
Arnaud Desbiez					30
Beatriz Beisiegel	7			36	
CatSG Database	14			1	21
Cláudia Bueno de Campos		8			
Dennis Alessio Sana				75	
Edsel Moraes Junior			85	7	
Edson de Souza Lima			6		
Elildo Carvalho Junior	10				
Fernando Cesar Cascelli de Azevedo					3183
Fernando Lima	11				
Henrique Concone			6		28
Micheline Vergara	6				
Miriam Lúcia Lages Perilli	18				
Renata Leite Pitman*	13				
Ricardo Luiz Pires Boulhosa			4		70
Rodrigo Silva Pinto Jorge					1
Rogério Cunha de Paula**	18	47	10		
Sandra Cavalcanti					9148
Silvio Marchini	3				1
Tadeu Gomes de Oliveira	39	2	15		

\* 2 pontos fornecidos por Pedro de Araujo Lima Constantino, Comissão Pró-Índio do Acre; Univers. of Florida);

\*\* 2 pontos de caatinga e 1 ponto de cerrado provenientes de Astete 2008.

Apesar do grande volume de dados totais disponíveis a distribuição dos pontos de ocorrência da onça-pintada nos biomas considerados não é homogênea, revelando áreas super amostradas (p. ex., registros no bioma Pantanal) em detrimento a outras possivelmente não amostradas (p.ex., ausência de registros em partes do bioma Amazônia), conferindo certo viés amostral na representação espacial da distribuição da espécie e, por sua vez, do espaço ambiental por ela ocupado. Amostragens deste tipo podem não representar todo o conjunto de condições ambientais que descrevem o nicho ecológico ocupado pela espécie, levando a erros de omissão ou sobreprevisão (Fielding & Bell 1997). Mais especificamente, o adensamento de pontos (*clustered data*) em algumas regiões (p. ex., bioma Pantanal) pode indicar ao modelo uma representação parcial do nicho ocupado pela espécie, resultando, portanto, em um modelo preditivo enviesado e não real. Uma das alternativas para situações como esta é a subamostragem do conjunto de dados a fim de diluir a superamostragem de apenas uma parte da área de distribuição da espécie (Veloz 2009). Entretanto, essa alternativa resolve o problema da parcialidade do conjunto de dados diluindo efeitos de superamostragem, mas não da não amostragem (ou subamostragem). Espaços geográficos ambientalmente distintos do representado pelo conjunto de pontos de ocorrência podem não ser reconhecidos no modelo final



como adequados à ocorrência da espécie. Para essas situações específicas, a melhor alternativa a ser adotada previamente à coleta de dados é o adequado planejamento do delineamento amostral de modo a amostrar todo o conjunto de condições ambientais (i.e., heterogeneidade ambiental) ocupado pela espécie (i.e., área total de distribuição da espécie).

No caso específico do conjunto de pontos de ocorrência da onça-pintada nos bioma Pantanal, o adensamento de pontos representa registros obtidos a partir de telemetria com, inclusive, forte dependência espacial dos dados. Desta forma, optou-se por realizar uma reamostragem do conjunto total de pontos eliminando-se registros duplicados e mantendo-se apenas 10% dos pontos selecionados aleatoriamente nas áreas mais densamente representadas. Para o bioma Amazônia optou-se igualmente pela reamostragem aleatória de subconjuntos de pontos cedidos por um mesmo especialista, reduzindo-se assim a forte dependência espacial de algumas localidades. Desta forma, ambos os modelos apresentaram desempenho muito superior (i.e., mais acurado em relação ao que se espera para a distribuição da espécie nos respectivos biomas) ao previamente obtido a partir do uso total de pontos disponíveis. O número total de pontos por bioma efetivamente utilizado para geração dos modelos de adequabilidade ambiental da espécie encontra-se na Tabela 28. Ressalta-se que o número de pontos utilizados de fato pelo algoritmo na modelagem pode ser inferior ao disponibilizado, uma vez pontos muito próximos entre si podem estar alocados em um mesmo pixel cujo tamanho é de, aproximadamente, 1 Km<sup>2</sup>.

Tabela 28. Número total de pontos de ocorrência (N) de onça-pintada utilizado na modelagem preditiva por bioma.

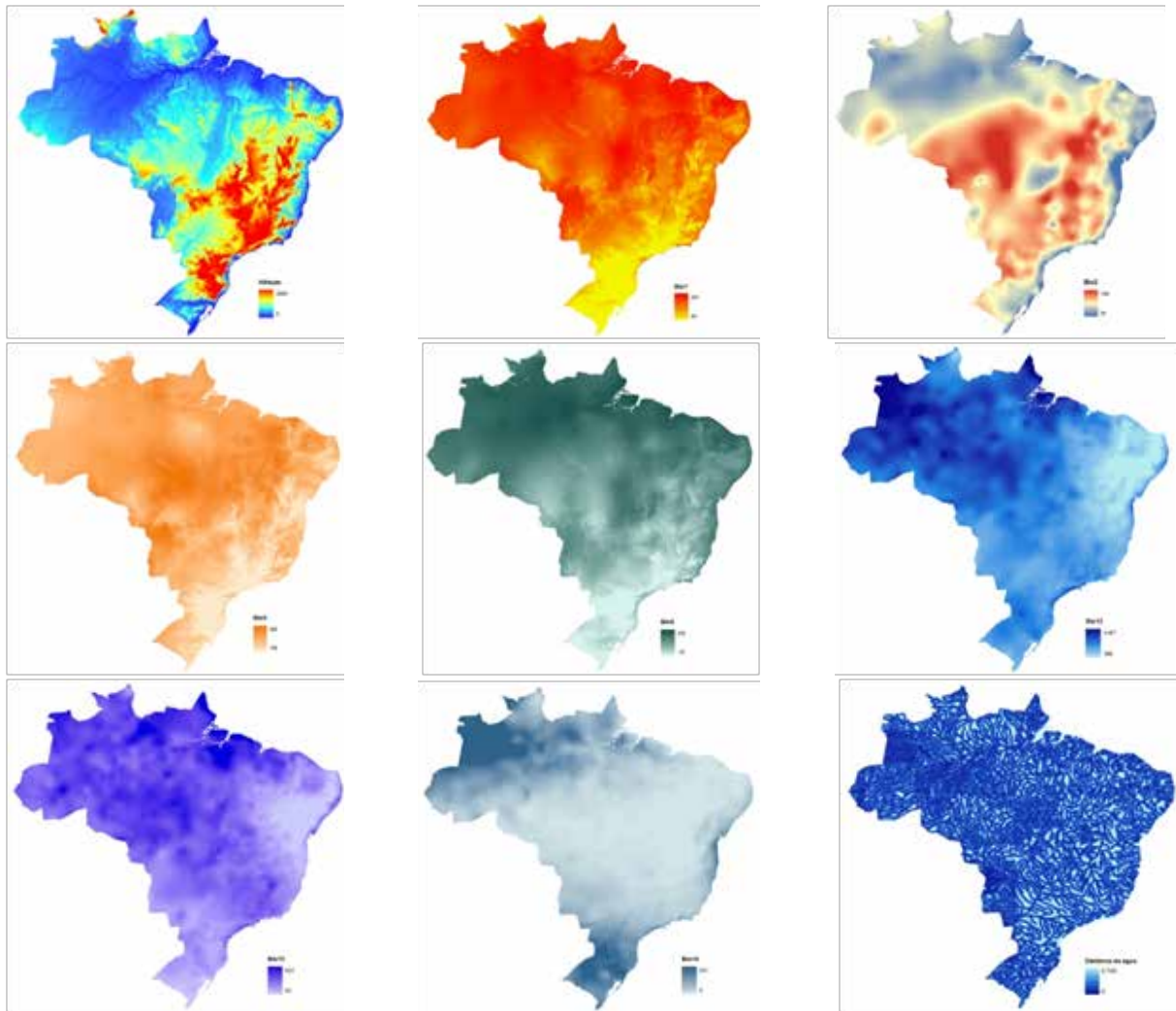
Bioma	Número de pontos de ocorrência (N)
Amazônia	117
Caatinga	57
Cerrado	126
Mata Atlântica	118
Pantanal	155

### Camadas ambientais

As camadas ambientais utilizadas para modelagem (Figura 60) estão descritas na Tabela 29. Salienta-se que todas as variáveis utilizadas foram reamostradas para a resolução espacial de, aproximadamente, 1 km.

### Procedimentos da Modelagem

Os modelos foram gerados no programa Maxent 3.3.3e (Phillips *et al.* 2004, 2006, Phillips & Dudík 2008) o qual baseia-se no princípio da máxima entropia. O algoritmo estima a probabilidade de ocorrência da espécie encontrando a distribuição de probabilidade da máxima entropia restrito ao valor de cada variável ambiental, estimando assim uma média empírica de distribuição (Phillips *et al.* 2006). O algoritmo é determinístico e gera um gradiente de probabilidade de distribuição, ou seja, o valor do resultado das interações dos dados de presença com as variáveis ambientais é projetado em cada célula, cujo valor é a soma das probabilidades de cada célula com todas as outras de igual ou mais baixa probabilidade e multiplicado por 100, resultando em uma porcentagem de distribuição (Phillips *et al.* 2006).



#### Uso e cobertura da terra

- Culturas de várzea ou irrigadas
- Culturas não irrigadas
- Mosaico cultura (50-70%) / vegetação (20-50%)
- Mosaico vegetação (50-70%) / cultura (20-50%)
- Floresta latifoliada ombrófila ou semi-decídua fechada e aberta
- Floresta latifoliada decídua fechada
- Floresta/bosque latifoliosos decíduos abertos
- Floresta ombrófila de coníferas fechada
- Floresta de coníferas aberta decídua ou ombrófila
- Floresta latifoliada de coníferas mista fechada e aberta
- Mosaico floresta ou vegetação arbustiva / campos abertos
- Mosaico campos abertos / floresta ou vegetação arbustiva
- Vegetação arbustiva fechada e aberta
- Vegetação herbácea fechada e aberta
- Vegetação esparsa
- Floresta latifoliada regularmente inundada fechada e aberta
- Floresta ou vegetação arbustiva fechada permanentemente inundada
- Campos abertos ou vegetação florestal em solos regularmente inundados
- Superfícies artificiais e áreas associadas (áreas urbanas)
- Solo nu
- Corpos d'água

Figura 60. Camadas ambientais utilizadas na modelagem preditiva da onça-pintada (Altitude, Bio1 - Temperatura média anual, Bio2 - Duração média do dia, Bio5 - Temperatura máxima do mês mais quente, Bio6 - Temperatura mínima do mês mais frio, Bio12 - Precipitação anual, Bio13 - Precipitação do mês mais chuvoso, Bio14 - Precipitação do mês mais seco, Distância da água, Uso e cobertura da terra).



Tabela 29. Camadas ambientais utilizadas na modelagem de habitats.

Camadas ambientais	Descrição
Cobertura do solo	Mapa de cobertura do solo (Globcover v2.3 2009: <a href="http://www.esa.int/dua/ionia/globcover">www.esa.int/dua/ionia/globcover</a> )
Altitude	Mapa de elevação (SRTM: <a href="http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/">http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/</a> )
Distância da água	Mapa de gradiente de distância da rede de drenagem gerado a partir do mapa vetorial de rios (IBGE: <a href="http://www.ibge.gov.br/">http://www.ibge.gov.br/</a> )
Variáveis climáticas (Worldclim)	Mapas de variáveis climáticas (Worldclim: <a href="http://www.worldclim.org/">http://www.worldclim.org/</a> ) Bio1 - Temperatura média anual Bio2 - Duração média do dia (média do mês (temperatura máxima – temperatura mínima)) Bio5 - Temperatura máxima do mês mais quente Bio6 - Temperatura mínima do mês mais frio Bio12 - Precipitação anual Bio13 - Precipitação do mês mais chuvoso Bio14 - Precipitação do mês mais seco

Os modelos foram gerados a partir de 10 reamostragens aleatórias com reposição (bootstrap) do conjunto de dados separando-se 70% dos pontos para treino e 30% para teste (Pearson 2007). O modelo médio foi convertido em um modelo binário, indicando a área adequada (1) e não adequada (0) à ocorrência da espécie. Para conversão é usado um valor de limite de corte (*threshold*) acima do qual a espécie é prevista como presente. Neste estudo os limites de corte utilizados foram o de presença mínima ou o que admite 10% de erro dos dados de presença<sup>2</sup>. A opção por um ou pelo outro partiu de uma análise prévia dos modelos finais pelos especialistas, finalizando-se com a escolha daquele que resultou em um modelo o mais próximo (i.e., acurado) possível daquilo que se espera para a distribuição atual da espécie em cada bioma, evitando-se erros de omissão e de sobreprevisão (Fielding & Bell 1997). O limite de presença mínima foi adotado para os biomas Amazônia e Pantanal, enquanto que o limite de corte admitindo-se 10% de erro foi adotado para os biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Tabela 30).

O modelo binário foi então multiplicado pelo modelo médio a fim de obter um modelo preditivo final indicando a adequabilidade ambiental da área de estudo para a espécie em áreas onde ela é prevista como presente. Desta forma, foi possível obter um mapa indicando a área atual de distribuição da espécie e outro indicando o valor de adequabilidade ambiental dentro da área prevista.

Tabela 30. Limites de corte adotados para cada um dos modelos.

Bioma	Limite de corte
Amazônia	0,154
Caatinga	0,300
Cerrado	0,326
Mata Atlântica	0,100
Pantanal	0,085

A avaliação do desempenho dos modelos foi realizada a partir do valor de AUC (*area under the curve*), porcentagem de erro de omissão (i.e., pontos de ocorrência não previstos pelo modelo) e significância do modelo (teste binomial duas proporções) (Fielding & Bell 1997, Pearson 2007).

<sup>2</sup> Ambos indicados na página de saída do programa Maxent.



## BIOMA AMAZÔNIA

A área de distribuição potencial da onça-pintada na Amazônia equivale a 88,63% (aproximadamente, 3.712.016 km<sup>2</sup>) da área total do bioma (Figura 61), englobando 82,99% (aproximadamente 3.080.638 Km<sup>2</sup>) de floresta latifoliada ombrófila ou semidecídua (>5m) fechada à aberta (>15%) como adequada à ocorrência da espécie.

O modelo preditivo final (AUC = 0,702 ± 0,048; erro de omissão de 0,052; p = 0,046) (Figura 62) indicou como áreas ambientalmente adequadas à ocorrência da espécie alguns locais onde ela não mais ocorre ou onde apresenta situação mais delicada no bioma, notadamente o oeste maranhense, a região de Belém (Pará) e arco do desmatamento em Rondônia (Figura 63, A). Como registros de ocorrência da espécie são escassos para muitas áreas (principalmente as mais prístinas) e devido à maior concentração destes em áreas mais perturbadas (pela maior facilidade de acesso), a predição de ocorrência da onça-pintada neste bioma assemelha-se muito mais à predição da distribuição atual dos registros de ocorrência do que à adequabilidade potencial da área para a ocorrência da espécie. Aparentemente, a heterogeneidade ambiental possivelmente existente neste extenso bioma somado à ausência de registros amplamente distribuídos e representativos da distribuição potencial da espécie e da variabilidade ambiental existente podem explicar a menor acurácia observada no modelo preditivo final.

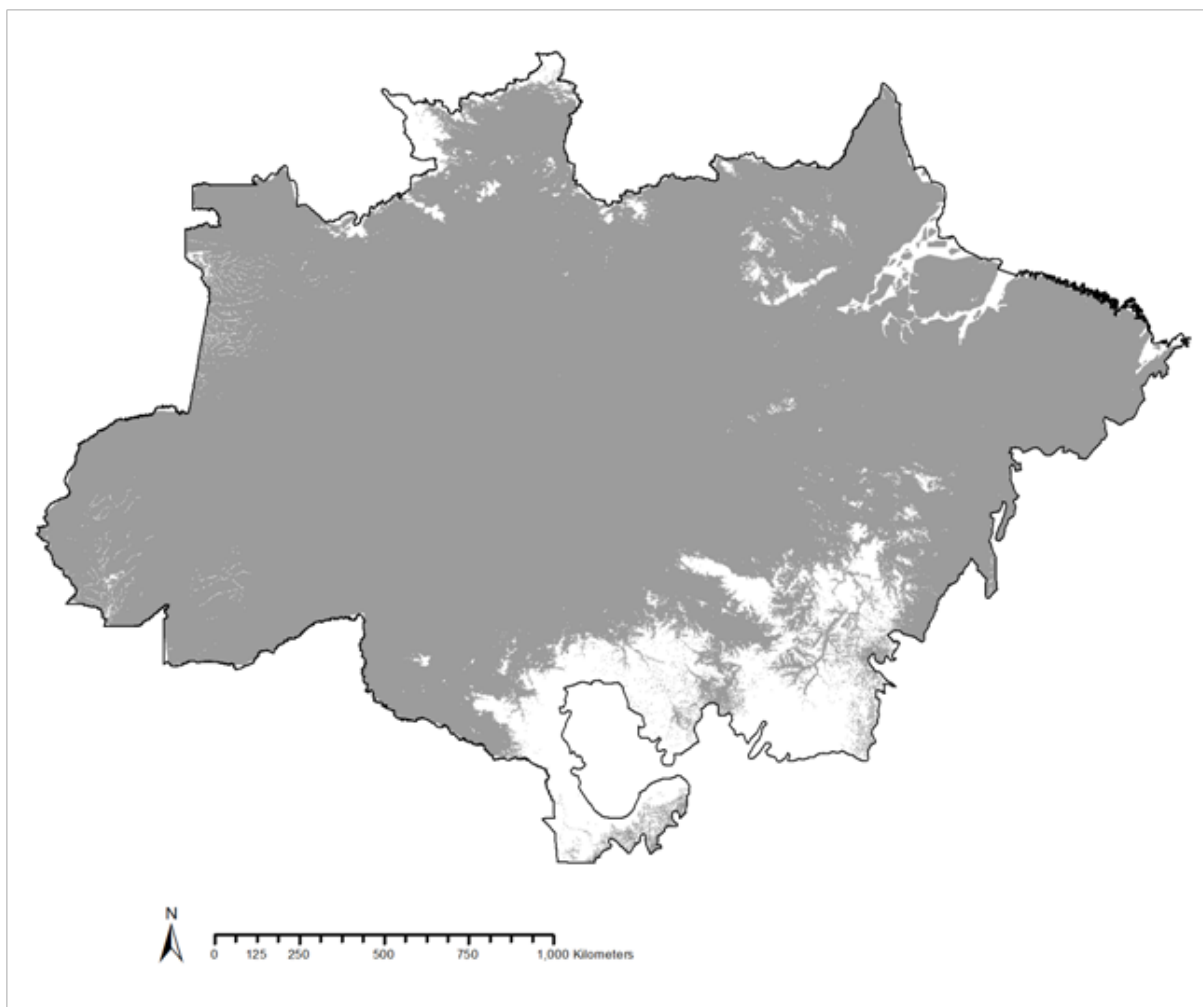


Figura 61. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Amazônia.

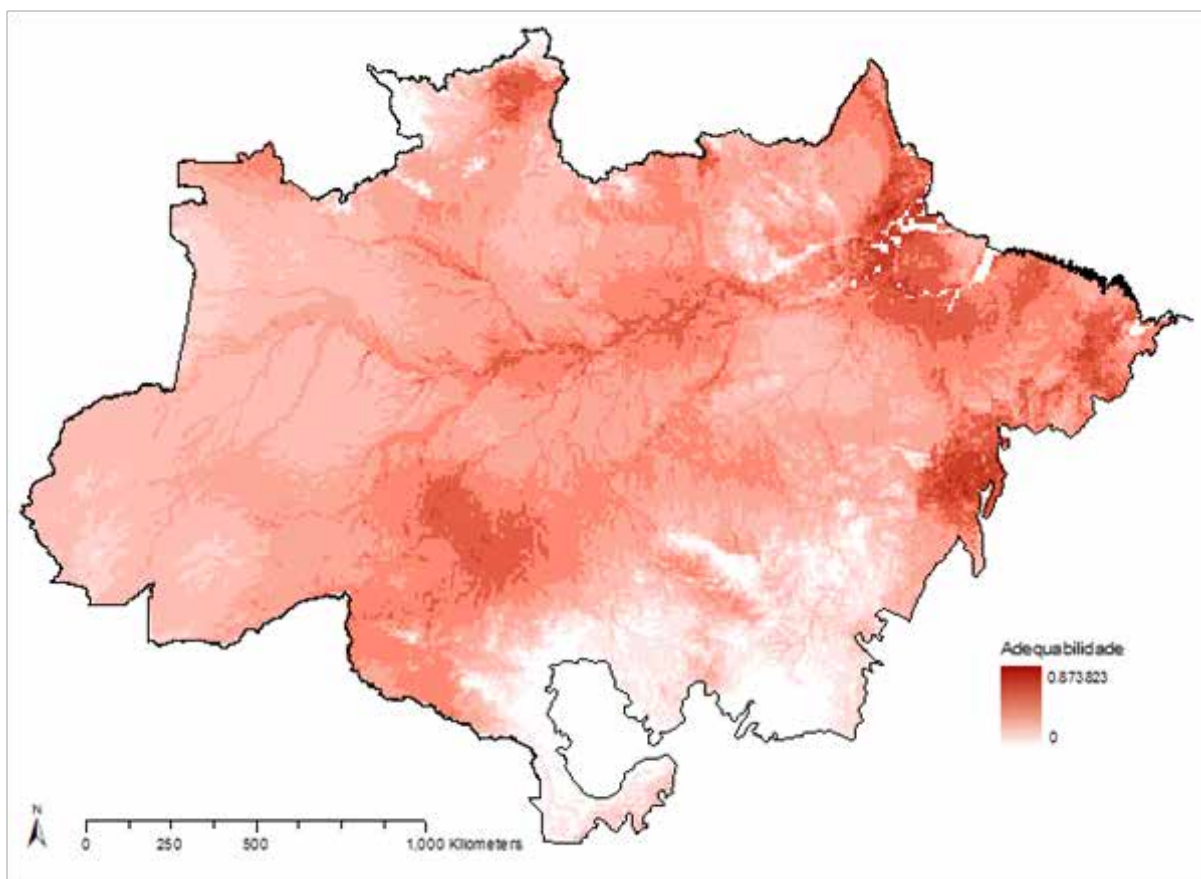


Figura 62. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Amazônia.

O conhecimento da biologia da onça-pintada revela que a base de presas, áreas para refúgio e proximidades de cursos d'água resultariam em condições favoráveis à sua ocorrência (e.g., Nowell & Jackson 1996, Medellín *et al.* 2002). Áreas com estas características, ainda menos fragmentadas e com menor presença humana (tanto pela pressão negativa que exerce sobre este felino por retaliações a ataques a criações domésticas, quanto pelo efeito nas suas presas) seriam mais propícias. Desta forma, ambientes com alta produtividade primária e que, por conseguinte, apresentam alta densidade de presas na Amazônia deveriam figurar como áreas de ocorrência mais provável ou mais adequada.

Apesar do modelo ainda apresentar algumas falhas na área potencial de distribuição da espécie neste bioma, os resultados revelam alta adequabilidade ambiental das áreas de matas de várzea (Figura 63, B). Isto tem sido corroborado por estudo ecológico, que demonstrou densidades consideravelmente mais elevadas neste ambiente do que em matas de terra firme (Emiliano S. Ramanho, com. pess.). Outra área indicada pelo modelo como adequada é a Ilha de Marajó, apesar da abundância da espécie ser desconhecida para esta área (Figura 63, C).

Fazendo uma sobreposição do modelo de adequabilidade com as Unidades de Conservação (UC) encontradas no bioma (Figura 63) percebe-se que os maiores parques, ou blocos de unidades apresentariam apenas uma parcela dentro das áreas consideradas de maior adequabilidade ambiental. O bloco da "calha norte" formado pelo Parque Nacional (PARNA) Montanhas do Tumucumaque, Reserva Biológica (ReBio) Maicuru e Estação Ecológica (ESEC) Grão-Pará, que por sinal consiste num dos maiores bloco de áreas protegidas, com ca. 63.000 km<sup>2</sup> apresenta apenas partes (não contínuas) consideradas de adequabilidade moderada. O mesmo se observa para o bloco dos PARNA do Jaú e Parque Estadual (PE) Rio Negro. Por outro lado, UC de menor porte, ou seus blocos menores, chegaram a se sobrepor às áreas de maior adequabilidade à ocorrência da onça-pintada na Amazônia, como PE Nhamundá, e ReBio do Jaru.

No entanto, alguns resultados foram contundentes. A área da ReBio do Tapirapé na área da serra dos Carajás é conhecida por uma robusta população de onças-pintadas, o que não foi





apontado pelo modelo considerando esta região de adequabilidade baixa. Por outro lado, o PE Serra dos Martírios/Andorinhas, já próximo das áreas de Cerrado e onde a espécie aparenta ser bastante incomum, foi considerado pelo modelo como de alta adequabilidade.

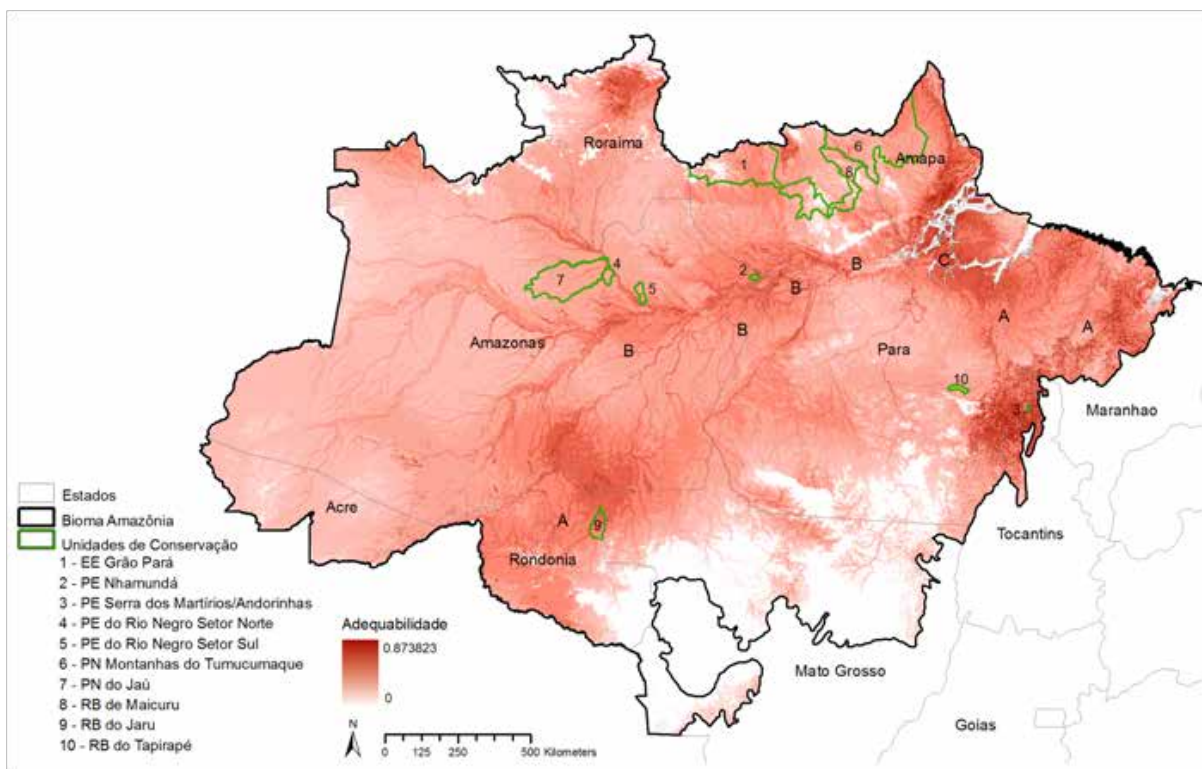


Figura 63. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Amazônia com unidades de conservação e indicações da área onde a espécie não mais ocorre (A), mata de várzea (B) e a Ilha do Marajó (C).

As variáveis ambientais mais importantes para explicar a ocorrência da onça-pintada no bioma Amazônia foram uso e cobertura do solo (30,73%), duração média do dia (Bio2; 15,86%) e altitude (14,94%) (Figura 64). A probabilidade de presença da espécie foi predominante (> 70%) nos usos mosaico vegetação (50-70%) / cultura (20-50%), vegetação herbácea fechada a aberta e em áreas de cultura não irrigadas (Figura 64A). Isso reflete apenas o viés amostral da maior parte dos pontos de ocorrência da onça-pintada neste bioma terem sido amostrados em áreas com forte influência humana, já que biologicamente a maior adequabilidade ambiental deveria ser em ambientes florestados de terra firme e de várzea. A probabilidade de presença variou também em função da altitude sendo visivelmente maior em áreas mais planas (Figura 64C). No entanto isso reflete o espaço ambiental dos pontos de presença inseridos no modelo já que todos estão nesta mesma faixa de altitude (0 a 700 m). Cabe destacar que dentro desta faixa a probabilidade de presença ainda é maior nas áreas mais planas. Não houve uma relação clara entre a probabilidade de presença da espécie e a variável Bio2 (Figura 64B).

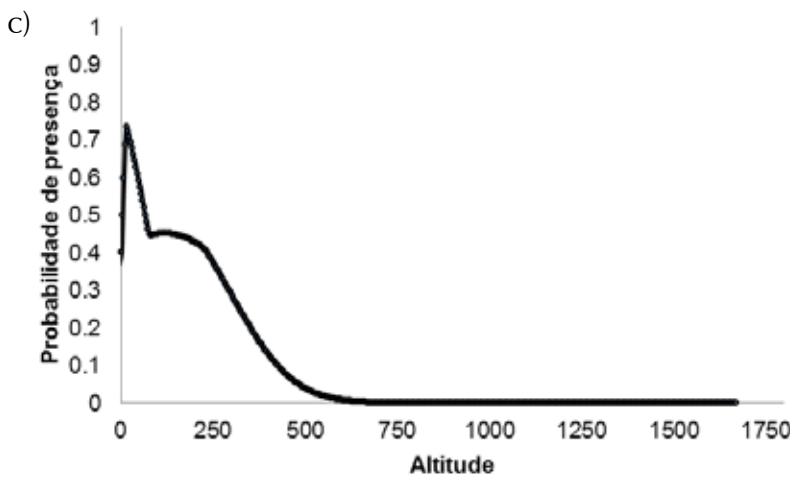
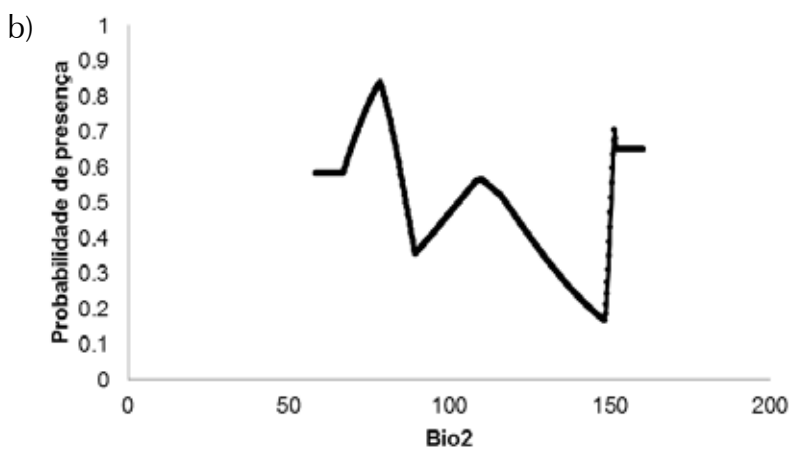
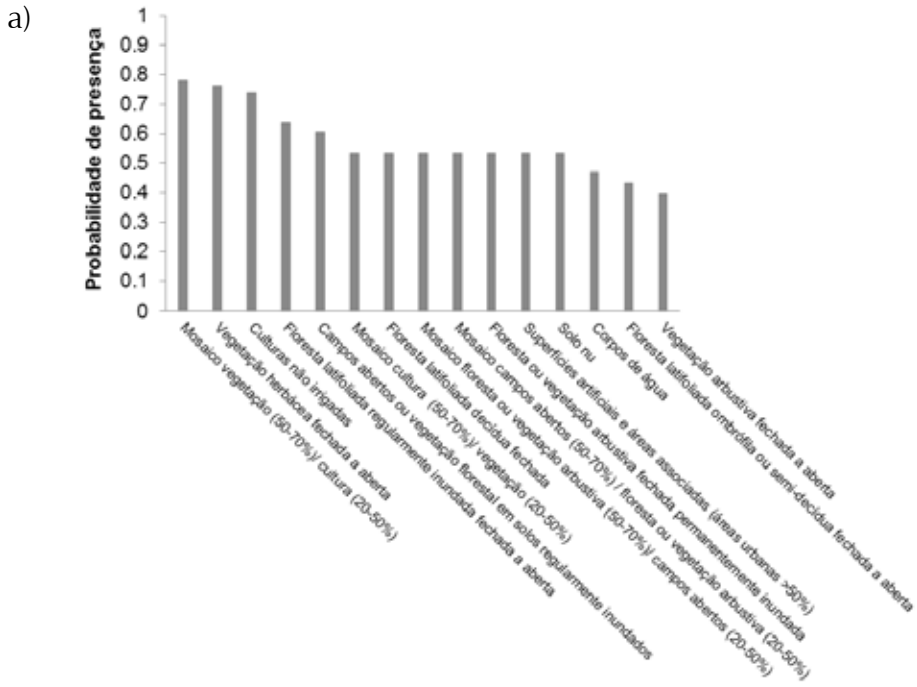


Figura 64. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie associada ao (a) uso e cobertura do solo, (b) duração média do dia (Bio2) e (c) altitude.



## BIOMA CERRADO

A área de distribuição potencial da onça-pintada no Cerrado equivale a 32,28% (aproximadamente, 684.240 Km<sup>2</sup>) da área total do bioma (Figura 65), englobando 32,28% (aproximadamente 236.975 Km<sup>2</sup>) de vegetação arbustiva (<5m) (latifoliada ou de coníferas, latifoliada ou decídua), fechada à aberta (>15%).

O modelo preditivo final (AUC = 0,778 ± 0,04; erro de omissão de 0,24; p < 0,001) revela áreas com adequabilidade ambiental elevada (Figura 66), como as regiões do norte e noroeste do Estado de Minas Gerais, oeste da Bahia, sudoeste de Goiás, regiões do Rio Araguaia nos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins. O modelo destaca também a área das Nascentes do Rio Parnaíba no estado do Maranhão como adequadas à ocorrência da onça.

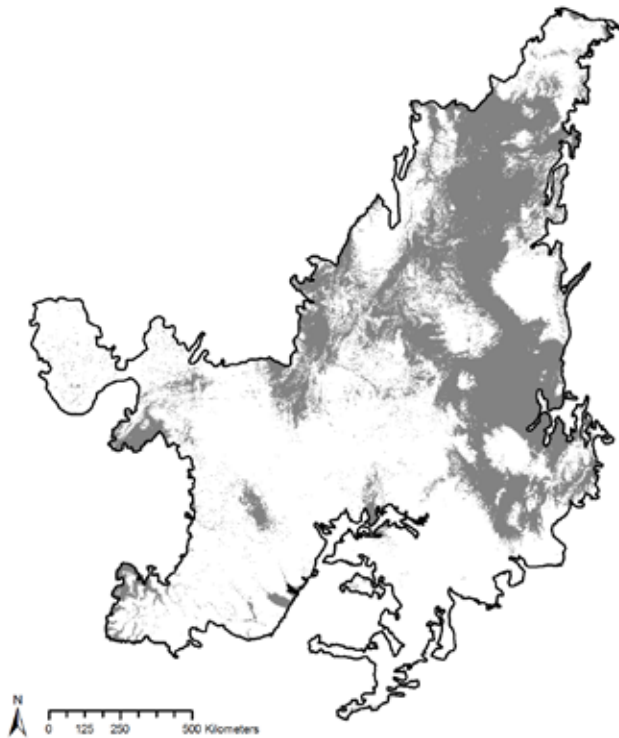


Figura 65. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Cerrado.

Ao norte e noroeste de Minas Gerais e oeste da Bahia encontram-se áreas de cerrado em melhor estado de preservação. Nesta região encontra-se o mosaico de UC denominado “Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu” (Figura 67, A), composto por 14 UC, seis Áreas de Proteção Ambiental (APA), dois PARNA (Grande Sertão Veredas e Cavernas do Peruaçu), três PE e um Refúgio de Vida Silvestre (RVS), totalizando 3.465 Km<sup>2</sup> (Funatura 2008). Esta região caracteriza-se pela fitofisionomia do cerrado, veredas, áreas alagadas do Rio São Francisco e mata seca. Em 2006, o Ministério do Meio Ambiente realizou a revisão dessas áreas e a região alvo desse estudo possui quatro áreas prioritárias para a conservação no Bioma. Sendo duas de importância biológica na categoria “muito alta” (Bonito de Minas e o Corredor Grande Sertão Veredas – Refúgio) e duas na categoria “extremamente alta” (Montalvânia e áreas do entorno das UC do Peruaçu). Com as áreas de Montalvânia e Corredor Grande Sertão Veredas – Refúgio com prioridade de ação extremamente alta (MMA *et al.* 2007). Estes dados fornecerão as bases

ecológicas para a orientação de ações de manejo visando à conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais (MMA 2006).

É muito importante salientar que o modelo de distribuição de espécies mostrou uma área muito importante ligando (Figura 67, B) essa região à área Nascentes do Rio Parnaíba (Figura 67, C) passando pelo oeste baiano, indicando um provável corredor de dispersão para a espécie. Essa informação já indica futuras áreas para a investigação de ocorrência de onça-pintada e a necessidade de estudos para confirmação da efetividade desse corredor, assim como medidas de conservação dos remanescentes do cerrado no oeste baiano para manter essa conexão entre as duas áreas identificadas. Na área oeste do estado da Bahia encontra-se apenas uma unidade de conservação, o RVS Veredas do Oeste Baiano com cerca de 1.280 Km<sup>2</sup>, de grande importância para manter a conectividade entre as áreas indicadas pelo modelo e as UC do noroeste de Minas Gerais. Muito próximo a essa área do corredor indicada encontra-se outra importante área que abrange as UC PARNA Chapada dos Veadeiros e APA Pouso Alto (Figura 67), também uma área recomendada para futuros estudos científicos.

A área das Nascentes do Rio Parnaíba é de suma importância para a conservação da espécie

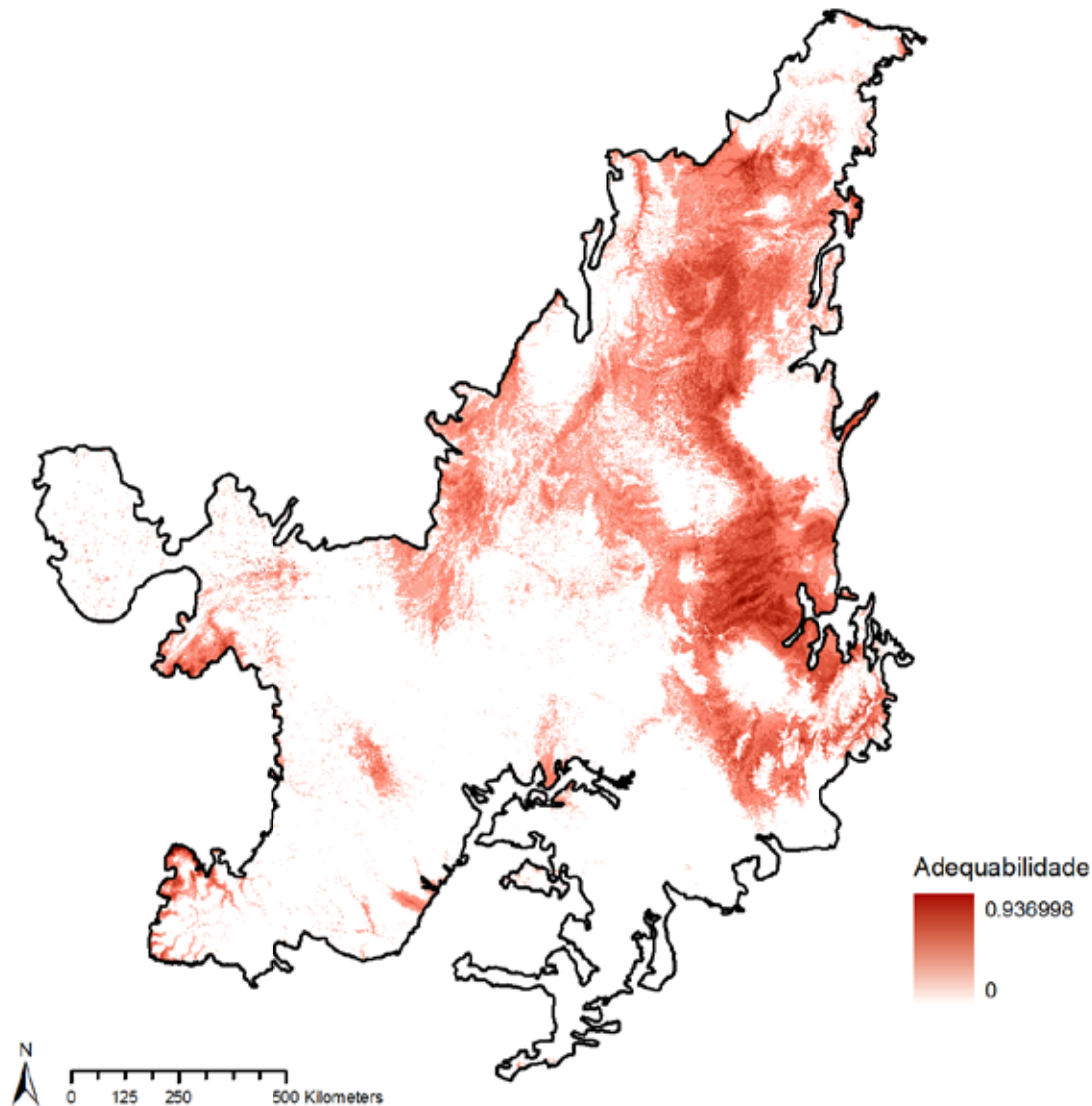


Figura 66. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Cerrado.

no Cerrado e na região norte do bioma. O PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba (7.350 Km<sup>2</sup>) (Figura 67) é o maior do Cerrado e juntamente com outras UC como o PE do Jalapão, ESEC Serra Geral do Tocantins e ESEC de Uruçui-Una, formam um bloco de cerrado bem preservado, que poderá abrigar uma população considerável de onças-pintadas. Também ele é importante na ligação do Cerrado com biomas vizinhos como Caatinga e Amazônia.

Essa ligação com o bioma Caatinga está indicada pelo modelo na área do PARNA Serra das Confusões (Figura 67). Mesmo sendo uma área de transição entre os biomas Cerrado e Caatinga o modelo de distribuição de espécies mostrou ser esta uma área importante para o Cerrado. Estudos recentes mostraram importantes registros de onças-pintadas nesse Parque Nacional (Astete 2008).

A área do “Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu” apareceu interligada à região do Espinhaço Meridional no centro do estado (Figura 67, D). A Cadeia do Espinhaço tem a sua importância biológica reconhecida nos estudos para a definição das áreas prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros e do estado de Minas Gerais (Costa *et al.* 1998, MMA 1999, Conservation International do Brasil *et al.* 2000, Drummond *et al.* 2005). Além disto, a Cadeia do Espinhaço foi considerada como um centro de diversidade vegetal pela WWF/IUCN e incluída na lista da *World Wildlife Funds’ Global 200* e nas áreas de endemismo de aves da *BirdLife International*. Em 2005, parte da Cadeia do Espinhaço foi reconhecida pela Unesco como Reserva da Biosfera (Candeias



2006). Interessante comentar que há registros de onça-pintada na região do Espinhaço, em campos de altitude, registrando 1178 m de altitude (Biotrópicos, dados não publicados). Foi criado na região o mosaico de UC denominado “Mosaico do Espinhaço: Alto Jequitinhonha – Serra do Cabral”. Esse mosaico possui cerca de 9.100 Km<sup>2</sup> se se estende por 14 municípios (Itamarandiba, Senador Modestino Gonçalves, São Gonçalo do Rio Preto, Felício dos Santos, Rio Vermelho, Couto M. de Minas, Santo Antônio do Itambé, Serra Azul de Minas, Serro, Diamantina, Buenópolis, Joaquim Felício, Bocaiúva e Olhos D’Água) onde estão localizadas sete UC de proteção integral (PARNA das Sempre Vivas, PE Serra do Cabral, PE do Biribiri, PE do Rio Preto, PE Pico do Itambé, PE da Serra Negra, ESEC Mata dos Ausentes) além de cinco APA (APA Estadual Água das Vertentes e APA Municipais Felício dos Santos, Rio Manso, Serra do Gavião e Serra do Cabral). Essa área faz ligação com áreas identificadas no Vale do Jequitinhonha, áreas na margem leste do Rio São Francisco (Jaíba) e também com o modelo do bioma Mata Atlântica, demonstrando ser uma importante ligação entre as populações de onças-pintadas do norte e sul do Estado (Figura 67, E).

Na região do Rio Araguaia o modelo indicou áreas na margem oeste do rio como prováveis à ocorrência da onça-pintada (Figura 67, F). O Rio Araguaia é o terceiro maior rio fora da bacia amazônica. Existem ao longo do rio 13 áreas protegidas e cinco reservas indígenas demonstrando um importante corredor de biodiversidade na Brasil central, com as matas de galeria do Araguaia funcionando como um importante corredor para as onças-pintadas (Silveira 2004). Outra área relevante assinalada no modelo foi a região do PARNA das Emas (1.320 Km<sup>2</sup>) (Figura 67). Outra região também apontada pelo modelo está próxima ao bioma Pantanal, como as áreas da Serra da Bodoquena e Chapada dos Guimarães (Figura 67), regiões estas que abrigam também áreas bem preservadas de cerrado e importantes UC.

Por fim, todas as áreas identificadas pelo modelo de distribuição da onça-pintada e descritas acima estão contidas nas 87 áreas prioritárias para conservação do bioma Cerrado (Cavalcanti & Joly 2002).

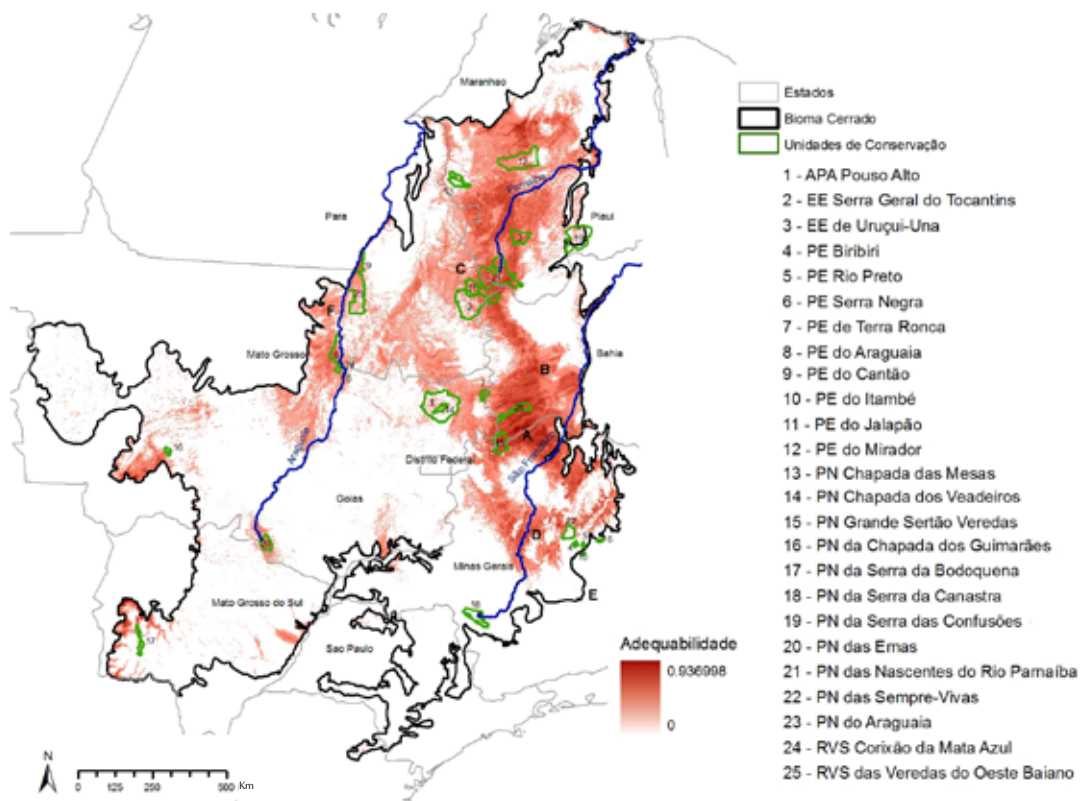


Figura 67. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Cerrado com unidades de conservação, principais rios e indicações do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu (A), corredor (B) interligando as Nascentes do Rio Parnaíba (C) ao Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu, corredor do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu à região do Espinhaço Meridional (D), ligação da Cadeia do Espinhaço às áreas identificadas no modelo do bioma Mata Atlântica (E) e margem oeste do Rio Araguaia (F).



As variáveis ambientais mais importantes para explicar a ocorrência da onça-pintada no bioma Cerrado foram precipitação anual (20,42%) e uso e cobertura (16,66%) (Figura 68). A probabilidade de presença da espécie apresentou tendência de diminuição em relação ao aumento da precipitação anual e de aumento associado às áreas florestadas e inundadas. Isso reforça a preferência da espécie por ambientes ribeirinhos, em detrimento às áreas desérticas e de baixa umidade (Emmons 1987).

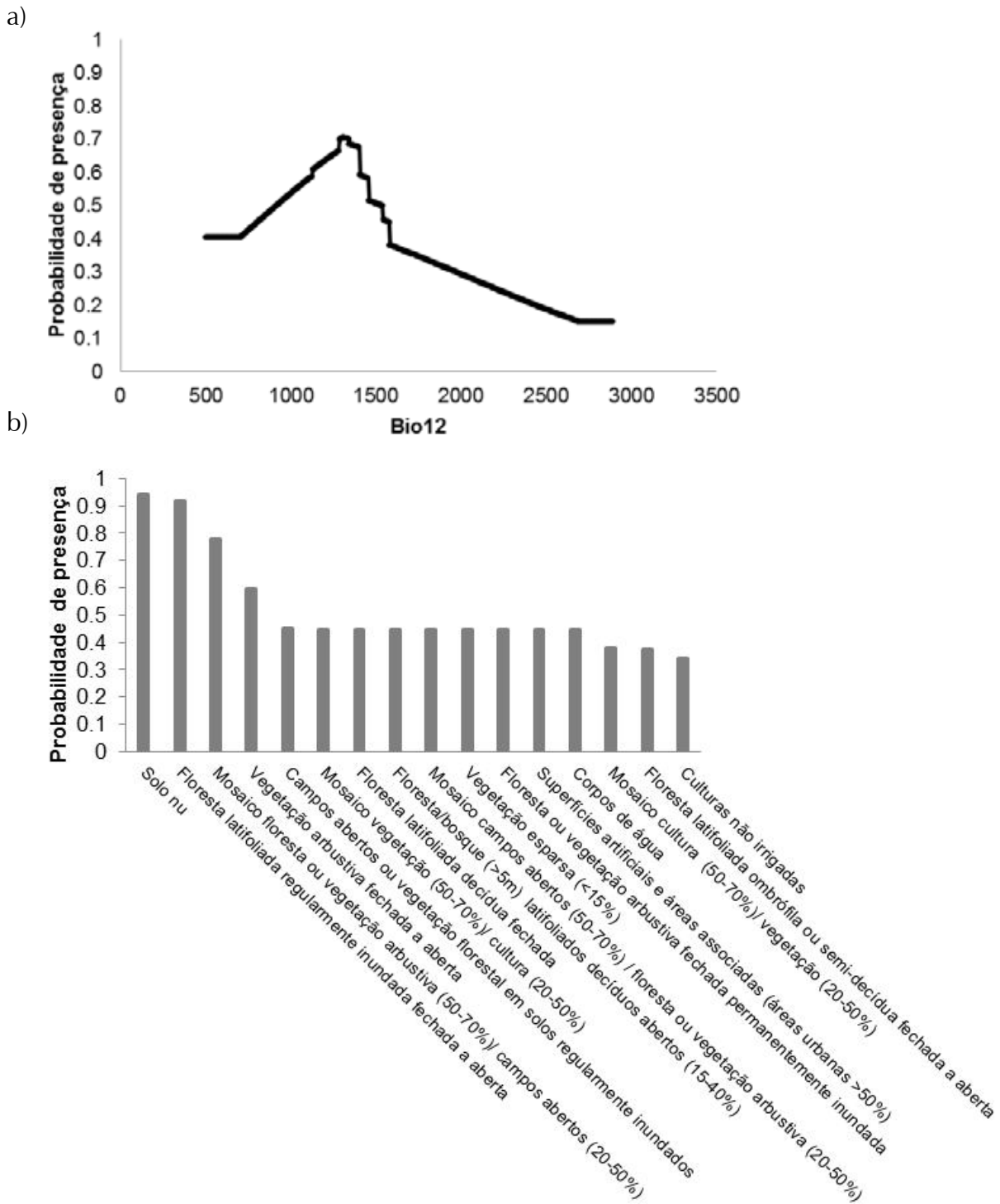


Figura 68. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) precipitação anual e (b) uso e cobertura do solo.



## BIOMA CAATINGA

A área de distribuição potencial da onça-pintada na Caatinga equivale a 18,64% (aproximadamente, 156.654 km<sup>2</sup>) da área total do bioma (Figura 69), englobando 54,77% (aproximadamente 85.794 Km<sup>2</sup>) de vegetação arbustiva (<5m) (latifoliada ou de coníferas, latifoliada ou decídua), fechada à aberta (>15%).

O modelo preditivo final (AUC = 0,880 ± 0,027; erro de omissão de 0,206; p < 0,001) (Figura 70) indica como áreas ambientalmente adequadas à ocorrência da onça-pintada aquelas relacionadas em grande parte, a regiões de maior integridade ambiental, as quais consequentemente são os locais onde populações da espécie ainda são encontradas e persistem em meio ao crescente desenvolvimento econômico no semiárido brasileiro. Tais áreas são representadas pelas UC de maior representatividade à conservação da Caatinga e sua biodiversidade, os PARNA da Serra da Capivara e da Serra das Confusões e outra área onde se estuda a criação de uma área de proteção integral na Caatinga – o PARNA do Boqueirão da Onça (Figura 71). Mesmo assim, são observadas áreas de maior adequabilidade à ocorrência da espécie, as quais refletem um grau elevado de preservação ambiental, fornecendo condições altas de sustentação de populações estáveis e em longo prazo de várias espécies da fauna brasileira incluindo a onça-pintada (Figura 71).

Observa-se que a zona adequada à ocorrência da onça-pintada coincide com os remanescentes populacionais observados atualmente no bioma. No entanto, muitas áreas apontadas pelo modelo, apesar de adequadas através das variáveis medidas, podem já não apresentar mais a espécie devido à grande antropização. E por outro lado, outras áreas onde a espécie foi registrada (por exemplo, a região do PE do Morro do Chapéu e ao leste do PARNA da Chapada Diamantina) não são representadas no modelo como áreas respectivamente de boa adequabilidade (abaixo de 70%) ou mesmo adequadas (Figura 71). Os limites sul e leste da área preditiva apresentada pelo modelo representam respectivamente as subpopulações do sul da Bahia e da região de Canudos e EE do Raso da Catarina (Figura 71, A). O sul da Bahia (especificamente a região de Bom Jesus da Lapa) é exatamente onde a espécie ocorre representada pelo registro de poucos indivíduos,

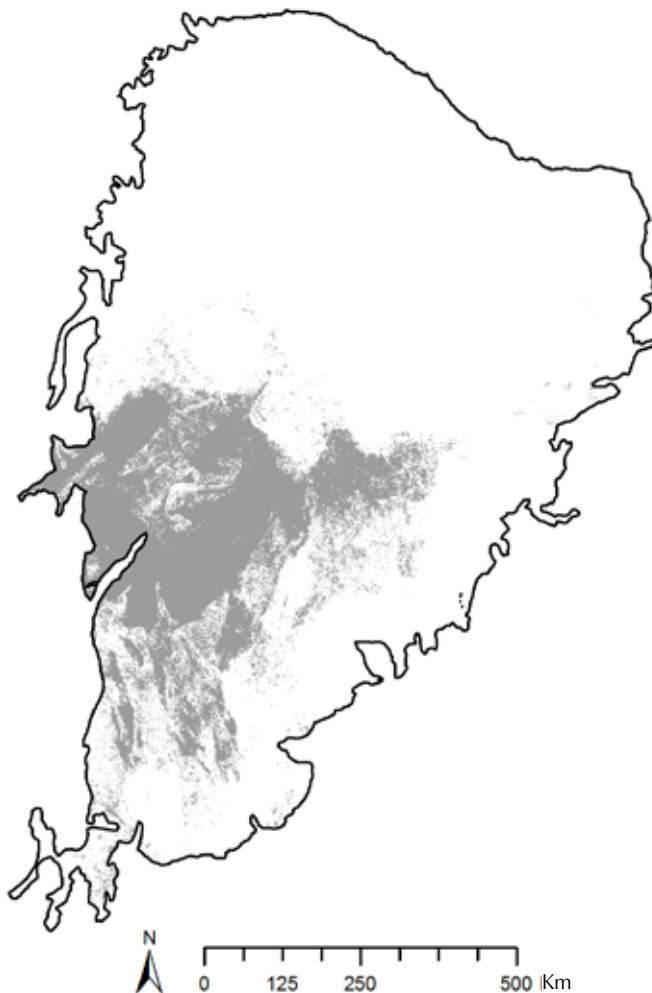


Figura 69. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Caatinga.

e que se encontra em franco declínio. O modelo corrobora a baixa adequabilidade da área à sobrevivência em longo prazo da espécie nesta porção do bioma. O mesmo ocorre no limite leste na EE do Raso da Catarina, onde as áreas mais adequadas apresentadas pelo modelo, não chegam a



50%. Mais uma vez, o modelo corrobora as limitações da espécie, onde os registros apresentados estão localizados a oeste da UC em áreas com índices de adequabilidade variáveis. As áreas mais adequadas nesta porção do bioma são limitadas mais uma vez, pela ocupação humana e consequente alto índice de antropização representada desde áreas de mineração à intensa pressão de caça. Resumindo, o modelo apresenta em ambos os limites desta área adequada à ocorrência da onça-pintada, a vulnerabilidade das subpopulações em decorrência de fatores não somente medidos pelas variáveis significativas à predição de maior ou menor adequabilidade, mas também realmente observados como impactos causados pela ocupação humana (Figura 71).

A representatividade do modelo aponta para as possíveis conectividades entre as subpopulações definidas ou entre estas e áreas possíveis para o estabelecimento de novas populações. Estas

áreas, apesar de não serem constituídas de populações fonte, apontam os melhores percursos de conexão entre áreas mais adequadas. E evidencia-se isso através de registros esporádicos nestas áreas, que podem representar animais transeuntes (Figura 71, B). Acredita-se que a melhor área de conectividade entre subpopulações localiza-se entre os Parques Nacionais da Serra da Capivara e Serra das Confusões e o Parque Nacional da Chapada Diamantina. O modelo preditivo apresenta este possível “corredor” com índices de adequabilidade médio-elevados o que serve de base importante para o direcionamento de esforços nas políticas públicas para a conservação da espécie.

As subpopulações que conferem sobrevivência em longo prazo à espécie no bioma são exatamente as que estão conectadas de certa forma às subpopulações do Cerrado. Assim, verificamos no modelo essa conexão estabelecida através das áreas adequadas do PARNA da Serra das Confusões e a oeste do mesmo.

As variáveis ambientais mais importantes para explicar a ocorrência da onça-pintada no bioma Caatinga foram altitude (19,03%), precipitação do mês mais seco (Bio14; 18,08%) e duração média do dia (Bio2; 17,25%) (Figura 72). A probabilidade de presença da espécie aumentou proporcionalmente ao aumento da altitude e da duração média do dia, mas diminuiu inversamente ao aumento da precipitação do mês mais seco (Figura 72 b). Uma das principais áreas com elevada adequabilidade é a região do Boqueirão da Onça, local este com grandes diferenças no gradiente altitudinal. Acredita-se que as áreas de maior altitude são as preferidas justamente por compor vales conhecidos como Boqueirões, as áreas mais preservadas (principalmente pelo difícil acesso humano),

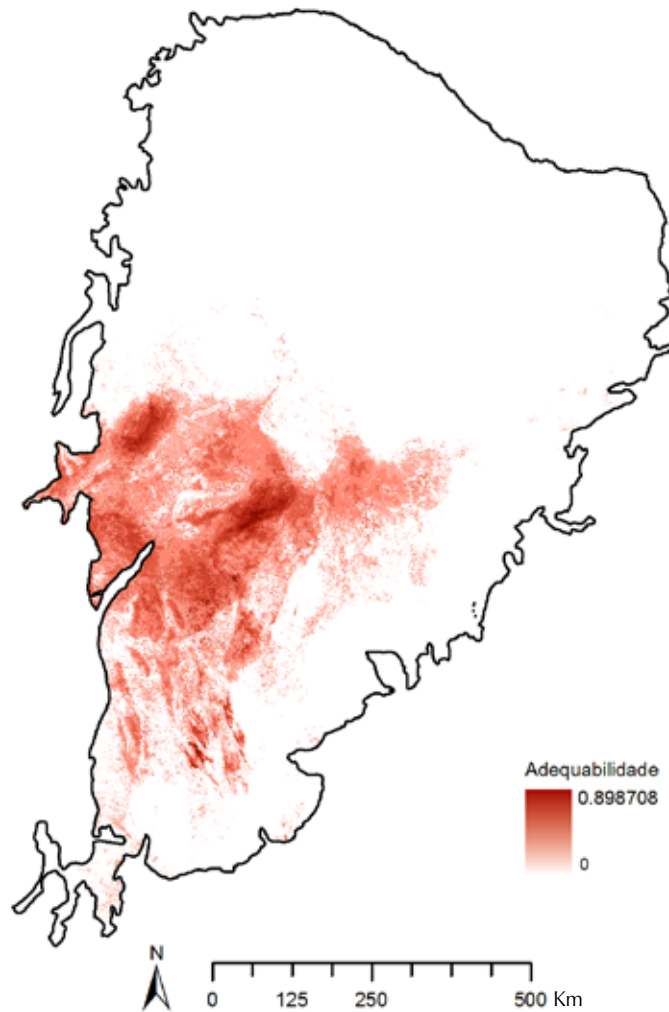


Figura 70. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Caatinga.



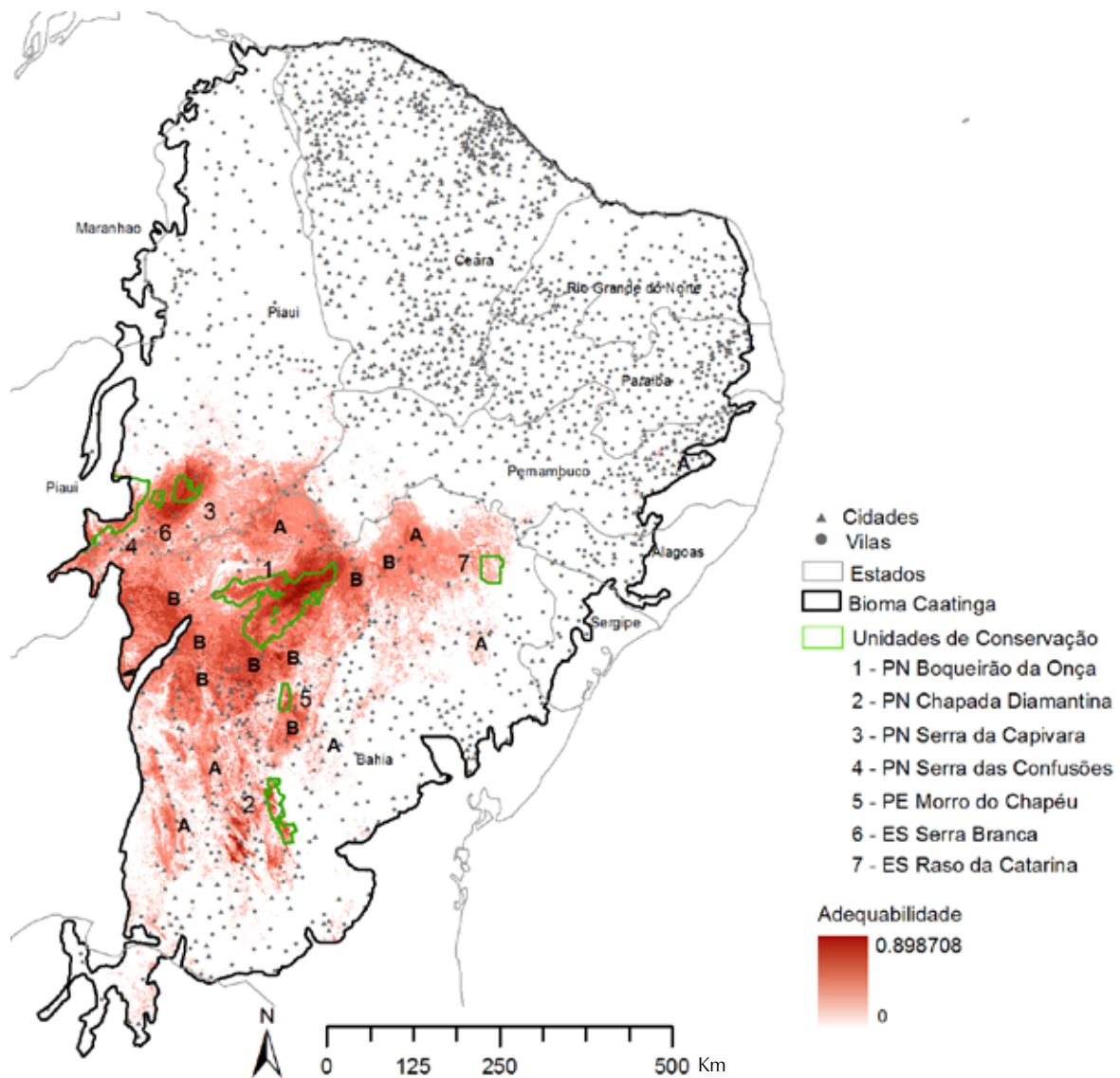


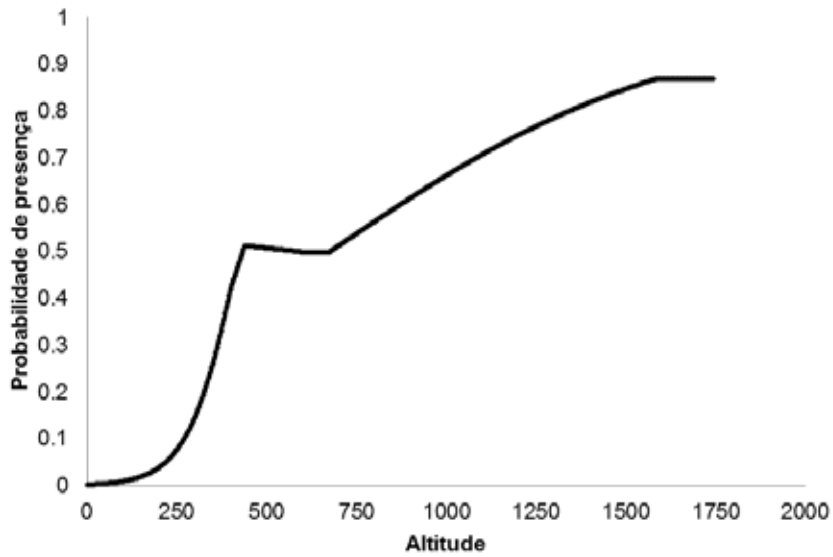
Figura 71. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Caatinga com unidades de conservação, cidades e vilas. Indicações de subpopulações e de possíveis conectividades entre estas (A - subpopulações do sul da Bahia e da região de Canudos e Estação Ecológica do Raso da Catarina, B - possíveis conectividades entre as subpopulações definidas ou entre estas e áreas possíveis para o estabelecimento de novas populações).

onde os habitats da Caatinga se encontram mais íntegros, o que é extremamente necessário para espécies de alta especificidade à paisagem. Além disso, verifica-se menor influência antrópica em áreas mais elevadas, o que poderia concomitantemente explicar a maior probabilidade de presença da espécie em faixas altitudinais elevadas.

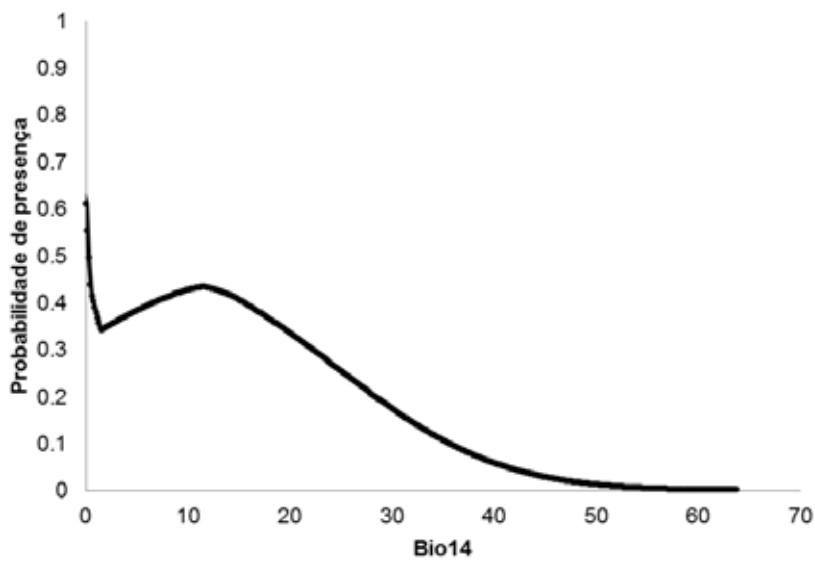
As relações das variáveis Bio2 e Bio14 com a probabilidade de presença da espécie não puderam ser explicadas a partir das informações hoje existentes sobre a biologia e ecologia da onça-pintada na caatinga. Esta lacuna de conhecimento, assim como outras, poderá ser preenchida com as futuras informações obtidas através do monitoramento de indivíduos por meio de radiotelemetria. Este método permite o acompanhamento de indivíduos através do monitoramento de sua movimentação em cada hora do dia, reunindo informações como áreas utilizadas, horário de maior e menor atividade, dispersão de indivíduos, possíveis locais de reprodução etc.



a)



b)



c)

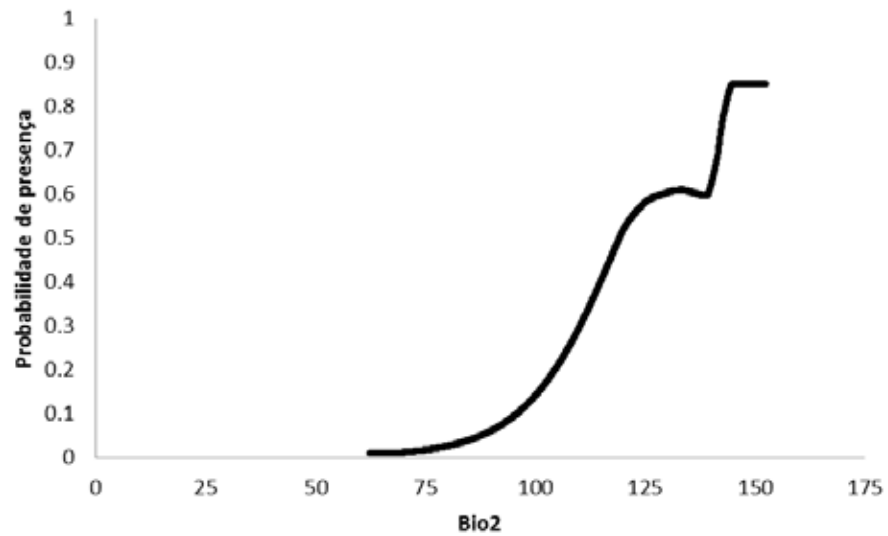


Figura 72. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) altitude, (b) precipitação do mês mais seco (Bio14) e (c) duração média do dia (Bio2).



## BIOMA MATA ATLÂNTICA

A área de distribuição potencial da onça-pintada na Mata Atlântica equivale a 10,32% (aproximadamente, 123.168 km<sup>2</sup>) da área total do bioma (Figura 73), englobando 55,26% (aproximadamente 68.063 Km<sup>2</sup>) de floresta latifoliada ombrófila ou semidecídua (>5m) fechada à aberta (>15%).



Figura 73. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Mata Atlântica.

O modelo preditivo final ( $AUC = 0,944 \pm 0,022$ ; erro de omissão = 0,129;  $p < 0,001$ ) (Figura 74) indica como áreas potenciais mais adequadas à ocorrência da espécie grandes remanescentes de vegetação, que correspondem quase exclusivamente a UC, principalmente os mosaicos compostos pelo PARNA de Ilha Grande, o PE Várzeas do Rio Ivinhema, PE Morro do Diabo, ESEC Caiuá e APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná (SP-PR-MS), PEs Carlos Botelho, Intervalos, Turístico do Alto Ribeira e Estação Ecológica de Xitué (SP), o PARNA do Iguaçu (PR), PARNA da Serra da Bocaina, REBIO do Tinguá e PARNA da Serra dos Órgãos (RJ) e PE dos Três Picos (RJ), além de áreas que circundam estes mosaicos e alguns trechos isolados, dos quais alguns correspondem a UC como o PE do Rio Doce (MG), PARNA da Serra da Bocaina (SP-RJ) e PARNA de Itatiaia (RJ-MG) (Figura 75).

Algumas áreas apontadas pelo modelo como muito adequadas não têm registros recentes da presença da espécie e são, de fato, áreas bastante inapropriadas à sua ocorrência, como o PE da Cantareira e entorno (Figura 75). Estas áreas têm cobertura florestal extensa, mas as matas são bastante alteradas e a pressão antrópica é intensa e antiga, pois estão inseridas em grandes centros

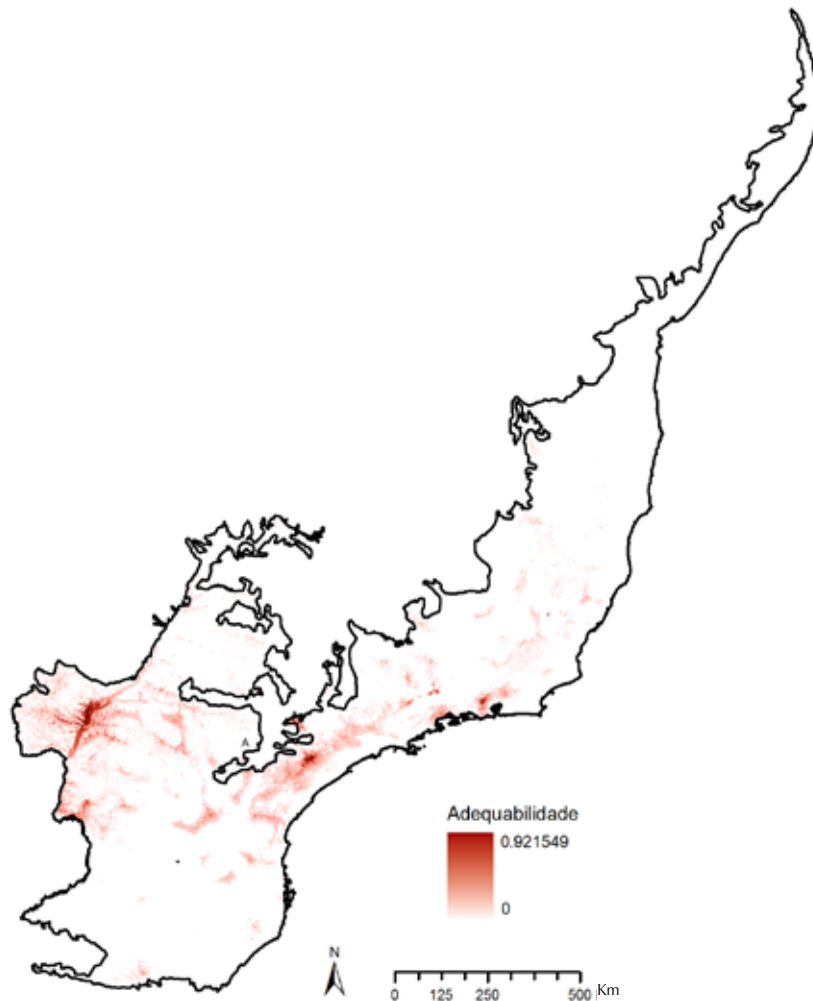


Figura 74. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Mata Atlântica.

urbanos, respectivamente, as cidades de São Paulo e Belo Horizonte. O modelo aponta também, como adequadas à presença da espécie, algumas, áreas cuja cobertura vegetal é extensa, mas não o suficiente para suportar populações de onça-pintada, e isoladas em relação a outros grandes remanescentes florestais, como o PE de Campos do Jordão (SP). Esta situação ilustra claramente o erro de sobreprevisão, freqüente em modelos de distribuição de espécies onde o modelo prevê a ocorrência potencial em áreas onde a espécie não ocorre. Neste caso as características das matas quando ao seu estado de degradação e a pressão antrópica existente não estão representadas nas variáveis ambientais incluídas nos modelos. Ou seja, a capacidade preditiva do modelo está restritiva às informações contidas nas variáveis consideradas. No caso, a variável uso e cobertura do solo, variável mais importante deste modelo, discrimina a vegetação remanescente como única e igual em toda a sua extensão, explicando a inclusão destes remanescentes como adequados quando na verdade não o são. Além disto, a escala espacial do modelo, que precisa ser fina o suficiente para contemplar a relação entre o organismo e seu ambiente (Vaughan & Ormerod 2003) pode falhar em detectar a necessidade de áreas muito extensas, não necessariamente homogêneas em relação a todas as variáveis ambientais, para a manutenção de indivíduos de espécies que utilizam grandes áreas. Neste caso, as áreas apontadas pelo modelo podem ser realmente adequadas à presença da espécie, mas muito pequenas.

O modelo aponta índices baixos de adequabilidade ambiental à ocorrência de onças-pintadas em áreas onde se tem confirmação recente da presença da espécie, como a ESEC Juréia-Itatins (Martins *et al.* 2008) e o núcleo Caraguatatuba (A. Aguilera<sup>3</sup>, com. pess.) do PE da Serra do Mar (I.S. Mota com.

3 Alexandre Aguilera, Pesquisador Científico, Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo



pers.) e o contínuo RN Vale - REBIO de Sooretama (ES - Srbeck-Araujo<sup>4</sup>, dados não publicados), este último indicado no mapa como não adequado (Figura 75). O PE da Serra do Mar, que representa um dos maiores remanescentes contínuos de Mata Atlântica (315.000 ha), foi considerado inadequado à ocorrência da espécie pelo modelo (Figura 75). A inclusão de áreas inadequadas e exclusão de outras onde existem registros da espécie pode apontar para a necessidade de uma utilização cautelosa do modelo, já que características ambientais exclusivas de alguns locais, como a declividade extremamente acentuada das florestas do PE da Serra do Mar, podem impedir que estes sejam considerados adequados pelo modelo, mesmo porque a obtenção de registros da espécie nestes locais também é difícil. Entretanto, o modelo também pode sugerir que os registros da presença da espécie em algumas áreas devem ser analisados com cautela. Registros no sul do PE da Serra do Mar e na ESEC Juréia-Itatins (Figura 75, A), por exemplo, inseridos em áreas consideradas não adequadas pelo modelo, poderiam ser devidos a animais dispersando, e a inclusão destas áreas em estimativas da área total adequada para a espécie poderia resultar em uma estimativa irrealisticamente otimista desta área. Por outro lado, o baixo índice de adequabilidade do contínuo RN Vale - REBIO de Sooretama pode ser devido a este diferir bastante das demais áreas de ocorrência da espécie quanto as variáveis climáticas e topografia, já que este é um dos poucos fragmentos remanescentes de floresta de terras baixas. As coordenadas geográficas precisas das ocorrências de onça-pintada neste fragmento não foram inseridas no modelo e este considerou apenas a variável cobertura vegetal como adequada à presença da espécie. Este fato reforça mais uma vez a necessidade do conjunto de dados ser completo o suficiente a ponto de representar todas as possíveis condições ambientais adequadas e necessárias à ocorrência da espécie.

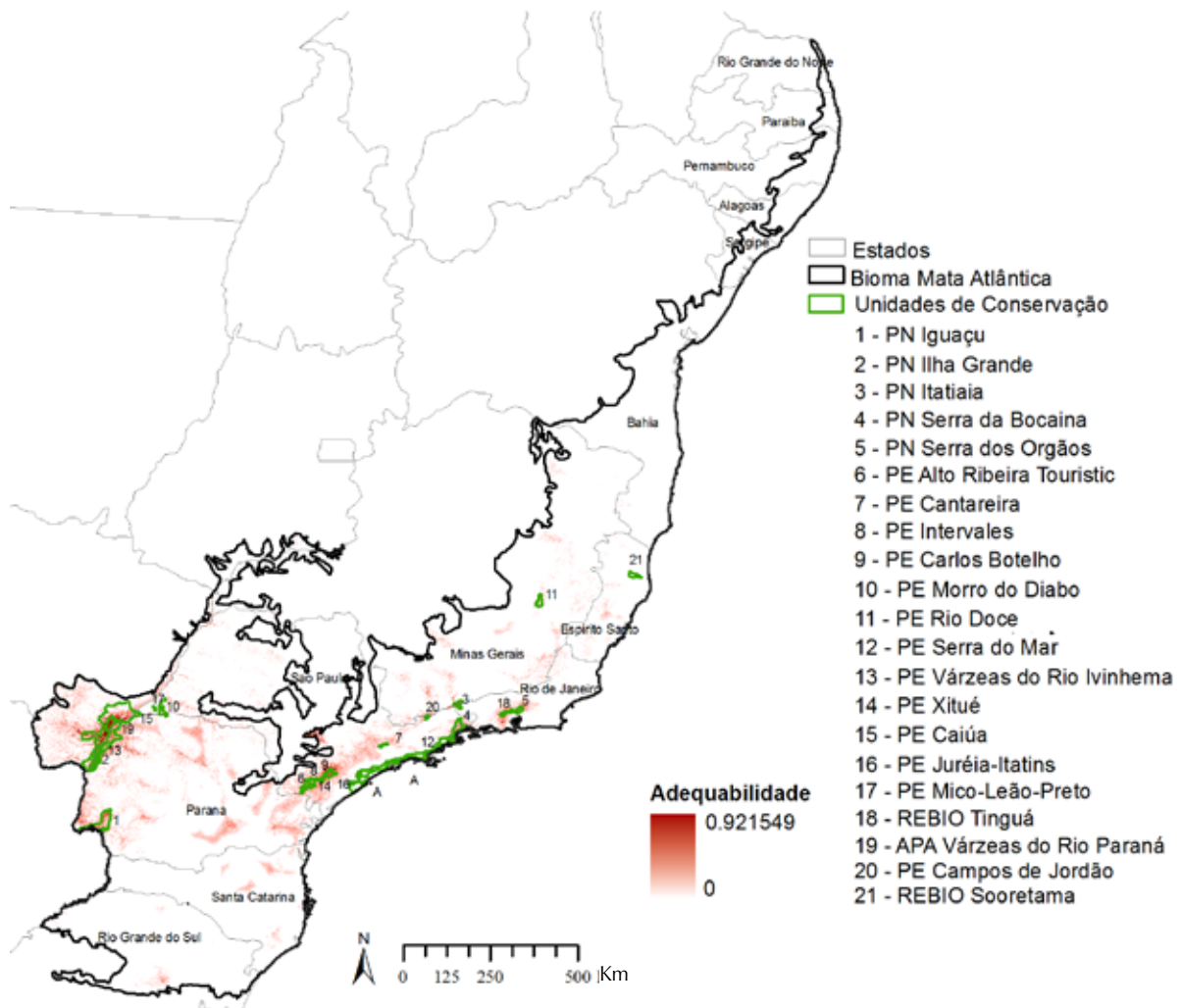


Figura 75. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Mata Atlântica com unidades de conservação e indicações de áreas com registros recentes da espécie (A).

4 Ana Carolina Srbeck-Araujo, Reserva Natural Vale (Empresa Vale S/A) e Doutoranda da UFMG



A variável ambiental mais importante para explicar a ocorrência da onça-pintada no bioma Mata Atlântica foi uso e cobertura do solo (41,29%). A maior probabilidade de presença da espécie relaciona-se às áreas de campos abertos ou vegetação florestal em solos regularmente inundados (Figura 76). Estas áreas localizam-se nas várzeas do Alto Paraná, onde, em conjunto com o Pontal do Paranapanema, se estima a existência da maior subpopulação da espécie neste bioma (Beisiegel *et al.* neste volume), com 52 indivíduos adultos. A preferência da espécie pelas proximidades de cursos de água e florestas de várzea também foi apontada na Amazônia Peruana (Emmons 1987) e brasileira (Ramalho 2008 *apud* Oliveira *et al.* neste volume) e no Pantanal (S. Cavalcanti *com. pess.*), representada pelo segundo principal uso para explicar a presença da espécie. Em seguida aparece a Floresta latifoliada ombrófila ou semidecídua, sendo estas as formações vegetais que ocorrem na Serra do Mar, PARNA do Iguaçu e Pontal do Paranapanema, onde ainda há grandes subpopulações de onça pintada (Paviolo *et al.* 2008, Beisiegel *et al.* neste volume). Estas subpopulações encontram-se restritas a grandes áreas contínuas que não foram desmatadas em função da topografia extremamente acidentada e/ou do baixo desenvolvimento socio-econômico das regiões circundantes, que resultou em baixas densidades populacionais humanas.

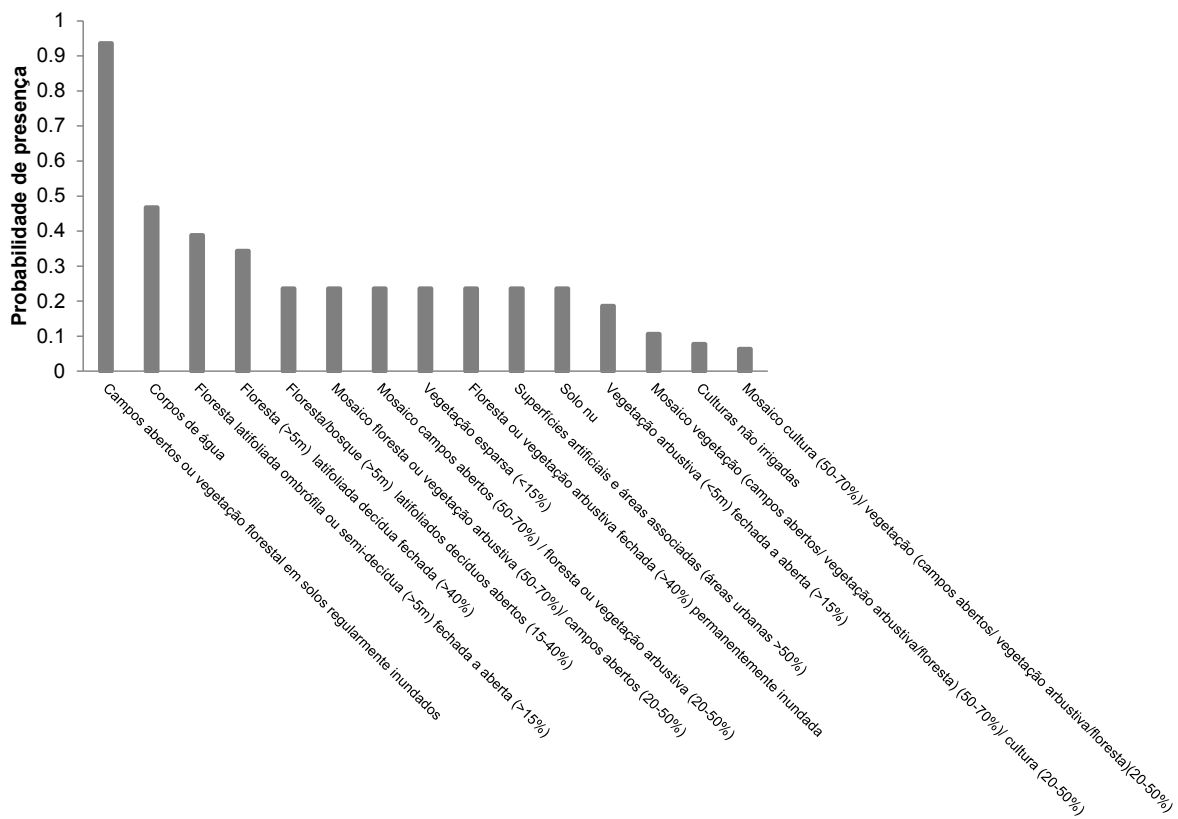


Figura 76. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função do uso e cobertura do solo.



## BIOMA PANTANAL

A área de distribuição potencial da onça-pintada no Pantanal equivale a 41,50% (aproximadamente, 66.285 km<sup>2</sup>) da área total do bioma (Figura 77), dos quais 33,15% (aproximadamente 21.975 Km<sup>2</sup>) constituem vegetação florestal ou campos abertos em solos regularmente inundados ou encharcados.

O modelo preditivo final (AUC = 0,885 ± 0,019; erro de omissão = 0,027; p < 0,001) (Figura 78) indica como áreas potenciais mais adequadas à ocorrência da espécie áreas onde a mesma é mais abundante (Cavalcanti *et al.* este volume) e onde observa-se uma maior densidade florestal (Silva *et al.* 2000). Estas áreas são aquelas relacionadas à rede hídrica do Pantanal, corroborando a ideia de que a distribuição da espécie não é homogênea no bioma e de que a mesma está associada à variável água, preferindo áreas mais baixas e inundáveis, ao longo dos rios (W. Tomás, obs. pessoal, Cavalcanti *et al.*, este volume). Mais especificamente, as áreas apontadas como as mais adequadas são aquelas ao longo de todo o rio Paraguai, ao longo dos rios Cuiabá, São Lourenço e Piquiri, no norte, englobando o Pantanal de Poconé e partes dos Pantanaís de Barão do Melgaço e Paiaguás. Ao sul, as áreas mais adequadas apontadas pelo modelo são aquelas ao longo dos rios Miranda, Aquidauana, e Negro, englobando uma parte do Pantanal de Nabileque, praticamente todo o Pantanal de Miranda e Aquidauana, e uma pequena faixa do Pantanal da Nhecolândia. O modelo indica também uma área central entre os Pantanaís de Nhecolândia e Paiaguás, no Rio Taquari, como adequada à ocorrência da onça-pintada.

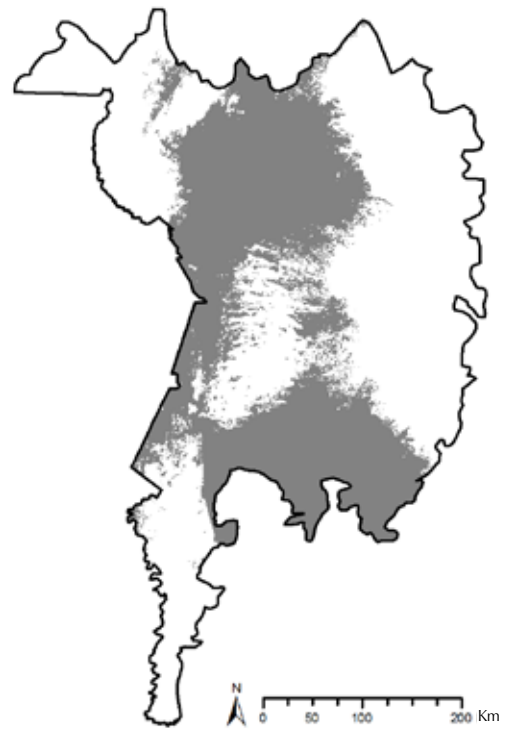


Figura 77. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no bioma Pantanal.

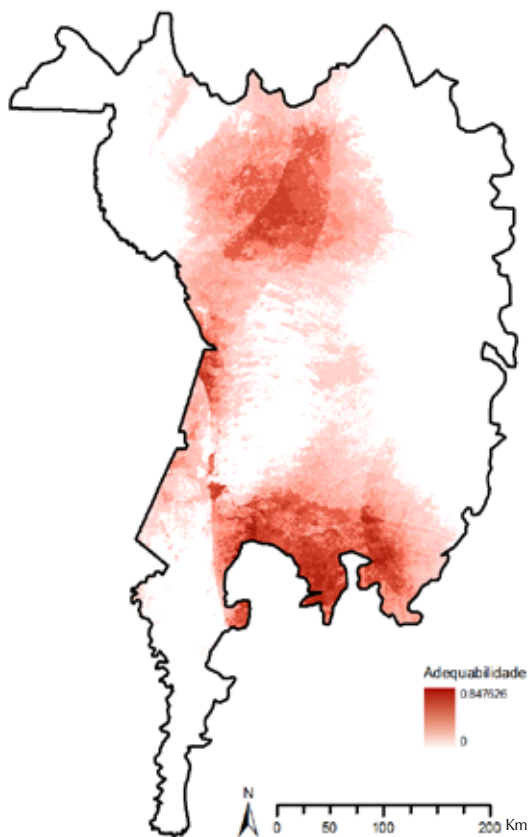


Figura 78. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Pantanal.

O modelo não identifica áreas adequadas à ocorrência da onça-pintada no leste da planície, por exemplo, nos municípios de Coxim, e Santo Antônio do Leverger. O desmatamento para a abertura de pastagens é mais intenso nessas áreas, tendo iniciado na borda leste e se espalhado do leste para o Leque Aluvial do Taquari (sub-regiões da Nhecolândia e do Paiaguás) (Figura 79). Da mesma forma, o modelo não identifica como adequadas áreas no Pantanal de Cáceres, onde a expansão de pastos plantados vem sendo especialmente intensa principalmente na área do Corixo Grande. Nas regiões ao sul e oeste do Pantanal de Cáceres, a onça-pintada ainda é abundante (Figura 79, A), mas o modelo falhou em identificar essa área como importante para a espécie (ver Figura 57 em Cavalcanti *et al.*, este volume). Também importante para a espécie, mas não identificada pelo modelo é a área a



leste do rio Paraguai, na região central da planície, ou uma parte central da borda oeste do Pantanal de Paiaguás. A onça-pintada ainda é abundante na região do Nabileque, a leste do Rio Paraguai, porém em uma área maior do que a indicada no modelo (Figura 79, B).

Em uma vasta região central do Pantanal, especificamente nas sub-regiões da Nhecolândia e do Paiaguás (Figura 79), o modelo indicou áreas não adequadas à ocorrência da onça-pintada. Essas áreas coincidem com as áreas onde a espécie é rara ou já não ocorre mais, devido não só ao alagamento permanente de várias áreas causado pelo assoreamento do Rio Taquari (Figura 79, entre as linhas tracejadas), como também pela vegetação mais aberta dessas áreas. O alagamento permanente dessa área acarretou uma desestruturação do sistema vegetacional e hídrico. A vegetação de campo deu origem a uma vegetação mais aquática, mas antes mesmo do alagamento, a região se caracterizava por uma vegetação mais aberta, menos propícia à onça-pintada.

O modelo corrobora a ideia de que dentro da planície alagada do Pantanal, não existem barreiras significativas que tenham potencial para restringir a dispersão de onças-pintadas (Cavalcanti *et al.*, este volume). No entanto, dentro de sua área de ocupação, há regiões que são mais afetadas por fatores como a presença humana, densidade de estradas e cidades, dentre outros, especificamente nas áreas ao leste de Corumbá (Figura 79). Essas áreas podem, em parte, dificultar a movimentação de onças-pintadas, contudo não é claro o quanto esses fatores são suficientes para separar indivíduos em subpopulações. De uma maneira geral, o modelo mostra claramente que a onça-pintada não está distribuída no bioma de maneira uniforme. Adicionalmente, áreas consideradas importantes para a espécie coincidem com áreas onde o desmatamento para o plantio de pastagens exóticas vem ocorrendo de maneira significativa. Da mesma forma, a produção de carvão vegetal, como ameaça na forma de incentivo para o aumento de pastagens (Cavalcanti *et al.*, este volume), é particularmente séria na região de Miranda e Aquidauana, área indicada como importante para a ocorrência da onça-pintada.

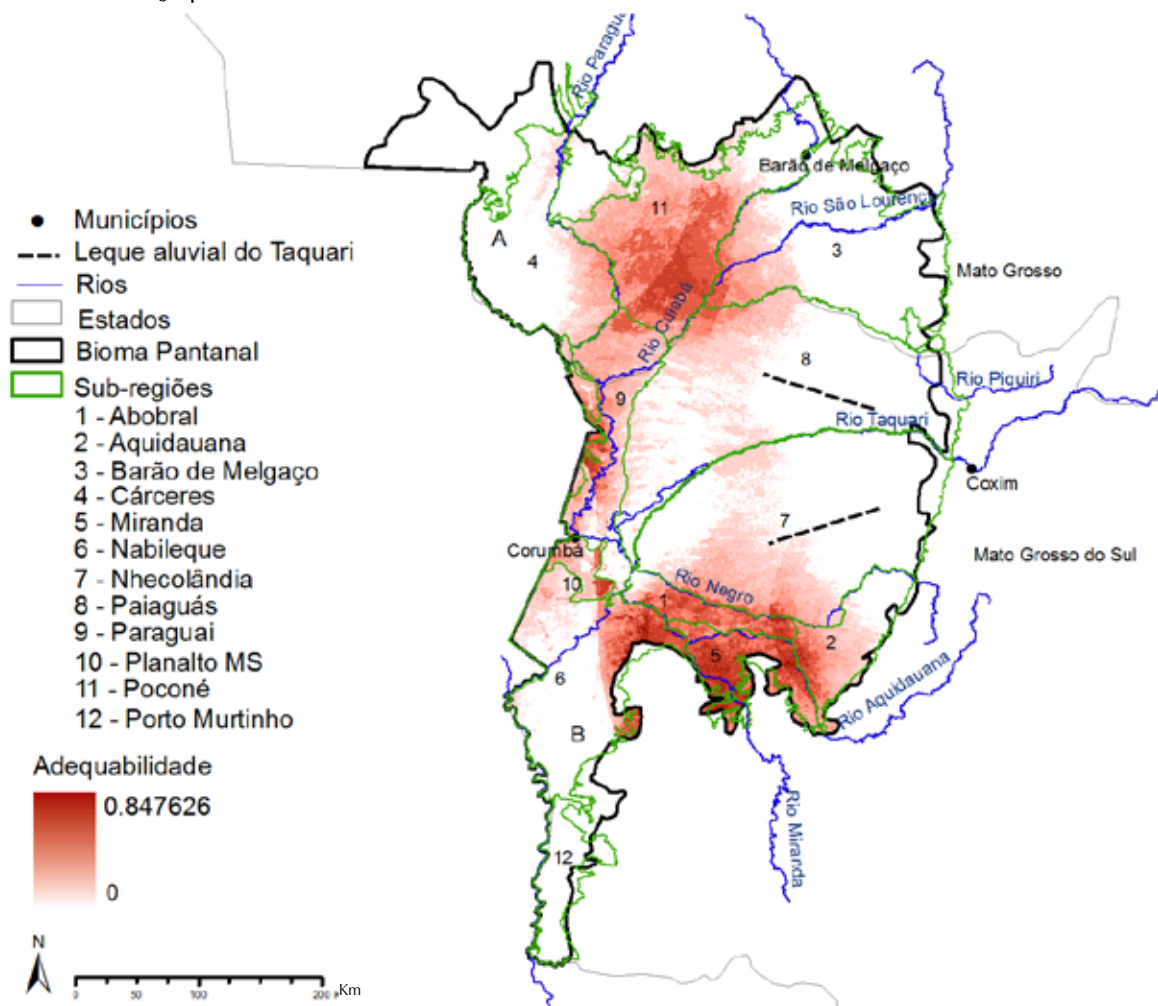


Figura 79. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no bioma Pantanal com sub-regiões, cidades e rios, região do leque aluvial do Taquari e áreas onde a espécie ainda é abundante (A, B).





As variáveis ambientais mais importantes para explicar a ocorrência da onça-pintada no bioma Pantanal foram altitude (21,49%), temperatura média anual (Bio1; 21,17%) e temperatura máxima do mês mais quente (Bio5; 16,18%) (Figura 80). Aparentemente, há uma tendência de diminuição da probabilidade de presença da espécie à medida que a altitude, temperatura média anual e temperatura máxima do mês mais quente aumentam (Figura 80). Entretanto, todos os pontos de presença da espécie no bioma Pantanal foram obtidos em áreas com baixa altitude (< 200 m) e com pouca variabilidade da Bio2, o que sugere fortemente que estas informações refletem o universo amostral (i.e., o espaço ambiental) dos pontos de presença inseridos no modelo.

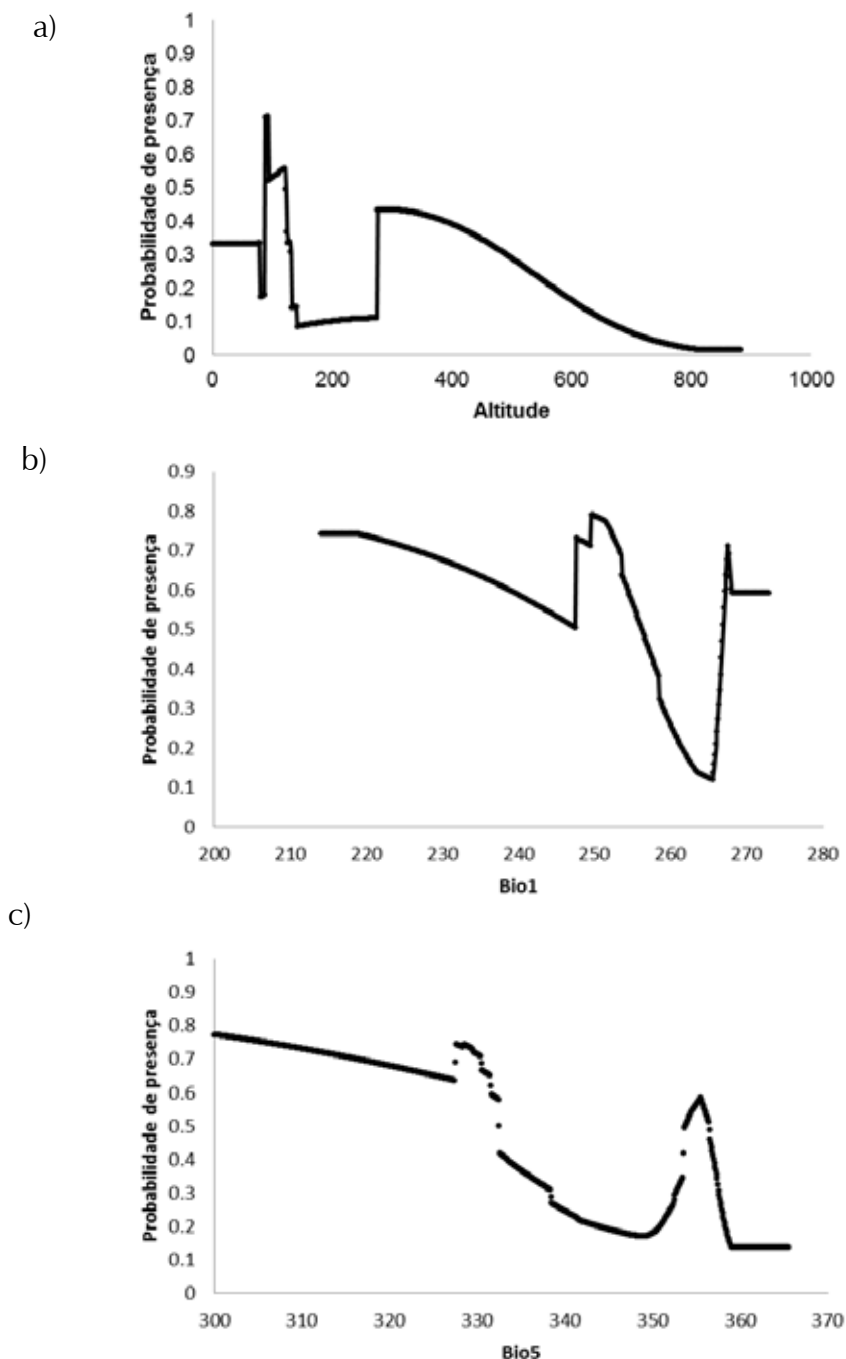


Figura 80. Curva resposta da probabilidade de presença da espécie em função da (a) altitude, (b) temperatura média anual (Bio1) e (c) temperatura máxima do mês mais quente (Bio5).



## MODELO GERAL

A área de distribuição potencial da onça-pintada no Brasil é de 4.742.082 Km<sup>2</sup>, o que corresponde a 50,60% do território nacional (Figura 81). A maior parte da área considerada adequada concentra-se no bioma Amazônia (embora esta deva ser maior do que a representada pelo modelo) e na região que envolve o leste do bioma Cerrado e o oeste do bioma Caatinga (Figura 82). Essas áreas podem incluir populações - fonte para a sobrevivência em longo prazo da espécie, respectivamente, no norte e oeste do Cerrado e na Caatinga, bem como contribuir com a variabilidade genética em toda a área de distribuição no Brasil. Ainda entre os biomas Amazônia e Cerrado, apesar do modelo apontar de forma generalizada áreas inapropriadas na região oeste do território nacional, especificamente nos estados de Rondônia, norte do Mato-Grosso e Sul do Pará, observamos uma tendência grande à realidade da região. Tais áreas coincidem com grandes extensões desmatadas e com índices ainda alarmantes nas taxas atuais de desmatamento anual, dentro do conhecido “arco do desmatamento” associadas ao crescente uso deste setor geográfico pela agricultura de grãos (mais especificamente pela sojicultura).



Figura 81. Mapa da área de distribuição potencial da onça-pintada no Brasil.

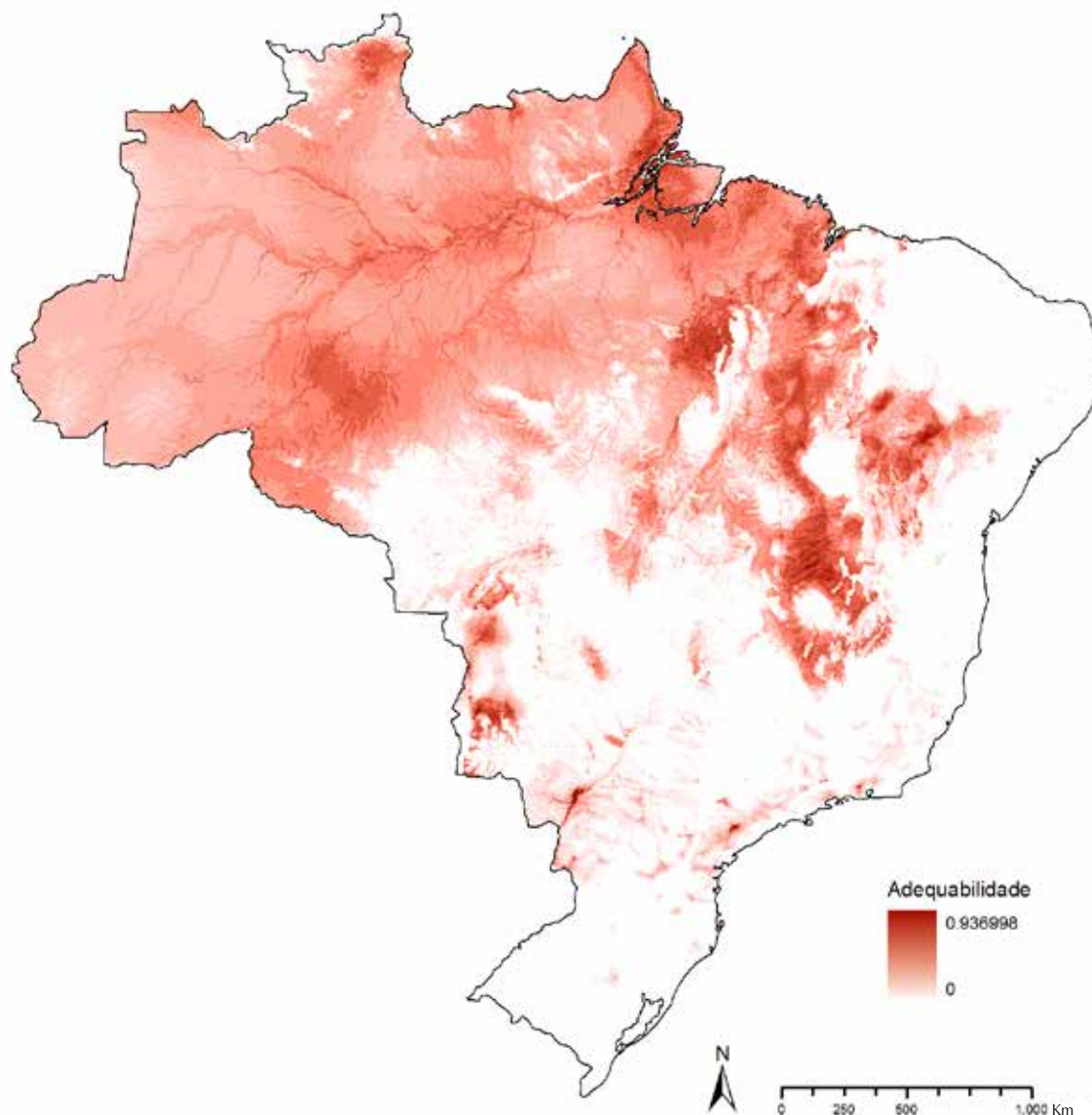


Figura 82. Modelo de adequabilidade ambiental à ocorrência da onça-pintada no Brasil.

Apesar do Pantanal ser considerado pelos especialistas um dos grandes refúgios para a espécie, bioma considerado como garantia pelas possibilidades de futuro repovoamento de áreas associadas, observamos através do modelo final que o bioma se encontra isolado em termos de habitats favoráveis. O crescimento da fronteira agropecuária no Brasil Central pode ser um dos motivos da redução dos habitats favoráveis a conexão do bioma Pantanal com outros através desta modelagem. Levando-se em consideração os fatores abióticos medidos por esta modelagem, além de toda modificação da paisagem das áreas de cerrado em campos de agricultura e pastagem, o modelo é fiel à descaracterização de habitats e real isolamento da subpopulação de onça-pintada no Pantanal. Ainda uma importante conexão do Pantanal servindo como fonte seriam as populações do Rio Paraná, no oeste do estado de São Paulo até o noroeste do Rio Grande do Sul, no PE do Turvo e nordeste Argentino.

Nitidamente, é no bioma Mata Atlântica que a espécie encontra a menor adequabilidade ambiental à sua ocorrência, concentrando-se quase que exclusivamente nas áreas protegidas (UC), as quais ainda possuem remanescentes florestais do seu habitat original. Isso realmente corrobora o real estado do bioma em termos de integridade ambiental e aponta poucas possibilidades de interferência para reverter processos drásticos de declínio populacional de espécies mais sensíveis



e que necessitam de grandes áreas para a sobrevivência em longo prazo, como é o caso da onça-pintada. Ações de restauração de habitats seriam o ponto de partida para estratégias de conservação efetivas à conservação da espécie neste bioma.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A opção pela geração dos modelos de distribuição de espécies para cada bioma individualmente forneceu resultados positivos, respeitando a heterogeneidade natural e distinta entre os mesmos. De uma forma geral, os resultados apresentaram-se acurados em relação à distribuição potencial da onça-pintada, principalmente para os biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica.

Erros de omissão e sobreprevisão (Fielding & Bell 1997) foram mais freqüentes nos modelos dos biomas Amazônia e Pantanal, destacando a necessidade de utilização de um bom conjunto de dados, sejam pontos de ocorrência ou camadas ambientais, refletindo tanto a heterogeneidade ambiental como a distribuição da espécie na área. Em ambos os biomas, o conjunto de pontos de ocorrência disponível para a modelagem representava parcialmente a área do bioma e da distribuição da espécie. Devido possivelmente à heterogeneidade ambiental destes biomas, os modelos falharam tanto em prever áreas consideradas adequadas à ocorrência da espécie como em prever áreas não adequadas.

A ocorrência efetiva da espécie nas áreas indicadas deverá ser validada em campo oportunamente, já que diversas condições locais (i.e., inacessibilidade, pressão de caça, baixa disponibilidade de presas, dentre outras) podem justificar a previsão de não ocorrência ou de não adequabilidade ambiental.

De forma geral, a presente modelagem de áreas favoráveis deve ser observada em prismas diferenciados: regionalizados entre os biomas ou setores específicos de alguns deles, principalmente entre ecótonos importantes, seguindo áreas com ocupação humana menos intensificada; ou nacionalizado, observando o modelo final, permitindo o alocamento de recursos financeiros, pessoais e direcionamento de políticas públicas para viabilizar a sobrevivência em longo prazo da onça-pintada em todo território nacional.



# ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA E POTENCIAL DE CONECTIVIDADE DE POPULAÇÕES





## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ÁREAS PRIORITÁRIAS E CORREDORES DE DISPERSÃO PARA ONÇAS-PINTADAS NO BRASIL

Sahil Nijhawan, Beatriz Beisiegel, Edsel Amorim Moraes Jr., Sandra Cavalcanti, Tadeu Gomes de Oliveira, Rogerio Cunha de Paula

### INTRODUÇÃO

A onça-pintada é o maior felídeo das Américas e historicamente ocorria do sudoeste dos Estados Unidos da América até o sul da Argentina (Guggisberg 1975). No início do século 21, as onças-pintadas ocupavam menos de 50% de sua área de ocorrência histórica (Sanderson *et al.* 2002). Estima-se que 50% do hábitat remanescente esteja em território brasileiro, o que torna o Brasil um dos países mais importantes para a conservação em longo prazo desta espécie-chave. A contribuição do Brasil para a conservação em larga escala da onça-pintada é também crucial, pois nele está situada mais da metade da bacia amazônica, que é o maior bloco contínuo de hábitat remanescente para a onça-pintada (Sanderson *et al.* 2002).

Em 1999, a Sociedade para a Conservação da Vida Selvagem (*Wildlife Conservation Society/ WCS*) e a *Universidad Nacional Autónoma de México* promoveram um exercício de priorização de cenários para a conservação em larga escala e um exercício de planejamento com a participação de especialistas de 18 países dentro da área de distribuição da espécie. Estes especialistas chegaram a um consenso sobre as áreas de ocorrência atuais conhecidas com populações de onças-pintadas significativas, hábitat adequado e uma base de presas adequada e estável, que foram denominadas Unidades de Conservação de Onças-pintadas (*Jaguar Conservation Units/ JCU*) (Sanderson *et al.* 2002, Zeller 2007). Noventa JCU (atualizado por Zeller 2007), representando 1,9 milhões de km<sup>2</sup> ou 10% da área de ocorrência histórica foram identificados como importantes à conservação em longo prazo das onças-pintadas. Vinte e seis populações no Brasil foram incluídas na rede de unidades das JCU. Embora os exercícios de planejamento de conservação em larga escala sejam meramente instrumentais e atentem para as ameaças e prioridades de conservação de espécies com ampla distribuição como a onça-pintada, seu extensivo escopo geográfico e seu filtro grosseiro não permite atender para necessidades de conservação em escalas menores como regional ou nacional. Oficinas para a elaboração de Planos de Ação Nacionais, assim como a realizada no Brasil em novembro de 2009 (Oficina), fornecem oportunidades perfeitas para refinar a escala, avaliar regionalmente as ameaças e os desafios para a conservação que são exclusivos do país. Subsequentemente, isto permite o desenvolvimento de planos de ação apropriados para transpor esses desafios. A Oficina serviu como um importante foro para identificar populações-chave ou JCU no Brasil, atualizar a base de dados de conservação em larga escala JCU com dados provenientes de estudos recentes, coletar informações vitais sobre as densidades de onças-pintadas e ameaças-chave, e estabelecer um consenso entre os especialistas brasileiros para criar uma priorização mais adequada para a conservação da onça-pintada no Brasil.

A rápida expansão da agricultura e da pecuária no Brasil está dividindo progressivamente o hábitat em frações cada vez menores. Esta fragmentação causada pelo homem conduz as populações ao isolamento que, por sua vez, reduz a troca de material genético pela eliminação da migração e rotas de dispersão (Moilanen & Hanski, 1998, Thrall *et al.* 2000). Acredita-se que a eliminação da troca genética entre as populações reduza o tamanho efetivo das populações (Frankham 1996) e aumenta os níveis de endocruzamento (Soulé & Mills 1998, Young & Clarke 2000, Stockwell *et al.* 2003) o que pode, eventualmente, comprometer o potencial adaptativo (Saccheri *et al.* 1998, Lehmann & Perrin 2006) e reduz a condição física (Frankham 2005), especialmente no caso de mudanças climáticas. Todos esses fatores genéticos podem contribuir para o risco de extinção de uma população e, se ignorados, em última instância para o desaparecimento da espécie (Frankham 2005). Portanto, o estabelecimento de corredores de dispersão são cruciais para a manutenção da viabilidade genética das populações e amenizar os efeitos nocivos da fragmentação do hábitat e do isolamento (Brown & Kodric-Brown 1977, Hilty *et al.* 2006).



Estudos genéticos recentes (Eizirik *et al.* 2001, Ruiz-Garcia *et al.* 2006) evidenciaram pouca partição geográfica entre as onças-pintadas e destacaram o fato de que as onças-pintadas mantêm um fluxo gênico relativamente alto ao longo de sua distribuição. Isto posto e considerando ainda os benefícios demográficos dos corredores de dispersão (Brown & Kodric-Brown 1977), a proposição de corredores de dispersão foi incluída no Plano de Ação Nacional como forma de proteger as onças-pintadas fora da rede de áreas de proteção brasileira. A oficina iniciou um processo de identificação de corredores de dispersão entre as JCU. Uma vez que os corredores estejam identificados, as ações de conservação podem ser mais efetivas em assegurar a manutenção da conectividade entre as populações no futuro.

Outro importante objetivo da oficina foi o de desenvolver uma estratégia para priorizar as ações de conservação e intervenções sobre os habitats e populações de onças-pintadas. As onças-pintadas são encontradas em cinco biomas no Brasil: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica. A ecologia da espécie difere substancialmente entre esses biomas, assim como a base de presas (Astete *et al.* 2008). Sendo assim, é importante considerar essas diferenças ao desenvolver um esquema de priorização que possa ser melhor ajustado aos desafios de conservação da onça-pintada em cada bioma. Esta abordagem baseada em biomas foi também utilizada para desenvolver e identificar as JCU.

A oficina de elaboração do Plano de Ação Nacional uniu especialistas de diferentes biomas para desenvolver um roteiro para conservação da onça-pintada no Brasil. Este capítulo detalha a metodologia e os resultados da JCU, áreas prioritárias e corredores de dispersão que emergiram da Oficina. O capítulo é dividido em três seções: Unidades de Conservação para as Onças-pintadas, Áreas Prioritárias e Corredores de Dispersão.

A metodologia JCU utilizada aqui está em conformidade com protocolos de conservação que foram implementados pela Panthera e WCS ao longo de toda a distribuição da espécie, com adaptações para as condições ecológicas e sócio-políticas do Brasil. Esta padronização dos protocolos científicos básicos permite a comparação das estratégias e a aplicação de ações bem sucedidas em áreas similares. Embora os resultados foquem no plano de ação para conservação das onças-pintadas no Brasil, os métodos utilizados (desenvolvidos por Sanderson *et al.* 2002), testados e aprendidos, apresentam um modelo de conservação que pode ser utilizado em outras oficinas nacionais para espécies de ampla distribuição.

## MÉTODOS

Vinte e três especialistas presentes na Oficina contribuíram neste exercício. Os participantes foram divididos em cinco grupos biomáticos com base nos seus conhecimentos (doravante referidos como “os especialistas”). Cada grupo biomático foi convocado a uma sessão de debates, onde receberam informações sobre os métodos utilizados para o estabelecimento das JCU, mapas de seus respectivos biomas e a base de dados existente para o Brasil (Zeller 2007). Os mapas mostravam as JCU existentes e referências básicas incluindo as linhas de latitude e longitude, limites estaduais, rios e cidades principais, elevação, unidades de conservação e cobertura florestal nas escalas de 1:2,000,000 – 1:6,000,000. Os dados utilizados nestes mapas foram obtidos do IBAMA, MMA e IBGE.

### Unidades de Conservação para a Onça-pintada (*Jaguar Conservation Units/JCU*)

A rede existente de JCU (Sanderson *et al.* 2002), incluindo aquelas qualificadas como JCU em um Bioma particular e a base de dados já existente de JCU para o Brasil, foi analisada sistematicamente nos grupos em busca de consensos. Quando o consenso foi alcançado, as JCU existentes foram modificadas e novas JCU foram delineadas nos mapas utilizando os limites das áreas protegidas, estradas e cobertura florestal como guia. A base de informações das JCU foi então atualizada com as novas informações sobre o tipo de JCU, tamanho populacional das onças-pintadas e presas-chave (em ordem de importância de acordo com a biomassa) e a efetividade da posse da terra na área.





Informações adicionais, que não foram incluídas nos exercícios de 1999 e 2008 foram também utilizadas para as JCU quando disponíveis. Isto incluiu, caça, detalhamento das ameaças e ações recomendadas para a sobrevivência em longo prazo das onças-pintadas nas JCU. Os especialistas também foram solicitados a informar densidades populacionais aproximadas nas suas áreas de estudo e o método utilizado para as estimativas. A atividade de caça de onças-pintadas e presas foi considerada em cinco categorias subjetivas: nenhuma, baixa, moderada, alta e subsistência. Informações detalhas sobre extração de recursos, incluindo mineração e atividades agrícolas foram também coletadas. As informações foram padronizadas para todos os biomas.

No exercício de ampla distribuição realizado em 1999 (Onças no novo milênio – *Jaguars in the New Millennium*”, as Unidades de Conservação de Onça-pintada (JCU) foram definidas como:

**Tipo I:** áreas com comunidades de presas estáveis, com população de onças conhecida ou estimada com tamanho suficiente (pelo menos 50 indivíduos reprodutivos) para ser potencialmente auto-sustentável pelos próximos 100 anos, ou

**Tipo II:** área com menos onças-pintadas, mas com hábitat adequado e base de presas estável de modo que permita as populações de onças-pintadas sobreviver se o impacto das ameaças for reduzido (Sanderson *et al.* 2002).

As JCU não foram restritas ou contidas em áreas protegidas. Durante as discussões nos grupos na oficina, um terceiro tipo de JCU foi proposto:

**Tipo III:** Também denominadas como área potencial ou JCU de pesquisa. A área possui registros não confirmados, sugerindo, portanto, que há presença de onças-pintadas, contudo carente de informações sobre densidades ou estimativas populacionais tanto de onças-pintadas quanto de presas devido à falta de pesquisa. Uma JCU tipo III deve ter localização estratégica, com relevância para a manutenção da conectividade dentro de um determinado bioma ou entre biomas e evidências de uma boa densidade e diversidade de presas. A importância de introduzir uma categoria de “JCU potencial” é direcionar atenções às necessidades de pesquisa para ajustar o status da área como uma JCU. Esta nova categoria criada para o Brasil não implica na inclusão na base de dados do programa de larga escala (onças-pintadas no novo milênio – *Jaguars in the New Millennium*”).

Diferentes biomas no Brasil representam diferenças regionais na composição de espécie, geografia, *status* populacional de onças-pintadas, fatores sócio-políticos, disponibilidade de informações e área sob proteção legal. Dessa forma, os especialistas concordaram que, quando necessário, o critério para o estabelecimento das JCU, poderia ser modificado em função do *status* populacional das onças-pintadas no bioma. A categorização geral das JCU (Tipo I, II, III) foi mantida dentro da classificação biomática, contudo, a definição das categorias de JCU para as populações de onças-pintadas foram determinadas por fatores específicos dos biomas. Por exemplo, no limite a Mata Atlântica as populações de onças-pintadas foram extremamente reduzidas em função da caça excessiva e da perda de hábitat (Crashaw 1995, Leite & Galvao 2002), enquanto que na Amazônia, ainda existem extensivas áreas de floresta intacta com capacidade para manter as maiores densidades populacionais de onças-pintadas (Ramalho 2006). Conseqüentemente, para a Mata Atlântica as JCU foram ampliadas para incluir qualquer área legalmente protegida com presença confirmada de onças-pintadas considerada importante para manter a conectividade dentro do bioma. Esta definição não se aplica ao Cerrado ou Pantanal onde o número de onças-pintadas é relativamente elevado e o impacto das ameaças é menor.

A Amazônia é única, pois, mais de 50% do bioma é legalmente protegido (Sollmann *et al.* 2008) e a maior parte das florestas ainda permanece bem conectada representando uma grande população contínua. Por isso, os especialistas argumentaram que a Amazônia não poderia ser subdividida em populações discretas a não ser quando houver barreiras físicas significativas. Para



auxiliar na identificação das JCU na Amazônia um mapa do desmatamento recente (PRODES, 2008) e estudos de simulação das taxas de desmatamento sob diferentes cenários futuros (Soares-Filho *et al.* 2006) foram considerados. As JCU finais foram delineadas com base na combinação de populações de onças-pintadas grandes e saudáveis, presença de áreas protegidas e áreas com previsão de permanecerem intactas por mais de 50 anos simuladas em vários cenários futuros.

### Áreas prioritárias

Todas as JCU foram identificadas como áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada no Brasil. Adicionalmente, os especialistas demarcaram áreas que não devem ser qualificadas como JCU, mas que se acredita serem áreas cruciais para a conservação no longo prazo. Por exemplo, partes da Amazônia oriental têm sido severamente fragmentadas com o avanço do arco do desmatamento. Estas áreas, na sua maioria, apresentam uma elevada taxa de endemismo (T. Oliveira, comunicação pessoal) e podem não mais suportar populações residentes de onças-pintadas, mas podem ser imprescindíveis como pontes para manter a conectividade com a Amazônia ocidental. As JCU e estas outras áreas importantes são coletivamente chamadas de áreas prioritárias para as onças-pintadas. Os especialistas desenvolveram um quadro para especificar as ações em larga escala apropriadas às áreas prioritárias para atingir às necessidades de conservação mais urgentes e consensuaram áreas prioritárias em cada uma das quatro categorias de ação:

**1. Ação Urgente:** Sem proteção substancial as áreas incluídas devem desaparecer nos próximos cinco anos. A ampla pesquisa ecológica destacou ameaças-chave e indicou a necessidade de desenvolver políticas de manejo e conservação mais fortes. Essas áreas deveriam ser legalmente demarcadas como áreas protegidas (parques nacionais, estaduais) ou alteradas para um nível de proteção mais elevado. Simultaneamente, toda exploração deveria ser interrompida e a fiscalização mais rígida. Para ser incluída na categoria de “ação urgente” a área prioritária deve ser contemplada em pelo menos duas das seguintes condições: **1)** representar uma população de onça-pintada em perigo no bioma, **2)** ser crucial para a manutenção da conectividade na região (dentro ou entre biomas), **3)** ter perdido uma porcentagem de cobertura florestal considerável, ou **4)** representar, além de uma área importante para onças-pintadas, um *hotspot* de biodiversidade para outras espécies.

**2. Investimento em conservação:** pesquisa continua tem documentado o status populacional das onças-pintadas e suas presas, e as ameaças-chave. O foco deve ser o desenvolvimento de estratégias para mitigar as ameaças.

**3. Investimento em conservação e pesquisa:** Pesquisas preliminares têm identificado estas áreas como importantes para as onças-pintadas, entretanto, mais pesquisas são necessárias para determinar o *status* populacional das onças-pintadas e suas presas, além de identificar as principais ameaças. Estas áreas devem receber fundos e subsídios imediatos para a realização de mais pesquisas focadas em ações de conservação.

**4. Investimento em pesquisa:** Pesquisadores argumentam que estas áreas são importantes para as onças-pintadas, mas mesmo as informações sócio-ecológicas mais básicas são indisponíveis. Investimento em pesquisa é necessário para determinar a população de onças-pintadas, as ameaças e a subsequente importância para inclusão no quadro de priorização. A maioria das JCU tipo III estão inclusas nesta categoria.



## Corredores de Dispersão

O sucesso de dispersão dos animais depende de dois parâmetros – conectividade entre populações e a habilidade do animal em dispersar pela paisagem. A isto refere-se coletivamente como conectividade funcional (Taylor *et al.* 1993, Tischendorf & Fahrig 2000). A conectividade funcional leva em consideração tanto a estrutura da paisagem como a resposta dos indivíduos (Pither & Taylor 1998, Jonsen & Taylor 2000). Como as onças-pintadas são capazes de utilizar uma incrível variedade de habitats, a conectividade funcional para a dispersão consistirá em uma matriz que inclui diferentes tipos de uso do solo, desde agricultura até vegetação natural.

## Compilação de Camadas do Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Os especialistas em cada grupo biomático identificaram fatores antrópicos, ecológicos e atributos da paisagem que devem afetar o comportamento de dispersão das onças-pintadas. As seguintes camadas da paisagem foram identificadas como importantes para a conectividade em todos os biomas: tipo de uso do solo, densidade populacional humana, distância de assentamentos humanos (metrópoles, cidades, povoados e vilarejos), distância de estradas (pavimentadas e não pavimentadas), projetos de infra-estrutura tais como barragens, minas, poços de petróleo, hidrologia (rios permanentes ou sazonais), altitude e densidade de rebanhos (Tabela 31). Camadas adicionais foram consideradas específicas para determinados biomas, como a intensidade das queimadas no Cerrado, Pantanal e na Mata Atlântica, e limites das fazendas no Pantanal. Entretanto, devido a indisponibilidade de informações detalhadas estas camadas não foram incluídas no modelo de conectividade final. As camadas da paisagem selecionadas mostraram-se influentes no comportamento dispersivo de mamíferos, especialmente uso da terra e tipo de cobertura do solo, e altitude (Carroll *et al.* 2003, Naves *et al.* 2003, Dickson *et al.* 2005). Adicionalmente, foi considerado que estradas, infra-estrutura, assentamentos humanos e densidade populacional humana afetam negativamente a presença e a movimentação das onças-pintadas (Woodroffe & Ginsberg 1998, Naves *et al.* 2003, Rabinowitz 2005, Woodroffe *et al.* 2005, Conde Ovando 2008).

Todas as análises e processamentos de dados SIG foram feitos utilizando o programa ESRI ArcGIS 9.3. As camadas foram padronizadas para mesma projeção e reamostradas em um gradeado de 100 metros quadrados. Estradas e rios foram subdivididos em pavimentadas e não pavimentadas e permanentes e sazonais, respectivamente. Assentamentos humanos foram separados em duas categorias baseadas no número de habitantes: vilarejos (1-100.000 habitantes) e cidades (acima de 100.000 habitantes). Camadas vetoriais de estradas pavimentadas e não pavimentadas, rios permanentes e sazonais, barragens, minas de exploração mineral, poços de petróleo e gás, cidades e vilarejos foram convertidas em *grids* de distâncias (100 metros quadrados) utilizando função analítica de distância espacial euclidiana (*Spatial Analyst Euclidean Distance function*). O número de cabeças de gado (vacas, búfalos, cavalos e mulas) foram obtidos para cada município (IBGE 2008). Este número foi dividido pela área de cultivo de pastagens e agro-pastagens dentro de cada município para obter a densidade de rebanhos. Esses valores de densidade foram atribuídos exclusivamente para áreas com pastos e agro-pastos em cada município de forma que áreas não utilizadas para este fim receberam valor de densidade zero. Isto foi feito, assumindo-se que a produção de gado está confinada inteiramente a áreas classificadas como pastagens e que todos os pastos contém rebanhos.

## Custo de Superfície ou Matriz de Resistência

Análises de corredores de mínimo custo para animais com distribuições extensas dependem no conhecimento de como os animais se deslocam (Dickson *et al.* 2005). A obtenção de dados sobre a dispersão para uma espécie como a onça-pintada é um desafio devido à escassez de informações científicas sobre eventos de dispersão de longa distância. Embora existam substanciais registros de migrações de longa distância de onças-pintadas marcadas com rádio-transmissores (Crawshaw 1995, Quigley & Crawshaw 2002), nenhum estudo foi realizado sobre atributos da paisagem utilizados pelas onças-pintadas durante a dispersão. Sendo assim, as informações fornecidas pelos especialistas foram os



melhores dados disponíveis. Os especialistas foram solicitados a atribuir custos aos atributos das camadas individuais da paisagem com base em quanto um atributo particular poderia representar em termos de gastos energéticos no deslocamento da espécie no bioma. Os especialistas trabalharam de forma colaborativa nos grupos biomáticos visando separar os atributos de determinadas camadas da paisagem em classes de importância. Subsequentemente foram atribuídos valores de custo às classes dentro de cada camada da paisagem (ver apêndice Tabelas A1-A5 e figs. 83-87).

Tabela 31: Camadas de entrada para a superfície de resistência no modelo de corredor.

JCU	Bioma	Área (1000 km <sup>2</sup> )	Tipo de JCU	Presas principais	Densidade de onças-pintadas (indiv./km <sup>2</sup> )	Caça de onças-pintadas	Caça de presas	Extração de recursos	Estado de conservação do Hábitat, ameaças adicionais e intervenções potenciais
1	Amazônia	1686,25	1	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Mazama</i> sp.; Megalonychidae e Bradypodidae spp. (Preguiças); Atelidae spp. (Bugios, Guaribas); Caimaninae	0,005-0,1; média: 0,02	Baixo	Moderado	Pequena escala	- Arco do desmatamento - Hábitat de alta qualidade
2	Amazônia	417,68	1	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Geochelone</i> spp. (Jabutis); <i>Nasua</i> spp. (Quati); Caimaninae	0,01-0,02	Baixo (principalmente animais problemas)	Apenas subsistência	Não	- Conflitos com animais domésticos; desmatamento levando a perda de conectividade com a porção leste amazônica - Importante população fonte
3	Amazônia	12,13	1	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Nasua</i> sp.; <i>Dasyprocta</i> sp.; <i>Cuniculus paca</i>	0,01	Baixo	Elevado	sim	- Taxas de desmatamento muito elevadas; presença de pessoas dentro da reserva biológica - Qualidade do hábitat variável de moderada a excelente
4	Amazônia	37,94	2	sem informações	NA	NA	NA	NA	NA
5	Amazônia	93,08	1	sem informações	NA	NA	NA	NA	NA
6	Caatinga	13,55	2	<i>Tayassu tajacu</i> ; Dasypodidae sp.; <i>Mazama gouazoubira</i> ; <i>Dasyprocta prymnolopha</i>	0,01-0,02	Moderado	Moderado	Não	- Conversão do hábitat em função do plantio de sisal
7	Caatinga	18,38	2	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; Dasypodidae sp.; Rebanhos (cabras, ovelhas, jumento); <i>Mazama gouazoubira</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.	0,01	Elevado	Moderado	Extração de ouro e pedras preciosas	- Plantações de maconha em algumas áreas; alto risco - Muitos assentamentos nas zonas de amortecimento na área proposta para criação de UC



Tabela 31: Continuação.

JCU	Bioma	Área (1000 km <sup>2</sup> )	Tipo de JCU	Presas principais	Densidade de onças-pintadas (indiv./km <sup>2</sup> )	Caça de onças-pintadas	Caça de presas	Extração de recursos	Estado de conservação do Hábitat, ameaças adicionais e intervenções potenciais
8	Cerrado	49,39	1	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Myrmecophagidae</i> ; <i>Tapirus</i> ; <i>Blastocerus dichotomus</i> (Cervo do Pantanal); <i>Inia geoffrensis</i> (Boto); <i>Dasyprocta</i> sp.	0,02	Não	Baixo	Não	- Expansão agrícola - Uma das mais importantes reservas no Cerrado
9	Cerrado	9,49	2	Rebanhos domésticos; Sem informações	NA	Não	Moderado	Não	NA
10	Cerrado	9,024	2	<i>Pecari tajacu</i> ; <i>Tayassu pecari</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Dasypodidae</i> ; <i>Cuniculus paca</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.	0,005	Baixo	Elevado	Sim	- População fonte para savanas e florestas decíduas adjacentes - Importante para a conectividade entre a Amazônia e o Cerrado
11	Cerrado	32,19	1	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Tapirus</i> ; <i>Blastocerus dichotomus</i> ; <i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Veado-campeiro); <i>Mazama</i> sp.	0,02	Moderado	Apenas subsistência	Não	NA
12	Cerrado	41,49	1	<i>Dasypodidae</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Dasyprocta prymnolopha</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Ozotoceros bezoarticus</i> ; <i>Cuniculus paca</i>	0,01-0,02	Não	Baixo	Não	- Expansão da pecuária e do cultivo de soja - Importante população fonte no Cerrado juntamente com a JCU 9
13	Mata Atlântica	8,19	2	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Tapirus</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ; <i>Dasypodidae</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.	NA	Baixo	Baixo	Palmito	- Plantações de eucalipto - Falta de recursos financeiros - Crucial para a conectividade entre o Cerrado e a Mata Atlântica
14	Mata Atlântica	11,90	2	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Bos taurus</i> ; <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ; <i>Blastocerus dichotomus</i> ; <i>Dasypodidae</i>	0,006-0,03	Baixo	Moderado	Não	- Falta de proteção; ineficiência dos limites dos parques - Necessidade de mais guarda-parques
15	Mata Atlântica	21,76	1	<i>Pecari tajacu</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Cuniculus paca</i> ; <i>Dasyprocta azarae</i> ; <i>Tayassu pecari</i>	NA	Elevado	Elevado	Palmito	- Desmatamento, expansão agrícola, caça esportiva - Maior cooperação com autoridades dos parques argentinos



Tabela 31: Continuação.

JCU	Bioma	Área (1000 km <sup>2</sup> )	Tipo de JCU	Presas principais	Densidade de onças-pintadas (indiv./km <sup>2</sup> )	Caça de onças-pintadas	Caça de presas	Extração de recursos	Estado de conservação do Hábitat, ameaças adicionais e intervenções potenciais
16	Mata Atlântica	1,65	2	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.; <i>Mazama</i> sp.; <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ; <i>Nasua</i> sp.; Primatas	0,001	Baixo	Elevado	Palmito	- Desmatamento - Hábitat com qualidade variável de pobre a medíocre
17	Mata Atlântica	21,85	2	<i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.; <i>Mazama</i> sp.; <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ; <i>Nasua</i> sp.; Primatas	0,001 - 0,027 (em algumas áreas)	Baixo	Elevado	Palmito	- Transmissão de doenças à partir animais domésticos, caça organizada por tribos indígenas nômades, desmatamento - Qualidade dos habitats variável de pobre a excelente - Consiste em um mosaico de áreas abertas, áreas secundárias e florestas primárias
18	Pantanal	82,29	1	<i>Bos taurus</i> ; Caimaninae; <i>Tayassu pecari</i> ; <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ; <i>Tayassu tajacu</i> ; <i>Mazama</i> sp.; <i>Sus scrofa</i>	NA	Elevado	Elevado	Mineração (ouro) na porção norte, Carvoarias	- Sobrepasto do gado; Falta de rigor legal; Substituição das pastagens nativas por espécies exóticas
101	Cerrado	8,68	3	<i>Pecari tajacu</i> ; <i>Dasyprocta</i> sp.; <i>Cuniculus paca</i> ; <i>Mazama</i> sp.	NA	NA	Moderado	Extração em pequena escala de minério de ferro; Cultivo sazonal de flores selvagens	NA
102	Mata Atlântica	5,42	3	<i>Dasyprocta</i> sp.; <i>Mazama</i> sp.; <i>Tayassu pecari</i> ; <i>Pecari tajacu</i> ; <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ; <i>Tapirus</i>	NA	Baixo	Moderado	Palmito	- Pequena rede de pequenas áreas protegidas e fazendas privadas

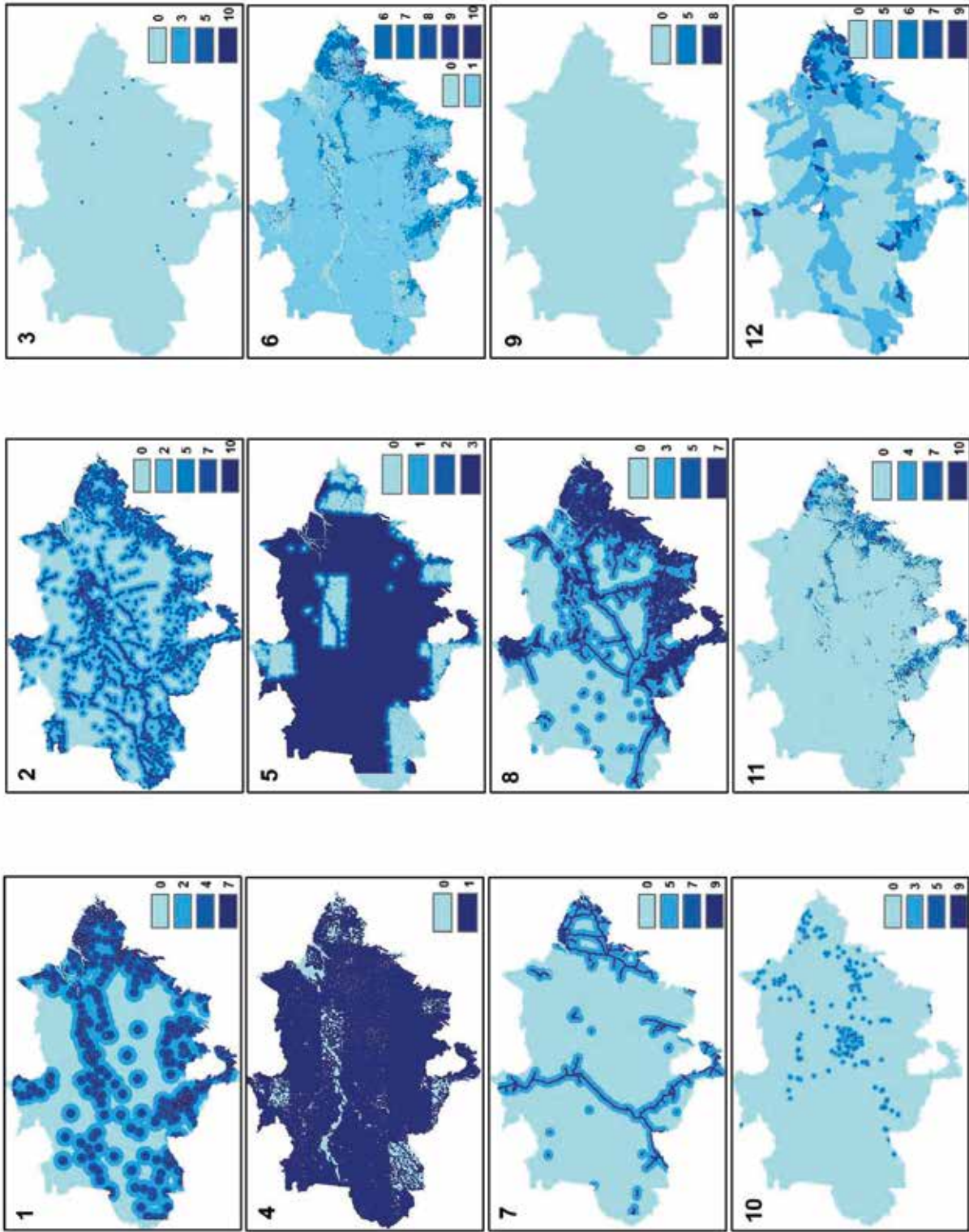


Figura 83. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de dispersão na superfície da Amazônia: 1. distância de cidades (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. Distância de barragens (km); 4. distância de rios permanentes (km); 5. distância de rios sazonais (km); 6. tipos de uso da terra; 7. distância de estradas pavimentadas (km); 8. distância de estradas não pavimentadas (km); 9. elevação (metros); 10. distância de minas (km); 11. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 12. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>).

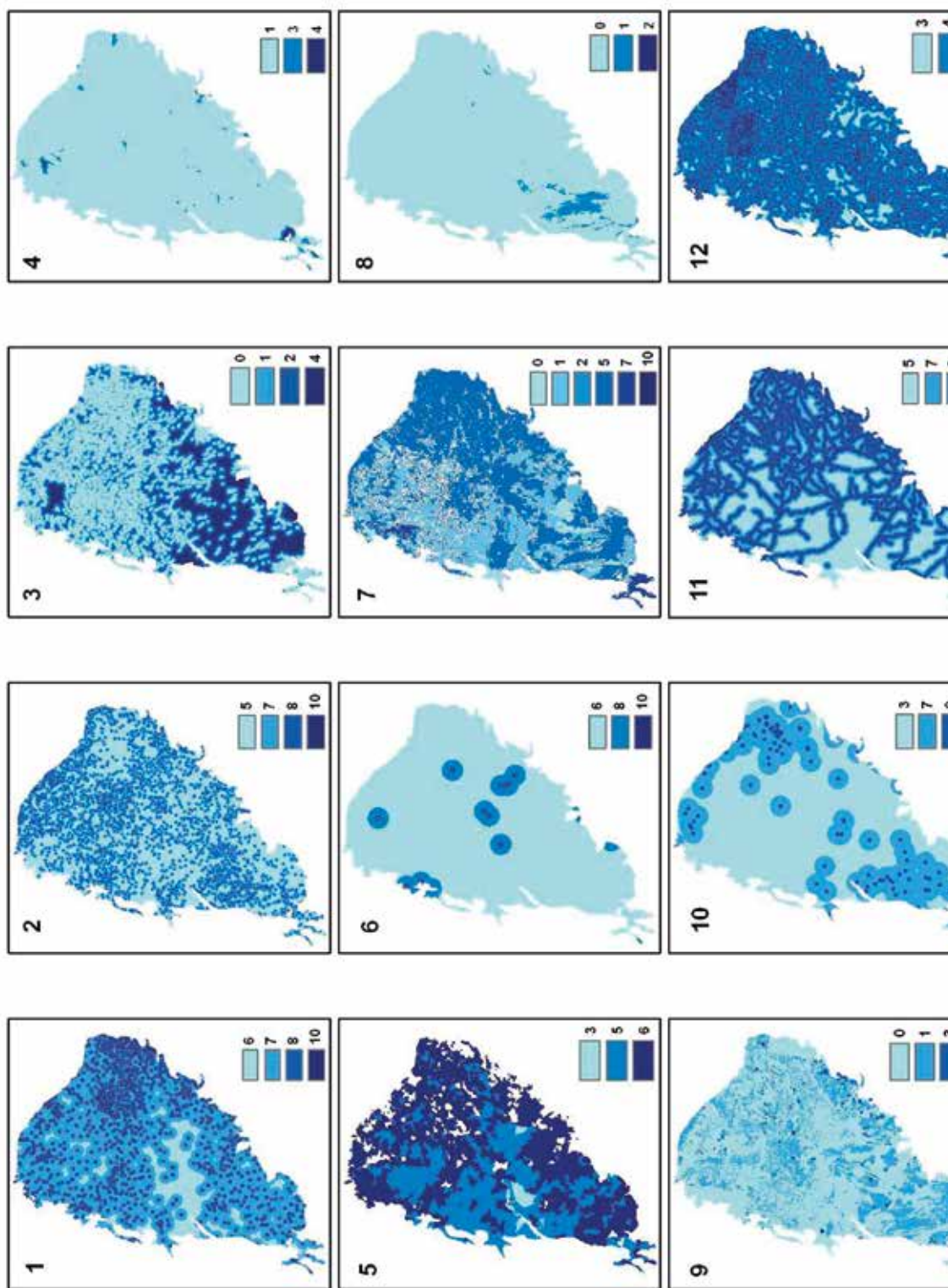


Figura 84. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície da Caatinga: 1. distância de vilarejos (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. distância de estradas pavimentadas (km); 10. distância de estradas pavimentadas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12. distância de estradas não pavimentadas (km).



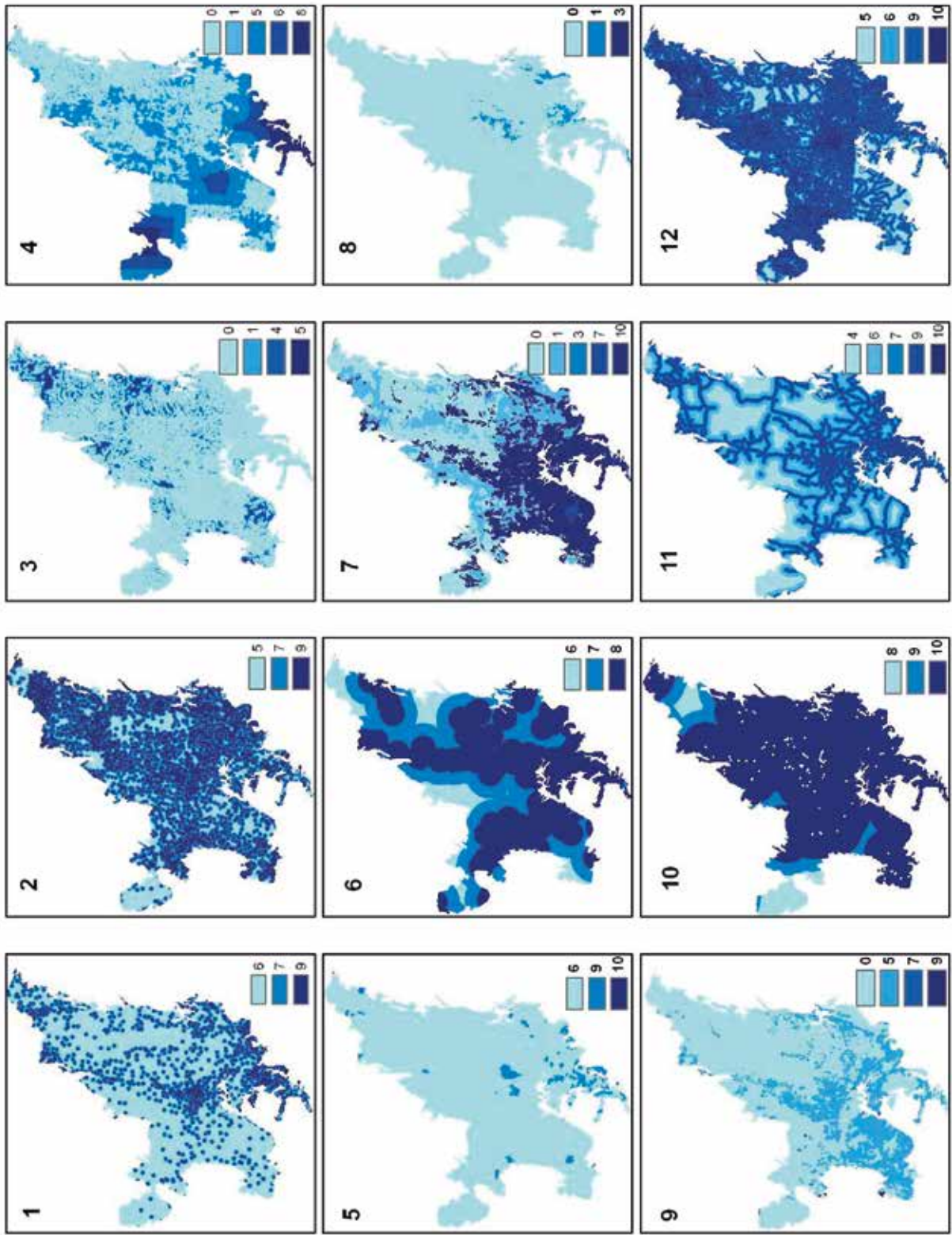


Figura 85. Dados de entrada para estabelecimento do custo de dispersão na superfície do Cerrado: 1. distância de rios sazonais (km); 2. distância de cidades (km); 3. distância de vilarejos (km); 4. distância de rios permanentes (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 10. distância de minas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12. distância de estradas não pavimentadas (km); 13. distância de poços de petróleo e gás (km) (não mstrado no mapa).

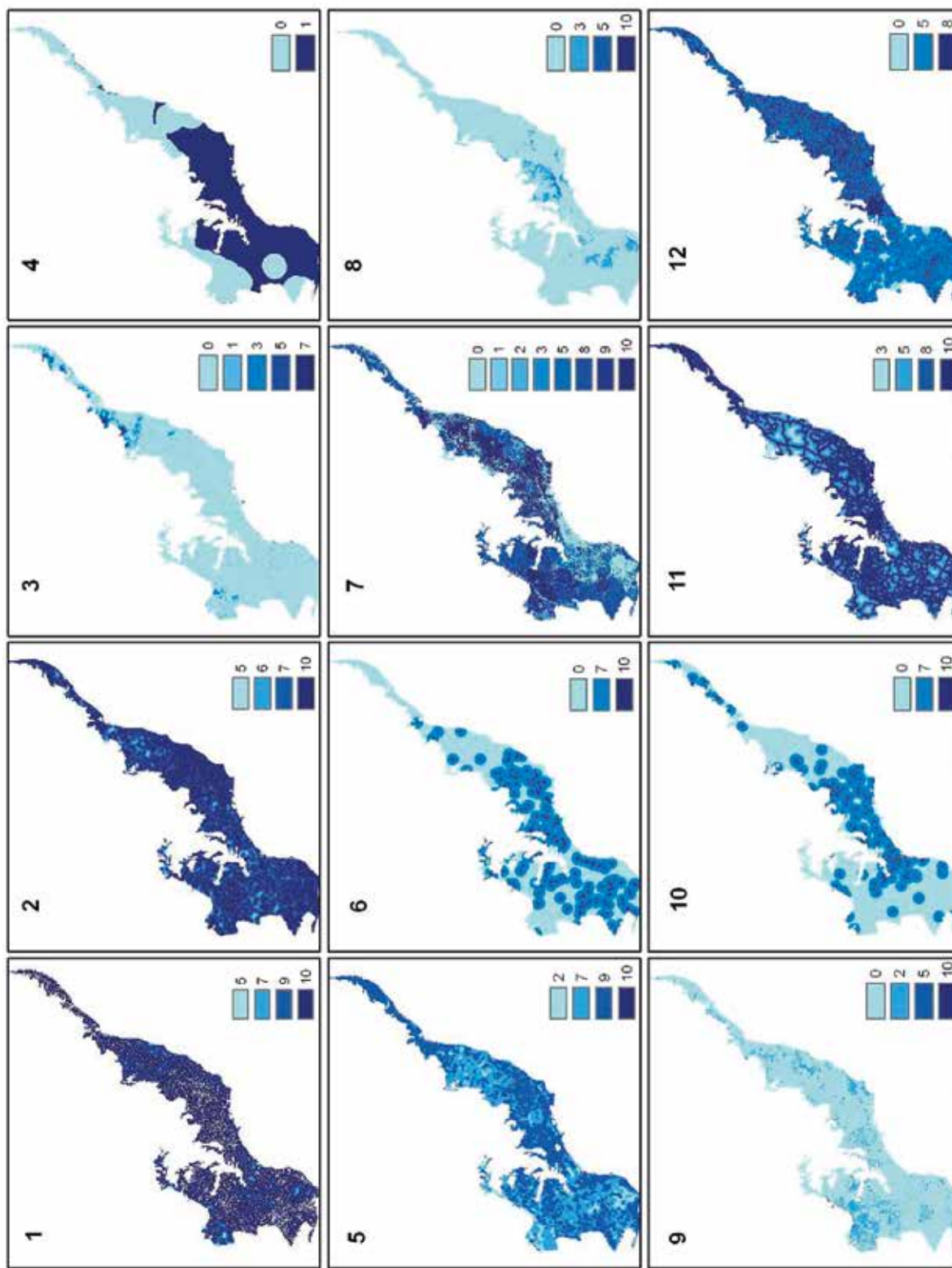


Figura 86. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície da Mata Atlântica: 1. distância de vilarejos (km); 2. distância de cidades (km); 3. distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. distância de barragens (km); 7. tipos de uso do solo; 8. elevação (metros); 9. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 10. distância de minas (km); 11. distância de estradas pavimentadas (km); 12. distância de estradas não pavimentadas (km); 13. distância de poços de petróleo e gás (km) (não mostrados no mapa).

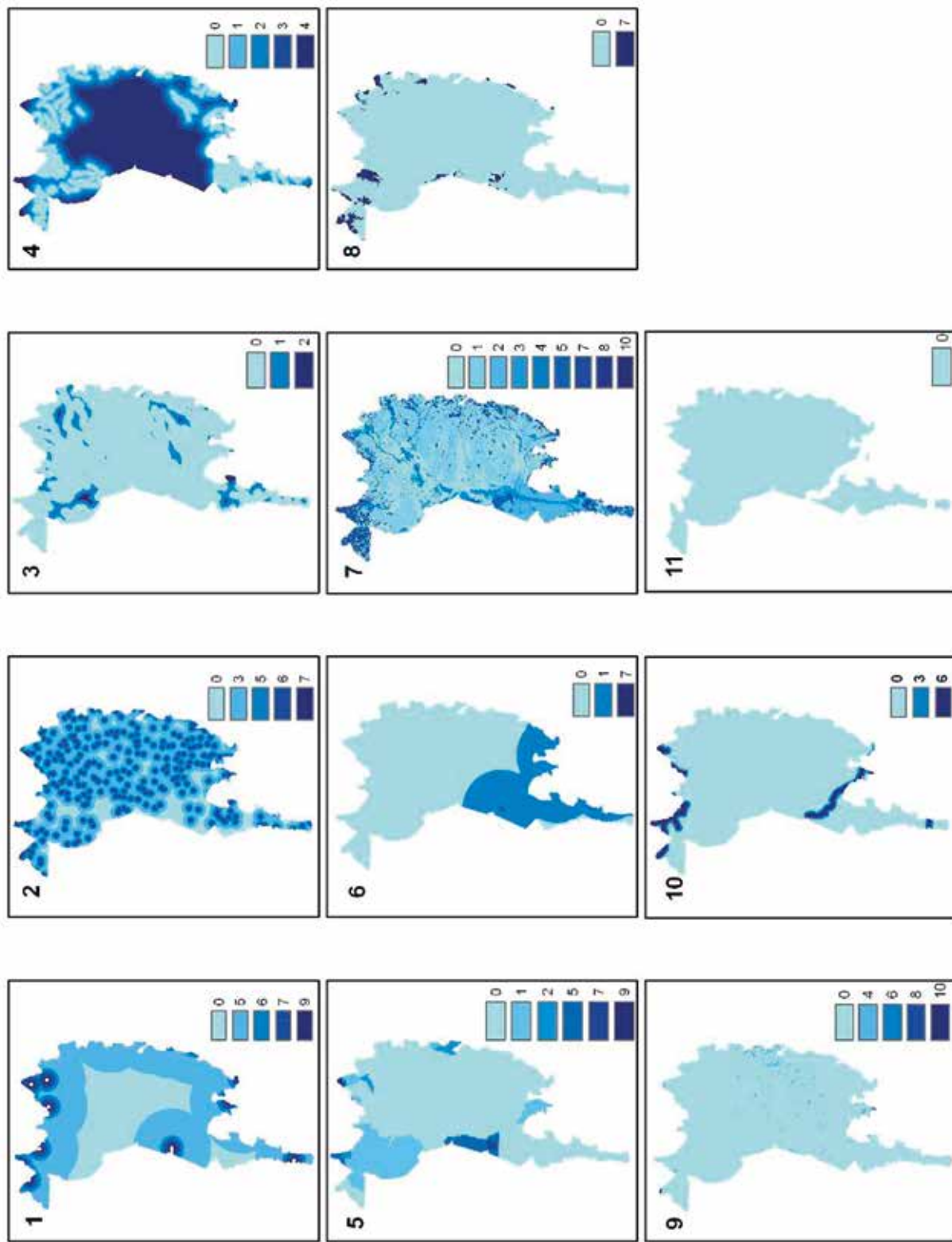


Figura 87. Dados de entrada para o estabelecimento do custo de deslocamento na superfície do Pantanal: 1. distância de vilarejos (km); 2. distância de vilarejos (km); 3. distância de rios permanentes (km); 4. distância de rios sazonais (km); 5. densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>); 6. tipos de uso do solo; 7. elevação (metros); 8. densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>); 9. distância de minas (km); 10. distância de estradas pavimentadas (km); 11. distância de estradas não pavimentadas (km).



Os valores de custo variaram de 0 (nenhum gasto na movimentação) a 10 (um elevado gasto na movimentação). Aos atributos poderia ser atribuído N/A se as características físicas da célula do *grid* pudessem impedir o deslocamento. Os custos de movimento foram aplicados à cada célula do *grid* e então estes foram combinados em uma única camada por bioma por meio de sua soma utilizando a ferramenta de cálculo (*Raster Calculator tool*). Isto resultou em uma superfície de custo ou matriz de resistência para cada bioma. As matrizes de resistência para todos os biomas foram combinadas em um mosaico, utilizando a ferramenta de mosaico (*Mosaic tool*), obtendo-se assim a matriz de resistência para todo o país.

Os especialistas também forneceram um valor de barreira para cada bioma representando o custo cumulativo para todas as camadas restritivas ao deslocamento das onças-pintadas. Para criar as matrizes de resistência incorporando os valores cumulativos das barreiras (também fornecidos pelos especialistas), os custos de superfície para cada bioma foram reclassificados utilizando a ferramenta de reclassificação (*Reclassify tool*) de forma que todas as células do *grid* cuja soma de custos estivessem acima do valor cumulativo da barreira para o bioma representasse uma quebra na matriz (Figura 88). Essas matrizes de resistência com valores de barreira foram também incorporadas ao mosaico para obtenção da matriz de resistência com barreiras para todo o país. Finalmente, este processo resultou em duas matrizes de resistência finais para o Brasil – com valores de barreira e sem valores de barreira (figura 89). Análises de corredor também foram realizadas de forma independente nestas duas matrizes de resistência e os resultados comparados. As matrizes de resistência finais não representam valores absolutos, mas os custos relativos de movimento, o que é apropriado para este tipo de análise (Adriaensen *et al.* 2003).

### Delineamento dos Corredores

A matriz de resistência final com extensão nacional foi utilizada na função análise espacial de distância custo para criar *grids* de custo de movimento para cada uma das 20 JCU. Esta ferramenta acumula os custos na medida em que se move de uma população considerando a distância e a direção. Estes *grids* de custo-distância foram inseridos como dados de entrada utilizando a ferramenta de corredores (*Corridor tool*) na análise espacial. A ferramenta de corredor (*Corridor tool*) foi utilizada entre todos os pares de JCU próximas para gerar os corredores de mínimo custo entre elas. Estes corredores representam áreas com a menor distância e o menor custo de dispersão entre as populações de onças-pintadas. Regiões de sobreposição dos corredores foram combinadas no mosaico utilizando a ferramenta de mosaico (*Mosaic Tool*) utilizando o método de mínimo mosaico (*Minimum Mosaic Method*) que retem os valores mais baixos e, com isso, mantendo as melhores conexões. Os mais baixos valores das células do *grid*, 0,1%, 0,25% e 0,5% foram extraídos para representar três cenários de conectividade de corredores com diferentes dimensões. Não existem dados científicos sobre a largura à partir da qual os corredores perdem sua funcionalidade para as onças-pintadas. Contudo, a largura do corredor parece se tornar mais importante na medida em que seu comprimento aumenta (Robinowitz & Zeller, 2010). Estes três cenários fornecem opções para escolher corredores com largura e estrutura apropriadas para um dado conjunto de JCU dependendo das características da matriz da paisagem.

Todo este processo foi repetido duas vezes, inicialmente considerando a matriz final sem os valores de barreira e então com a matriz de resistência final com os valores de barreira.

Os resultados das JCU e do exercício de priorização foram compilados durante a oficina e, posteriormente revisado pelos especialistas. Com as inclusões dos especialistas, os autores tomaram as decisões finais quanto à remoção de inconsistências nos resultados. Todos os dados produzidos foram distribuídos aos especialistas na oficina seguinte.

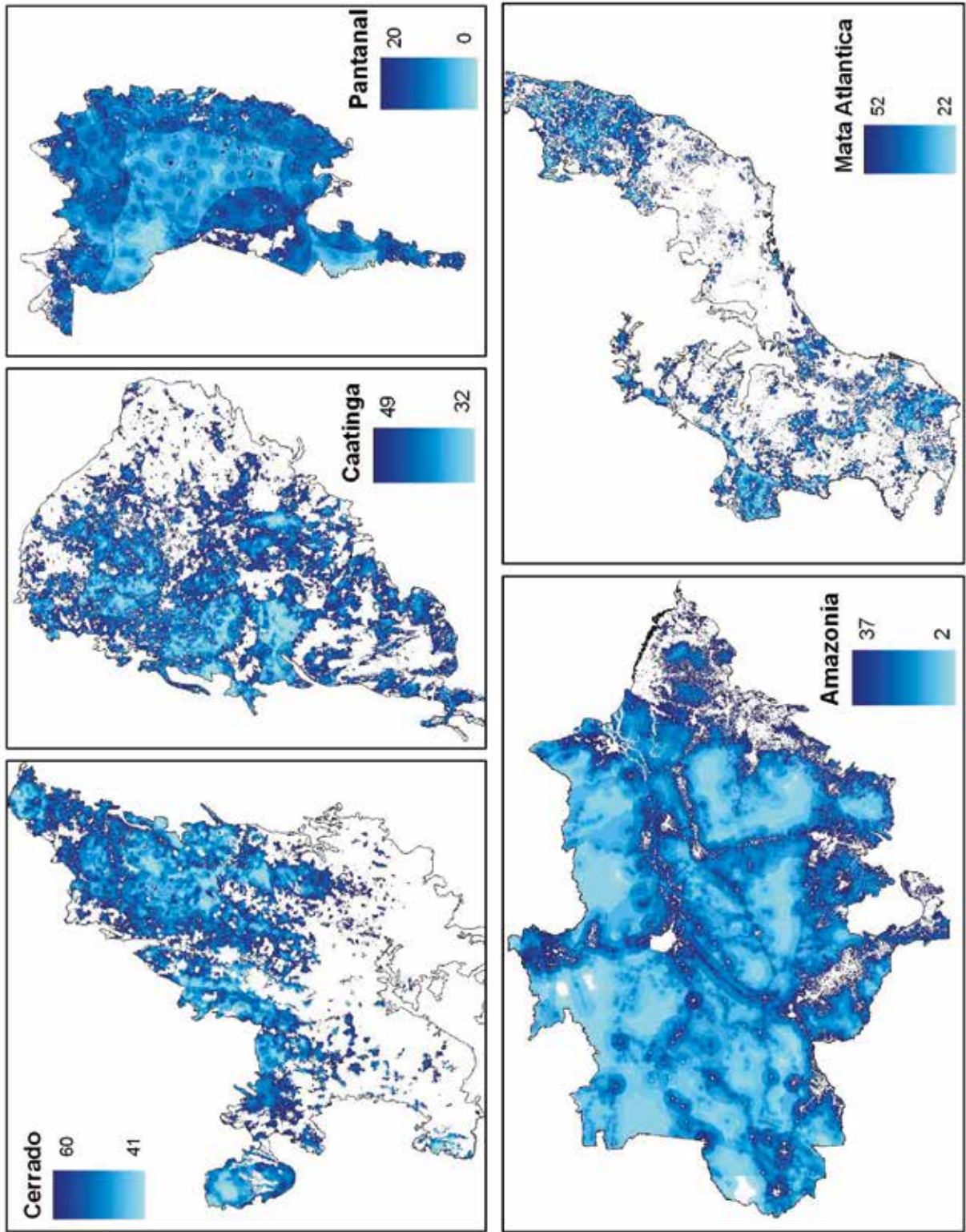


Figura 88. Custo de superfície com barreiras para os cinco biomas. Branco representa barreiras ao deslocamento das onças-pintadas.

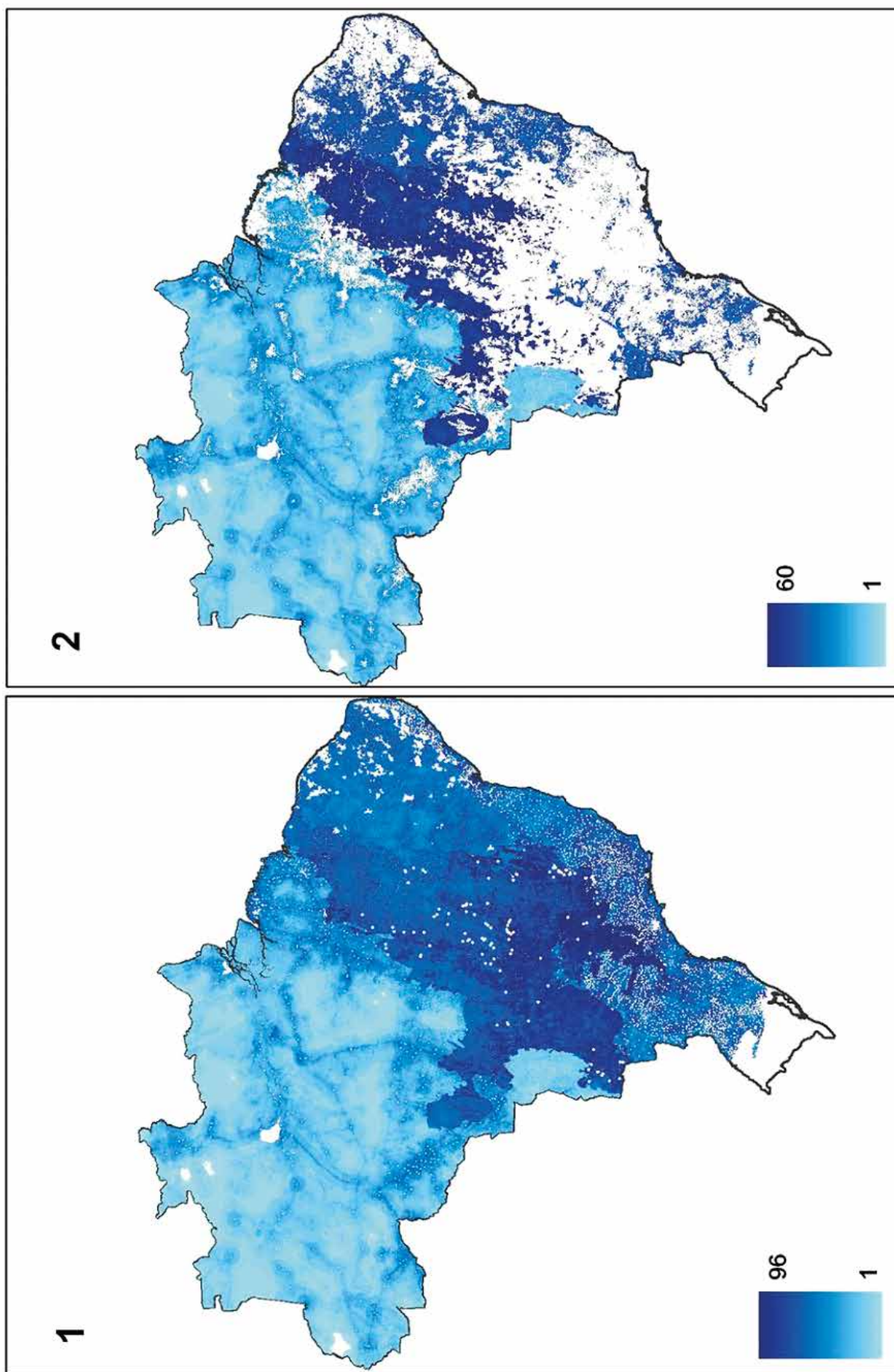


Figura 89. Comparação dos custos de superfície em todo o Brasil : 1. sem valores de barreira; 2. com valores de barreira. Áreas brancas representam barreiras a dispersão das onças-pintadas.



## RESULTADOS

### Unidades de Conservação para as Onças-pintadas (JCU)

Tendo por base os centros populacionais de onças-pintadas atuais, seus tamanhos, estado de conservação das presas e qualidade do hábitat, vinte JCU foram identificadas no Brasil cobrindo 2,46 milhões km<sup>2</sup> ou 28,89% da área terrestre do país. Estas áreas representam populações núcleo de onças-pintadas que formam a linha de base para a conservação da onça-pintada no Brasil. Nove, nove e duas JCU foram classificadas como tipo I, II e III, respectivamente. (Fig. 90, Tabela 32). As duas JCU tipo III ou JCU de pesquisa estão localizadas no Cerrado e na Mata Atlântica. As JCU variaram em área de 1.652 km<sup>2</sup> a 1,69 milhões km<sup>2</sup>. As menores JCU estão localizadas nas florestas atlânticas do Rio de Janeiro, próximas à maior cidade do estado, Rio de Janeiro. As JCU cobrem uma área escalonada de 51% da Amazônia em oposição à meros 4% da Caatinga. A Mata Atlântica e o Cerrado possuem o mais elevado número de JCU enquanto o Pantanal tem apenas uma.

Aproximadamente 40% da área da rede de JCU recai sobre o sistema de áreas protegidas do Brasil (Tabela 33). As áreas protegidas são divididas em duas categorias: área de proteção integral e de uso restrito com base no nível de proteção. Quando incluídas terras indígenas, aproximadamente 70% da área da rede de JCU está sob algum nível de proteção legal. A área de JCU sob proteção é mais elevada na Mata Atlântica (79,25%) e mais baixa no Pantanal (13,65%). As JCU na Mata Atlântica têm os mais elevados impactos humanos de todos os biomas (Tabela 32), apresentando as mais elevadas densidades de cidades e vilarejos, além da maior densidade populacional humana e a mais elevada proporção de paisagens modificadas por atividades antrópicas.

Os especialistas foram também solicitados a informar seis das mais importantes presas em termos de biomassa consumida pelas onças-pintadas dentro de uma JCU (Tabela 32). As preferências de presas variaram bastante entre as JCU, entretanto, no geral, as duas espécies de porcos selvagens são as presas mais importantes. A ameaça mais comum às JCU é o desmatamento para estabelecimento de atividades agrícolas seguido por conflito entre rebanhos e animais selvagens (Tabela 32).

### Amazônia

Os especialistas, unanimemente, delinearão na Amazônia a maior JCU com 1,69 milhões km<sup>2</sup>, (JCU 1, Tabela 32, Fig. 91) ao longo de toda a distribuição da onça-pintada. A JCU 1 cobre aproximadamente 40% da floresta amazônica no Brasil e 20% da massa continental terrestre do Brasil. 40% desta JCU é estritamente protegida pela rede de parques nacionais e estaduais, enquanto que aproximadamente 24% são demarcados como de florestas de uso restrito e 32% como terras indígenas. Esta JCU representa a única grande população contígua de onça-pintada em toda sua área de distribuição e atravessa até a floresta amazônica no Peru, Venezuela e Colômbia. A JCU 5 é a segunda JCU transnacional na Amazônia.

Reporta-se que a Amazônia mantém as maiores densidades populacionais de onças-pintadas no Brasil – cerca de 10 indivíduos por 100 km<sup>2</sup> em algumas áreas. Espécies da família Tayassuidae e do gênero *Mazama* são as presas mais importantes. JCU neste bioma apresentaram os menores impactos humanos quando comparadas com as de outros biomas (Tabela 32). Menos de 1% da área da rede de JCU mostrou-se dominada por atividades antropogênicas. Os especialistas reportaram a subsistência como a razão predominante para a caça com ocasional remoção de animais problema. A expansão do arco do desmatamento em razão da pecuária e do cultivo da soja foi apontada como a maior ameaça às onças-pintadas na Amazônia.

A proporção de áreas da rede de JCU sob proteção legal na Amazônia é de aproximadamente 70%. De um modo geral, as JCU na Amazônia foram ranqueadas como as melhores tanto em termos do nível de proteção quanto em relação à probabilidade de sobrevivência em longo prazo da espécie.



Tabela 32: Características das JCU em relação ao uso antrópico; 1.número de cidades dentro da JCU; 2. número de vilarejos dentro da JCU; 3. número de minas na JCU; 4. porcentagem da área da JCU sob uso antrópico do solo (agricultura, pecuária e áreas urbanas). Valores em negrito destacam os maiores valores em cada categoria.

Bioma	JCU	Cidades <sup>1</sup>	Densidade de cidades (cidades/1000 km <sup>2</sup> )	Vilarejos <sup>2</sup>	Densidade de vilarejos (vilarejos/1000 km <sup>2</sup> )	Minas <sup>3</sup>	Densidade populacional humana (indivíduos/km <sup>2</sup> )	Cobertura do solo modificada (% do total) <sup>4</sup>
Amazônia	JCU 1	35	0,021	935	0,554	14	1,485	0,004
	JCU 2	0	0,000	75	0,180	52	0,760	0,004
	JCU 3	0	0,000	1	0,082	0	5,624	0,064
	JCU 4	0	0,000	7	0,185	0	2,722	0,002
	JCU 5	4	0,043	87	0,935	0	2,958	0,011
Caatinga	All JCU	39	0,017	1105	0,492	66	1,410	0,004
	JCU 6	5	0,369	25	1,845	1	4,528	5,310
	JCU 7	1	0,054	22	1,197	1	5,734	11,500
Cerrado	All JCU	6	0,188	47	1,472	2	5,224	9,293
	JCU 8	6	0,121	61	1,235	2	1,250	18,858
	JCU 9	4	0,421	18	1,897	2	5,826	0,000
	JCU 10	0	0,000	15	1,662	0	5,826	0,000
	JCU 11	8	0,248	47	1,460	2	4,925	6,607
	JCU 12	5	0,120	79	1,904	0	1,156	0,107
	J C U 101	8	0,922	34	3,918	8	9,904	0,537
Mata Atlântica	All JCU	31	0,206	254	1,690	14	2,862	7,094
	JCU 13	19	<b>2,319</b>	35	<b>4,272</b>	9	120,082	46,464
	JCU 14	9	0,756	36	3,025	0	13,012	61,607
	JCU 15	10	0,460	14	0,643	0	78,193	<b>54,914</b>
	JCU 16	0	0,000	3	1,816	0	<b>326,653</b>	17,981
	JCU 17	9	0,412	36	1,647	8	75,084	4,744
	J C U 102	11	2,032	23	4,248	0	58,259	41,320
Pantanal	All JCU	58	0,819	147	2,077	17	73,074	36,253
	JCU 18	2	0,024	100	1,215	1	2,976	2,821
	All JCU	2	0,024	100	1,215	1	2,976	2,821

## Cerrado

Os especialistas demarcaram seis JCU no Cerrado, o mais elevado número de JCU em um mesmo bioma, juntamente com a Mata Atlântica (Fig. 92). Espécies da família Tayassuidae foram apontadas como as presas mais importantes na biomassa deste bioma. A pressão de caça sob as presas é de baixa a moderada. Os especialistas concordaram que a JCU 9 é a mais saudável em todo o bioma. Devido à sua proximidade com a Amazônia, elevada diversidade de presas, baixa pressão de caça tanto de onças-pintadas quanto de presas e elevada densidade de onças-pintadas (2 indivíduos/100 km<sup>2</sup>). Praticamente 70% da área da rede de JCU no Cerrado está sob proteção. Os especialistas também concordaram que a JCU 10 é importante para a manutenção da conectividade entre a Amazônia (JCU 3) e o Cerrado. Reportou-se que as onças-pintadas nesta JCU predam botos o que é um fenômeno único, observado apenas em algumas poucas áreas na Amazônia (Defler 1994, Silveira *et al.* 2004).



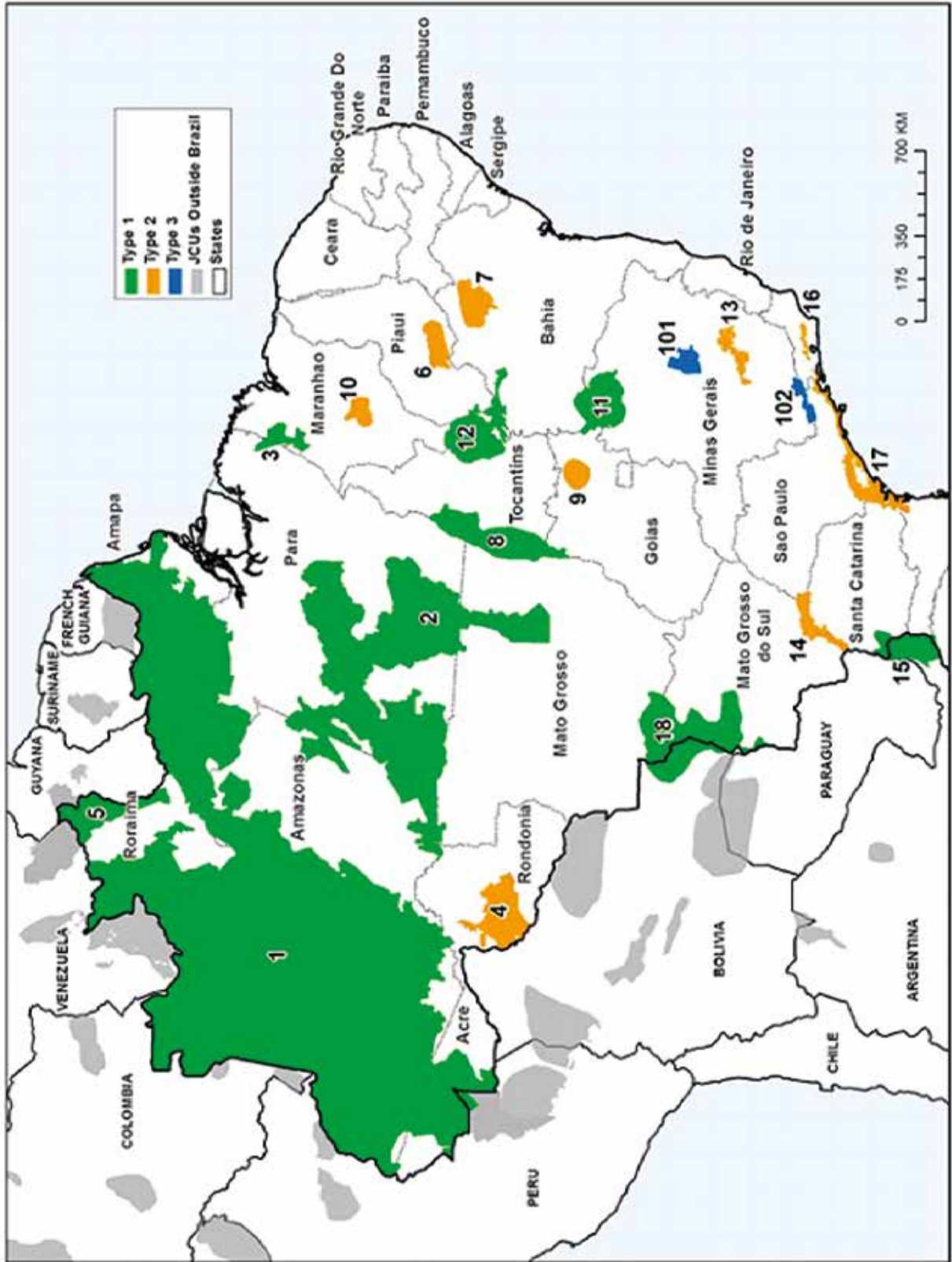


Figura 90. Unidades de Conservação de Onças-pintadas (JCU) no Brasil.



Tabela 33: JCU e áreas protegidas por bioma. a: área média das JCU, b: área total das JCU; c: % do bioma coberta por JCU, d: % do território brasileiro coberto por JCU, e: % de JCU em área de uso restrito; f: % de JCU em áreas de proteção integral; g: % de JCU em áreas legalmente protegidas (e+f), h: % de JCU em terras indígenas, i: % de JCU em áreas sob algum nível de proteção (f+g+h).

Bioma	Número de JCU	Área Média (1000 km <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	Área total (1000 km <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	% bioma em JCU <sup>c</sup>	% território brasileiro em JCU <sup>d</sup>	% JCU área de uso restrito <sup>e</sup>	% JCU área de proteção integral <sup>f</sup>	% JCU áreas legalmente protegidas <sup>g</sup>	% JCU terras indígenas <sup>h</sup>	% JCU sob proteção <sup>i</sup>
Amazônia	5	449,42	2156,72	51,02	25,37	23,25	16,47	39,72	31,49	71,21
Pantanal	1	82,29	620,96	45,16	0,73	5,24	7,07	12,31	1,34	13,65
Mata Atlântica	6	11,79	54,57	5,38	0,64	51,38	27,49	78,87	0,38	79,25
Cerrado	6	25,047	150,28	7,91	1,77	35,07	22,42	57,49	12,22	69,71
Caatinga	2	15,96	31,93	3,98	0,38	12,48	10,39	22,87	0,013	22,89

### Caatinga

Apenas duas JCU foram delineadas na Caatinga (Fig. 93). Ambas estão localizadas próximas ao Cerrado na medida em que as porções leste e nordeste deste bioma estão fora da área de distribuição histórica da espécie no Brasil. As duas JCU são do tipo II devido às pressões de caça e perseguição de moderada a elevada sobre a onça-pintada e também suas presas. Os especialistas reportaram elevados níveis de conflito com animais domésticos e plantações ilegais de maconha e sisal como as ameaças primárias ao hábitat. As densidades populacionais de onças-pintadas foram as menores em comparação com outros biomas (0,01 – 0,02 indivíduos/km<sup>2</sup>). Isto pode ser parcialmente atribuído à pressão de caça. Os especialistas sugeriram que as condições semi-áridas, escassez de água e a falta de presas grandes conduziu a uma capacidade suporte naturalmente mais baixa, o que pode ser também responsável pelas baixas densidades de onças-pintadas neste bioma.

### Mata Atlântica

Seis JCU foram identificadas na Mata Atlântica incluindo uma tipo III (Fig. 94). As JCU neste bioma sofrem elevadas pressões antropogênicas. Na Mata Atlântica estão localizadas as maiores cidades, vilarejos, densidades populacionais humanas e a mais alta porcentagem de utilização da terra por humanos dentre todos os biomas (Tabela 32). Os especialistas apontaram que a qualidade do hábitat na Mata Atlântica varia de muito baixo (elevados níveis de degradação ambiental) a elevado (florestas costeiras primárias). Além disso, a caça de presas foi considerada de moderada a elevada. A degradação ambiental devido ao desmatamento, expansão agrícola, falta de amparo legal e fiscalização e caça foram identificadas como as ameaças primárias às JCU na Mata Atlântica. Embora praticamente 80% da área da rede de JCU na Mata Atlântica esteja sob proteção, a mais elevada falta de suporte legal, dentre todos os biomas, dos limites das áreas protegidas resultou em um alto nível de perturbação mesmo dentro das florestas protegidas. A densidade de onças-pintadas é baixa, em sua maior parte, devido a atividades antrópicas como perseguição direta, caça de espécies que compõem a base de presas e perda de hábitat.

A JCU 15, é uma unidade transnacional que engloba o Parque Nacional do Iguazu, na Argentina e no Brasil. Os especialistas sustentaram que as autoridades de ambos os países devem trabalhar em parceria para assegurar a sobrevivência da espécie nesta paisagem. A JCU 16 foi a menor JCU no Brasil e situa-se muito próximo da cidade do Rio de Janeiro, o que a torna suscetível a pressões antrópicas crescentes. Foi recomendado pelos especialistas que medidas de conservação estritas tais como patrulhas e esforços voltados ao reflorestamento.

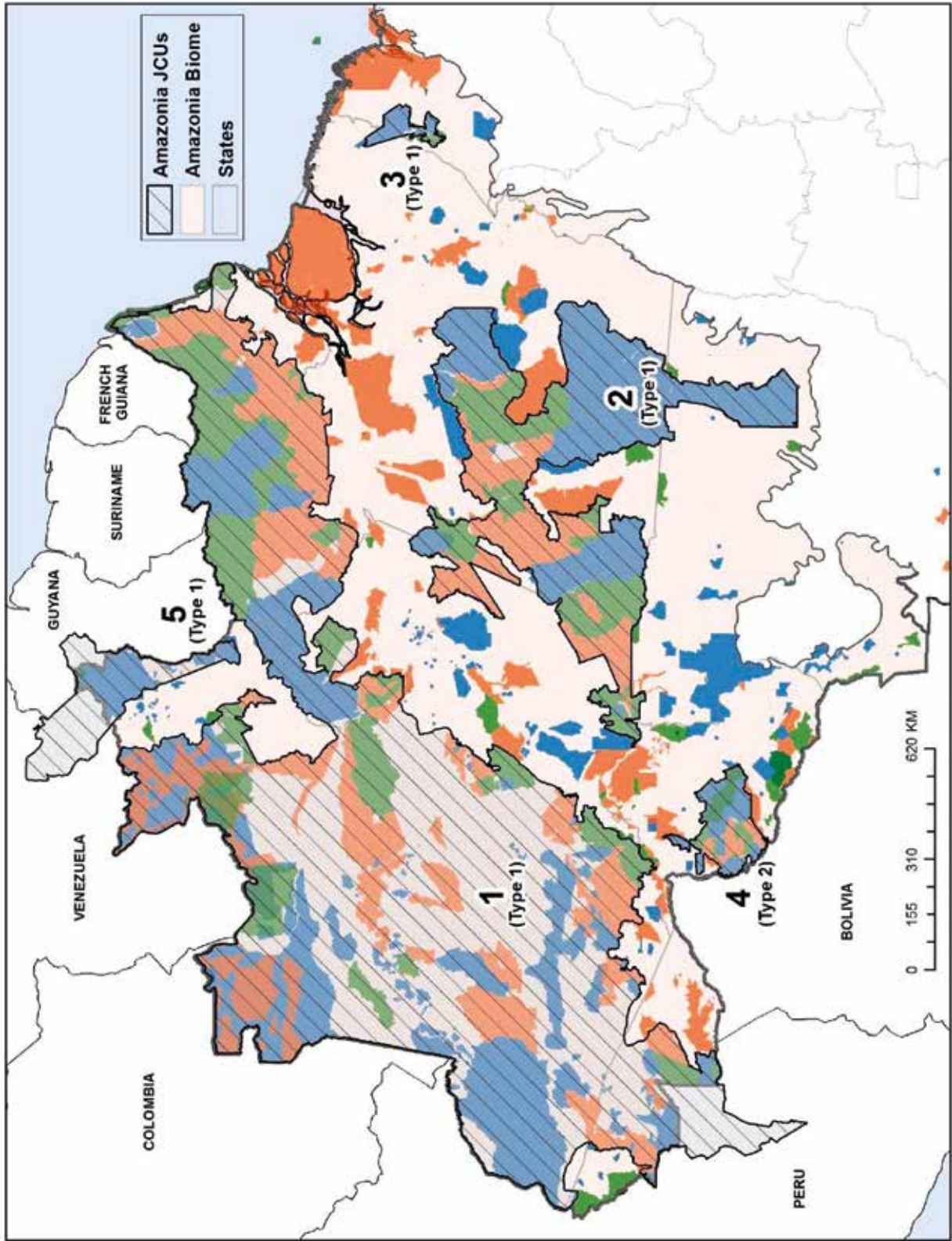


Figura 91. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Amazônia. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 30. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.



## Pantanal

Uma grande JCU representou o reduto das onças-pintadas no Pantanal (Fig. 95). Os especialistas reportaram um consumo de animais domésticos pelas onças-pintadas consideravelmente maior que o de presas naturais nesta JCU, o que conduz a um elevado nível de morte de indivíduos em decorrência de conflitos (retaliação), constituindo o fator de ameaça primário a espécie no Pantanal. A caça de espécies que compõem a base de presas também foi apontada como elevada neste bioma. O Pantanal é compost por um mosaico de centenas de propriedades privadas, restando apenas 14% da JCU sob proteção legal. A mitigação dos conflitos foi apontada pelos especialistas como uma intervenção chave no Pantanal.

## Áreas prioritárias e categorização das ações

Vinte e cinco áreas prioritárias foram identificadas no Brasil. As áreas prioritárias incluem todas as 20 JCU e cinco áreas adicionais e foram classificadas em quatro categorias de ação. (Fig. 96). As cinco áreas não JCU foram incluídas no sistema de áreas prioritárias porque elas se mostraram extremamente importantes como trampolins para as onças-pintadas e outras espécies endêmicas. Oito áreas prioritárias foram classificadas como urgent. Estas incluem as JCU 16 e 17 na Mata Atlântica, a JCU 3 na Amazônia e a JCU 10 no Cerrado. Quatro áreas prioritárias (19, 20, 21 e 22) na Amazônia foram também incluídas na categoria urgente, pois acredita-se que estas sejam importantes na manutenção da conectividade entre a JCU 2 e a JCU 3. Nas categorias Conservação e Conservação e Pesquisa foram alocadas seis e oito JCU, respectivamente. Na categoria Conservação e Pesquisa foram incluídas três áreas, entre as quais duas JCU tipo III (101 e 102) e uma área adicional (23) que acredita-se serem importantes para a manutenção da conectividade entre a Amazônia e o Pantanal.

## Corredores

Duas matrizes de resistência foram obtidas nesta análise, sendo uma com barreiras (Fig. 97,1) e outra sem barreiras (Fig. 97,2). Os valores de custo obtidos para todo o território nacional variaram de 1 a 60 para a matriz de resistência sem barreira e de 1 a 96 para a matriz de resistência com barreira. A análise de corredor de mínimo custo na matriz de resistência sem barreira resultou em 21 corredores e nenhuma conectividade entre cinco JCU, sendo quatro na Mata Atlântica e uma no Cerrado. Isto sugere falta de substrato adequado para a dispersão entre essas populações nos valores de dispersão especificados pelos especialistas (Fig. 98). A análise de corredor de mínimo custo na matriz com barreira resultou em 37 corredores conectando todas as JCU no Brasil (Fig. 99). Estes corredores representam áreas com as menores distâncias e o mínimo custo de dispersão entre as populações de onças-pintadas. Os mínimos valores 0,1% (adiante mencionados como corredores 0,1%), 0,25% (adiante mencionados como corredores 0,25%) e 0,5% (adiante mencionados como corredores 0,5%) foram extraídos da superfície de corredores resultando em duas matrizes de resistência (Figs. 98 e 99). Isto representa três corredores variando em larguras de 0,1% sendo este o menor caminho com o menor custo de dispersão e 0,5% sendo o maior caminho com maior custo de dispersão.

O corredor sem barreira mais curto mediu 55 km de extensão (entre a JCU 1 e a JCU 5) e o mais longo corredor com barreira mediu aproximadamente 1.062 km (entre JCU 2 e JCU 18). Corredores com barreiras foram em geral mais longos e mais largos (Tabelas 34 e 35) do que os corredores sem barreiras sugerindo que os corredores com barreiras representam um potencial mais realista de rotas de dispersão mínimo-custo para as onças-pintadas. Contudo, essas rotas não existem para todas as populações e há uma completa falta de conectividade entre cinco JCU. Os corredores sem barreira não implicam na ausência de barreiras. Em situações onde os corredores sem barreira não existem os corredores com barreira devem ser tratados como uma alternativa potencial. Os corredores com barreiras podem não ser os ideais para conectar as populações de onças-pintadas na medida em que estes nem sempre representam os caminhos ideais, entretanto, eles evidenciam conexões potenciais cujo *status* como corredor funcional pode ser determinado por uma avaliação detalhada em campo.

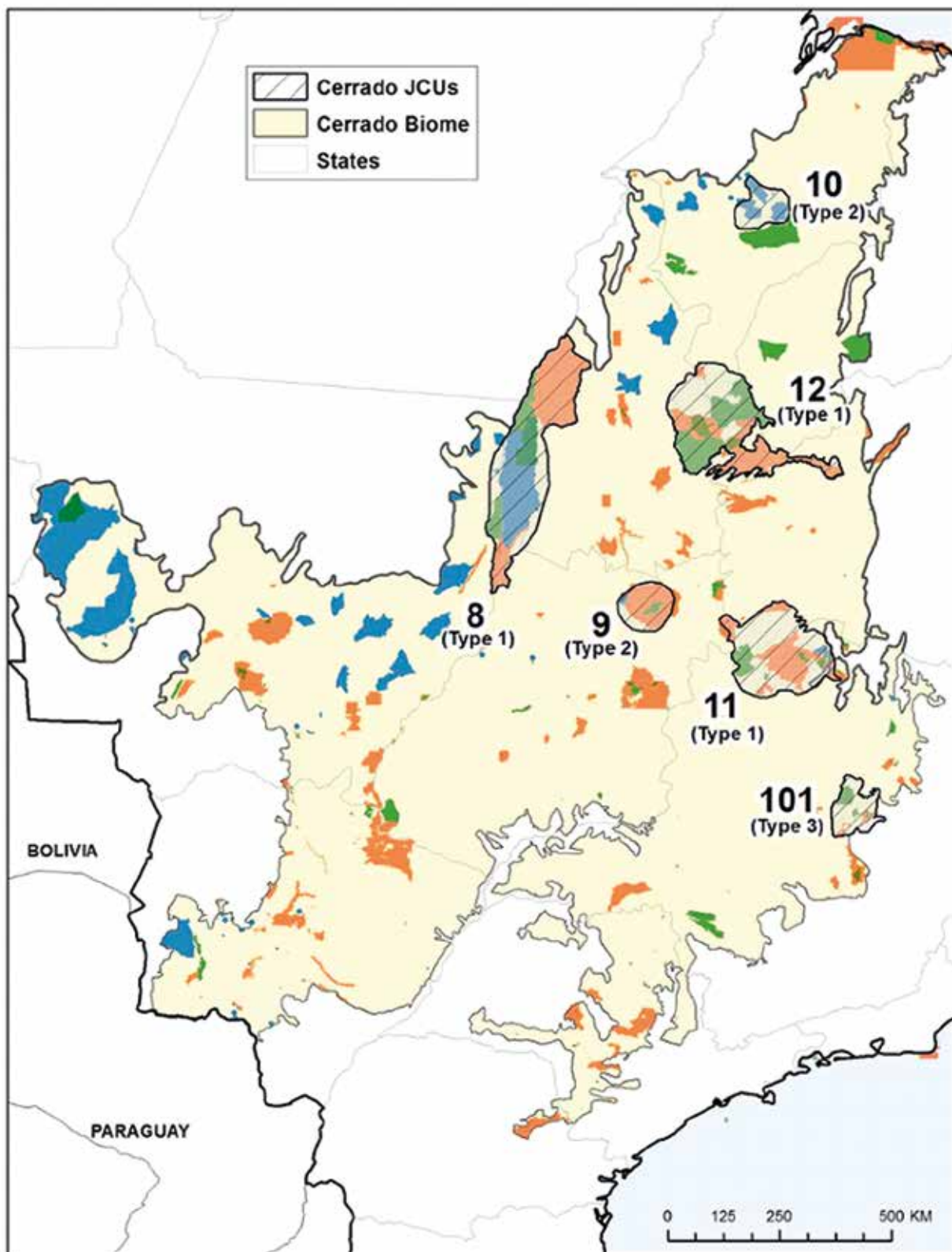


Figura 92. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) no Cerrado. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.

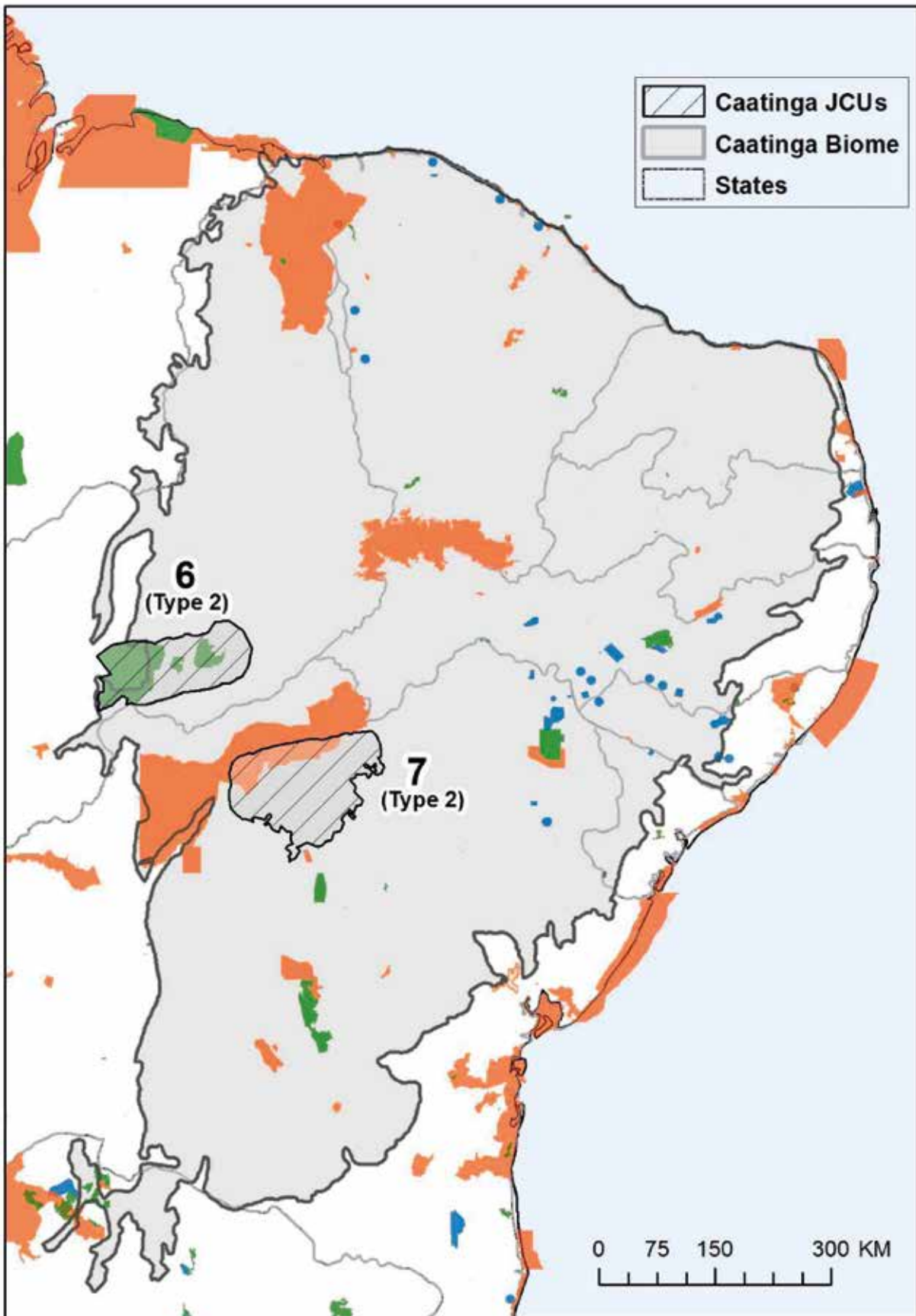


Figura 93. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Caatinga. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.

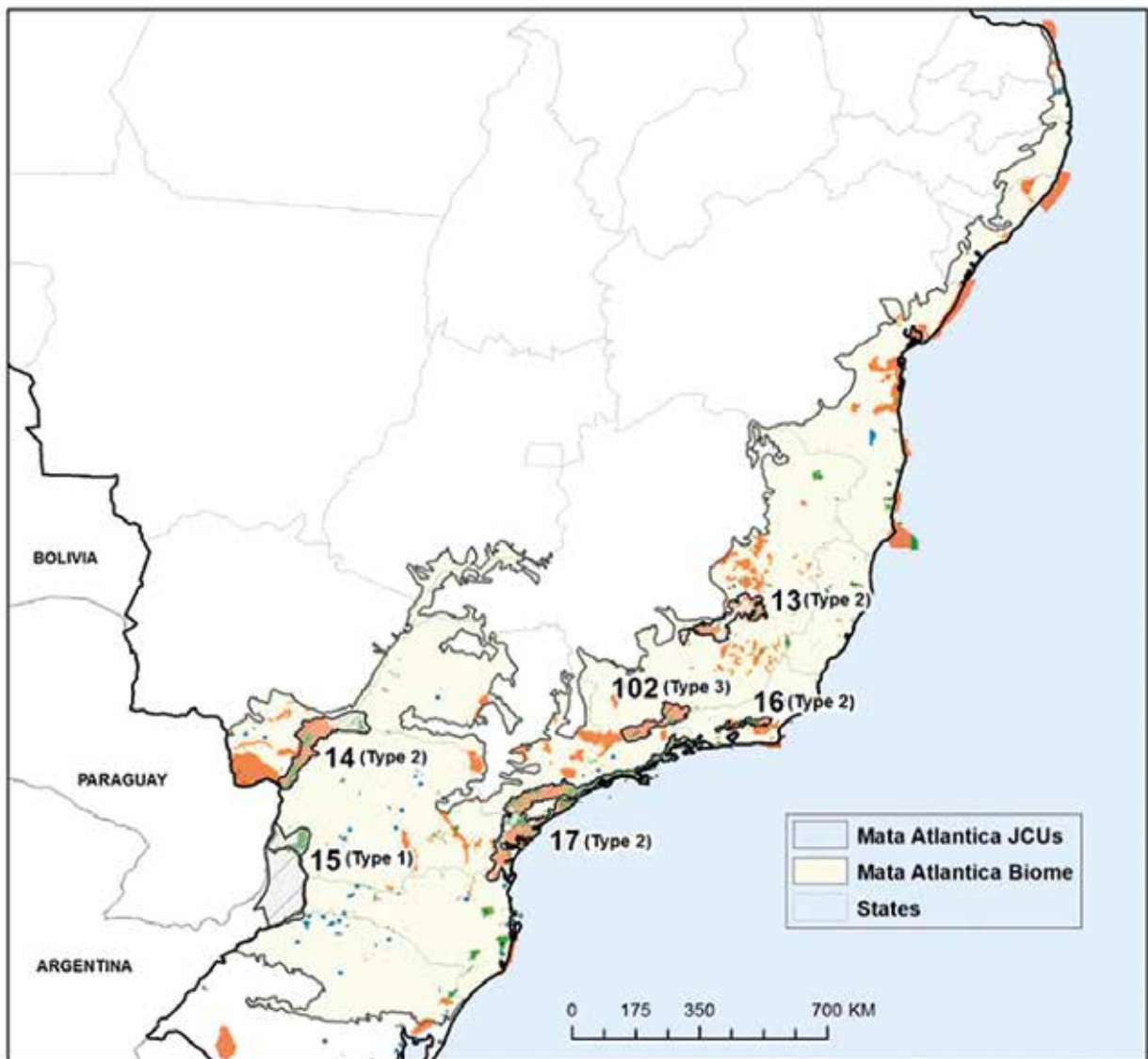


Figura 94. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) na Mata Atlântica. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 31. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.

Tabela 34: Área (km<sup>2</sup>) coberta por considerando três limites de corte: 0,1%, 0,25% e 0,5% para ambos os tipos de corredores – barreira e sem barreira.

Tipo de Corredor / Limite	0,10%	0,25%	0,50%
Barreira	216.515,94	402.568,93	614.139,90
Sem barreira	380.177,86	691.931,38	1.104.899,41

O número de estradas pavimentadas, definido como o número máximo de estradas pavimentadas que uma onça-pintada poderia cruzar enquanto dispersando de uma JCU para outra em ambas as direções foi calculado para cada corredor. O número total de estradas pavimentadas cruzando corredores sem barreira de 0,1% é 25 e 118 para corredores com barreira 0,1% (Tabela 36). Os gargalos, definidos como seções de corredores 0,1% com menos de 1 km de largura foram destacados para todos os corredores. Existem 11 gargalos para os corredores sem barreiras e quatro para os corredores com barreiras. A proporção de corredores composta por vegetação natural (todos os tipo de uso do solo, exceto agricultura, pecuária e áreas urbanas é fornecida na tabela 37.

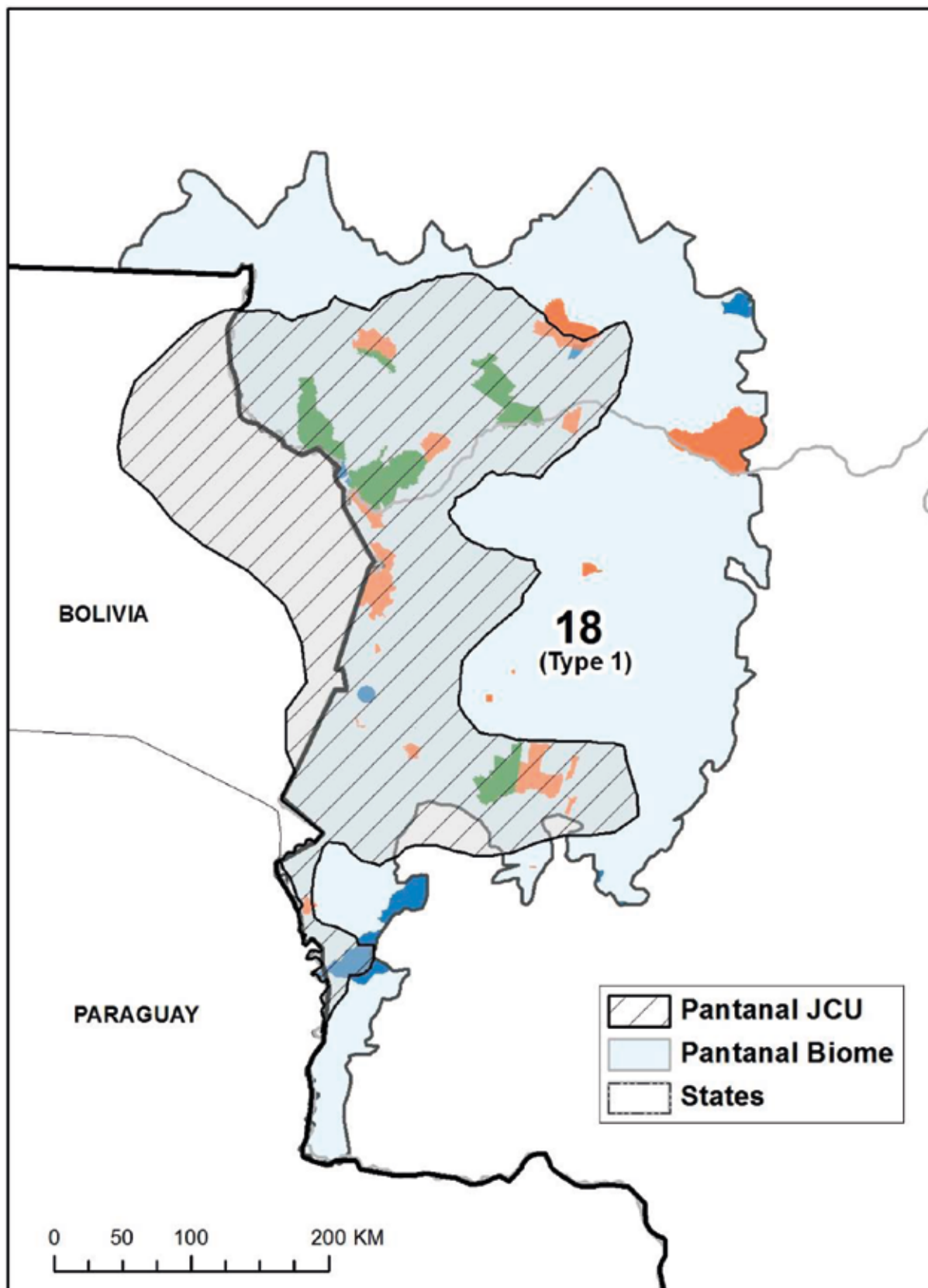


Figura 95. Unidades de conservação para onça-pintada (JCU) no Pantanal. Os números das JCU correspondem aos listados na Tabela 30. Vermelho: uso restrito, incluindo florestas estaduais, florestas nacionais, reservas extrativistas, monumentos naturais, parques naturais municipais, refúgios de vida silvestre, RPPN, reservas de desenvolvimento sustentável e áreas de proteção ambiental. Verde: proteção integral, incluindo parques nacionais, parques estaduais, reservas biológicas e estações ecológicas. Azul: terras indígenas.





## Amazônia

A figura 102 mostra corredores com três diferentes dimensões na Amazônia. O corredor mais curto conecta as JCU 1 e 5 e o mais longo as JCU 2 e 18 no Pantanal. Corredores sem barreiras existem entre todas as JCU na Amazônia sugerindo a presença de rotas de dispersão com baixo custo e livres de barreiras entre as populações de onças-pintadas. Aproximadamente 95% de todos os corredores com barreiras na Amazônia (incluindo todas as três dimensões) são compostos por vegetação natural em oposição à 78% dos corredores sem barreiras (Tabela 37). Existem dois corredores 0,5% distintos entre as JCU 1 e 2, e entre as JCU 2 e 8. Existem sete estradas cruzando os corredores 0,1% com barreiras em oposição a 15 estradas nos corredores sem barreiras (Tabela 36). Existem seis gargalos nos corredores com barreira e nove nos corredores sem barreiras.

## Cerrado

A figura 103 mostra os corredores entre as JCU no Cerrado e outros corredores inter-biomas. Corredores sem barreiras não existem entre as JCU 9 e 11, 11 e 101, 7 e 11, e 3 e 10. O corredor mais curto localiza-se entre a JCU 6 (Caatinga) e a JCU 12 e o mais longo entre as JCU 10 e 12. Existem quatro gargalos nos corredores com barreiras e nenhum nos corredores sem barreiras. O corredor entre as JCU 8 e 9 são os mais estreitos no bioma com três gargalos, o que os torna os mais tênues no Cerrado. Mais de 99% dos corredores com barreiras no Cerrado (todas as três larguras inclusas) são compostos por vegetação naturais em oposição a 84% dos corredores sem barreiras (Tabela 35). Existem 12 estradas cruzando os corredores com barreiras 0,1% em oposição a 28 estradas presentes nos corredores sem barreiras 0,1% (Tabela 37).

## Caatinga

A figura 103 mostra corredores entre as JCU na Caatinga e no Cerrado. Existem duas conexões distintas entre as JCU 6 e 7, e 6 e 12. Aproximadamente 90% dos corredores com barreiras no Cerrado (incluindo as três larguras) são compostos por vegetação natural em contraste com 685 dos corredores sem barreiras (Tabela 35). Existe apenas uma estrada cruzando os corredores com barreiras 0,1% e oito estradas cruzando os corredores sem barreiras 0,1% (Tabela 37). A presença de corredores múltiplos, a elevada proporção de cobertura natural e as poucas estradas contribuem para aumentar a robustez dos corredores na Caatinga.

## Mata Atlântica

Os valores da matriz de resistência com barreiras resultou em apenas um corredor com barreiras (entre as JCU 14 e 15) na Mata Atlântica, sugerindo que a paisagem fora das JCU na Mata Atlântica não permite uma dispersão para as onças-pintadas no valor de custo de 52 (Fig. 102). Os corredores sem barreiras devem, neste caso, ser tratados como experimentais na Mata Atlântica. Em geral, os corredores sem barreiras são estreitos e fragmentados por assentamentos, e contém pelo menos quatro gargalos. Somente cerca de 31% dos corredores sem barreiras são contituídos por cobertura natural, a mais baixa proporção entre todos os biomas. Existem 67 estradas cruzando os corredores sem barreiras 0,1% o que representa a maior densidade de estradas.

## Pantanal

Corredores conectam a JCU 18, a única no Pantanal, com a Amazônia e a Mata Atlântica. O corredor conectando a JCU do Pantanal com a JCU 2 na Amazônia é o mais longo corredor no país. Os corredores não interceptam quaisquer estradas pavimentadas no Pantanal.

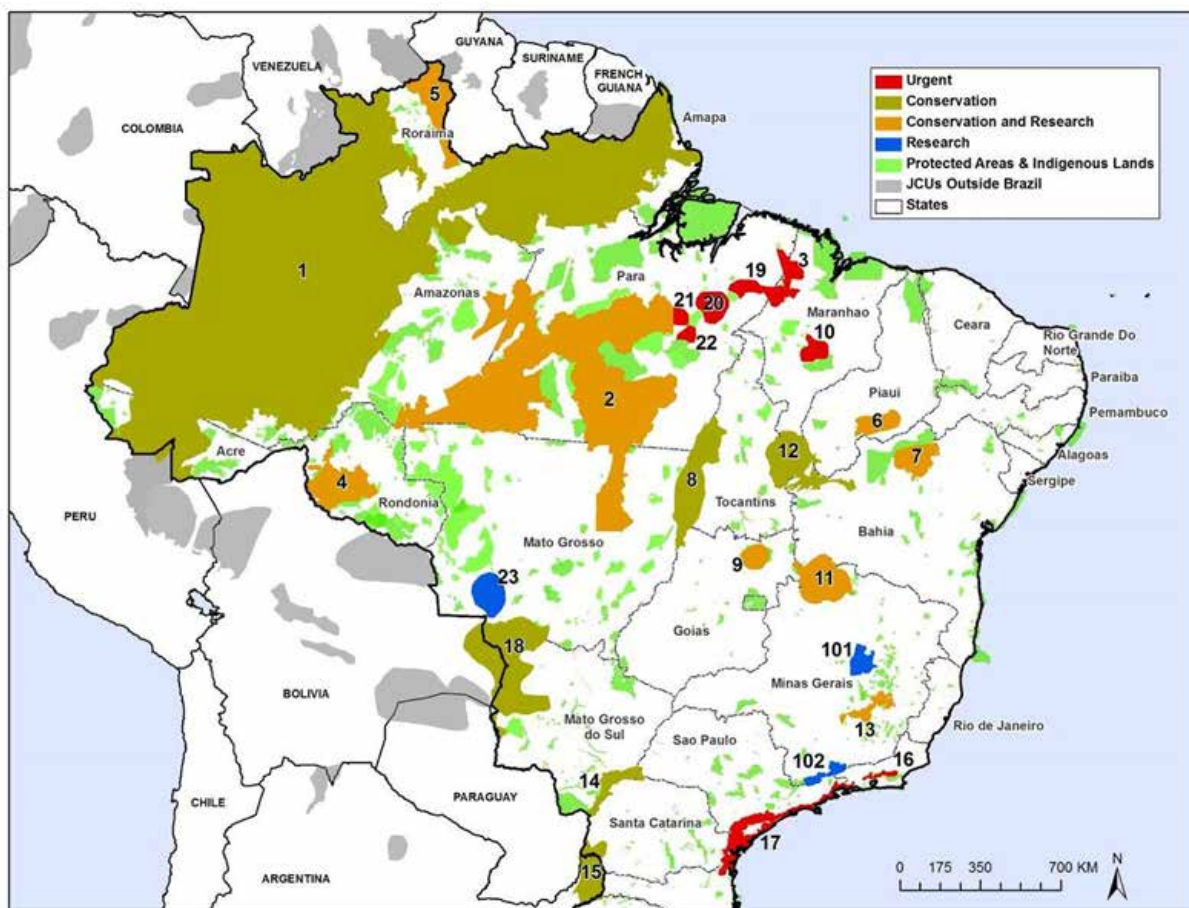


Figura 96: Áreas prioritárias no Brasil e as categorias correspondentes.

Tabela 35: Comprimento dos corredores mais curtos e mais longos por bioma. \*somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente. Não existem corredores exclusivamente localizados no Pantanal.

Bioma	Tipo de Corredor	Mais curtos (ID)	Menores comprimentos (km)	Mais longos (ID)	Maiores comprimentos (km)
Amazônia	Barreira	1 a 5	55	2 a 18	<b>1062</b>
	Sem Barreira	1 a 5	55	2 a 18	1000
Caatinga	Barreira	6 a 7	121	6 a 7	130
	Sem Barreira	6 a 7	98	6 a 7	98
Cerrado	Barreira	6 a 12	180	10 a 12	310
	Sem Barreira	9 a 11	109	7 a 11	485
Mata Atlântica	Barreira*	14 a 15	109	14 a 15	109
	Sem Barreira	102 a 17	<b>33</b>	15 a 17	440

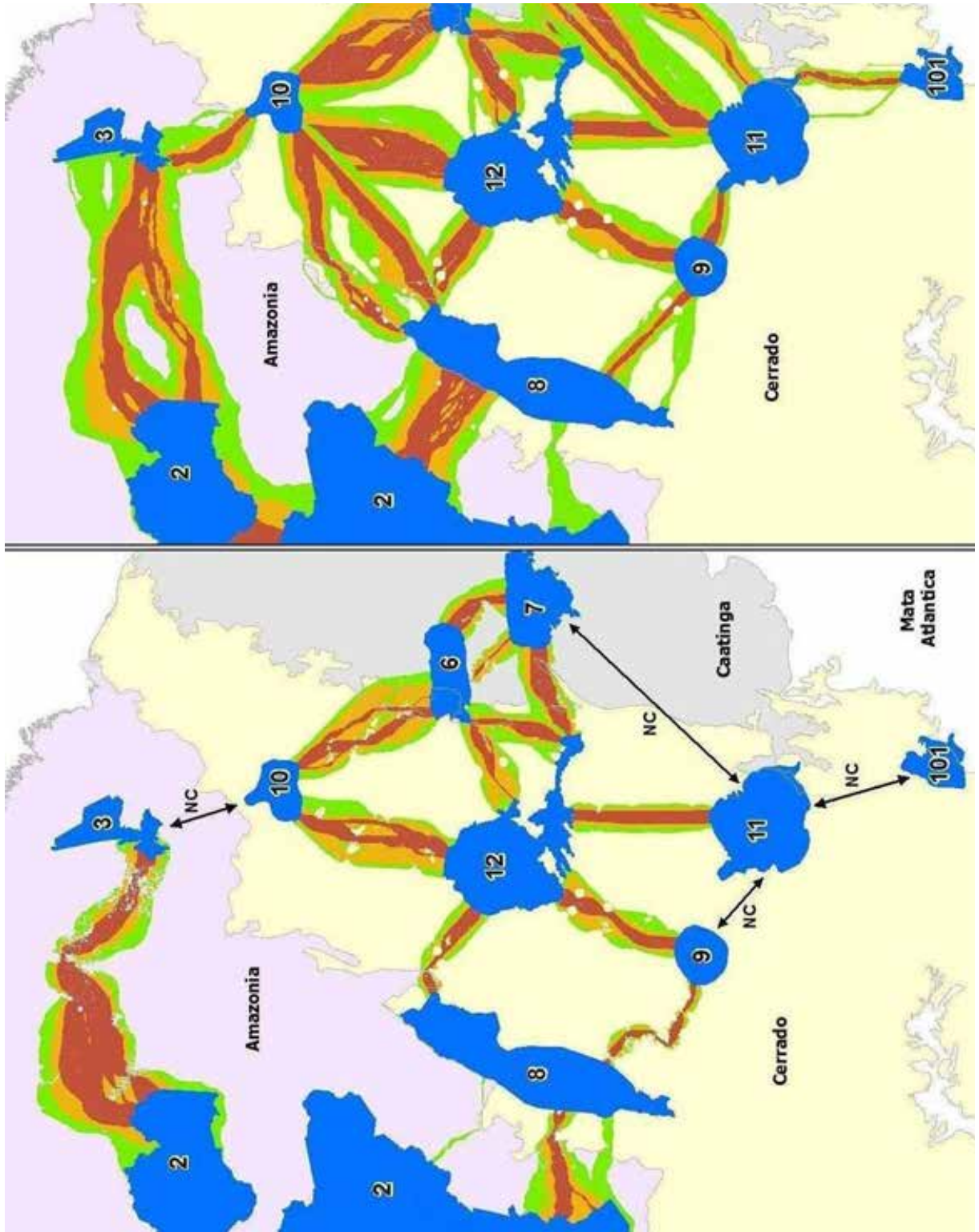


Figura 97. Comparação dos corredores gerados com base nos diferentes custos de superfície: 1. com valores de barreira; 2. Sem valores de barreira. NC – nenhuma conexão.

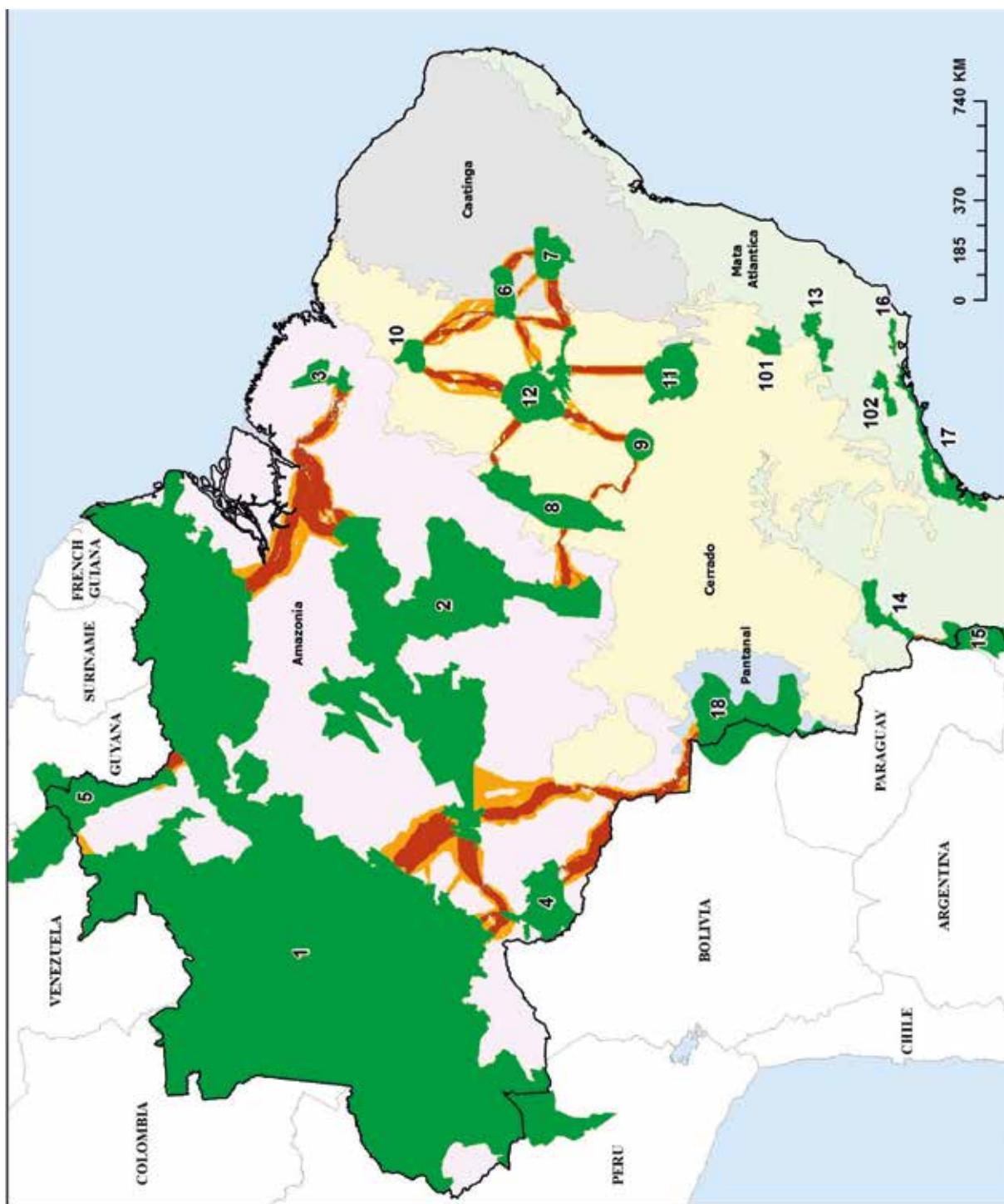


Figura 98. Corredores com barreira e as JCU brasileiras; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%.

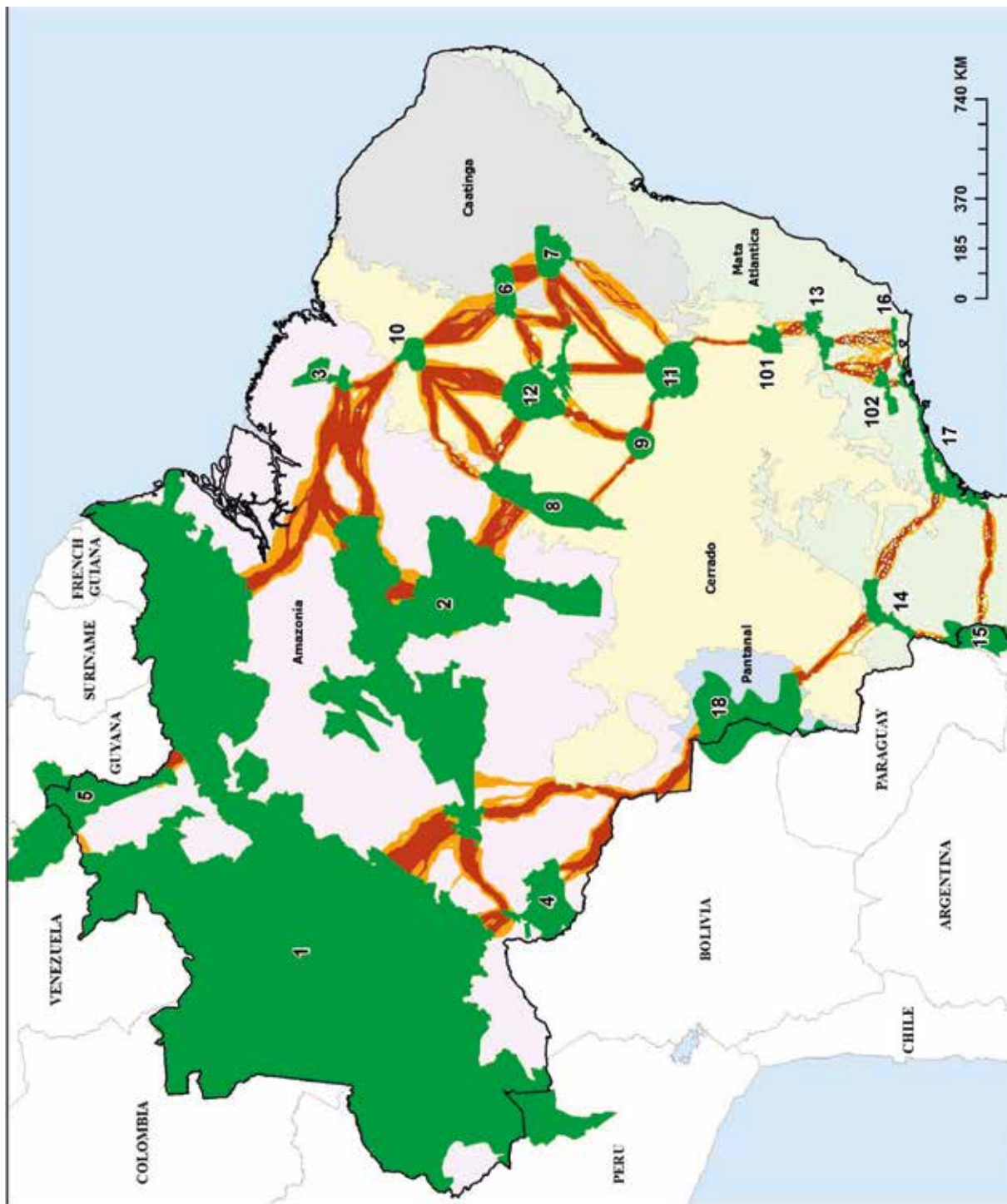


Figura 99. Corredores sem barreira e JCU brasileiras. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%.



Tabela 36: Número máximo de estradas pavimentadas que uma onça-pintada precisa cruzar enquanto deslocando-se pelo corredor em ambas as direções. \*somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente.

Bioma	Tipo de Corredor	0,10%	0,25%
Amazônia	Barreira	7	8
	Sem Barreira	15	16
Caatinga	Barreira	1	1
	Sem Barreira	8	8
Cerrado	Barreira	12	13
	Sem Barreira	28	30
Mata Atlântica	Barreira*	5	6
	Sem Barreira	67	70
Pantanal	Barreira	0	0
	Sem Barreira	0	0

Tabela 37: Proporção de corredores por bioma em área com cobertura de solo natural (todos os tipos de cobertura, exceto agricultura, pastagens e áreas urbanas). \*\*somente inclui um corredor entre as JCU 14 e 15. Células vermelhas e amarelas representam os valores mais altos e mais baixos em cada categoria, respectivamente.

Bioma	Tipo de Corredor	0,10%	0,25%	0,50%
Amazônia	Barreira	95,73	94,93	94,10
	Sem Barreira	77,46	78,83	80,90
Caatinga	Barreira	91,72	89,30	88,71
	Sem Barreira	76,68	64,42	62,28
Cerrado	Barreira	99,53	99,30	99,16
	Sem Barreira	86,72	84,41	81,72
Mata Atlântica	Barreira*	28,79	26,61	26,42
	Sem Barreira	30,96	31,18	31,10
Pantanal	Barreira	60,69	64,60	69,81
	Sem Barreira	42,69	54,96	38,62

## DISCUSSÃO

### JCU e Áreas Prioritárias

A base utilizada neste exercício para identificar as JCU foi elaborada com base em uma abordagem geral utilizada por Sanderson *et al.* (2002) na oficina Onças-pintadas no Novo Milênio, incorporando fatores sociais, políticos e ecológicos exclusivos do Brasil. Embora este método tenha sido originalmente estabelecido para a definição de prioridades ao longo da distribuição de uma determinada espécie (Wikramanayanke *et al.* 1998, Sanderson *et al.* 2004, Thorbjarnarson *et al.* 2006), a mesma base de dados pode ser utilizada para definir prioridades de conservação em escala nacional. Uma importante conquista desta oficina foi a criação de uma base de dados compreensiva e pareada de populações chave de onças-pintadas, base de presas, ameaças e priorização das ações recomendadas. Esta base de dados foi utilizada para estabelecer a base de conservação para esta espécie-bandeira e para a conscientização política em nível nacional.

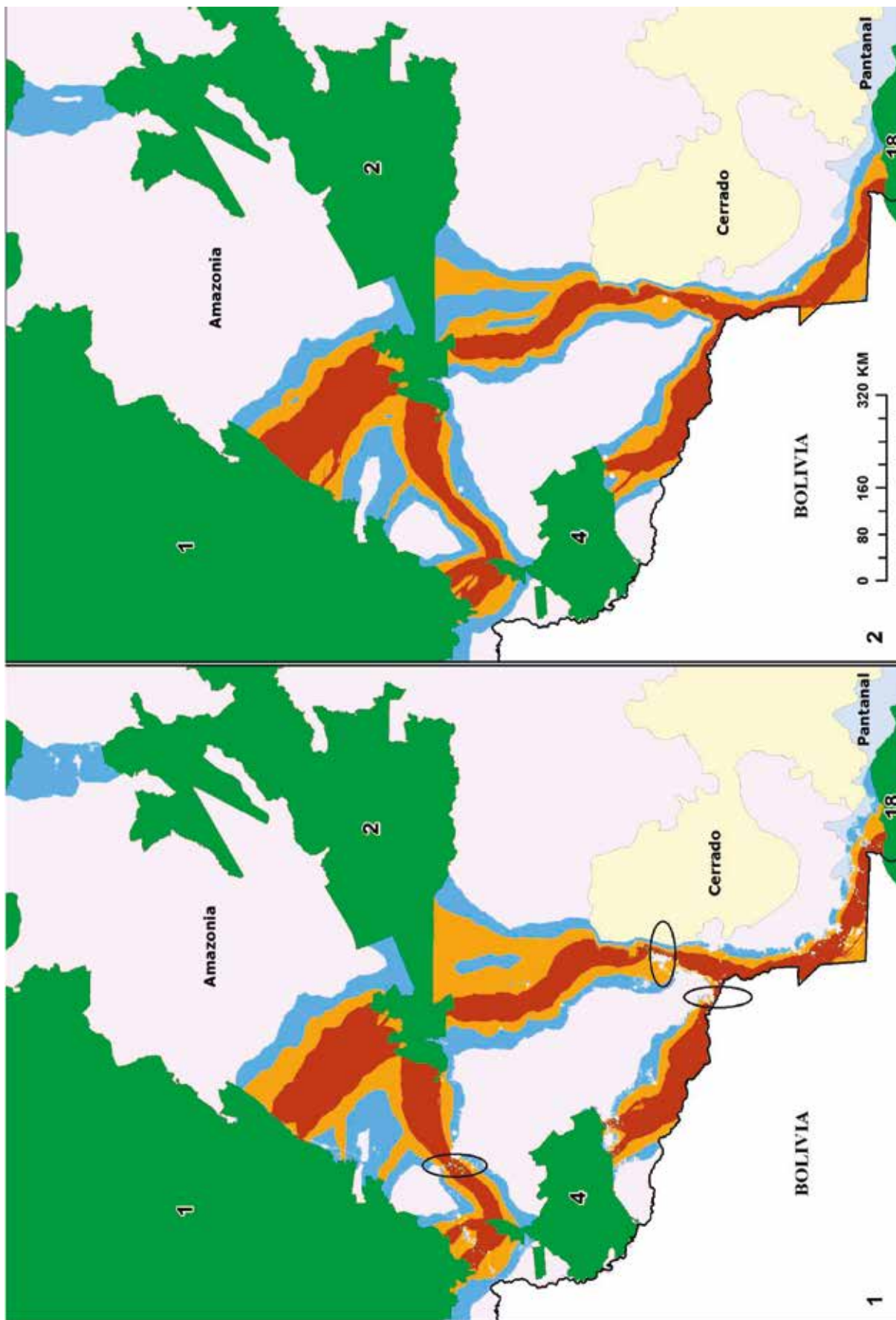


Figura 100. Comparação entre 1. corredores barreira e 2. corredores sem barreira na Amazônia. Verde: JCU; Marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.

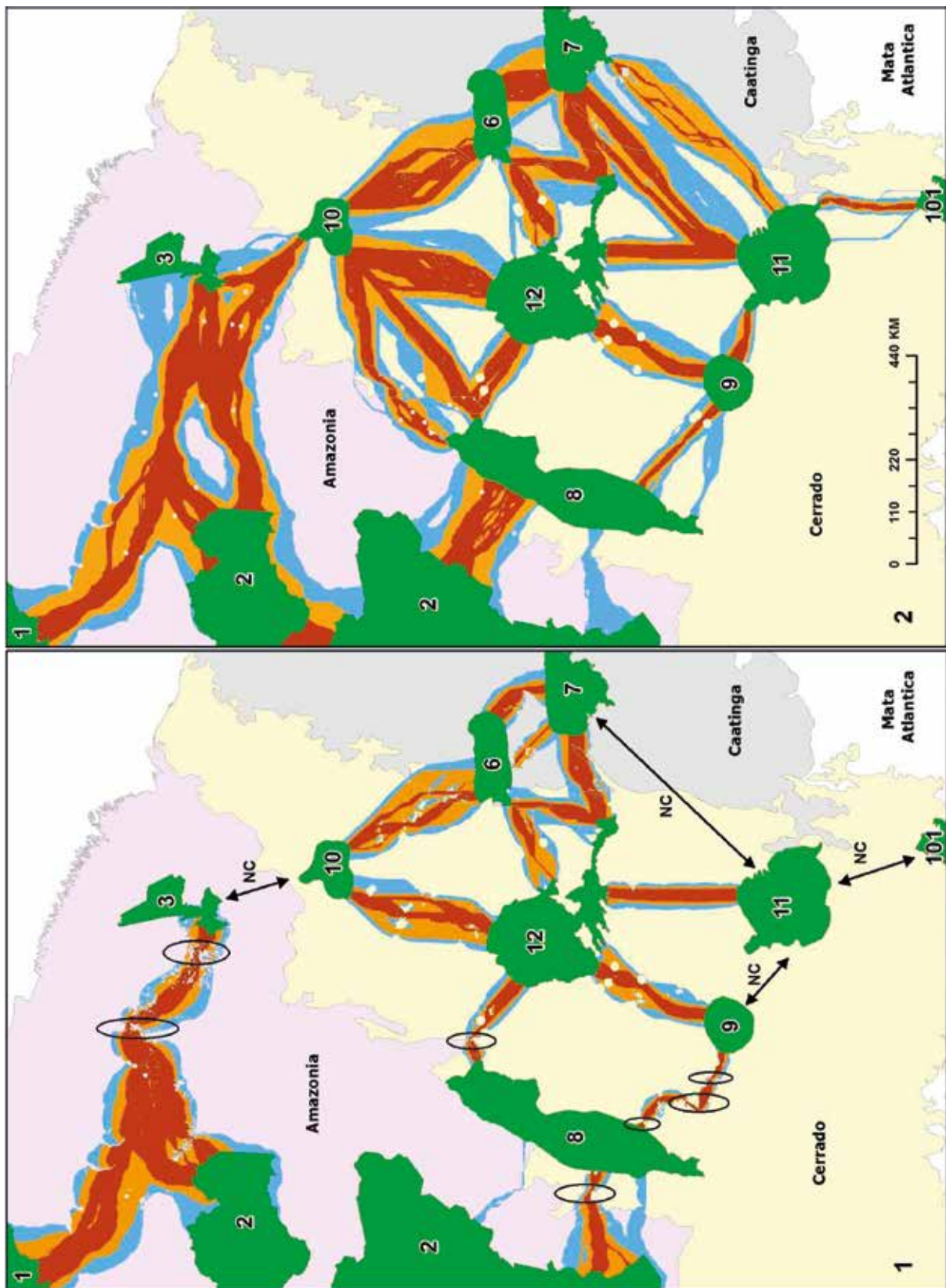


Figura 101. Comparação entre 1. corredores sem barreira na Amazônia, Cerrado e Caatinga. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.



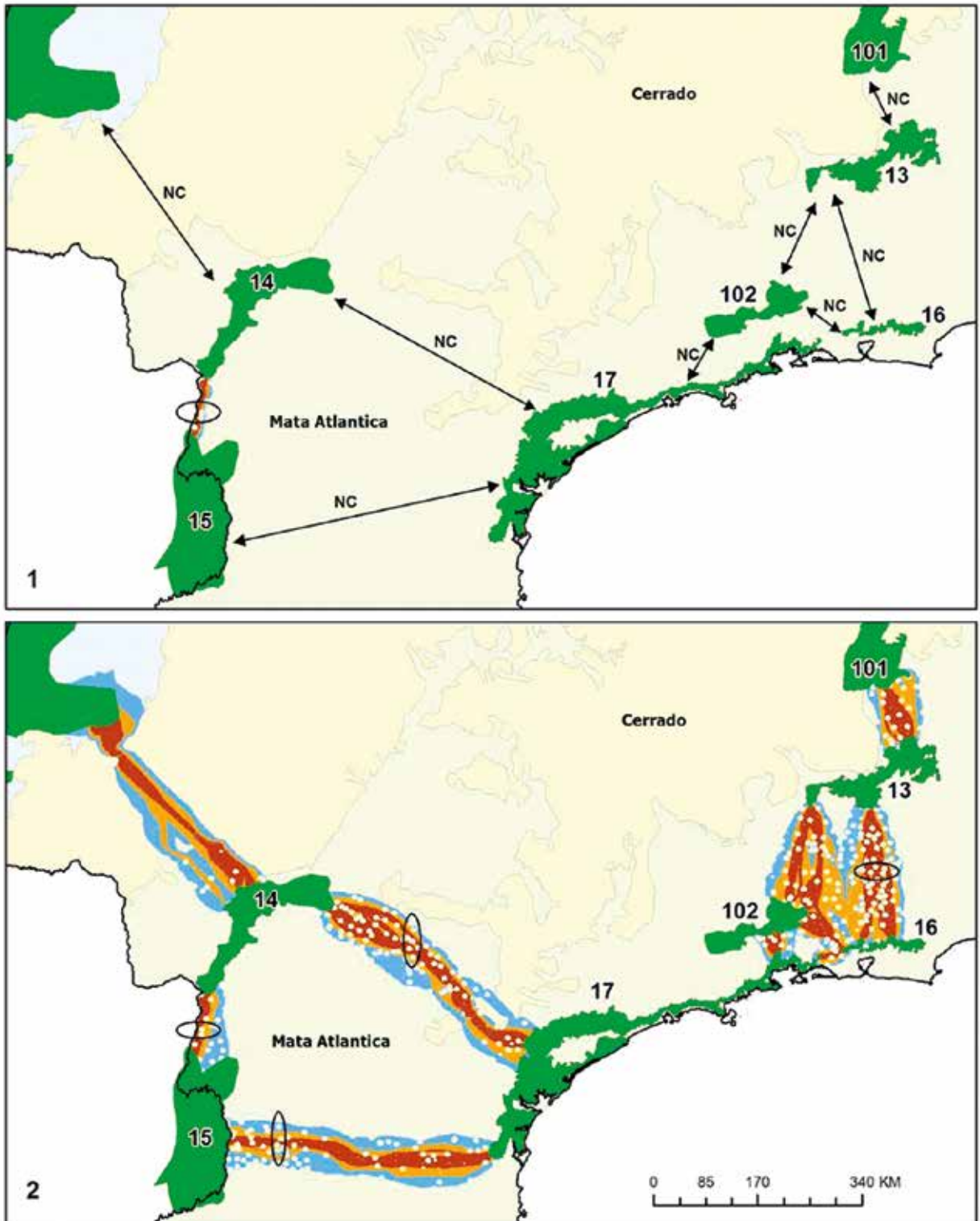


Figura 102. Comparação entre 1.corredores barreira e 2.corredores sem barreira na Mata Atlântica e Pantanal. Verde: JCU; marrom: corredores 0,1%; laranja: corredores 0,25%; azul: corredores 0,5%. NC – Nenhuma conexão. Elipses identificam gargalos.



As bases de dados dos especialistas têm limitações inerentes tais como imprecisões devido à opiniões pessoais e interpretações distintas. Durante este processo, alguns especialistas sentiram-se confortáveis em fornecer as informações baseados no conhecimento adquirido em suas áreas de estudo e extrapolando as informações para toda uma JCU. Adicionalmente, quanto maior a familiaridade do pesquisador com a região, maior seu conhecimento sobre as ameaças regionais. Isto ressalta a importância do desenvolvimento de um consenso nestes exercícios. Exigir que os especialistas alcancem um consenso fornece uma base de dados mais robusta na medida em que permite que todos os participantes confrontem suas opiniões, reconsiderando as diferentes linhas de pensamento, assim como avaliem as inconsistências resultantes dos diferentes níveis de conhecimento.

Uma das vantagens de se trabalhar em nível nacional é a utilização de informações mais adequadas e acuradas para a identificação das JCU. Os polígonos das JCU foram cuidadosamente desenhados utilizando áreas protegidas, cobertura vegetal/formas de uso do solo, e cenários de uso futuro como diretrizes, o que resultou no mais preciso e atualizado conjunto de informações espaciais para as populações de onças-pintadas no Brasil. Informações vitais como as densidades populacionais de onças-pintadas, presas focais e ameaças regionais detalhadas, coletadas durante a Oficina, não são apenas um amplo e abrangente registro de informações específicas sobre a onça-pintada, mas também uma base de dados chave para a ciência e a política nacional.

Um avanço significativo na Oficina foi a concordância dos especialistas sobre os limites da JCU 1, a maior da região amazônica e também do país. Modelagens simulando o desmatamento e o desenvolvimento da região amazônica sob vários cenários futuros (Soares-Filho *et al.* 2006) foram incorporados no delineamento de uma população que poderia permanecer preservada por mais de 50 anos mesmo sob as piores condições. O isolamento, a falta de infra-estrutura e 71% de cobertura por uma rede de áreas protegidas e reservas indígenas sob gestão ativa foram projetadas para assegurar o futuro desta JCU.

Todas as JCU são importantes para as onças-pintadas, entretanto elas variam em termos das ameaças a que estão sujeitas, tamanho, qualidade do hábitat e probabilidade de sobrevivência no longo-prazo. As categorias de ações aqui identificadas visam destacar as necessidades mais imediatas para as JCU e outros hábitat chaves para as onças-pintadas de modo que recursos apropriados sejam destinados a minimizar ou eliminar essas ameaças. Atividades específicas e planos de ação detalhados serão criados para cada área prioritária utilizando o manual de Planos de Ação Nacionais compilado pelos participantes.

A caça de onças-pintadas e suas presas, apesar das leis que proíbem a caça no país (IBAMA 2000), e a perda de hábitat para a agricultura são as duas principais ameaças que necessitam atenção imediata. A Mata Atlântica foi o bioma que mais sofreu perda de hábitat no Brasil; 71% das áreas estão sob uso antrópico e as florestas remanescentes estão quase que inteiramente confinadas às áreas protegidas (MMA 2007a). Isto ressalta a importância de um manejo efetivo das áreas protegidas para o sucesso da conservação das onças-pintadas no Brasil.

Mesmo as onças-pintadas sendo abundantes no Pantanal (Cavalcanti & Gese 2010), os especialistas concordaram que a sobrevivência da espécie neste bioma, que em grande parte é dominado por propriedades privadas e possui uma grande abundância de presas domésticas “fáceis”, depende na tolerância da predação dos rebanhos pelos fazendeiros. As fazendas nas quais a perda de rebanho por predação é tolerada é mais importante do que aquelas que adotam estratégias para eliminação dos predadores.

As JCU 1, 5 e 15 estão conectadas à populações de onças-pintadas em múltiplos países, sugerindo que a conservação das onças-pintadas não é uma questão nacional ou regional. As onças-pintadas não estão confinadas aos limites políticos, dessa forma, o sucesso dessas JCU transnacionais deve implicar na cooperação de todos os países que compõem a área de distribuição da espécie.



O atual estado das onças-pintadas demonstra que existem populações saudáveis ao longo do Brasil e que também existem populações em declínio devido ao aumento das pressões causadas pelas ameaças oriundas do crescimento populacional humano e atividades antrópicas associadas. Resultados de outras análises, como modelagem de nicho ecológico e viabilidade populacional (ver os capítulos de Ferraz K. & Desbiez A. nesta publicação) devem ser combinadas com a que é aqui apresentada no intuito de subsidiar decisões de conservação mais robustas (Figura 103).

### Corredores

O primeiro passo para identificar os corredores para as onças-pintadas no Brasil foi definir as populações fonte (Beier *et al.* 2008). O planejamento dos corredores e sua implementação é um processo longo, trabalhoso e intensivo. Dessa forma, as populações fonte de onças-pintadas que os gestores pretendem conectar devem ser idealmente restritas à áreas com os mais elevados níveis de proteção legal, de modo que elas tenham maiores chances de manter populações selvagens por, pelo menos, várias décadas (Beier *et al.* 2008). As JCU identificadas neste exercício encontram-se com esta meta na medida em que representam refúgios para a onça-pintada.

Embora diversos modelos existam para identificar conectividade (p.ex. McRae *et al.* 2008, Travis & Dytham 1998), a modelagem de mínimo custo é a mais amplamente utilizada, pois representa uma técnica balanceada em termos de requerimentos de dados e a complexidade da modelagem (Adriaensen *et al.* 2003; Chetkiewicz & Boyce 2009). Na abordagem de mínimo custo, para cada componente da paisagem considerado biologicamente relevante para a movimentação é dado um custo ou um valor de resistência de acordo com a facilidade ou dificuldade ao deslocamento para uma determinada espécie (Adiraensen *et al.* 2003). Os valores de resistência podem ser interpretados à partir da literatura sobre a ecologia da espécie e aferidos por um especialista (Beier *et al.* 2008), com base em informações como o tempo gasto durante o deslocamento em diferentes classes de hábitat que os animais em dispersão têm que passar (e.g. Graham 2001) ou assumindo que o hábitat em que ocorre a dispersão é similar ao hábitat explorado usualmente pela espécie (Chetkiewicz & Boyce 2009). Neste exercício, mais de 30 especialistas com vasta experiência em ecologia de onças-pintadas atribuíram custos de movimento a atributos da paisagem importantes à dispersão da onça-pintada.

Os dados utilizados para criar as matrizes de resistência foram obtidos à partir de fontes governamentais confiáveis e são as mais recentes e atuais informações SIG disponíveis para o Brasil. Pelo nosso conhecimento, este é o modelo de corredor com maior número de informações (com a inclusão de 13 variáveis da paisagem) quando comparado com outros 24 desenhos de corredores publicados que incluíam de um a cinco fatores por modelo (Beier *et al.* 2008). A diferença entre os corredores apresentados aqui e a análise de corredores de ampla distribuição feita por Rabinowitz & Zeller (2010) pode ser devido ao uso de diferentes polígonos fonte/destino. Entretanto, por mais que os mesmos limites das JCU fossem utilizados, seriam esperadas inconsistências devido à diferenças na escala, tipo e idade das camadas de entrada. Utilizando limites de JCU mais acurados e camadas de entrada mais detalhadas, nosso modelo de corredor nacional representa o mais acurado desenho de conectividade para as onças-pintadas no Brasil.

Uma crítica recorrente ao uso da opinião de especialistas para gerar os valores de resistência é que estes valores são frequentemente inferidos à partir de estudos de uso de hábitat pela espécie focal no hábitat núcleo ao invés de dados obtidos durante o movimento do animal por diferentes classes de hábitat e gradações de influências antrópicas (Wikramanayake *et al.* 2004, Beier *et al.* 2008, Rabinowitz & Zeller 2010). Beier *et al.* (2008) recomendaram o uso de dados empíricos sobre a movimentação animal e padrões espaciais de similaridade genética para obter estimativas de resistência mais rigorosas. Contudo, isto poderia significar a coleta da dados para um grande número de indivíduos em dispersão em cada bioma (e o movimento entre biomas). Tais dados não existem atualmente. Entretanto, diversos estudos têm demonstrado que a modelagem de mínimo custo é bastante robusta à incertezas nas superfícies de resistência, desde que os valores de custo



estejam corretos (Beier *et al.* 2009). Neste exercício foi atribuído o mesmo peso a todas as camadas. Podem ser considerados diferentes pesos aos fatores da paisagem (sendo o somatório destes sempre igual a 1) dependendo do grau de influência (facilitando ou dificultando) sobre o movimento do animal. Entretanto, os especialistas argumentaram que a contribuição individual das camadas da paisagem a resistência geral não é bem compreendida para as onças-pintadas.

A escala da análise é muito importante e deve ser apropriada à espécie em estudo (Adriaensen *et al.* 2003). A análise foi realizada com tamanho de pixel de 100 metros de forma a capturar informações como pequenos parcelamentos, parcelamentos agrícolas, assentamentos humanos, córregos e riachos.

A partir de que largura um corredor torna-se não funcional para as onças-pintadas? Não há informações explícitas na literatura sobre o uso de corredores pelas onças-pintadas, sendo assim, estimar a largura adequada para um corredor para as onças-pintadas é uma questão de extrapolação ou conjectura. Beier (1993) sugeriu que corredores para pumas devem ter pelo menos 400 m de largura. Foi observado que pumas da Flórida dispersam por áreas com larguras variáveis de 3 a 7 km (Kautz *et al.* 2006). Em geral, corredores mais largos são melhores, pois têm maiores probabilidades de abrigar outras espécies (presas das onças-pintadas), reduzem os efeitos de borda, reduzindo a incidência luminosa, o barulho, o contato animais domésticos, espécies invasoras, fornece oportunidade de manter processos ecológicos e aumenta a tolerância à variações climáticas (Beier *et al.* 2008). Como a probabilidade do sucesso de dispersão reduz na medida em que a extensão do corredor diminui (Gustafon & Gardner 1996), a largura tende a ser mais importante na medida em que o corredor aumenta em comprimento (Rabinowitz & Zeller 2010).

Assumindo que a área de vida dos animais seja 2:1 retangular, Harrison (1992) sugere que o corredor deva ter aproximadamente a largura da área de vida de uma espécie focal. Entretanto, se a espécie focal for a territorialista, assim como a onça-pintada, as interações sociais, especialmente entre os machos em dispersão e os machos existentes (se o corredor estiver totalmente ocupado) podem impedir a movimentação (Horskins *et al.* 2006). Foi demonstrado que a percepção da paisagem, do espaço e das estradas pelos machos de onças-pintadas é diferente da percepção das fêmeas (Conde-Ovando 2008). Adicionalmente, o tamanho das áreas de vida diferem entre biomas e também entre sexos, sendo as áreas de vida dos machos significativamente maior que a das fêmeas (Schaller & Crawshaw 1980, Crawshaw & Quigley 1991, Crawshaw 1995; Silveira 2004, Cullen *et al.* 2005, Soisalo & Cavalcanti 2006, Azevedo & Murray 2007, Cavalcanti & Gese 2009). Assumindo que a maioria dos dispersores são machos jovens e, uma vez que as áreas de vida dos machos sobrepõe-se à área de vida de diversas fêmeas (Sandell 1989), a largura do corredor deve ser maior que a raiz quadrada da metade da área de vida dos machos no bioma. As três dimensões de corredores consideradas aqui nas modelagens de mínimo custo (0,1%, 0,25% e 0,5%) fornecem alternativas distintas para o aumento da largura. Idealmente, maiores áreas de conectividade são preferenciais, no entanto, isto não é sempre possível, por razões práticas relacionadas à estrutura da paisagem e também políticas (Beier *et al.* 2008). Sendo assim, face ao limitado conhecimento sobre a dispersão das onças-pintadas, os conservacionistas devem decidir as dimensões do corredor de uma determinada JCU com base na ecologia da espécie no bioma, no nível de desenvolvimento sócio-econômico na área e com base nos recursos disponíveis para restauração do hábitat e aquisição de terras.

Existe uma grande lacuna de conhecimento científico sobre a dispersão das onças-pintadas e movimentos de longa distância, no entanto, os poucos estudos que acompanharam onças-pintadas em dispersão encontraram evidências de deslocamentos de grandes distâncias. Durante campanhas no Pantanal, de Almeida (1990) encontrou onças-pintadas movendo-se mais de 15 km em uma única noite. Crawshaw & Quigley (1991) e Crawshaw (1995) documentaram distâncias de dispersão de 30 e 64 km, respectivamente, para machos em diferentes áreas no Brasil. De acordo com Leopold (1959), uma onça-pintada morta na Califórnia na década de 1950 pode ter viajado mais



de 800 km de seu ponto de origem. Isto sugere que corredores entre 33 e 1050 km de extensão podem ser funcionais. Entretanto, na medida em que o comprimento aumenta, manchas de hábitat relativamente pequenas e incapazes de suportar um indivíduo residente de onça-pintada passam a ter importância (Rabinowitz & Zeller 2010). Tal estratégia, uma vez estabelecida como trampolim pode fornecer abrigo temporário e aumentar o sucesso de dispersão (Newmark 1993, Sweanor *et al.* 2000, Kautz & Cox 2001). A identificação e a subsequente proteção desses trampolins deve ser integrada ao planejamento do corredor.

Devido à mortalidade extremamente elevada de carnívoros fora das áreas protegidas (Woodroffe & Ginsberg 1998) pouquíssimos indivíduos são capazes de obter sucesso na dispersão para outras populações. Este baixo sucesso na dispersão pode ser neutralizado, pois poucos indivíduos são necessários para preservar a vitalidade genética – pelo menos um, e menos de dez migrantes por geração de acordo com Mills & Allendorf (1996).

Duas análises de mínimo custo foram feitas subsequentemente em duas matrizes de resistência – com e sem barreiras. A superfície de resistência sem barreiras evidenciou falta de conectividade na Mata Atlântica e entre algumas JCU. Isto nos induziu a proceder a análise de superfície de custo com as barreiras. Corredores com barreiras são geralmente maiores (Tabela 33), atravessam uma porcentagem maior de habitats com influência antrópica e têm mais estradas (Tabela 35) do que os corredores sem barreiras. Isto sugere que os corredores com barreiras são menos funcionais e menos adequados do que os corredores sem barreiras. Os corredores com barreiras não são a primeira escolha ideal na medida em que eles não evitam as barreiras à dispersão. Entretanto, eles nos apontam as conexões com menos resistência em áreas alteradas. Os corredores com barreira devem ser considerados como alternativas de conexão às JCU desprovidas de corredores sem barreiras. Estudos em campo são necessários para certificar a adequação e a validade desses corredores antes de sua implementação.

Isto conduz à uma discussão fundamental sobre a necessidade de verificação em solo dos corredores baseados em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), independente da acurácia do modelo, antes de sua implementação. Os corredores de mínimo custo aqui apresentados necessitam de verificação em solo para assegurar a funcionalidade para a espécie focal porque eles não levam em conta a disponibilidade de presas e também em função de erros inerentes aos dados SIG e das incertezas associadas às opiniões subjetivas dos especialistas aos valores de resistência (Zeller *et al.*, dados não publicados). Zeller *et al.* (dados não publicados) desenvolveu um protocolo de coleta de dados baseado em gradeados (*grids*) utilizando técnicas de entrevistas padronizadas com habitantes locais sobre as onças-pintadas e suas presas para criar uma base de dados estruturada em presença e ausência para a análise de ocupação (MacKenzie *et al.* 2002). Este método produz uma probabilidade de uso do hábitat pelas onças-pintadas e suas presas, que é utilizada para ajustar os limites dos corredores.

A estrutura, trajetória e área dos corredores com e sem barreiras na Amazônia são comparáveis, sugerindo que existem poucas barreiras à dispersão neste bioma. Existem diversos gargalos nos corredores sem barreiras que necessitam de atenção, entretanto, de um modo geral, a maior parte da Amazônia ainda permite a movimentação potencial das onças-pintadas. A maioria dos gargalos nesta região localizam-se no arco do desmatamento, nos estados de Rondônia, Mato Grosso e leste do Pará. O arco do desmatamento, juntamente com as periferias sul e leste da Amazônia brasileira, é caracterizado por altos níveis de perda de cobertura florestal, principalmente devido ao cultivo de soja e à pecuária extensiva (Durieux *et al.* 2003, Morton *et al.* 2006). Somente o estado do Mato Grosso foi responsável por 40% do desmatamento na Amazônia brasileira entre os anos de 2001 e 2004 (Morton *et al.* 2006). O arco do desmatamento parece ter cortado a conectividade entre as JCU 3 e 10, e está ameaçando todos os corredores que conectam à JCU 3. Interromper os desmatamentos adicionais e reflorestar os estrangulamentos devem ser prioridades neste bioma. Parecem existir corredores de dispersão no Cerrado e na Caatinga, entretanto é necessária uma forte conservação proativa desses corredores antes que eles desapareçam. Os corredores entre as



JCU 4 e 18, e entre as JCU 2 e 18 seguem os limites da fronteira entre o Brasil e a Bolívia. É possível que o hábitat no outro lado da fronteira, na Bolívia, seja mais adequado. A conservação das onças-pintadas deve ser compreendida em escala regional e não em escala local ou regional. As JCU e os corredores delimitados no presente exercício reforçam os argumentos em favor da parceria entre os países inseridos na área de distribuição da onça-pintada a fim de conservar populações transnacionais e suas conexões.

Na Mata Atlântica, o bioma mais degradado e fragmentado do Brasil (Crawshaw 1995, Cullen 2006), a dispersão das onças-pintadas é fortemente influenciada por atividades humanas. O custo de superfície sem barreiras evidenciou uma completa falta de conectividade entre as JCU na Mata Atlântica. Mesmo os corredores com barreiras atravessam uma rede impermeável de cidades e metrópoles, e hábitats inadequados como fazendas agro-pecuárias. Atividades antropogênicas reduziram a cobertura florestal à 22% de sua extensão original (MMA 2007a). As longas extensões, as larguras estreitas e o elevado número de estradas pavimentadas cruzando os corredores podem torná-los extremamente difíceis à movimentação das onças-pintadas em dispersão. Os dois maiores centros urbanos do Brasil – São Paulo e Rio de Janeiro – estão localizados muito proximamente às JCU 16 e 17. A expansão urbana nos arredores destas grandes metrópoles e nas cidades periféricas resultaram em degradação e fragmentação do hábitat e também no aumento das chances de interação entre a população humana e os animais selvagens. Se a atual tendência de conversão de hábitat se mantiver no futuro, o destino da restauração da conectividade é extremamente incerto. Mesmo que baixas taxas de imigração possam mitigar os efeitos nocivos do isolamento (Mills & Allendorf 1996), tendo em vista o atual estado de degradação do hábitat, mesmo uma dispersão pouco freqüente pode ser impedida de ocorrer devido a formas de uso da terra intransponíveis às onças-pintadas.

A resposta de cada espécie à resistência da paisagem e às barreiras será diferente em razão de diferenças na ecologia e no comportamento de cada uma delas. O desenho de corredor apresentado aqui é específico para as onças-pintadas e considera as respostas dessa espécie à estrutura da paisagem e o grau de desenvolvimento humano. Grandes carnívoros existem em baixas densidades e estão entre as primeiras espécies a se extinguir quando a conectividade é perdida (Beier 1993, Woodroffe & Ginsberg 1998, Singleton *et al.* 2002). Entretanto, muitos dos grandes carnívoros são generalistas em relação a ocupação dos hábitats (Noss *et al.* 1996, Beier *et al.* 2008), e um corredor projetado para grandes carnívoros pode não ser adequado à todas as espécies. Mesmo as onças-pintadas constituindo uma espécie bandeira popular no Brasil, os corredores para esses animais podem não ser adequados à outras espécies ameaçadas no Brasil. Se corredores multi-espécies são desejados, então outras espécies focais, em particular especialistas na ocupação de hábitats, devem ser incluídas em um desenho multi-conectado.

## IMPLICAÇÕES PARA O MANEJO

### JCU e Áreas Prioritárias

A rede de JCU busca conservar as onças-pintadas em grandes paisagens ecologicamente funcionais. O esquema de priorização das ações desenvolvido aqui foca nas necessidades de conservação mais iminentes nas JCU. As JCU e áreas prioritárias identificadas como urgentes devem ter prioridade máxima para a implementação e requerem rigorosos mecanismos políticos para frear a conversão do hábitat e à caça. Cada JCU oferece um exclusivo repertório de desafios devido ao fato de estarem localizadas em regiões amplamente distintas que variam em termos ecológicos, culturais, sociais e políticos. Dessa forma, intervenções específicas devem ser desenvolvidas para tratar dos problemas enfrentados por cada JCU.

Atualmente, a maior parte das JCU são compostas por populações núcleo de onças-pintadas, inseridas em áreas protegidas e circundadas por áreas selvagens não protegidas que atuam como



zona de amortecimento. É importante preservar essa configuração aumentando a proteção legal. O passo mais importante na implementação das JCU deve ser o aumento da proteção nas áreas protegidas existentes. Isto implicará em acompanhar de perto todas as operações comerciais que envolvam a extração de recursos tais como mineração e também eliminação gradual de operações potencialmente danosas ao meio-ambiente. A regulamentação da caça deve ser restrita e a caça de subsistência pelas populações locais deve assegurar a existência de populações selvagens saudáveis e sustentáveis. Finalmente, o envolvimento dos habitantes locais, comunidades, gestores e pessoas que vivem dentro das JCU, irá ajudar a construir uma relação de confiança e incurtir um sentimento de empoderamento sobre suas terras na medida em que estes se envolverem com a conservação das onças-pintadas.

### Corredores

Por mais benéficos que os corredores de vida selvagem sejam, a implementação destes envolve um grande investimento com riscos significativos. Críticos aos corredores argumentam que se os corredores forem estabelecidos de forma inapropriada, eles podem não ser funcionais, atuando como drenos para os animais em dispersão (Pulliam 1988, Henein & Merriam 1990), propagando espécies invasoras não desejadas e doenças (Simberloff & Cox 1987, Simberloff *et al.* 1992), e a conversão de hábitat pode superar os esforços de conservação (Morrison & Boyce 2009). Sendo assim, o planejamento de um corredor e sua implementação deve ser feito de forma cautelosa a fim de evitar armadilhas que podem resultar em desperdício de recursos que poderiam ser investidos na conservação de hábitats núcleo. Abaixo segue uma breve discussão sobre algumas questões importantes para a implementação dos corredores relevantes aos conservacionistas, tomadores de decisões e políticos:

**1. Avaliação e verificação do terreno:** A verificação em campo dos corredores é tão importante quanto as análises baseadas em SIG. A avaliação do terreno não apenas serve para verificar a acurácia dos modelos, mas também fornece uma oportunidade de coletar dados detalhados sobre as práticas de uso do solo, posse da terra, tamanhos das parcelas, ameaças vigentes e o uso dos corredores pelas onças-pintadas e suas presas.

**2. Gargalos:** Zonas extremamente estreitas no corredor têm o potencial de reduzir a funcionalidade, mesmo em um corredor de alta qualidade. Os esforços de restauração como a aquisição de parcelas de terra adjacentes ou dentro dos gargalos deve ser feita no intuito de reduzir essa fragilidade.

**3. Estradas e rodovias:** Há uma farta quantidade de informações na literatura sobre estruturas para passagem de fauna em estradas e outras formas de mitigação em rodovias e canais (p.ex., o programa “*National Highway Cooperative Research Program 2004*”; o “*National Research Council 2005*”; os procedimentos das Conferências Internacionais sobre Ecologia e Transporte “*International Conferences on Ecology and Transportation*” [www.icoet.net/]; o projeto “*The Banff Wildlife Crossings Project*”; e os estudos de Ruidiger & DiGiorgio (2007) [carnivoresafepassage.org]). A mitigação das principais barreiras é uma parte indispensável para a criação de conexões funcionais. A *South Coast Wildlands* (2003–2008) e Beier *et al.* (2007) apresentam uma série de recomendações em escala refinada para estruturas de passagem de fauna e práticas de manejo para restaurar a vegetação nativa e minimizar os impactos provocados por espécies exóticas, cercas, animais de estimação e criação e iluminação noturna artificial (Beier *et al.* 2008).

**4. Regularizações de terras e envolvimento de gestores:** Uma vez que os corredores atravessam grandes áreas em uma matriz com grande diversidade de formas de uso da terra e respectivas posses, o envolvimento dos gestores deve ser parte integrante da implementação do corredor, no sentido de dar aos habitantes locais a posse de sua própria vida selvagem. Medidas como a regulamentação do uso da terra, o incentivo ao uso sustentável da terra, o zoneamento de uso, a aplicação de leis voltadas à preservação de espécies ameaçadas e à proteção dos mananciais,

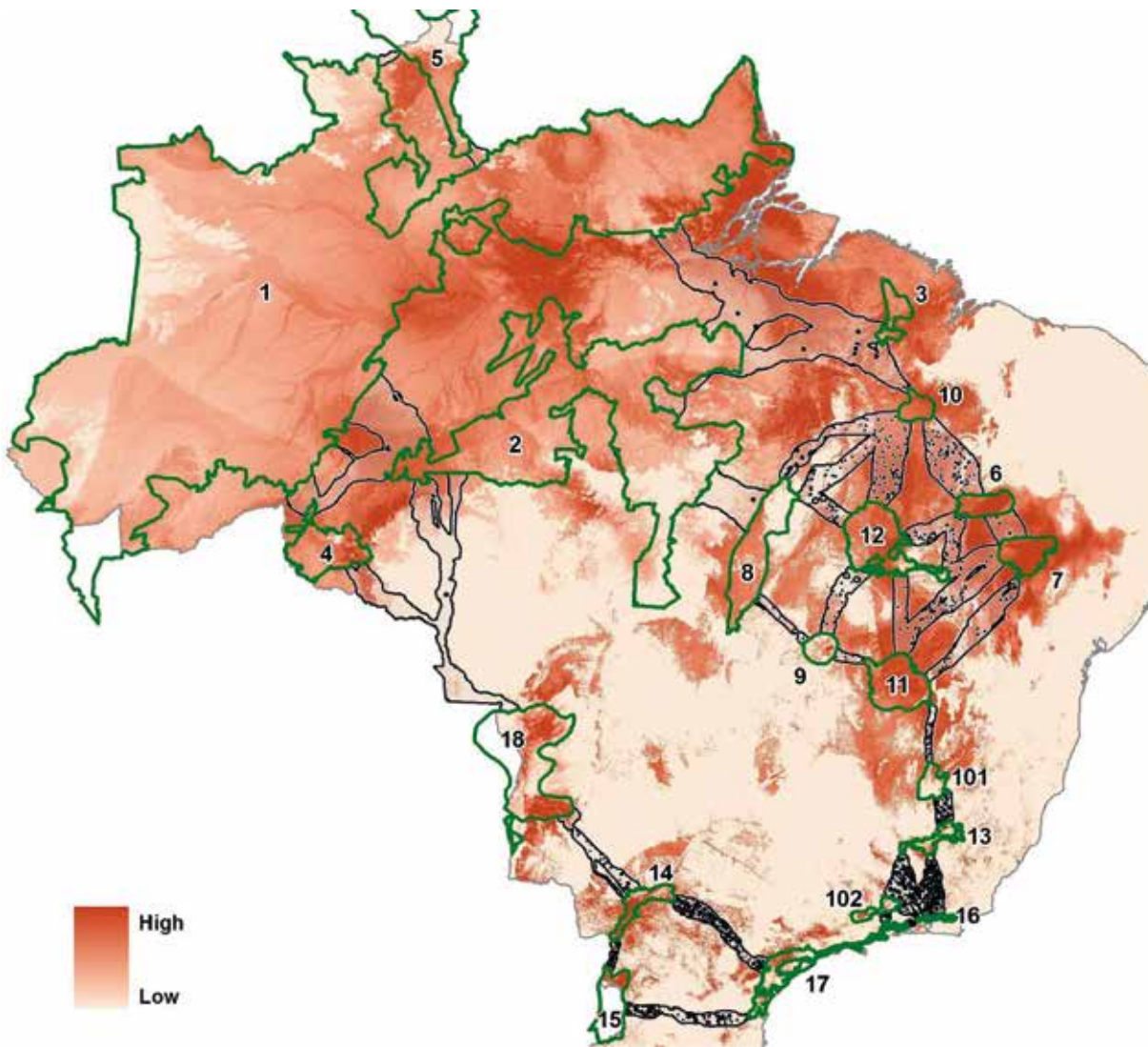


Figura 103: Comparação do modelo de favorabilidade (capítulo de Ferraz *et al.*, nesta publicação), as JCU e os corredores sem barreira elaborados neste capítulo à partir do conhecimento dos especialistas. Verde: JCU; Preto: corredores sem barreira.

o estabelecimento de programas de melhoria dos pastos (Morrison & Boyce 2009), programas para minimizar os conflitos entre humanos e predadores, além de iniciativas de microfinanças para plantações “amigas da vida selvagem” e agricultura sustentável são algumas alternativas. É necessário o estabelecimento de protocolos de monitoramento rigorosos tão logo os corredores sejam criados para assegurar sua funcionalidade.

## CONCLUSÃO

O método de JCU e corredores utilizado aqui está em conformidade com os protocolos de conservação que foram implementados pela organização não governamental para a conservação dos gatos selvagens *Panthera* e pela Sociedade para a Conservação da Vida Selvagem (WCS) ao longo de toda a área de ocorrência das onças-pintadas com adaptações considerando as condições ecológicas e sócio-políticas existentes no Brasil. Esta padronização de protocolos científicos básicos permite a comparação das estratégias e a aplicação de ações bem sucedidas em áreas similares. Embora os resultados foquem no Plano de Ação Nacional para a Onças-pintadas no Brasil, o método aplicado, de um modo geral (iniciado por Sanderson *et al.* 2002 para JCU) utilizado e aprimorado, fornece um modelo que pode ser utilizado em outras oficinas nacionais para espécies de ampla distribuição.





Em um mundo com limitados recursos para a conservação e crescentes ameaças à biodiversidade, planos de uso da terra e políticas que focadas no desenho de reservas regionais são necessários para reduzir os custos e aumentar as chances de sobrevivência de predadores com ampla distribuição. A base de dados populacionais, o ajuste de corredores, mapas e análises desenvolvidas aqui representam uma estratégia de conservação prática para a preservação da onça-pintada no Brasil. Este capítulo apresenta um conjunto de ferramentas para a conservação da onça-pintada detalhando áreas prioritárias para estudo e para a conservação, ameaças associadas, temas relacionados à conectividade e soluções potenciais. Cada JCU e corredor tem seu próprio conjunto de circunstâncias, ameaças e oportunidades que necessitam ser direcionados de forma específica. Entretanto, a chave para o sucesso deste plano é o comprometimento financeiro e político em longo prazo com a conservação do mais icônico predador das Américas.

### AGRADECIMENTOS

Nós gostaríamos de agradecer à todos os especialistas em onças-pintadas por sua incalculável contribuição à base de dados para a definição das JCU, áreas prioritárias e modelagens: A. Desbiez; C. Breitenmoser; C. Campos, D. Sana, E. Nakano, E. Carvalho Jr., L. Jerusalinsk, E. Ramalho, F. Lima, H. Concone, J. May Jr., K. Ferraz, L. Bonjorne, M. R. Leite-Pitman, M. Perilli, R. Freitas, R. Hoogesteijn, R. Boulhosa, R. Jorge, R. Morato, R. Gasparini-Morato, S. Marchini, and T. Haag. Especialmente somos gratos à K. Zeller por sua orientação na coleta de dados, no processo analítico e pela revisão crítica deste manuscrito. Gostaríamos, também, de expressão nossa gratidão à Panthera por apoiar este trabalho.



## APÊNDICE:

Tabela A1: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Amazônia. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.

<b>AMAZÔNIA: valor de barreira cumulativo = 37</b>					
<b>Tipos de uso do solo</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios permanentes (km)</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios sazonais (km)</b>	<b>Custo</b>
Afloramentos Rochosos	2	0 – 5	1	0 – 5	0
Agricultura	8	6 – 60	0	6 – 20	1
Agricultura + Vegetação nativa	7			21 – 50	2
Agricultura + Vegetação secundária	7			51 - 867	3
Agropecuária	9	<b>Distância de estradas não pavimentadas (km)</b>		<b>Distância de estradas pavimentadas (km)</b>	
Agropecuária + Vegetação nativa	6	0 – 4	7	0 – 4	9
Agropecuária + Vegetação secundária	6	5 – 10	5	5 – 10	7
Água	1	11 – 50	3	11 – 50	5
Áreas Degradadas por Mineração	9	51 – 346	0	51 – 509	0
Campinarana	0	<b>Distância de cidades (km)</b>		<b>Distância de vilarejos (km)</b>	
Ecotono	0	0 – 5	N/A	0 - 5	10
Floresta Estacional	0	6 – 20	7	6 - 10	7
Floresta Ombrofila	0	21 – 50	4	11 – 20	5
Formacoes Pioneiras	1	51 – 100	2	21 - 50	2
Influência Urbana	10	101 - 458	0	51 - 178	0
Pecuária	8	<b>Densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>)</b>		<b>Densidade populacional humana (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	
Pecuária + Vegetação nativa	6	0 -10	0	0 – 1	0
Pecuária + Vegetação secundária	6	11 – 50	4	2 – 10	5
Reflorestamento	6	51 – 300	7	11 – 20	6
Refúgios Vegetacionais de Montanha	1	301 – 2.500	10	21 – 50	7
Savana	0			51 – 100	9
Savana estépica	0			101 – 13.515	N/A
Vegetação Secundária	1				
<b>Distância de minas (km)</b>		<b>Distância de barragens (km)</b>		<b>Elevação (metros)</b>	
0 –2	9	0 -5	10	0 – 1.500	0
3 – 10	5	3 – 7	5	1.501 - 2.000	5
11 – 30	3	8 - 20	3	2.001 – 2.612	8
31- 881	0	21 - 1.250	0		



Tabela A2: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Caatinga. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.

<b>CAATINGA: Valor de barreira cumulativo = 49</b>					
<b>Tipos de uso do solo</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios permanentes (km)</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios sazonais (km)</b>	<b>Custo</b>
Agropecuaria	7	0 – 5	0	0 – 10	1
Agropecuaria + Ecotono	5	6 – 10	1	11 – 20	3
Agropecuaria + Floresta Estacional	5	11 – 20	2	21 – 37	4
Agropecuaria + Floresta Ombrofila	5	21 – 59	4		
Agropecuaria + Formações Pioneiras	5	<b>Distância de cidades (km)</b>		<b>Distância de vilarejos (km)</b>	
Agropecuaria + Savana	5	0 – 2	N/A	0 – 1	10
Agropecuaria + Vegetação Secundaria	5	3 – 5	10	2 – 5	8
Agua	2	6 – 10	8	6 – 10	7
Dunas	2	11 – 30	7	11 – 48	5
Ecotonos	0	31 – 79	6		
Floresta Estacional	0	<b>Distância de estradas pavimentadas (km)</b>		<b>Distância de estradas não pavimentadas (km)</b>	
Floresta Ombrofila	0	0 – 1	10	0 – 1	5
Formacoes Pioneiras	1	2 – 10	9	2 – 10	4
Influencia Urbana	10	11 – 20	7	11 – 32	3
Refugios Vegetacionais Montano	0	21 – 99	5		
Savana Arborizada	0	<b>Distância minas (km)</b>		<b>Distância barragens (km)</b>	
Savana Estepica	1	0 – 3	10	0 – 3	N/A
Savana Florestada	0	4 – 10	9	4 – 10	10
Savana Gramineo-Lenhosa	1	11 – 50	7	11 – 50	8
Savana Parque	1	51 – 347	3	51 – 337	6
Vegetação Secundaria	1	<b>Densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>)</b>		<b>Elevação (metros)</b>	
<b>Densidade populacional humana (Habitantes/km<sup>2</sup>)</b>		1 – 10	0	0 – 1.000	0
0,43 – 1	3	11 – 100	1	1.001 - 1.800	1
2 – 10	5	101 – 500	3	1.801 – 2.024	2
11 – 50	7	501 – 3.000	5		
51 – 12.799	N/A				



Tabela A3: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência no Cerrado. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.

<b>CERRADO: Valor de barreira cumulativo = 60</b>					
<b>Tipos de uso do solo</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios permanentes (km)</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios sazonais (km)</b>	<b>Custo</b>
Agricultura	10	0 – 5	0	0 – 5	0
Água	3	6 – 10	1	6 – 10	1
Área com Influência Urbana	10	11 – 22	4	11 – 100	5
Floresta Estacional	0	23 – 44	5	101 – 200	6
Floresta Ombrofila	0			201 – 445	8
Formações Pioneiras	1	<b>Distância de cidades (km)</b>		<b>Distância de vilarejos (km)</b>	
Pecuária	10	0 – 1	N/A	0 – 1	N/A
Reflorestamento	7	2 – 10	9	2 – 10	9
Savana Arbórea	0	11 – 20	7	11 – 20	7
Savana Estépica	1	21 – 124	6	21 – 95	5
Savana Florestada	0	<b>Distância estradas pavimentadas (km)</b>		<b>Distância estradas não pavimentadas (km)</b>	
Savana Gramíneo-Lenhosa	1	0 – 1	10	0 – 1	10
Vegetação Secundária	1	2 – 10	9	2 – 10	9
<b>Elevação (metros)</b>		11 – 20	7	11 – 20	6
50 – 1000	0	21 – 50	6	21 – 70	5
1001 – 1500	1	51 – 166	4		
1501 – 1826	3	<b>Distância poços de petróleo e gás (km)</b>		<b>Densidade populacional humana (Habitantes/km<sup>2</sup>)</b>	
<b>Distância de minas (km)</b>		0 – 10	N/A	0 – 49	6
0 – 10	N/A	11 – 200	7	50 – 2.000	9
11 – 100	10	201 – 300	6	2.001 – 3.000	10
101 – 300	9	301 – 500	5	3.001 - 4.896	N/A
301 – 593	8	<b>Densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>)</b>		<b>Distância de barragens (km)</b>	
		0 - 500	5	0 – 100	8
		501 – 1.000	7	101 – 200	7
		1.001 - 2.000	9	201 – 373	6



Tabela A4: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência na Mata Atlântica. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.

<b>MATA ATLÂNTICA: Valor de Barreira Cumulativo = 52</b>						
<b>Tipos de uso do solo</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios permanentes (km)</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios sazonais (km)</b>	<b>Custo</b>	
Afloramentos rochosos ou dunas	2	0 – 4	0	0 – 100	0	
Agricultura	8	5 – 10	1	101 – 570	1	
Corpos d'água	3	11 – 20	3			
Degradada por Mineração	9	21 – 30	5			
Ecótono estepe/floresta	1	31 – 46	7			
Ecótono savana/floresta	0	<b>Distância de cidades (km)</b>		<b>Distância de vilarejos (km)</b>		
Estepe	2	0 – 5	N/A	0 - 1	N/A	
Floresta	0	6 – 20	10	2 - 10	10	
Florestamento/Reflorestamento	5	21 – 30	9	11 - 20	7	
Formação pioneira	1	31 - 40	7	21 - 30	6	
Misto de agricultura, reflorestamento, pastagem e/ou vegetação secundária ou madura (mistura de paisagem natural com paisagem com intervenção)	8	41 - 50	5	31 - 47	5	
Pecuária	10	<b>Distância de estradas pavimentadas (km)</b>		<b>Distância de estradas não pavimentadas (km)</b>		
Savana	1	0 – 5	10	0 – 2	8	
Áreas urbanizadas ou com influência urbana	10	6 – 10	8	3 – 30	5	
<b>Elevação (metros)</b>		11 – 30	5	31 – 68	0	
50 – 1000 m	0	31 – 59	3			
1001 – 1500 m	3	<b>Distância de minas (km)</b>		<b>Densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>)</b>		
1501 - 2000 m	5	0 – 3	N/A	0 -100	0	
2001 – 2860 m	10	4 – 10	10	101 – 500	2	
<b>Densidade populacional humana (Habitantes/km<sup>2</sup>)</b>		11 – 50	7	501 – 1000	5	
0,73 – 5	2	51- 300	0	1001 – 5000	10	
6 – 20	7	<b>Distância de barragens (km)</b>		<b>Distância de poços de petróleo e gás (km)</b>		
21 – 2000	9	0 -1	N/A	0 – 5	N/A	
2001 – 3000	10	2 -10	10	6 - 10	9	
3000 - 16938	N/A	11 - 50	7	11 - 50	7	
		51 - 359	0	51 - 359	0	



Tabela A5: Valores de custo atribuídos pelos especialistas como dados de entrada para estabelecimento da matriz de resistência no Pantanal. Classes marcadas em verde foram utilizadas para calcular o valor de barreira cumulativo onde o deslocamento não seria possível.

<b>PANTANAL: Valor de Barreira Cumulativo = 20</b>					
<b>Tipos de uso do solo</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios permanentes (km)</b>	<b>Custo</b>	<b>Distância de rios sazonais (km)</b>	<b>Custo</b>
Agricultura Região de Floresta Estacional	7	0-10	0	0-5	0
Agricultura Região de Savana	8	11-20	1	6-10	1
Água	3	21-30	2	11-20	2
Áreas com influência urbana ou muito degradadas	10			21-30	3
Ecótono savana e floresta	0			31-140	4
Floresta Estacional	4	<b>Distância de cidades (km)</b>		<b>Distância de vilarejos (km)</b>	
Formações pioneiras	4	0-5	N/A	0-2	7
Pecuária pastagem plantada	7	6-10	9	3-5	6
Refúgio vegetacional (área floristicamente diferente do entorno)	5	11-20	7	6-10	5
Savana Arborizada	0	21-30	6	11-20	3
Savana estépica (Chaco) aberta	2	31-100	5	21-48	0
Savana estépica (Chaco) arborizada	0	101-178	0		
Savana Florestada	0	<b>Distância de estradas pavimentadas (km)</b>		<b>Distância de estradas não pavimentadas (km)</b>	
Savana gramíneo-lenhosa (campo sujo)	1	0-5	6	0-122	0
Vegetação secundária de Savana	2	6-10	3		
Vegetação Secundária Floresta Estacional	4	11-177	0		
<b>Densidade populacional humana (Habitantes/km<sup>2</sup>)</b>		<b>Elevação (m)</b>		<b>Densidade dos rebanhos (cabeças/km<sup>2</sup>)</b>	
0-3	0	0-200	0	18-80	0
4-5	1	201-1058	7	81-160	4
6-10	2	<b>Distância de minas (km)</b>		161-240	6
11-30	5	0-1	N/A	241-360	8
31-60	7	2-5	7	361-470	10
61-180	9	6-100	1		
		101-426	0		



# PARTE II PLANO DE AÇÃO







## WORKSHOP - METODOLOGIA DE TRABALHO

Primeiramente, discutiu-se em plenária o propósito de se reunir para elaborar um plano de ação. Essa discussão, embasada em contribuições dos participantes, resultou no OBJETIVO geral do PAN-Onça Pintada:

**REVERTER O PROCESSO DE DECLÍNIO POPULACIONAL DA ONÇA-PINTADA EM CADA BIOMA E REDUZIR SUA CATEGORIA DE AMEAÇA EM CADA BIOMA EM 10 ANOS**

O objetivo foi definido a partir das linhas de pensamento:

1. Melhorar a viabilidade das populações em 10 anos.
2. Estabelecer ou manter, em 10 anos, populações viáveis na Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Cativoiro.
3. Rebaixar a categoria de ameaça através da reversão da tendência de declínio populacional em cada bioma em 10 anos.
4. Reverter o processo de declínio populacional da onça-pintada, reunindo experiências de vários segmentos sociais, transformando a espécie como modelo de conservação da biodiversidade.

A partir do objetivo traçado, cada participante apresentou o que considera o (s) maior (es) problema (s) para a conservação da espécie. A partir deste exercício, foram definidos 6 linhas temáticas de agrupamento de problemas, que foram:

1. Comunicação e Educação
2. Políticas Públicas
3. Pesquisa
4. Perda e Fragmentação de Hábitats
5. Caça
6. Conflitos

Os participantes foram, então selecionados a compor grupos de acordo com sua expertise com a finalidade de discutir os problemas apresentados, propor novos, e priorizá-los. Cada grupo iniciou o processo com uma 'Chuva de Ideias' onde causas e consequências de problemas gerais foram apresentados e listados. Posteriormente, os grupos refinaram e consolidaram os PROBLEMAS em sentenças, classificando-as como 'fatos' ou 'suposições' e escalonando-as de acordo com a ordem de importância à conservação da espécie.

Com os Problemas priorizados, foram propostas METAS para cada tópico à luz dos Objetivos do PAN e a partir destas, AÇÕES específicas foram levantadas para alcançar as Metas à resolução dos problemas. As metas foram priorizadas de forma similar e as principais foram destacadas para a conservação da espécie nos próximos dez anos.

A tabela 38 apresenta o número de Problemas, Metas e Ações para cada linha temática, bem como o custo geral para cada grupo temático e o total para o PAN Onça-Pintada.



Tabela 38. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada.

GRUPOS TEMÁTICOS	PROBLEMAS	METAS	AÇÕES	CUSTOS (R\$)
Comunicação e Educação	5	16	37	360.500,00
Políticas Públicas	7	12	27	258.000,00
Pesquisa	13	20	45	8.626.000,00
Perda e Fragmentação de Hábitats	7	7	20	748.500,00
Caça	5	6	13	923.000,00
Conflitos	5	8	32	1.754.000,00
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>69</b>	<b>174</b>	<b>12.670.000,00</b>

Posteriormente, no último dia de workshop, os participantes foram divididos em novos grupos para a priorização das metas de todas as linhas temáticas por biomas específicos. Objetivou-se com este exercício uma regionalização de ações prioritárias em decorrência do status de conservação da onça em cada bioma.

Preliminarmente ao workshop, alguns especialistas foram apontados para elaborar um relatório de acordo com os protocolos da UICN, para definição de um status de ameaça regionalizado da onça-pintada. Este relatório foi elaborado baseado em conhecimentos específicos da espécie em cada bioma. A partir desta avaliação, foram elaborados mapas da área de ocupação (através das populações) e da área de ocorrência, para cada bioma. Adicionalmente, dados da densidade populacional para cada população foi levantado e calculado/sugerido por cada especialista. Os mapas e dados levantados foram apresentados e discutidos em plenária para validação do grupo todo. Este exercício possibilitou a elaboração do relatório do status da espécie em cada bioma, bem como forneceu subsídios para a modelagem populacional.

Após a conclusão do workshop, houve uma consolidação posterior realizada pela COPAN e CENAP, a pedido da Diretoria de Conservação da Biodiversidade do ICMBio, resultando em uma adequação de todo plano de ação visando a uniformidade do formato oficial dos Planos de Ação Nacionais da instituição. Neste exercício, as metas atendendo a problemas / objetivos similares foram associadas, tendo todas suas ações incorporadas. Apesar das metas terem sido reescritas, nenhuma ação foi alterada ou excluída.

O processo de consolidação resultou na tabela abaixo (Tabela 39):

Tabela 39. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada, após consolidação da COPAN-CENAP.

LINHAS TEMÁTICAS	PROBLEMAS	METAS	AÇÕES	CUSTOS (R\$)
Comunicação e Educação	6	13	37	360.500,00
Políticas Públicas	7	11	27	258.000,00
Pesquisa	4	5	45	8.626.000,00
Perda e Fragmentação de Hábitats	6	6	20	748.500,00
Caça	5	5	13	923.000,00
Conflitos	5	7	32	1.754.000,00
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>174</b>	<b>12.670.000,00</b>



# PLANO DE AÇÃO

## Grupos Temáticos Problemas, Metas e Ações

### GRUPO DE TRABALHO 1

#### Linha Temática Perda e Fragmentação de Hábitats

##### INTEGRANTES

**Dênis Aléssio Sana**

Instituto Pró-Carnívoros

**Eduardo Nakano-Oliveira-Oliveira**

IPEC - Instituto de Pesquisas Cananéia

**Fernanda Michalski**

Instituto Pró-Carnívoros

**Rafael Luiz Aarão Freitas**

Instituto Biotrópicos

**Renata Leite Pitman**

Duke University, Estados Unidos

**Taiana Haag**

PUC-RS & Instituto Pró-Carnívoros



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

Os problemas foram identificados à partir de uma chuva de ideias e sistematizados na forma de tabelas (Tabelas 40 e 41), visando a construção da matriz de planejamento.

### Chuva de Ideias

#### Causas da perda e fragmentação de hábitat

- Estradas
- Hidrelétricas
- Desmatamento
- Exploração madeireira
- Ocupação humana
- Extrativismo
- Crescimento populacional humano
- Fogo

#### Consequências da perda e fragmentação de hábitat

- Isolamento e declínio populacional

Tabela 40. Valoração dos impactos atuais e projetados previstos para os Biomas brasileiros com ocorrência da onça-pintada, baseados em suposições do Grupo de Trabalho, que serão futuramente embasadas em dados reais nas últimas colunas.\*

Problemas	Amazônia	Cerrado	Caatinga	Mata Atlântica	Pantanal	Amazônia	Cerrado	Caatinga	Mata Atlântica	Pantanal
Estradas pavimentadas	1/3	2/3	1/2	3/3	1/1					
Hidrelétricas	1/3	2/3	2/3	3/3	1/3					29/110
Exploração madeireira	2/3	1/3	1/3	3/3	1/2					
Ocupação humana	1/2	2/3	1/1	3/3	1/2					
Extrativismo (mineração, petróleo, gás)	1/3	2/3	1/3	2/3	2/3					
Extração de produtos florestais não madeireiros (palmito, castanha etc.)	1/3	1/2	1/1	2/3	1/2					
Fogo	2/3	3/3	2/2	2/2	2/3					
Agricultura	1/2	2/3	2/3	3/3	1/1					
Pecuária	1/2	2/3	1/2	2/2	3/3					

\*Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. ( Biotrópicos) e Claudia B. Campos (ICMBio/CENAP) contribuíram com informações do Cerrado e da Caatinga.



Tabela 41. Avaliação das consequências diretas e indiretas dos problemas que dão origem à perda e fragmentação de hábitat.

Problemas	Consequências diretas	Consequências indiretas
<b>Construção de hidrelétricas</b>	1.) Perda de hábitat 2.) Mortalidade de presas	3.) Alteração do hábitat no entorno 4.) Deslocamento de animais 5.) Conflito com humanos e intra-específico
<b>Ocupação humana</b>	1.) Alteração e perda de hábitat 2.) Introdução de espécies exóticas 3.) Pressão de caça	4.) Transmissão de doenças
<b>Exploração madeireira</b>	1.) Alteração e perda de hábitat	2.) Ocupação populacional 3.) Introdução de espécies exóticas e transmissão de doenças 4.) Pressão de caça
<b>Extração de recursos não renováveis (mineração, petróleo, gás)</b>	1.) Alteração e perda de hábitat 2.) Contaminação (mercúrio) 3.) Poluição sonora	4.) Ocupação populacional 5.) Introdução de espécies exóticas 6.) Transmissão de doenças 7.) Pressão de caça
<b>Extrativismo de recursos naturais renováveis (palmito, castanha etc.)</b>	1.) Alteração de hábitat 2.) Perda de recursos para presas	3.) Declínio da população de presas 4.) Transmissão de doenças 5.) Pressão de caça
<b>Expansão das fronteiras agropecuárias</b>	1.) Alteração e perda de hábitat 2.) Introdução de espécies exóticas	3.) Contaminação química por agro-tóxicos
<b>Aumento da malha viária</b>	1.) Atropelamento de onças-pintadas e presas 2.) Isolamento populacional dependendo do tipo de estrutura da estrada	3.) Perda de hábitat 4.) Ocupação populacional 5.) Introdução de espécies exóticas e transmissão de doenças 6.) Pressão de caça
<b>Queimadas antrópicas</b>	1.) Mortalidade animais (predador e presa) 2.) Alteração e perda de hábitat 3.) Perda de recursos para presas	
<b>Isolamento populacional</b>		



## VISÃO GERAL DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO TEMA

A perda e fragmentação do hábitat causada por estradas, hidrelétricas, desmatamento, exploração madeireira, ocupação humana, extrativismo, crescimento populacional, fogo, pode causar o declínio e isolamento populacional da onça-pintada e suas presas, porém é importante ressaltar que cada problema é diferente em cada bioma, assim como o avanço de cada impacto.

### Definição dos Problemas

**PROBLEMA 1. Indeterminação de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.** Insuficiência de informações para determinação de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 2. Exploração de recursos naturais e expansão da fronteira agropecuária.** A exploração dos recursos naturais renováveis e não renováveis, bem como o avanço das fronteiras agropecuárias, têm resultado na perda e alteração da qualidade do hábitat disponível para a onça-pintada em todos os biomas.

**PROBLEMA 3. Ocupação e atividades humanas.** A crescente perda e fragmentação de hábitats naturais provocados pelo impacto das atividades humanas têm contribuído significativamente para o declínio e isolamento de populações de onça-pintada, podendo ocasionar extinções locais bem como problemas causados por endocruzamento e redução da variabilidade genética.

**PROBLEMA 4. Espécies exóticas e doenças.** A ocupação humana de forma desordenada pode resultar na introdução de espécies exóticas (animais domésticos) e consequente transmissão de doenças para fauna silvestre, além de aumentar a pressão de caça, alteração e perda de hábitat.

**PROBLEMA 5. Expansão da matriz energética.** A matriz energética do país prevê o aumento de empreendimentos de geração de energia (hidrelétrica, eólica, termelétrica) resultando em perda de hábitat, mortalidade de presas, deslocamento faunístico e consequente aumento do conflito com humanos.

**PROBLEMA 6. Expansão da malha viária.** O aumento previsto da malha viária no país pode resultar em isolamento populacional, bem como aumentar as chances de mortalidade na população de onça-pintada e suas presas.

**PROBLEMA 7. Queimadas.** A prática indiscriminada de queimadas em todo o país causa alteração e perda de hábitat, perda de recursos para presas, além de poder causar um aumento da mortalidade de animais (predador e presa).



## ESTABELECIMENTO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**PROBLEMA 1.** Indeterminação de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**Objetivo Específico 1.** Ter as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada identificadas e oficializadas em um (1) ano.

**PROBLEMA 2.** Exploração de recursos naturais e expansão da fronteira agropecuária.

**Objetivo Específico 2.** Ter identificadas e indicadas ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento e extração de recursos renováveis e não renováveis.

**PROBLEMA 3.** Ocupação e atividades humanas.

**Objetivo Específico 3.** Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.

**PROBLEMA 4.** Espécies exóticas e doenças.

**Objetivo Específico 4.** Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 5.** Expansão da matriz energética.

**Objetivo Específico 5.** Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada, reduzido e/ou compensado.

**PROBLEMA 6.** Expansão da malha viária.

**Objetivo Específico 6.** Redução da mortalidade da onça-pintada e suas presas devido à perda de hábitat por construção de estradas e aos atropelamentos em áreas prioritárias para a conservação da espécie.

**PROBLEMA 7.** Queimadas.

**Objetivo Específico 7.** Redução da mortalidade da onça-pintada e suas presas por queimadas em áreas prioritárias para a conservação da espécie.



## PROBLEMAS E OBJETIVOS ESPECÍFICOS - CONSOLIDAÇÃO

Os Problemas 6 e 7 (e consequentemente seus objetivos específicos) foram associados e substituídos pelo PROBLEMA 6 abaixo descrito com o OBJETIVO ESPECÍFICO 6. Os outros PROBLEMAS e OBJETIVOS ESPECÍFICOS permaneceram inalterados.

**PROBLEMA 1.** Indeterminação de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**Objetivo Específico 1.** Ter as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada identificadas e oficializadas em um (1) ano.

**PROBLEMA 2.** Exploração de recursos naturais e expansão da fronteira agropecuária.

**Objetivo Específico 2.** Ter identificadas e indicadas ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento e extração de recursos renováveis e não renováveis.

**PROBLEMA 3.** Ocupação e atividades humanas.

**Objetivo Específico 3.** Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.

**PROBLEMA 4.** Espécies exóticas e doenças.

**Objetivo Específico 4.** Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 5.** Expansão da matriz energética.

**Objetivo Específico 5.** Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada, reduzido e/ou compensado.

**PROBLEMA 6.** Expansão da malha viária e queimadas.

**Objetivo Específico 6.** Redução da mortalidade da onça-pintada e suas presas devido a perda de hábitat por construção de estradas, atropelamentos e queimadas em áreas prioritárias para conservação da espécie.



## PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA ONÇA-PINTADA

GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS

## Objetivo específico 1

Ter as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada (APO) identificadas e oficializadas em um (1) ano.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.1	Contatar pesquisadores e/ou instituições, atuando em cada Bioma, para identificar e/ou indicar áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada no Bioma em que atua	Jul-10	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Integração de pesquisadores e informações (baixa)	Número de pesquisadores/instituições contactados	500,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)
1.2	Compilar relatórios detalhados de cada pesquisador/instituição contactado contendo as justificativas para tal escolha	Dec-10	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de informações (baixa)	Número de relatórios	Nenhum	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)
1.3	Identificar as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Jul-11	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de informações (baixa)	Mapas gerados com áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Nenhum	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Moraes Jr. (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)
1.4	Oficializar as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Jul-11	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Burocracia (baixa)	Mapas oficializados das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Nenhum	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Moraes Jr. (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS

Objetivo específico 2

Ter identificadas e indicadas ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento e extração de recursos renováveis e não renováveis.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.1	Indicar dentre as áreas prioritárias ao menos uma área por Bioma para proteção integral seguindo as sugestões dos especialistas contatados na Ação 1.1	Jan-12	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de informações (baixa)	Mapas gerados com as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada e áreas indicadas para proteção integral	1.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rafael Freitas (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS							
Objetivo específico 3 Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
3.1	Identificar populações geográficas pequenas e isoladas/semi-isoladas	Jan-12	Fernando Lima (IPÊ)	Falta de amostras (média/alta)	Mapas gerados	30.000,00 - 100.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rafael Freitas (Biotrópicos), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Taiana Haag (PUC-RS)
3.2	Fazer gestão com órgãos ambientais e de fiscalização para que ocorra ordenamento de Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente (APP) de forma a auxiliar na conectividade de populações de onça-pintada geograficamente isoladas	Jan-12	Renata Leite (Duke Univ.)	Falta de interesse dos órgãos responsáveis (média)	Parcerias firmadas	Nenhum	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Lilian Bonjourne (ICMBio/CENAP)
3.3	Receber e manter amostras biológicas in vitro das populações de onça-pintada para estudos genéticos e possíveis estratégias de manejo da espécie (técnicas de reprodução assistida)	Contínuo	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de amostras e falta de comunicação (média)	Número de amostras biológicas no banco de amostras	1.000,00 - 10.000,00	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Lilian Bonjourne (ICMBio/CENAP)
3.4	Gerir as informações de espécimes já retirados da natureza para possíveis estratégias de manejo da espécie (técnicas de reprodução e reintrodução)	Contínuo	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de comunicação (média)	População ex situ identificada	Nenhum	Cleyde Chieregatto (SZB)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS

**Objetivo específico 4**  
Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)		Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1	Fazer gestão junto às prefeituras municipais dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada para promover o ordenamento da ocupação humana	Jan-12	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de interesse (média)		Parcerias firmadas	5.000,00	Lilian Bonjourne (ICMBio/CENAP)
4.2	Estabelecer protocolos de vacinação de animais domésticos contra doenças, que afetam a onça-pintada, para serem incluídos nos programas de vacinação anti-rábica já existentes, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Jan-12	Rodrigo Jorge (ICMBio)	Dimensionar o projeto (média)		Programa elaborado e revisado	10.000,00	Renata Leite (Duke Univ.), Joares May (USP)
4.3	Aplicar um programa de Educação Ambiental nas áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada (Ações também estabelecidas pelo Grupo de Trabalho de Educação e Comunicação)	Jan-12	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Pessoal disponível e falta de recursos (média)		Número de programas de Educação Ambiental implementados	40.000,00 - 300.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Fernando Lima (IPÊ), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPeC), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS							
<b>Objetivo específico 5 Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação da onça-pintada, reduzido e/ou compensado.</b>							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.1	Identificar os locais de novos empreendimentos de geração de energia dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Jan-11	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Integração dos órgãos (baixa)	Locais identificados	1.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)
5.2	Identificar as ameaças dos empreendimentos de geração de energia por bioma	Jan-11	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Integração dos órgãos (baixa)	Ameaças identificadas	1.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)
5.3	Elaborar diretrizes que contemplem a conservação da onça-pintada na construção de novos empreendimentos energéticos	Jan-11	: Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Nenhuma	Documento elaborado	1.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)
5.4	Fazer gestão com órgãos ambientais, companhias energéticas e ANA para adequação das mitigações e compensações às necessidades para conservação da onça-pintada	Jan-11	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Integração entre as entidades	Parcerias firmadas	5.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HÁBITATS

**Objetivo específico 6**  
**Redução da mortalidade da onça-pintada e suas presas devido a perda de habitat por construção de estradas, atropelamentos e queimadas em áreas prioritárias para conservação da espécie.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
6.1	Fazer gestão visando parcerias junto aos órgãos responsáveis por estradas para implantação de métodos preventivos de atropelamentos e mecanismos de conexão	Jan-13	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de interesse dos órgãos responsáveis	Parceria estabelecida	2.000,00	Renata Leite (Duke Univ.)
6.2	Fazer gestão para implementação de legislação sobre estradas estabelecendo Áreas de Preservação Permanente (APP) onde há conexão de habitat, reforçando a proteção das regiões afetadas pelas estradas dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada	Jan-11	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de interesse dos órgãos responsáveis	Legislação implementada	5.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.)
6.3	Estabelecer parcerias com órgãos públicos para o monitoramento através de Sistema de Informações Geográficas (SIG) dentro das áreas prioritárias para a conservação da espécie	Jan-11	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Falta de pessoal capacitado e recursos financeiros	Parceria firmada	5.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Dénis Sana (Pró-Carnívoros)
6.4	Estabelecer programas de Educação Ambiental dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada em áreas de maior incidência de queimadas	Jan-11	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Pessoal disponível e falta de recursos	Número de programas de Educação Ambiental implementados	40.000,00 - 300.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Fernando Lima (IPÊ), Renata Leite (Duke Univ.), Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



## GRUPO DE TRABALHO 2

### Linha Temática Conflitos Decorrentes de Impactos Econômicos

#### INTEGRANTES

**Edsel Amorim Moraes Jr.**  
Instituto Biotrópicos & UNB

**Marcelo Reis**  
ICMBio/DIBIO/COPAN

**Rafael Hoogesteijn**  
Panthera

**Ricardo Luiz Pires Boulhosa**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Rogério Cunha de Paula**  
CENAP/ICMBio & Instituto Pró-Carnívoros



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

### VISÃO GERAL DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO TEMA

Existe certo nível de prejuízo econômico – variável, mas real – provocado pela onça-pintada sobre animais domésticos, que causa retaliação dos pecuaristas e que também tem um componente cultural/tradicional. Além disso, a simples presença da onça-pintada já implicaria, na visão dos pecuaristas, em perdas econômicas, por suposta predação de animais domésticos, levando, conseqüentemente, a ações de retaliação. Há diversas formas de retaliação às onças-pintadas: envenenamento, caça pelos peões (cultural e responsabilidade-retaliação), contratação de caçador especializado. Este problema deve se intensificar na Amazônia e no Pantanal, devido à expansão das lavouras de cana no Cerrado.

O turismo de observação de onça-pintada quando mal aplicado, devido à falta de regulamentação da atividade, pode provocar mudanças comportamentais nas onças-pintadas, como a perda do medo em relação à presença humana, inclusive podendo atuar como atrativo de aproximação, que, por sua vez, aumentam as chances de encontros e de acidentes, provocando o aumento do medo humano em relação a essa espécie e conseqüentemente os motivos para retaliações (abate e/ou remoção de espécimes). Diante disso, algumas questões podem ser consideradas, como: A utilização de animais domésticos como isca para observação (ceva) pode levar a utilização desses animais como parte da sua dieta? Pode também acarretar que as onças aproximem-se mais das habitações humanas em busca de presas? Outra questão importante refere-se à caça esportiva, que pode estar sendo utilizada como forma de obtenção de renda independentemente da relação com prejuízos financeiros (Figura 104).



Figura 104. Sistematização dos problemas envolvendo conflitos decorrentes de impactos econômicos.





**PROBLEMA 1. Retaliação por predação a animais domésticos.** A predação de animais domésticos, real ou suposta, acarreta em prejuízo econômico e, por consequência, em retaliação às onças-pintadas, influenciada ou não pelo medo da presença da espécie e tradições culturais, que resulta no abate e/ou remoção de espécimes, por envenenamento e caça especializada, por peões, ou turistas/caçadores.

**PROBLEMA 2. Falta de integração entre atores e reconhecimento por autoridades.** Falta de diálogo e integração entre os diversos atores envolvidos com o problema de conflito e o reconhecimento da complexidade do problema pelas autoridades competentes, que dificulta as ações coordenadas e integradas para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 3. Turismo mal realizado.** O turismo como compensação (ou não) de prejuízos econômicos, quando mal realizado, pode gerar o medo da presença da onça-pintada, resultando em retaliação e consequente abate e/ou remoção de espécimes.

**PROBLEMA 4. Caça esportiva.** A caça esportiva, não motivada por predação de animais domésticos por onça-pintada, gera perda de espécimes.

**PROBLEMA 5. Diminuição populacional por remoção.** A diminuição de indivíduos jovens e filhotes na população em decorrência da remoção por conflitos.

## ESTABELECIMENTO DE METAS

**PROBLEMA 1.** Retaliação por predação de animais domésticos.

**Meta 1.** Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.

**Submeta 1.1.** Ter o conhecimento sobre o abate e/ou remoção de onças-pintadas, devido a conflitos gerados pela predação sobre as criações de animais domésticos, em pelo menos duas (2) áreas por bioma, obtido em cinco (5) anos.

**Submeta 1.2.** Ter as técnicas de manejo preventivo e mitigatório à predação para redução do impacto predatório, aplicadas em pelo menos três (3) áreas por bioma, em cinco (5) anos.

**Submeta 1.3.** Ter técnicas e estratégias de manejo preventivo e mitigatório efetivas para redução do impacto predatório, definidas nos diferentes biomas, em três (3) anos.

**Submeta 1.4.** Ter a fiscalização e a sua eficiência no combate/controle no abate e/ou remoção das onças-pintadas, de suas presas e a conservação do hábitat, aumentada.

**Submeta 1.5.** Programa educacional desmistificando a espécie e promovendo o seu papel ecológico enfatizando sua função e necessidades ambientais, desenvolvido (Meta abordada pelo Grupo de Trabalho de Educação).

**Submeta 1.6.** Incentivos econômicos e fiscais relacionados a conservação da onça-pintada criados.

**Submeta 1.7.** Política de translocação de onças-pintadas ameaçadas de serem abatidas devido a conflitos, desenvolvida e implantada.

**PROBLEMA 2.** Falta de integração entre atores e reconhecimento por autoridades.



**Meta 2.** Ter os atores envolvidos, definidos e integrados, em dois (2) anos.

**Submeta 2.1.** Atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada identificados.

**Submeta 2.2.** Ter um canal de diálogo entre os pecuaristas, funcionários rurais, pesquisadores, autoridades governamentais, representantes dos empreendimentos turísticos e líderes comunitários, estabelecido

**PROBLEMA 3.** Turismo mal realizado.

**Meta 3.1.** Ter a atividade turística voltada para onça-pintada, regularizada, capacitada e fiscalizada, em dois (2) anos.

**Meta 3.2.** Incentivos econômicos e fiscais pela prática do ecoturismo relacionados a conservação da onça-pintada, criados, em dez (10) anos.

**PROBLEMA 4.** Caça Esportiva.

**Meta 4.** Fiscalização e a sua eficiência no combate/controlado do abate e/ou remoção dos animais, aumentada em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 5.** Diminuição populacional por remoção.

**Meta 5.1.** As causas da remoção de jovens e filhotes, identificadas, quantificadas e classificadas para cada bioma, em três (3) anos.

**Meta 5.2.** Ter protocolos de encaminhamento dos animais removidos, estabelecidos em um (1) ano (pesquisa).

**Meta 5.3.** Estudos de viabilidade de reabilitação e reintrodução, realizados em dez (10) anos.



## PROBLEMAS E METAS CONSOLIDAÇÃO

Os PROBLEMAS permanecem inalterados. A META 2 foi reescrita e suas Sub-metas suprimidas (são tratadas nas AÇÕES). As METAS 3.1 e 3.2 foram associadas. Tais alterações estão abaixo descritas.

**PROBLEMA 1.** Retaliação por predação de animais domésticos.

**Meta 1.** Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.

**Submeta 1.1.** Ter o conhecimento sobre o abate e/ou remoção de onças-pintadas, devido a conflitos gerados pela predação sobre as criações de animais domésticos, em pelo menos duas (2) áreas por bioma, obtido em cinco (5) anos.

**Submeta 1.2.** Ter as técnicas de manejo preventivo e mitigatório à predação para redução do impacto predatório, aplicadas em pelo menos três (3) áreas por bioma, em cinco (5) anos.

**Submeta 1.3.** Ter técnicas e estratégias de manejo preventivo e mitigatório efetivas para redução do impacto predatório, definidas nos diferentes biomas, em três (3) anos.

**Submeta 1.4.** Ter a fiscalização e a sua eficiência no combate/controlar no abate e/ou remoção das onças-pintadas, de suas presas e a conservação do hábitat, aumentada.

**Submeta 1.5.** Programa educacional desmistificando a espécie e promovendo o seu papel ecológico enfatizando sua função e necessidades ambientais, desenvolvido (Meta abordada pelo Grupo de Trabalho de Educação).

**Submeta 1.6.** Incentivos econômicos e fiscais relacionados a conservação da onça-pintada criados.

**Submeta 1.7.** Política de translocação de onças-pintadas ameaçadas de serem abatidas devido a conflitos, desenvolvida e implantada.

**PROBLEMA 2.** Falta de integração entre atores e reconhecimento por autoridades.

**Meta 2.** Criação de uma rede de trabalho entre os atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada em dois (2) anos.

**PROBLEMA 3.** Turismo mal realizado.

**Meta 3.** Ter a atividade turística voltada para a onça-pintada, assim como incentivos econômicos e fiscais provenientes da mesma criados, regularizados, capacitados e fiscalizados, em 10 anos.

**PROBLEMA 4.** Caça Esportiva.

**Meta 4.** Fiscalização e a sua eficiência no combate/controlar do abate e/ou remoção dos animais, aumentada em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 5.** Diminuição populacional por remoção.



**Meta 5.1.** As causas da remoção de jovens e filhotes, identificadas, quantificadas e classificadas para cada bioma, em três (3) anos.

**Meta 5.2.** Ter protocolos de encaminhamento dos animais removidos, estabelecidos em um (1) ano (pesquisa).

**Meta 5.3.** Estudos de viabilidade de reabilitação e reintrodução, realizados em dez (10) anos.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
<b>Meta 1</b>							
<b>Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.</b>							
<b>Submeta</b>							
1.1	Ter o conhecimento sobre o abate e/ou remoção de onças-pintadas devido a conflitos gerados pela predação de animais domésticos de criação em pelo menos duas (2) áreas por bioma, obtido em cinco (5) anos.						
1.2	Ter as técnicas de manejo preventivo e mitigatório à predação para redução do impacto predatório, aplicadas em pelo menos três (3) áreas por bioma, em cinco (5) anos.						
1.3	Ter técnicas e estratégias de manejo preventivo e mitigatório efetivas para redução do impacto predatório, definidas nos diferentes biomas, em três (3) anos.						
1.4	Fiscalização e a sua eficiência no combate/controle no abate e/ou remoção dos animais, das suas presas e na conservação do habitat, aumentada.						
1.5	Programa educacional desmistificando a espécie e promovendo o seu papel ecológico enfatizando sua função e necessidades ambientais, desenvolvido (Meta abordada pelo Grupo de Trabalho de Educação).						
1.6	Incentivos econômicos e fiscais em função da conservação da onça-pintada criados.						
1.7	Política de translocação de onças-pintadas ameaçadas de serem abatidas devido a conflitos, desenvolvida e implantada.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.1.1	Identificar as áreas de amostragem, por biomas, preferencialmente nas áreas em que já existem pesquisas.	jul/2010	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)	Acesso à informação (baixa)	Todas as áreas identificadas	nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/CGESP)
1.1.2	Elaborar e aplicar os questionários sobre o conhecimento do abate e/ou remoção de onças-pintadas devido a conflitos gerado pela predação de animais domésticos de criação e da magnitude da predação, nos diferentes biomas.	jun/2012	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)	Baixo feedback (média)	Número de questionários elaborados e respondidos por áreas selecionadas	nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sílvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)



1.1.3	Realizar workshop para consolidar, analisar e divulgar os resultados obtidos através da implementação das Ações 1.1.1 e 1.1.2.	dez/2014	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)	Baixo feedback (média)	Publicação com os resultados obtidos	20.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
1.2.1	Testar efetividade dos métodos preventivos de baixo custo (estímulo audiovisuais) no afastamento de predadores, em pelo menos 20 propriedades distribuídas nos biomas.	dez/2011	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Financeira (média) e baixa colaboração dos proprietários (alta)	Número de propriedades testadas por biomas	24.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.2.2	Testar métodos preventivos de médio custo (manejo, utilização de animais de guarda, edificações) para o afastamento de predadores, em pelo menos 15 propriedades distribuídas nos biomas.	dez/2011	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Financeira (alta) e baixa colaboração dos proprietários (média)	Número de propriedades testadas por biomas	40.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.2.3	Testar em pelo menos 5 propriedades, distribuídas nos biomas, métodos preventivos de alto custo (cercamento elétrico) no afastamento de predadores.	dez/2011	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Financeira (média) e baixa colaboração dos proprietários (alta)	Número de propriedades testadas por biomas	50.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.3.1	Elaborar manual direcionado aos pecuaristas, reunindo e consolidando a informação existente.	dez/2012	Rafael Hoogesteijn (Panthera)	Baixo feedback (baixa)	Manual dos pecuaristas publicado e distribuído (acessível na internet)	10.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rogério CUNHA de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.3.2	Elaborar manual direcionado aos técnicos e pesquisadores, reunindo e consolidando as informações existentes.	jun/2012	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Baixo feedback (baixa)	Manual dos técnicos e pesquisadores publicado e distribuído (acessível na internet)	10.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Rogério CUNHA de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)
1.4.1	Estabelecer uma rede de contatos para denúncia específica de abate e/ou remoção de onças-pintadas da natureza. (Esta ação se sobrepõe com o Grupo de Trabalho de Educação e Comunicação).	jun/2011	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Baixo número de informantes participantes (média)	Rede estabelecida (com pelo menos três informantes por bioma)	5.000,00	Rogério CUNHA de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Henrique Concione (Fazenda San Francisco), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)
1.4.2	Realizar reuniões para melhorar a integração dos órgãos fiscalizadores (Polícias Civil, Militar, Federal; Fiscais do IBAMA, ICMBio, Secretarias Estaduais, Ministério Público).	dez/2010	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de comprometimento dos órgãos fiscalizadores (média)	Número de Termos de Compromisso sobre maior efetividade da fiscalização, assinado com órgãos de fiscalização	35.000,00	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rogério CUNHA de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)



1.4.3	Realizar pelo menos cinco (5) cursos (regionais) de capacitação (sensibilização) de técnicos dos órgãos fiscalizadores (Polícias Civil, Militar, Federal); Fiscais do IBAMA, ICMBio, Secretarias Estaduais, Ministério Público) em questões ligadas a conservação da onça-pintada.	dez/2011	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros).	Falta de comprometimento dos órgãos fiscalizadores (média)	Número de cursos efetuados, por bioma	75.000,00	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalanti (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros).
1.6.1	Realizar (Promover), pelo menos, duas (2) oficinas técnicas para definir as variáveis relacionadas com a conservação da onça-pintada, para serem agregados às certificações já existentes.	dez/2011	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Identificação das variáveis que sejam facilmente auditáveis pelas empresas responsáveis (média)	Número de oficinas realizadas	45.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.6.2	Realizar oficina de trabalho para a criação de novas categorias de certificação, como: selo de origem, amigo da biodiversidade, "jaguar friendly beef" etc.	jun/2010	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Falta de comprometimento das instituições e pessoas envolvidas (média)	Oficina realizada	30.000,00	Rafael Freitas (Biotrópicos), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.6.3	Efetuar gestão sobre lideranças políticas para elaboração de Projeto de Lei que vise a criação de incentivos fiscais que beneficiem a conservação da onça-pintada (elaboração da minuta, abaixo assinado, encontros com lideranças políticas).	dez/2011	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Baixo comprometimento e envolvimento (alta)	Submissão de Projeto de Lei.	5.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.7.1	Elaborar protocolos de situação: Animal a ser removido, área de recebimento, questões sócio-culturais, monitoramento etc.	jun/2010	Dênis Sana (Pró-Carnívoros)	Baixa participação dos colaboradores (baixa)	Protocolos elaborados	Nenhum	Rodrigo Jorge (ICMBio), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)
1.7.2	Realizar oficina para debater e elaborar (se for o caso) projeto(s) piloto de translocação de onça-pintada.	out/2010	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Financeira (alta)	Política de translocação definida	30.000,00	Rodrigo Jorge (ICMBio), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)
1.7.3	Executar projeto(s) piloto de translocação de onça-pintada.	jun/2012	Dênis Sana (Pró-Carnívoros)	Financeira (alta); falta de enquadramento nos critérios	Projetos executados e avaliados	100.000,00	Rodrigo Jorge (ICMBio), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 2 Criação de uma rede de trabalho entre os atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada em dois (2) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.1.1	Levantamento das instituições envolvidas com problema de conflitos com onça-pintada para cada bioma (pecuaristas, funcionários rurais, pesquisadores, autoridades governamentais, representantes do empreendimento turísticos e líderes comunitários).	jun/2010	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Baixo feedback (baixa)	Lista das instituições e lideranças por bioma	Nenhum	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Eduardo Nakano-Oliveira (IpeC), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP).
2.2.1	Realizar reuniões para a criação de redes regionais (uma ou mais por biomas) de discussão sobre problemas de conflitos, envolvendo as instituições e atores identificados na ação 2.1.1.	dez/2011	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Baixa participação dos atores identificados (média)	Número de reuniões por bioma	20.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Eduardo Nakano-Oliveira (IpeC), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP).
2.2.2	Realizar reuniões anuais para avaliação da efetividade das redes regionais.	dez/2019	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Financeiro (média)	Número de reuniões realizadas	20.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Eduardo Nakano-Oliveira (IpeC), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 3.1 Ter a atividade turística voltada para a onça-pintada, assim como incentivos econômicos e fiscais provenientes da mesma criados, regularizados, capacitados e fiscalizados, em 10 anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	
Colaboradores (Instituição)							
3.1.1.	Realizar reunião para discutir a regulamentação do turismo científico, com a participação de representantes de agência de turismo científico, ICMBio, IBAMA, pesquisadores, ONGs, entre outros, gerando manual e relatório.	dez/2010	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Financeiro (média)	Manual de boas práticas de execução da atividade e relatório de recomendações as autoridades competentes	30.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
3.1.2	Normalizar o manual elaborado na Ação 3.1.1.	jun/2011	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Burocracia institucional (média)	Normativa publicada	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.)
3.1.3	Realizar curso para capacitação de pelo menos 30 pessoas representantes de agência de turismo, do setor hoteleiro, guias turísticos, pilotos, entre outros.	dez/2011	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Financeiro (média)	Número de pessoas capacitadas	30.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)



3.1.4	Realizar oficina de trabalho para capacitação de pelo menos 40 pessoas da Polícia Ambiental e dos órgãos do meio ambiente federal, estadual e municipal, entre outros.	dez/2011	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Financeiro (média)	Número de pessoas capacitadas	30.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Sílvia Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)
3.1.5	Efetuar gestão sobre lideranças políticas para elaboração de Projeto de Lei, que vise a criação de incentivos fiscais que beneficiem o ecoturismo relacionado a conservação da onça-pintada (elaboração da minuta, abaixo assinado, encontros com lideranças políticas).	dez/2011	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Submissão de Projeto de Lei	5.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 4 Fiscalização e a sua eficiência no combate/controle do abate e/ou remoção dos animais aumentada em cinco (5) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1.1	Estabelecer uma rede de contatos para denúncia específica de abate de onças-pintadas na natureza. (Ação a ser implementada por outro Grupo de Trabalho)						
4.1.2	Realizar reuniões para melhorar a integração dos órgãos fiscalizadores (Polícias Civil, Militar, Federal; Fiscais do IBAMA, ICMBio, Secretarias Estaduais, Ministério Público).	dez/2010	Ronaldo C. Morato (ICMBio/CENAP)	Falta de comprometimento dos órgãos fiscalizadores (média).	Número de Termos de Compromisso sobre maior efetividade da fiscalização, assinado com os órgãos de fiscalização	35.000,00	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
4.1.3	Realizar pelo menos cinco (5) cursos (por bioma) de capacitação (sensibilização) de técnicos dos órgãos fiscalizadores (Polícias Civil, Militar, Federal; Fiscais do IBAMA, ICMBio, Secretarias Estaduais, Ministério Público) em questões ligadas a conservação da onça-pintada.	dez/2011	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Falta de comprometimento dos órgãos fiscalizadores (média)	Número de cursos efetuados, por bioma	75.000,00	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 5.1 Causa da remoção de jovens e filhotes, identificada, quantificada, classificada em cada bioma, em três (3) anos							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.1.1.	Levantamento de dados de ocorrência de remoção de filhotes e jovens, nas instituições pertinentes	dez/2010	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Baixa taxa de resposta das instituições (média)	Banco de dados elaborado e disponibilizado	Nenhum	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Tatiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Cleyde Chieregatto (SZB)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 5.2 Ter protocolos de encaminhamento dos animais removidos, estabelecidos em um (1) ano (pesquisa).							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.2.1	Elaborar protocolos para destinação e manutenção temporária (alimentação, caixa de transporte etc.) dos animais removidos da natureza.	dez/2010	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	baixa taxa de resposta dos colaboradores (baixa)	Protocolos elaborados	Nenhum	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Tatiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Cleyde Chieriegatto (SZB), Joares May (USP), Rodrigo Jorge (ICMBio), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)
5.2.2	Normalizar os protocolos e divulgar para as instituições pertinentes.	jun/2011	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Burocracia e dificuldade institucional (baixa)	Protocolos normalizados em Instrução Normativa ou Portaria Ministerial	Nenhum	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Tatiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Cleyde Chieriegatto (SZB), Rodrigo Jorge (ICMBio), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CONFLITOS							
Meta 5.3 Estudos de viabilidade de reabilitação e reintrodução de onça-pintada, realizados em 10 anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.3.1	Realizar (Promover) oficina para debater e elaborar (se for o caso) projeto(s) piloto de reintrodução de indivíduos filhotes ou jovens de onça-pintada.	dez/2010	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Financeira (alta)	Política de reintrodução definida	30.000,00	Rodrigo Jorge (ICMBio), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)
5.3.2	Executar projetos pilotos de reintrodução de indivíduos filhotes ou jovens de onça-pintada.	jun/2019	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)	Financeira (alta); adaptação da técnica (média); área para soltura (alta)	Número de projetos pilotos executados	1.000.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Joares May (USP), Rodrigo Jorge (ICMBio), Renata Leite (Duke Univ.), Cleyde Chierregatto (SZB), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





## GRUPO DE TRABALHO 3

### Linha Temática Caça

#### INTEGRANTES

**Beatriz de Mello Beisiegel**  
CENAP/ICMBio

**Cláudia Bueno de Campos**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Elildo Carvalho Jr.**  
CENAP/ICMBio

**Lilian Bonjorne de Almeida**  
CENAP/ICMBio

**Miriam L. L. Perilli**  
Instituto Pró-Carnívoros



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

### Chuva de Ideias

Nesta etapa, foram identificados os principais problemas relacionados à temática da caça:

Presença de moradores em Unidades de Conservação de proteção integral;  
Fiscalização deficiente – falta de servidores e recursos;  
Relaxamento da legislação, ou não cumprimento da mesma;  
Legislação pouco adequada às realidades locais (exemplo: a multa de R\$ 5.000,00 por matar uma onça-pintada é inadequada em regiões mais pobres);  
Número muito alto de moradores em diversas Unidades de Conservação de uso sustentável.  
Desta forma, não é possível apenas o governo suprir a demanda por fiscalização;  
Falta de alternativas à fiscalização oficial;  
Falta de alternativas de subsistência e renda levam comunidades a optar por caça;  
Caça ligada às questões culturais (tradição de caça).

Em seguida, considerando que durante as discussões foram pontuados diferentes tipos de caça, decidiu-se por nomear esses tipos e identificar suas causas (Tabela 42) e os problemas associados a cada um dos tipos de caça (Tabela 43, Figura 105).

### Tipos de Caça

#### 1. Caça de Subsistência

**Causa:** Falta de alternativas de subsistência e renda.

#### 2. Caça Cultural

**Causas:** Tradição, história, evolução; desinformação geral do público sobre a biologia e ecologia das espécies. Nota: Houve discordância no Grupo de Trabalho em relação à “maldade” no ato de matar, considerando que, em muitos casos, o caçador mata mais animais do que seria necessário, simplesmente pelo prazer de matar. Em certas regiões (ex., Caatinga, Pantanal), indivíduos saem armados de casa e matam qualquer animal que cruze seus caminhos, caça classificada posteriormente como incidental (item 4). Por outro lado, em diversas regiões (ex., comunidades da Amazônia), a obtenção de cartuchos para as armas é difícil, o que faz com que os caçadores evitem matar animais que não sejam alvo da caçada, para não desperdiçar cartuchos

#### 3. Caça Esportiva

**Causa:** Tradição, história, evolução, vaidade (“troféu de caça”).

**4. Caça Incidental:** Inclui caça de qualquer espécie, inclusive da onça-pintada, caso esta seja encontrada durante casualmente a caçada.

**Causa:** As caças de subsistência, cultural e esportiva são causas deste tipo de caça, considerando que ela é realizada por encontro ocasional com o animal.

#### 5. Caça Profissional

Existem diversos tipos de caça profissional: (1) caça em safáris; (2) por caçadores contratados por fazendeiros; (3) para atender a demanda de restaurantes ou açougues locais; (4) para o tráfico (caça de filhotes para serem vendidos como animais de estimação e comercialização de peles).

**Causas:**

Falta de alternativas de subsistência e renda;  
Tradição, história e evolução;  
Desinformação geral do público sobre a biologia e ecologia das espécies;  
A caça desportiva incentiva a permanência da caça profissional;



Demanda de mercado por carne de animais silvestres;  
 Perda de animais de criação pode levar à contratação de caçadores profissionais para abater o possível animal responsável pela predação.

### 6. Caça por Retaliação por Perda de Animais de Criação

**Causa:** (1) Desinformação geral do público sobre a biologia e ecologia das espécies; (2) Prejuízos econômicos.

**CONSEQUÊNCIAS DE TODOS OS TIPOS DE CAÇA:** Impacto direto sobre as populações de onça-pintada e diminuição da capacidade de suporte do ambiente (redução da disponibilidade de presas, implicando em uma redução populacional da onça-pintada).

**Tabela 42.** Modelo de matriz utilizado para identificação dos problemas associados a cada tipo de caça.

Problemas	Tipos de Caça					
	1	2	3	4	5	6
	Subsistência	Cultural	Esportiva	Incidental	Profissional	Retaliação
A	Desconhecimento da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo					
B	Falta de fiscalização					
C	Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral					
D	Relaxamento da legislação					
E	Não cumprimento da legislação					
F	Falta de contextualização da legislação localmente					
G	Falta de pessoal e recursos públicos ou alternativos					
H	Desinformação geral do público sobre as espécies (biologia, ecologia etc.)					
I	Falta de alternativas de subsistência e renda					

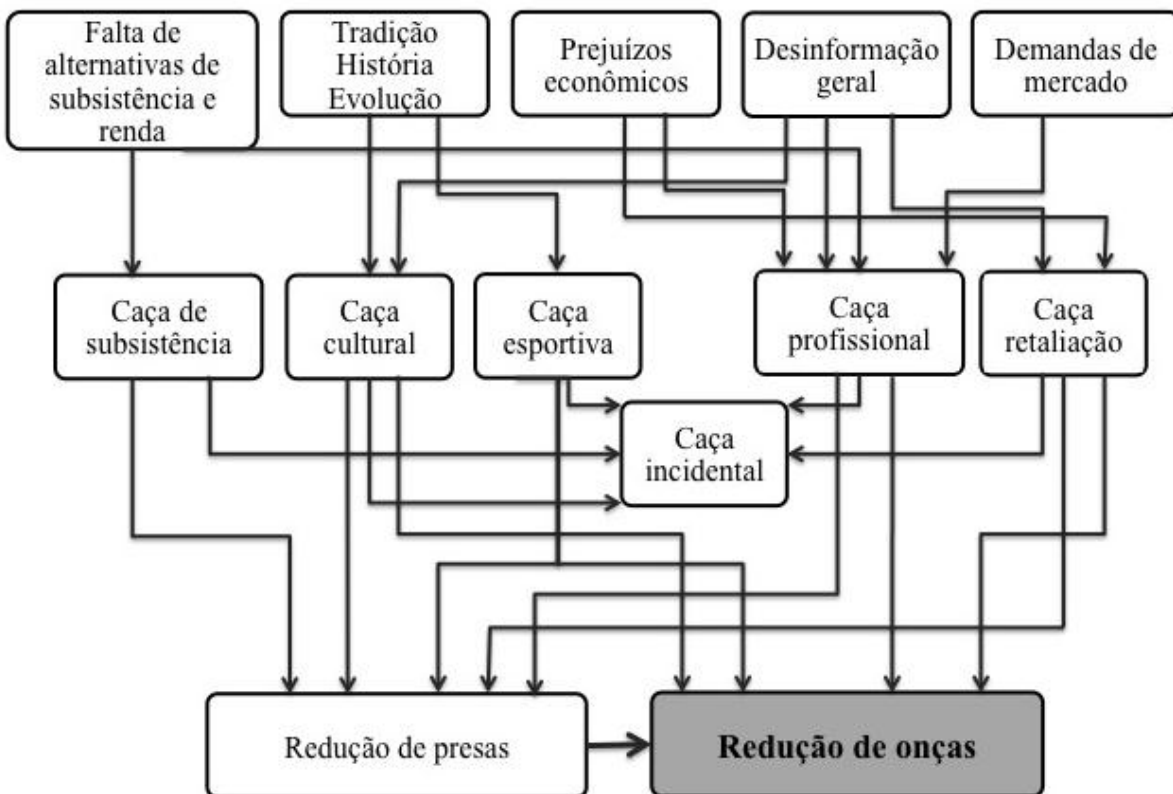


**Tabela 43.** Modelo de matriz utilizado para a classificação dos problemas relacionados a caça em Fatos, Suposições, Quantificável e Influenciável.

Problemas	Fatos	Suposições	Quantificável	Influenciável
A	Desconhecimento da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo			
B	Falta de fiscalização			
C	Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral			
D	Relaxamento da legislação			
E	Não cumprimento da legislação			
F	Falta de contextualização da legislação localmente			
G	Falta de pessoal e recursos públicos ou alternativos			
H	Desinformação geral sobre as espécies (biologia, ecologia etc.)*			
I	Falta de alternativas de subsistência e renda			

\* A desinformação sobre as espécies pode ser considerada como um fato no sentido de que faltam informações sobre diversos aspectos da espécie (*P. onca*). Por outro lado, é considerada como suposição no caso dela influenciar ou não na prática da caça.

## VISÃO GERAL DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO TEMA



**Figura 105.** Fluxograma das causas de cada tipo de caça e suas consequências.



**Desconhecimento da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores:** A falta do conhecimento científico sobre a magnitude do problema da caça dificulta o planejamento de ações para combate à mesma. Faltam pesquisas a respeito da quantidade de animais caçados em todos os biomas.

**Falta de contextualização da legislação localmente:** As punições previstas pela legislação são inadequadas em muitas regiões do país (exemplo: a multa de R\$ 5.000,00 por matar uma onça-pintada é inadequada em regiões mais pobres).

**Falta de pessoal e recursos (públicos ou alternativos):** Faltam servidores das autarquias públicas para fiscalização, bem como de alternativas à fiscalização realizada pelo governo. Há inúmeras Unidades de Conservação com áreas tão extensas que apenas o poder público não será capaz de suprir a quantidade de funcionários adequada para executar todas as demandas. Portanto, são necessárias alternativas para atender a demanda por fiscalização nas Unidades de Conservação. Uma alternativa já existente, e que deveria ser ampliada, é o programa dos agentes ambientais voluntários, que deveria ser ampliado..

**Desinformação geral sobre as espécies (biologia, ecologia etc):** Faltam informações para as comunidades sobre as consequências da caça insustentável praticada por elas, bem como informações sobre a origem, prática da caça e sua insustentabilidade para a população que se alimenta de carnes de caça em restaurantes.

### Priorização dos Problemas

Os problemas foram priorizados através de votação pelo Grupo de Trabalho. Cada integrante do grupo apontou prioridades de 1 (menos prioritário) a 3 (mais prioritário). No entanto, foi consenso no Grupo de Trabalho, que em cada bioma deverá ser definida uma priorização diferenciada dos problemas (Tabela 44).

Tabela 44. Pontuação total atribuída pelos integrantes do Grupo de Trabalho para cada problema elencado.

Problemas		Pontuação total atribuída
A	Desconhecimento da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo	11
B	Falta de fiscalização	14
C	Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral	11
D	Relaxamento da legislação	7
E	Não cumprimento da legislação vigente	15
F	Falta de contextualização da legislação localmente	9
G	Falta de pessoal e recursos públicos ou alternativos	13
H	Desinformação geral do público sobre as espécies (biologia, ecologia etc.)	9
I	Falta de alternativas de subsistência e renda	10

**Sugestões da Plenária sobre os Problemas:** Dentre as sugestões apresentadas na sessão plenária, foi decidido que seriam realizadas as seguintes alterações: aumento da prioridade do problema “Desconhecimento da magnitude do problema de caça por parte dos pesquisadores e do governo” e inserção do problema “Captura de filhotes”.



## ESTABELECIMENTO DE METAS

### Metas desenvolvidas para Problemas listados em ordem de prioridade:

#### **PROBLEMA E.** Não cumprimento da legislação.

**Meta 1.** Subsídios para o governo demonstrando que o não cumprimento da legislação gera um impacto negativo nas populações de onça-pintada. (Subsídio: documento descrevendo a falta de fiscalização, a impunidade etc, consolidando informações existentes e preenchendo lacunas). Prazo: Dois (2) anos.

**Meta 2.** Legislação cumprida. Prazo: 10 anos, com aumento gradativo no cumprimento da legislação ao longo deste prazo.

#### **PROBLEMA B.** Falta de fiscalização.

**Meta 1.** Aumento da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento: da lei: (1a) Aumento de pessoal; (1b) Aumento e melhoria na infraestrutura e logística; (1c) Qualificação (treinamento); (1d) Aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização). Prazo: Cinco (5) anos para aumento em 100% da capacidade atual.

**PROBLEMA G.** Falta de pessoal e recursos (públicos ou alternativos) (Parcialmente contemplada pela Meta do Problema B).

**Meta 1.** Formas alternativas de fiscalização criadas. Prazos: Um (1) ano para criação de instrumento legal (portaria, decreto ou similar) instituindo e normatizando esta forma de fiscalização; Dois (2) anos para a implantação desta fiscalização em forma de piloto; Três (3) anos para um início efetivo.

**PROBLEMA A.** Desconhecimento científico da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo.

**Meta 1.** Banco de dados criado e divulgado com atualização constante contendo as informações técnico / científicas sobre a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de presas, os impactos sobre as populações de onça-pintada e a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma ou região. Observação: Banco de dados espaciais de presas. Prazo: Oito (8) meses (Junho/2010).

**Meta 2.** Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de presas, os impactos sobre as populações de onças-pintadas e a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma ou região. Prazo: Cinco (5) anos para um conhecimento satisfatório (que no mínimo contemple todos os biomas e todos os tipos de caça).

#### **PROBLEMA C.** Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral.

**Meta 1.** 100% de regularização fundiária nas Unidades de Conservação já existentes com presença de onça-pintada. Prazo: Cinco (5) anos.

**Meta 2.** Reassentamento dos moradores. Prazo: Mínimo de cinco (5) anos, para os moradores com a situação fundiária regular, gradativamente 100% concluído em dez (10) anos.



**PROBLEMA I.** Falta de alternativas de subsistência e renda.

**Meta 1.** Experiências piloto para geração de alternativas de subsistência e renda em áreas críticas para a sobrevivência da onça-pintada implantadas. Prazo: Quatro (4) anos

**PROBLEMA F.** Falta de contextualização da legislação localmente.

**Meta 1.** Legislação adequada a cada ocorrência e pessoa infratora. Prazo: Cinco (5) anos para avaliar se a proposta foi aceita e iniciada.

**PROBLEMA H.** Desinformação geral do público sobre as espécies, incluindo a onça-pintada e suas presas (biologia, ecologia etc).

**Meta 1.** Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onças-pintadas e suas presas) solidificado e amplamente divulgado. Prazo: Cinco (5) anos.

**PROBLEMA D.** Relaxamento da legislação.

**Meta 1.** Rigor da legislação ambiental recuperado. Prazo: Cinco (5) anos.

**Observações:** As metas acima foram apresentadas em plenária para todos os participantes do evento. Em plenária, foram feitas algumas sugestões de mudanças as quais foram acatadas. Dois problemas foram transferidos para o Grupo de Trabalho de Políticas Públicas. Algumas das metas foram suprimidas por já estarem contempladas por outros Grupos de Trabalho. A compilação final de problemas abordados por este Grupo de Trabalho bem como as metas associadas segue abaixo:

**PROBLEMA 1.** Desconhecimento científico da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo.

**Meta 1. 1.** Banco de dados eletrônico com atualização constante contendo as informações técnico/científicas disponíveis sobre a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de presas, os impactos sobre as populações de onça-pintada, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma ou região, criado em um prazo de oito (8) meses.

**Meta 1.2.** Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma no prazo de dez (10) anos.

**PROBLEMA 2.** Não cumprimento da legislação ambiental, nos aspectos que tratam da caça de animais silvestres.

**Meta 2.1.** Informações necessárias para demonstrar para os órgãos competentes que o não cumprimento da legislação gera um impacto negativo nas populações de onça-pintada encaminhadas a estes órgãos em dois (2) anos e meio.

**PROBLEMA 3.** Falta de fiscalização direcionada ao cumprimento da legislação ambiental sobre a caça.

**Meta 3.1.** Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de dez (10) anos.

Aumento de pessoal

Aumento e melhoria na infra estrutura e logística



Qualificação (treinamento)

Aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização).

**Meta 3.2.** Formas alternativas à fiscalização ambiental exercida pelos órgãos oficiais, com relação à caça efetivamente implementadas em um prazo de cinco (5) anos.

**PROBLEMA 4.** Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral com presença de onça-pintada.

**Meta 4.1.** Área com situação fundiária regularizada no interior de Unidades de Conservação de proteção integral com presença de onça-pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez (10) anos.

**PROBLEMA 5.** Desinformação geral do público sobre a onça-pintada e suas presas (biologia, ecologia etc.).

**Meta 5.1.** Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onça-pintada e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de dez (10) anos. (Nota: As atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com os Grupos de Trabalho de Políticas Públicas e Educação e Comunicação).

## PROBLEMAS E METAS - CONSOLIDAÇÃO

Os PROBLEMAS permanecem inalterados. As METAS 3.1 e 3.2 foram associadas. Tais alterações estão abaixo descritas.

**PROBLEMA 1.** Desconhecimento científico da magnitude do problema da caça por parte dos pesquisadores e do governo.

**Meta 1.1.** Banco de dados eletrônico com atualização constante contendo as informações técnico/científicas disponíveis sobre a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de presas, os impactos sobre as populações de onça-pintada, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma ou região, criado em um prazo de oito (8) meses.

**Meta 1.2.** Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma no prazo de dez (10) anos.

**PROBLEMA 2.** Não cumprimento da legislação ambiental, nos aspectos que tratam da caça de animais silvestres.

**Meta 2.1.** Informações necessárias para demonstrar para os órgãos competentes que o não cumprimento da legislação gera um impacto negativo nas populações de onça-pintada encaminhadas a estes órgãos em dois (2) anos e meio.

**PROBLEMA 3.** Falta de fiscalização direcionada ao cumprimento da legislação ambiental sobre a caça.





**Meta 3.** Capacidade fiscalizatória do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infraestrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização) - viabilizar apoio de civis treinados.

**PROBLEMA 4.** Moradores em Unidades de Conservação de proteção integral com presença de onça-pintada.

**Meta 4.1.** Área com situação fundiária regularizada no interior de Unidades de Conservação de proteção integral com presença de onça-pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez (10) anos.

**PROBLEMA 5.** Desinformação geral do público sobre a onça-pintada e suas presas (biologia, ecologia etc.).

**Meta 5.1.** Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onça-pintada e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de dez (10) anos. (Nota: As atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com os Grupos de Trabalho de Políticas Públicas e Educação e Comunicação).



GRUPO TEMÁTICO: CAÇA							
Meta 1.1 Banco de dados eletrônico com atualização constante contendo as informações técnico/científicas disponíveis sobre a caça, tais como: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de presas, os impactos sobre as populações de onça-pintada, a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma ou região, criado em um prazo de oito (8) meses.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.1.1	Compilar as informações existentes e disponibilizá-las no banco de dados eletrônico (Observação: Integrar ao futuro banco de dados do CENAP que está sendo elaborado no momento. Se não for possível, será elaborada uma planilha em Access, por exemplo, para substituir o formato eletrônico)	Jan/2011 (condicionado à criação do banco de dados do CENAP)	Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP)	Falta de tempo (média); local de hospedagem online (média);	Quantidade de informações compiladas	Nenhum	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/ Parque Nacional Grande Sertão Veredas), Miriam Perilli (UFMS), Dênis Sana (Pró-Carnívoros)
1.1.2	Consultar pesquisadores, chefes de Unidades de Conservação etc. sobre a ocorrência de caça da onça-pintada e suas presas em suas áreas de atuação, com o objetivo de compilar informações georreferenciadas para gerar e disponibilizar no banco de dados mapas atualizados indicando a distribuição e intensidade deste impacto	Jan-11	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/ Parque Nacional Grande Sertão Veredas)	Falta de tempo (média); estabelecimento de contatos (baixa); conseguir a colaboração das fontes (média)	Número de informações adquiridas	Nenhum	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CAÇA							
Meta 1.2 Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma, no prazo de 10 anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.2.1	Elaboração de um protocolo indicando parâmetros mínimos para coleta de dados de caça, em caso de pesquisas fomentadas a partir da Ação anterior	Jul-10	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)	Falta de tempo (baixa)	Protocolo pronto	Nenhum	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Miriam Perilli (UFMS)
1.2.2	Realizar pelo menos uma (com o ideal de duas) pesquisa sobre a caça em cada Bioma, contemplando a ocorrência e importância relativa de cada tipo de caça e os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas	Jan-20	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Recursos financeiros	Número de pesquisas realizadas ou em andamento	50.000,00/projeto; Total de R\$ 500.000,00	Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CAÇA		Capacidade fiscalizatória do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infraestrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização) - viabilizar apoio de civis treinados.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)	
3.1.1	Identificar as formas e os mecanismos legais disponíveis para exercer pressão sobre os órgãos oficiais federais, estaduais e municipais responsáveis pelo cumprimento da legislação ambiental e pela fiscalização da atividade de caça, no sentido de aumentar o efetivo, a infraestrutura, a logística, a qualificação e a cobertura espacial destas atividades. As formas e mecanismos identificados nesta Ação serão transformados em documentos que serão utilizados na Ação 3.1.2	Jan-12	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Possíveis dificuldades jurídicas (alta); falta de tempo (média)	Documentos elaborados	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP) e Pró-Carnívoros, Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP) e Pró-Carnívoros	
3.1.2	Fazer gestão junto aos órgãos oficiais federais, estaduais e municipais responsáveis pelo cumprimento da legislação ambiental e pela fiscalização da atividade de caça no sentido de aumentar o efetivo, a infraestrutura, a logística, a qualificação e a cobertura espacial destas atividades, utilizando os documentos gerados na Ação 3.1.1 desta Meta, as formas e os mecanismos legais disponíveis	Jul-12	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Não definidas	Número de órgãos contactados	Nenhum	Não definidos	
3.1.3	Articular com instituições privadas, do terceiro setor ou governamentais, a realização de cursos para dar suporte às atividades fiscalizadoras nas comunidades próximas às áreas de ocorrência da onça-pintada	Jan-12	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de interesse das instituições contactadas (alta); falta de verba (alta)	Parcerias efetivadas e número de cursos programados	20.000,00	Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP), Renata Leite (Duke Univ.), Silvio Marchini (Univ. Oxford) e Escola da Amazônia	

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: CAÇA						
Meta 4.1 Área com situação fundiária regularizada no interior de Unidades de Conservação de proteção integral com presença de onça-pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez (10) anos.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)
4.1.1	Consultar os chefes das Unidades de Conservação onde há presença de onça-pintada sobre a situação fundiária destas UCs, visando obter um diagnóstico desta situação	Jan-13	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Não colaboração das Unidades de Conservação (média)	Diagnóstico	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas), Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP)
4.1.2	Gerar, com base nos resultados do diagnóstico oriundo da Ação 4.1.1 desta Meta e no conhecimento sobre a distribuição da onça-pintada, um documento apontando as Unidades de Conservação prioritárias para receber os recursos disponíveis para regularização fundiária	Janeiro/2014 (um ano a partir da obtenção do diagnóstico da Ação 4.1.1 desta Meta)	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Não colaboração das Unidades de Conservação (média); falta de tempo (média)	Documento gerado	Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
4.1.3	Encaminhar o documento gerado na Ação 4.1.2 desta Meta aos órgãos responsáveis por este processo	Março/2014 (Dois meses a partir da obtenção do documento da Ação 4.1.2 desta Meta)	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Não definidas	Confirmação de recebimento dos órgãos responsáveis	Não definidos
4.1.4	Monitorar o efetivo cumprimento do processo de regularização e reassentamento dos moradores do interior das Unidades de Conservação	A partir de Setembro/2014, semestralmente a partir da confirmação de recebimento dos órgãos responsáveis (Ação 4.1.3 desta Meta)	Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP)	cumprimento das ações anteriores (média); dificuldades inerentes ao processo de regularização fundiária (alta); não colaboração das UCs (média)	Número de áreas regularizadas no diagnóstico da Ação 4.1.1 desta Meta.	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela 1.



GRUPO TEMÁTICO: CAÇA		Meta 5.1 Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onça-pintada e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de dez (10) anos. (Nota: As atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com os Grupos de Trabalho de Políticas Públicas e Educação e Comunicação).						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)	
5.1.1	Produzir ou obter materiais de divulgação (folders, cartilhas, livretos, gibis etc), adaptados para a realidade de cada Bioma, contendo informações didáticas sobre a caça e sua relação com a ecologia, biologia, estado de conservação da onça-pintada e suas presas para serem utilizados na Ação 5.1.2	Contínuo a partir de Janeiro/2012	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de recursos financeiros (alta)	Quantidade de material produzido	300.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Eduardo Nakano-Oliveira (IPeC), Miriam Perilli (UFMS), Fernando Lima (IPÊ), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos).	
5.1.2	Promover cursos ou campanhas educativas, em cada Bioma, direcionados aos diferentes públicos de alguma forma envolvidos com a caça da onça-pintada e suas presas	Julho/2012 (início)	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de recursos financeiros (alta)	Número de cursos e campanhas realizados	100.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Eduardo Nakano-Oliveira (IPeC), Miriam Perilli (UFMS), Fernando Lima (IPÊ), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos).	

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



## GRUPO DE TRABALHO 4

### **Linha Temática Educação e Comunicação**

#### INTEGRANTES

**Cleyde Chiergatto**

Prefeitura de São Bernardo do Campo

**Henrique Villas Boas Concone**

Instituto Pró-Carnívoros

**Rose Gasparini-Morato**

CENAP/ICMBio & Instituto Pró-Carnívoros

**Silvio Marchini**

Escola da Amazônia & Instituto Pró-Carnívoros



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

### Chuva de Ideias

Pouco reconhecimento pelos conservacionistas\* da educação como ferramenta para conservação;

Integração insuficiente entre conservacionista/educador;

Pouco reconhecimento pelos conservacionistas da importância da mídia (meios de comunicação) como ferramenta para conservação;

Integração insuficiente entre conservacionista/comunicador;

Sensacionalismo negativo da mídia;

Insuficiência no número e qualidade de programas de educação;

Desinformação da população:

- turistas
- comunidades indígenas/tradicionais
- proprietários de terra
- profissionais de mídia/comunicação
- população em geral
- instituições de cativeiro;

Sentimentos negativos em relação à onça-pintada (sentimentos, questões afetivas, medo, ódio):

- população que compartilha o espaço
- população em geral;

Incentivo social (além e acima do econômico) para matar onças-pintadas;

Falta de integração dos proprietários no processo de conservação;

Falta de integração da população local no processo de conservação. Atores: grandes fazendeiros no Pantanal, pequenas populações, proprietários, grandes empreendimentos;

Importância de dar o retorno (feedback) aos atores que contribuem para a pesquisa social;

Falta de Programas de Educação para Conservação da onça-pintada nos municípios; Falta de pessoal qualificado e pessoal para treinar;

Falta de reconhecimento da importância da educação para a conservação, todas as iniciativas são focadas no animal e seu hábitat e não no ser humano;

Falta de reconhecimento da importância de marketing e uso da mídia para influenciar comportamento das pessoas (mudança de atitude);

Falta de divulgação das informações sobre a espécie para a população;

Falta de assessoria de comunicação para divulgação de informações corretas sobre a espécie;

Falta de ordenamento (regulação, avaliação) e fiscalização das atividades de turismo de observação de onças.

### Visão Geral dos Problemas Relacionados ao Tema

O pouco reconhecimento da importância da educação como ferramenta para a conservação, leva ao baixo interesse demonstrado pelos conservacionistas pela educação, e à integração insuficiente entre conservacionistas e educadores, daí a insuficiência no número e qualidade de programas de educação e consequente desinformação da população com relação à conservação da onça-pintada.

O pouco reconhecimento da importância da mídia/marketing/propaganda leva a um baixo interesse no uso da mídia para programas de conservação e integração insuficiente entre conservacionistas e comunicadores. O uso insuficiente e/ou inadequado dos meios de comunicação gera casos de sensacionalismo da mídia em relação ao tema da onça-pintada.

A desinformação gerada pelo sensacionalismo da mídia e pela insuficiência no número e qualidade de programas de educação leva a: 1.) Uso inadequado dos recursos naturais, 2.) Reforço





de preconceitos e crenças, 3.) Adoção de atitudes negativas. Essas ações levam à perda de hábitat e ao abate de indivíduos, que por consequência levam ao declínio das populações de onça-pintada.

\* *Conservacionistas* são todos os atores envolvidos na conservação da onça-pintada, sejam eles dos setores governamental, não-governamental, acadêmico, científico ou privado.

Por se tratar de um processo dinâmico, a formulação do plano de ação sofreu modificações nos textos dos problemas e metas durante o desenvolvimento da Oficina de Trabalho. Graças a isto, durante o desenvolvimento das ações, o GT 4 definiu que os sete problemas iniciais levantados e suas respectivas vinte e duas metas poderiam ser condensados e integrados em cinco problemas e dezesseis metas. Os problemas seis e sete foram incluídos nos problemas dois e cinco, respectivamente, e portanto, o plano de ação foi traçado em cima dos cinco primeiros problemas reformulados e suas metas.

### **Definição de Problemas**

**PROBLEMA 1.** Desinformação da população, proprietários de terra e moradores de áreas de ocorrência da espécie, sobre problemas relacionados à conservação da onça-pintada..

**PROBLEMA 2.** Insuficiência na quantidade e qualidade de programas de educação para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 3.** Indiferença da sociedade sobre os problemas para a conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 4.** Incentivo social para matar onças-pintadas.

**PROBLEMA 5.** Uso insuficiente e/ou inadequado dos meios de comunicação pelos conservacionistas.

**PROBLEMA 6.** Pouco reconhecimento pelos conservacionistas da educação como ferramenta para conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 7.** Pouco reconhecimento pelos conservacionistas da importância da mídia (meios de comunicação) como ferramenta para conservação.



## ESTABELECIMENTO DE METAS

**PROBLEMA 1.** Desinformação da população, proprietários de terra e moradores de áreas de ocorrência da espécie, sobre problemas relacionados à conservação da onça-pintada..

**Meta 1.1.** Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.

**Meta 1.2.** Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgados em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.

**Meta 1.3.** Imagem negativa da onça-pintada desmistificada (comunidades tradicionais).

**Meta 1.4.** Programas de educação/comunicação para a conservação da onça-pintada para populações tradicionais implementados em duas (2) comunidades tradicionais em cada bioma em sete (7) anos.

**Meta 1.5.** Informações sobre a conservação da onça-pintada divulgadas em escolas rurais nas áreas de ocorrência da espécie.

**Meta 1.6.** Imagem negativa da onça-pintada desmistificada (instituições de cativeiro).

**Meta 1.7.** Programas de educação para conservação da onça-pintada criados e implementados em todas as instituições, que mantêm a espécie em cativeiro em três (3) anos.

**Meta 1.8.** Ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas divulgado para os empreendimentos de turismo, em três anos e meio.

**Meta 1.9.** Empreendimentos de turismo de observação de onça-pintada, incorporando informações sobre a espécie e elementos de educação em três (3) anos.

**Meta 1.10.** Nocividade de certas práticas de turismo divulgada.

**Meta 1.11.** Programas de informação específicos, para a conservação da onça-pintada para populações indígenas publicados (estudar melhor).

**PROBLEMA 2.** Insuficiência na quantidade e qualidade de programas de educação para a conservação da onça-pintada.

**Meta 2.1.** Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação da onça-pintada por bioma em seis (6) anos..

**Meta 2.2.** Aumento no número de programas de educação para conservação da onça-pintada.

**Meta 2.3.** Parcerias entre conservacionistas e educadores estabelecidas.

**PROBLEMA 3.** Indiferença da sociedade sobre os problemas para a conservação da onça-pintada.

**Meta 3.1.** Sociedade sensibilizada sobre os problemas da conservação da onça-pintada em quatro (4) anos.



**PROBLEMA 4.** Incentivo social para matar onças-pintadas.

**Meta 4.1.** Percepção da aprovação/incentivo social para matar onças-pintadas reduzida em quatro (4) anos.

**PROBLEMA 5.** Uso insuficiente e/ou inadequado dos meios de comunicação pelos conservacionistas.

**Meta 5.1.** Divulgação de resultados obtidos pelos conservacionistas transcritas em linguagem popular em cinco (5) anos.

**Meta 5.2.** Campanhas publicitárias específicas para aumentar conhecimento e melhorar atitudes e percepção das pessoas em relação à onça-pintada e sua conservação criadas e divulgadas em três (3) anos.

**Meta 5.3.** Assessoria de imprensa criada e mantida por órgão oficial em dois (2) anos.

**PROBLEMA 6.** Pouco reconhecimento pelos conservacionistas da educação como ferramenta para conservação da onça-pintada.

**Meta 6.1.** Implementação de programas de educação para conservação da onça-pintada assegurada.

**Meta 6.2.** Resultados positivos comprovados para a conservação de espécies, obtidos em projetos de educação, amplamente conhecidos.

**PROBLEMA 7.** Pouco reconhecimento pelos conservacionistas da importância da mídia (meios de comunicação) como ferramenta para conservação.

**Meta 7.1.** Conservacionistas e profissionais da comunicação atuando de forma integrada.

PROBLEMAS e METAS

CONSOLIDAÇÃO

Os PROBLEMAS permanecem inalterados. As METAS 1.1 e 1.2 foram associadas (substituída por um nova META 1.1); com isso as outras Metas do Problema 1 tiveram sua numeração alterada. As METAS 2.1 e 2.3 foram associadas (substituída por um nova META 2.1); com isso as outras Metas do Problema 2 tiveram sua numeração também alterada. A META 5.3. foi suprimida devido à incorporação à META 3 (já apontada durante a reunião); a Meta 5.4 passou a ser 5.3. Observa-se ainda que os PROBLEMAS 6 e 7, bem como algumas METAS originais foram removidas pelo grupo antes da elaboração das AÇÕES.

**PROBLEMA 1.** Desinformação da população, proprietários de terra e moradores de áreas de ocorrência da espécie, sobre problemas relacionados à conservação da onça-pintada.

**Meta 1.1.** Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.

**Meta 1.2.** Programas de educação/comunicação para a conservação da onça-pintada para populações tradicionais implementados em duas (2) comunidades tradicionais em cada bioma em sete (7) anos.

**Meta 1.3.** Programas de educação para conservação da onça-pintada criados e implementados em todas as instituições, que mantêm a espécie em cativeiro em três (3) anos.



**Meta 1.4.** Ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas divulgado para os empreendimentos de turismo, em três anos e meio.

**Meta 1.5.** Empreendimentos de turismo de observação de onça-pintada, incorporando informações sobre a espécie e elementos de educação em três (3) anos.

**Meta 1.6.** Impactos negativos de práticas inadequadas de turismo de observação de onças-pintadas divulgados em três (3) anos.

**PROBLEMA 2.** Insuficiência na quantidade e qualidade de programas de educação para a conservação da onça-pintada.

**Meta 2.1.** Parcerias entre conservacionistas e educadores estabelecidas em dois (2) anos.

**Meta 2.2.** Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação da onça-pintada por bioma em seis (6) anos.

**PROBLEMA 3.** Indiferença da sociedade sobre os problemas para a conservação da onça-pintada.

**Meta 3.1.** Sociedade sensibilizada sobre os problemas da conservação da onça-pintada em quatro (4) anos.

**PROBLEMA 4.** Incentivo social para matar onças-pintadas.

**Meta 4.1.** Percepção da aprovação/incentivo social para matar onças-pintadas reduzida em quatro (4) anos.

**PROBLEMA 5.** Uso insuficiente e/ou inadequado dos meios de comunicação pelos conservacionistas.

**Meta 5.1.** Conservacionistas reconhecendo a importância dos meios de comunicação e se interessando pelo seu uso em dois (2) anos e meio.

**Meta 5.2.** Divulgação dos resultados obtidos pelos conservacionistas transcritas em linguagem popular em cinco (5) anos.

**Meta 5.3.** Assessoria de imprensa criada e mantida por órgão oficial em dois (2) anos.

## GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

## Meta 1.1

**Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.1.1	Identificar as regiões prioritárias para divulgação de informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos, em cada bioma	Jul-10	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (pequena)	Número de regiões identificadas	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.1.2	Identificar e contatar instituições locais respeitadas pelas comunidades (escolas rurais, associações de produtores rurais, cooperativas etc.) para atuarem como parceiras na divulgação das informações	Jan-11	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (média); possível falta de interesse das instituições (média)	Número de instituições participantes	4.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)





1.1.3	Disponibilizar material informativo sobre problemas relacionados à conservação da onça-pintada	Jan-12	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de recursos financeiros (média)	Disponibilidade do material	10.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Renata Leite (Duke Univ.)
1.1.4	Distribuir o material informativo nas regiões e instituições identificadas nas ações 1.1.1 e 1.1.2	Jul/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de recurso financeiro (pequena)	Quantidade de material distribuído	3.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)
1.1.5	Identificar as regiões prioritárias para divulgação de informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos, em cada bioma (igual Ação 1.1.1)	Jul/2010	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (pequena)	Número de regiões identificadas	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford & Escola da Amazônia), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.1.6	Identificar e contatar escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas regiões identificadas na Ação 1.1.1 para a divulgação das informações	Jan/2012	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (média); falta de recursos financeiros	Número de instituições participantes	4.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO							
Meta 1.1 Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)	
						Custo (R\$)	
1.1.7	Disponibilizar material informativo para distribuição nas escolas rurais e nos cursos técnicos agrícolas identificadas na Ação 1.1.6	Jan/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	falta de tempo (média), falta de recursos financeiros (média)	disponibilidade do material	15.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Renata Leite (Duke Univ.)
1.1.8	Realizar palestras e atividades didáticas, utilizando o material produzido (Ação 1.1.7) nas escolas rurais e nos cursos técnicos agrícolas identificadas na Ação 1.1.6	Jan/2014	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	Falta de tempo (pequena); falta de recursos (média); falta de interesse das instituições (pequena)	Número de palestras realizadas	7.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Eliildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 1.2**  
**Programas de educação/comunicação para a conservação da onça-pintada para populações tradicionais implementados em duas (2) comunidades tradicionais em cada bioma em sete (7) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.2.1	Identificar as comunidades tradicionais prioritárias para divulgação de informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos, em cada bioma	Julho/2011	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (pequena)	Comunidades identificadas	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.2.2	Identificar e contatar líderes locais respeitados pelas comunidades tradicionais identificadas na Ação 1.2.1. para atuarem como parceiros na divulgação das informações	Janeiro/2012	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (pequena); falta de recursos financeiros (pequena); falta de interesse dos líderes (média)	Número de líderes contactados	4.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Emiliano Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)
1.2.3	Disponibilizar material didático e informativo, para distribuição nas comunidades tradicionais identificadas na Ação 1.2.1	Julho/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (média), falta de recursos (média)	Material disponível	10.000,00	ogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Renata Leite (Duke Univ.)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



## GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 1.3**  
**Programas de educação para conservação da onça-pintada criados e implementados em todas as instituições que mantêm a espécie em cativeiro em três (3) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.3.1	Desenvolver programa de educação ambiental para conservação da onça-pintada, com adequações respeitando características regionais	Janeiro/2011	Cleyde Chieregatto (SZB)	Falta de tempo (média)	Programa desenvolvido	1.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.3.2	Implementar o programa desenvolvido na Ação 1.3.1	Julho/2011	Cleyde Chieregatto (SZB)	Falta de tempo (média); falta de recursos (pequena); falta de interesse das instituições envolvidas (média)	Número de programas implementados	4.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CCFAP)
1.3.3	Avaliar o programa implementado na Ação 1.3.2	Dezembro/2012	Cleyde Chieregatto (SZB)	Falta de tempo (média)	Número de instituições avaliadas	500,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 1.4**  
**Ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas divulgado para os empreendimentos de turismo em três anos e meio.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.4.1	Desenvolver material informativo sobre o ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas, para distribuição nos empreendimentos turísticos	Janeiro/2012	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	Falta de tempo (média); falta de recursos financeiros (média)	Material desenvolvido	5.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Renata Leite (Duke Univ.)
1.4.2	Distribuir o material informativo sobre o ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas para as operadoras e empreendimentos turísticos	Julho/2013	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	Falta de tempo (pequena); falta de recursos financeiros (pequena); falta de interesse (alta)	Número de operadoras e empreendimentos informados	3.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO						
Meta 1.5 Empreendimentos de turismo de observação de onça-pintada incorporando informações sobre a espécie e aplicando elementos de educação em três (3) anos.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)
1.5.1	Capacitar os empreendimentos de turismo para divulgar aos turistas informações sobre a importância da conservação da onça-pintada	Janeiro/2013	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	Falta de tempo (alta); falta de recursos financeiros (média); falta de interesse dos empreendimentos (alta)	Número de empreendimentos capacitados	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
			Custo (R\$)	7.000,00		

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



## GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

Meta 1.6  
Impactos negativos de práticas inadequadas de turismo de observação de onças-pintadas divulgados em três (3) anos.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.6.1	Produzir material educativo sobre consequências das práticas inadequadas de turismo de observação de onças-pintadas para distribuição nos aeroportos (ex. Cuiabá e Campo Grande) e por meio das agências de turismo e de receptivo	Janeiro/2013	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	Falta de tempo (média); falta de dados/informações (alta)	Material produzido	5.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
1.6.2	Distribuir o material educativo produzido na Ação 1.7.1 nos aeroportos (ex. Cuiabá e Campo Grande) e por meio das agências de turismo e de receptivo	Janeiro/2013	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)		Material produzido	5.000,00	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogesteijn (Panthera), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO							
Meta 2.1 Parcerias entre conservacionistas e educadores estabelecidas em dois (2) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.1.1	Levantar casos de sucesso de educação para fins de conservação	Janeiro/2012	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (média)	Mapas gerados com as áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada e áreas indicadas para proteção integral	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
2.1.2	Divulgar casos levantados em Ação 2.2.1. entre conservacionistas por meio do grupo de discussão online criado na ação 2.3.1	Abril/2012	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (pequena)	Número de conservacionistas informados	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
2.1.3	Criar um grupo de discussão online entre conservacionistas e educadores para troca de informação	Janeiro/2011	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de tempo (alta); falta de adesão (média)	Canal de comunicação criado	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Renata Leite (Duke Univ.), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 2.2**  
**Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação da onça-pintada por bioma em seis (6) anos..**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.2.1	Realizar curso sobre "educação para a conservação" para conservacionistas	Janeiro/2015	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Falta de tempo (média); falta de recursos financeiros (média)	Curso criado e realizado	18.000,00	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ)
2.2.2	Estabelecer um programa de longo prazo de educação para conservação da onça-pintada em pelo menos um dos projetos de conservação da onça-pintada já existentes em cada bioma	Janeiro/2016	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Falta de recursos financeiros (alta); falta de interesse dos conservacionistas (média)	Número de programas estabelecidos	250.000,00/ano	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Renata Leite (Duke Univ.)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.

## GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 3.1**  
**Sociedade sensibilizada sobre os problemas da conservação da onça-pintada.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
3.1.1	Estabelecer parceria com agência publicitária para criação de campanha publicitária para divulgação dos problemas de conservação da onça-pintada	Janeiro/2012	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Convencer agência publicitária (alta)	Campanha criada	nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)
3.1.2	Executar campanha publicitária para divulgação dos problemas de conservação da onça-pintada	Janeiro/2013	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Falta de apoio dos meios de comunicação (alta)	Campanha executada	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)
3.1.3	Incorporar informação sobre conservação da onça-pintada em livros escolares	Janeiro/2014	Cleyde Chiergatto (SZB)	Falta de tempo (alta); falta de interesse das editoras (média)	Número de livros publicados	Nenhum	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





## GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

Meta 4.1  
Percepção da aprovação/incentivo social para matar onça-pintada reduzida em quatro (4) anos.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1.1	Estabelecer parceria com agência publicitária para criação de campanha específica para a diminuição da percepção de aprovação social da caça	Janeiro/2013	Ricardo Boulhosa	Falta de apoio das agências (alta)	Campanha criada	Nenhum	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Renata Leite (Duke Univ.), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
4.1.2	Executar a campanha criada na ação 4.1.1	Janeiro/2014	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Falta de apoio dos meios de comunicação (alta)	Campanha executada	Nenhum	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Renata Leite (Duke Univ.), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO							
<b>Meta 5.1</b> <b>Conservacionistas reconhecendo a importância dos meios de comunicação e se interessando pelo seu uso em dois (2) anos e meio.</b>							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.1.1	Levantar casos de sucesso de usos dos meios de comunicação para fins de conservação	Janeiro/2012	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (média)	Número de casos levantados	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sílvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)
5.1.2	Divulgar casos levantados em Ação 5.1.1. entre conservacionistas	Maior/2012	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de tempo (média)	Número de conservacionistas informados	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sílvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

**Meta 5.2**  
**Divulgação dos resultados obtidos pelos conservacionistas transcritas em linguagem popular em cinco (5) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.2.1	Criar bolsa para participação em curso sobre comunicação ambiental	Janeiro/2015	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Falta de apoio financeiro (média); falta de apoio da instituição que ministra o curso (média)		Nenhum	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Renata Leite (Duke Univ.), Henrique Concone (Fazenda San Francisco)
5.2.2	Incentivar financiadores de pesquisa a exigir a publicação de resultados em mídias populares	Janeiro/2011	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Nenhuma	Número de publicações nas mídias populares	Nenhum	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO							
Meta 5.4 Assessoria de imprensa criada e mantida por órgão oficial em dois (2) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.4.1	Criar assessoria de imprensa do CENAP	Janeiro/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Sector de Recursos Humanos (RH) do ICMBio concordar com a transferência de profissional (alta)	Assessoria criada	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
5.4.2	Monitorar por meio da assessoria de imprensa notícias sobre onça-pintada e veicular correções quando necessário	Janeiro/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Nenhuma	Número de notas na imprensa	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
5.4.3	Disponibilizar a assessoria de imprensa criada na Ação 5.4.1. aos conservacionistas para auxiliar na formatação e divulgação de notícias relacionadas à onça-pintada	Janeiro/2012	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Nenhuma	Número de notas para a imprensa	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



## **GRUPO DE TRABALHO 5**

### **LINHA TEMÁTICA POLÍTICAS PÚBLICAS**

#### **INTEGRANTES**

**Emiliano Esterci Ramalho**

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá & Instituto Pró-Carnívoros

**Juciara Elise Pelles**

Zoológico de Brasília

**Ronaldo Gonçalves Morato**

CENAP/ICMBio

**Sandra M. C. Cavalcanti**

Instituto Pró-Carnívoros

**Tathiana Bagatini**

IBAMA-SP



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

### Chuva de Ideias

- Falta de comunicação e interatividade entre instituições;
- Falha na comunicação entre pesquisadores e agentes práticos de ações;
- Falta de uma estratégia integrada para a conservação da onça-pintada;
- Falta de programa de conservação em cativeiro;
- Falta de um *framework* que impeça a caça ilegal e de ajuda a pecuaristas e proprietários de terra com problemas de predação;
- Punir efetivamente a caça;
- Falta de legislação rígida para proteção de habitats e espécies;
- Necessidade de ordenar o turismo;
- Falta de procedimento para fiscalização de fauna - em função da demanda (fiscalização orientada);
- Impossibilidade de identificar/comprovar se a caça é ou não de subsistência - falta de uma forma de valorizar a espécie para a comunidade;
- Falta de política para viabilizar a valoração (ações sociais para a conservação da onça-pintada);
- Falta ordenamento do turismo (legislação inter-institucional ICMBio, IBAMA, MMA, secretarias estaduais, outros segmentos/parceiros);
- Falta de punição - mudança da legislação (impunidade para crimes ambientais);
- Avanço Brasil (rede de estradas na Amazônia);
- Pressão antrópica no interior do pouco habitat remanescente;
- Desenvolvimento a qualquer custo;
- PAC - Política desenvolvimentista;
- Pressão antrópica dentro de áreas de proteção integral;
- Falta de fiscalização em Unidades de Conservação;
- Falta de prioridade do governo para com a conservação;
- Falta de políticas regionais adaptadas a realidade de cada bioma;
- Falta de recursos financeiros;
- Impunidade para os crimes de caça;
- Turismo gerando problemas para a conservação da onça-pintada;
- Falta de cumprimento das leis;
- Falta de uma base de dados integrada;
- Falta do reconhecimento da importância do uso da floresta “em pé” e de seu potencial como alternativa econômica;
- Pressão antrópica em Unidades de Conservação de uso integral;
- Falta de fiscalização em Unidades de Conservação;
- Falta de cumprimento das leis nas zonas de amortecimento das Unidades de Conservação;
- Falta de critérios para autorizações de empreendimentos ligados ao PAC (necessidade de se ter os empreendimentos norteados);
- Não utilização de ferramentas de políticas públicas (mapa de áreas prioritárias, zoneamento ecológico econômico, planos de ação, planos de manejo);
- Diferenças nas políticas e objetivos das instituições;
- Falta de comunicação e interatividade entre instituições;
- Falha na comunicação entre pesquisadores e agentes práticos de ações;
- Falta de uma estratégia integrada para a conservação da onça-pintada;
- Falta de programa de conservação em cativeiro;
- Pressão antrópica dentro de áreas de proteção integral;



## Agrupamento dos Problemas

1. Prioridades governamentais
2. Ordenamento e controle
3. Pressões sobre o hábitat
4. Ações integradas

Problemas Específicos dentro de cada “Grupo de Problemas”

Falta de prioridades por parte do governo

- 1.1. Falta de prioridade do governo (esferas municipal, estadual/distrital e federal) à conservação;
- 1.2. Falta de políticas públicas adaptadas à situação de cada região/bioma;
- 1.3. Escassez de recursos financeiros.

Comando e Controle

2.1. Falta de uma política para viabilizar a valoração da onça-pintada (ações sociais para conservá-la);

- 2.2. Falta de procedimento de fiscalização orientado à fauna;
- 2.3. Impunidade para crimes de caça;
- 2.4. Ordenamento do turismo - legislação inter-institucional ICMBio, IBAMA, MMA, OEMAs, outros segmentos/parceiros.

Ações Integradas

- 3.1. Falta de uma estratégia integrada para a conservação da onça-pintada – Plano de Ação;
- 3.2. Compromisso de implementação e monitoramento do plano de ação;
- 3.3. Falta de comunicação;
- 3.4. Falta de padronização de métodos (protocolos etc);
- 3.5. Falta de uma base de dados integrada;
- 3.6. Falta de uma rede de atores com fluxo de procedimentos.

Pressões sobre o Hábitat

- 4.1. PAC – política desenvolvimentista pressionando hábitats e falta de ordenamento para outros empreendimentos;
- 4.2. Falta de ordenamento de uso de produtos florestais;
- 4.3. Falta de políticas para viabilização (econômica etc) do uso sustentável da floresta;
- 4.4. Falta de regularização fundiária;
- 4.5. Não utilização de ferramentas já existentes de políticas públicas (mapa de áreas prioritárias, ZEE, planos de ação etc) para implementação das políticas.





**PROBLEMA 1.** A política de desenvolvimento do atual governo desconsidera a importância da conservação da biodiversidade, com reflexos negativos na perda de hábitat e diminuição da população de onça-pintada nos biomas em que ela ocorre.

**PROBLEMA 2.** Falta de políticas públicas direcionadas à realidade de cada bioma.

**PROBLEMA 3.** A falta de políticas para viabilização do uso sustentável dos recursos naturais ocasiona a perda de hábitat, diminuindo a população da onça-pintada.

**PROBLEMA 4.** A falta de integração entre as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil é uma barreira para conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 5.** A ausência de fiscalização e de ação judiciária efetiva na punição de crimes ambientais resulta na diminuição da população de onça-pintada.

**PROBLEMA 6.** A ausência de recursos financeiros é um entrave na conservação da onça-pintada.

**PROBLEMA 7.** A falta de regras para o turismo relacionado à onça-pintada pode resultar em encontros conflituosos, influenciando negativamente a imagem da espécie.

## ESTABELECIMENTO DE METAS

**PROBLEMA 1.** A falta da ênfase da importância da conservação da biodiversidade, junto a todas as esferas do governo, gera a perda de hábitat e diminuição da população de onça-pintada nos biomas em que ela ocorre.

**Meta 1.1.** Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira, em três (3) anos.

**Meta 1.2.** Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos, para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu hábitat, em cinco (5) anos.

**Meta 1.3.** Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.

**Meta 1.4.** Ter disponibilidade de um mapa de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada no Brasil, incorporando a modelagem populacional, de distribuição e de conectividade, em um (1) ano.

**PROBLEMA 2.** Falta de políticas públicas direcionadas à realidade de cada bioma.

**Meta 2.1.** Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 3.** A falta de políticas para viabilização econômica e técnica do uso sustentável dos recursos naturais, em alternativa a práticas impactantes (pecuária, agricultura extensiva, fogo, extração de madeira, caça comercial) ocasiona a perda de hábitat, diminuindo a população da onça-pintada.

**Meta 3.1.** Ter normas e regulamentos estabelecidos para a cadeia produtiva de produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável, em dois (2) anos.





**Meta 3.2.** Agregar valor junto a produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável em áreas de ocorrência da onça-pintada.

**Meta 3.3.** Agregar valor a produtos agro-pecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada.

**PROBLEMA 4.** A falta de integração entre as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil é uma barreira para conservação da onça-pintada.

**Meta 4.1.** Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 5.** A ausência de fiscalização e de ação judiciária efetiva na punição de crimes ambientais, resulta diminuição da população de onça-pintada.

**Meta 5.1.** Ter protocolo de procedimentos para comunicar e demandar aos órgãos fiscalizadores ações e/ou programas de fiscalização dirigidos para a conservação da onça-pintada, aproveitando o conhecimento técnico científico de quem atua na área.

**Meta 5.2.** Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.

**PROBLEMA 6.** A ausência de recursos financeiros é um entrave na conservação da onça-pintada.

**Meta 6.1.** Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.

**PROBLEMA 7.** A falta de regras para o turismo relacionado à onça-pintada, pode resultar em encontros conflituosos, influenciando negativamente a imagem da espécie.

**Meta 7.1.** Estabelecer normas para o turismo relacionado à onça-pintada.



## PROBLEMAS E METAS - CONSOLIDAÇÃO

Os PROBLEMAS permanecem inalterados. As METAS 1.3 e 1.4 foram associadas (substituída por um nova META 1.3); com isso as outras Metas do Problema 1 tiveram sua numeração alterada. As METAS 3.2 e 3.3 também foram associadas (substituída por um nova META 3.2); com isso as outras Metas do Problema 3 tiveram sua numeração também alterada.

**PROBLEMA 1.** A falta da ênfase da importância da conservação da biodiversidade, junto a todas as esferas do governo, gera a perda de habitat e diminuição da população de onça-pintada nos biomas em que ela ocorre.

**Meta 1.1.** Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira, em três (3) anos.

**Meta 1.2.** Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos, para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu habitat, em cinco (5) anos.

**Meta 1.3.** Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.

**PROBLEMA 2.** Falta de políticas públicas direcionadas à realidade de cada bioma.

**Meta 2.** Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 3.** A falta de políticas para viabilização econômica e técnica do uso sustentável dos recursos naturais, em alternativa a práticas impactantes (pecuária, agricultura extensiva, fogo, extração de madeira, caça comercial) ocasiona a perda de habitat, diminuindo a população da onça-pintada.

**Meta 3.1.** Ter normas e regulamentos estabelecidos para a cadeia produtiva de produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável, em dois (2) anos.

**Meta 3.2.** Ter valor agregado a produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável e a produtos agropecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada.

**PROBLEMA 4.** A falta de integração entre as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil é uma barreira para conservação da onça-pintada.

**Meta 4.** Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 5.** A ausência de fiscalização e de ação judiciária efetiva na punição de crimes ambientais, resulta diminuição da população de onça-pintada.

**Meta 5.1.** Ter protocolo de procedimentos para comunicar e demandar aos órgãos fiscalizadores ações e/ou programas de fiscalização dirigidos para a conservação da onça-pintada, aproveitando o conhecimento técnico científico de quem atua na área.



**Meta 5.2.** Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.

**PROBLEMA 6.** A ausência de recursos financeiros é um entrave na conservação da onça-pintada.

**Meta 6.** Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.

**PROBLEMA 7.** A falta de regras para o turismo relacionado à onça-pintada, pode resultar em encontros conflituosos, influenciando negativamente a imagem da espécie.

**Meta 7.** Estabelecer normas para o turismo relacionado à onça-pintada.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS

Meta 1.1

Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da biodiversidade brasileira, em três (3) anos.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.1.1	Elaborar documento sobre a importância histórica, cultural e ecológica da onça-pintada para subsidiar um projeto de lei a fim de reconhecer a onça-pintada como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira	Mar-10	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (baixa)	Documento elaborado	Nenhum	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)
1.1.2	Fazer gestão junto ao poder executivo e legislativo para a elaboração e aprovação de projeto de lei reconhecendo a onça-pintada como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira	Dez-10	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (baixa); aceitação do tema pelo poder executivo e legislativo (média)	Projeto de Lei na pauta de votação do Congresso Nacional	3.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS							
Meta 1.2 Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu hábitat, em cinco (5) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.2.1	Fazer gestão junto ao Ministério do Meio Ambiente para estimular a criação de fundos de agências de fomento específicos para projetos de pesquisa e conservação da onça-pintada (biologia, ecologia, caça, genética, educação ambiental)	Jul-11	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (baixa); existência de recursos financeiros (alta); convencimento de agências de fomento na priorização do tema (alta)	Editais de financiamento publicados	6.000,00	Fernando Lima (IPÊ)
1.2.2	Fazer gestão junto ao Ministério do Meio Ambiente para direcionar recursos do fundo de compensação ambiental para projetos de conservação da onça-pintada	Jul-11	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (baixa); existência de recursos financeiros (alta); convencimento de agências de fomento na priorização do tema (alta)	Editais de financiamento publicados	6.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS						
Meta 1.3 Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)
1.3.1	Fazer gestão junto aos Ministérios do Meio Ambiente, Planejamento, Transporte, Saúde, Minas e Energia, Reforma Agrária, Agricultura, Tecnologia e outras instituições correlatas em nível estadual, para que os mesmos tenham conhecimento e utilizem as ferramentas de conservação disponíveis para embasar o planejamento do desenvolvimento	Julho/2019 (contínuo)	Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP)	Disponibilidade de tempo (média); existência de recursos financeiros (baixa); convencimento das instituições na utilização das ferramentas (alta)	Número de instituições contactadas	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)
1.3.2	Elaborar e disponibilizar um mapa de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada no Brasil	Jul-10	Kátia Ferraz (ESALQ/USP)	Existência de recursos financeiros (baixa)	Mapa produzido e disponibilizado	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS							
Meta 2 Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.1.1	Elaborar documento contendo a identificação e categorização dos problemas específicos de cada região, que afetam a conservação da onça-pintada	Dec-10	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)	Disponibilidade de tempo (baixa)	Regiões com problemas específicos identificados e categorizados	Nenhum	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Fernando Azevedo (Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)
2.1.2	Fazer gestão junto aos Governos Estaduais para estimular a criação de políticas regionais, considerando as necessidades de conservação da onça-pintada, com base no documento elaborado na Ação 2.1.1	Jul-13	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Disponibilidade de tempo (média)	Número de governos estaduais contactados; número de governos estaduais comprometidos com o tema	Nenhum	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS							
Meta 3.1 Ter normas e regulamentos estabelecidos para a cadeia produtiva de produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável, em dois (2) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
3.1.1	Elaborar um documento contendo a identificação de produtos naturais renováveis, que tem sido explorado em cada um dos biomas com ocorrência da onça-pintada e que precisam de normatização, consultando o Centro Nacional de Populações Tradicionais (ICMBio/CNPT), Serviço Florestal Brasileiro (SFB/MMA), Centro Nacional de Pesquisa e Conservação do Cerrado e Caatinga (CECAT), dentre outros	Mar-10	Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP)	Acesso às informações (média)	Documento elaborado	Nenhum	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
3.1.2	Formar um Grupo de Trabalho (incluindo representantes dos órgãos regulamentadores e comunidades que explorarão os recursos), e elaborar e fazer gestão para publicação de uma Instrução Normativa Inter-Institucional para exploração dos produtos naturais renováveis identificados na Ação 3.1.1	Jul-11	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)	Existência de recursos financeiros (alta); disponibilidade de tempo (alta)	Instrução Normativa Interministerial publicada	30.000,00	Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Fernanda Michalski (UNESP Rio Claro)
3.1.3	Formar parcerias com órgãos de assistência técnica (EMATER, SEBRAE, incubadoras de empresas, dentre outros) para executar projetos pilotos de exploração dos recursos naturais renováveis nos diferentes biomas, onde haja presença de onça-pintada, seguindo a Instrução Normativa publicada conforme a Ação 3.1.2. do Grupo de Trabalho de Políticas Públicas	Jul-12	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Existência de recursos financeiros (alta); disponibilidade de tempo (alta)	Um (1) projeto piloto implementado por bioma	5.000,00	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Fernanda Michalski (UNESP Rio Claro)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS						
Meta 3.2 Ter valor agregado a produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável e a produtos agropecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)
3.2.1	Elaborar documento identificando práticas extrativistas que respeitem o meio ambiente e preserve a onça-pintada	Jul-12	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Não identificadas	Documento elaborado	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)
3.2.2	Criar um "selo" de certificação de produtos naturais renováveis extraídos e de serviços prestados (ex. turismo) com práticas de respeito ao meio ambiente e conservação da onça-pintada	Jul-12	Rafael Hoogsteijn (Panthera)	Não identificadas	Selo criado	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles
3.2.3	Elaborar documento identificando práticas agropecuárias que respeitem o meio ambiente e preserve a onça-pintada	Dez-13	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Não identificadas	Documento elaborado	Fernando Azevedo (Pró-Carnívoros), Rafael Hoogsteijn (Panthera), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
3.2.4	Criar um "selo" de certificação de produtos produzidos com práticas de respeito ao meio ambiente e de conservação da onça-pintada	Dez-13	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Não identificadas	Documento elaborado	Fernando Azevedo (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Peter Crawshaw (ICMBio/CENAP)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS

**Meta 4**

**Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça-pintada, em cinco (5) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1.1	<p>Criar um site na internet com os seguintes itens:</p> <p>Informações básicas sobre a biologia e conservação da onça-pintada; Notícias relevantes; Acompanhamento das ações previstas neste Plano de Ação; Cadastros de pesquisadores de onça-pintada atuando no Brasil (com links para seus respectivos sites, suas publicações e quaisquer mídias digitais relacionadas à onça-pintada que eles tenham disponíveis on line); Links para outros sites importantes de pesquisa e conservação da onça-pintada; Link para download dos protocolos criados a partir das ações propostas neste Plano de Ação (pesquisa, mobilização química, contenção física, captura, turismo, procedimento para a fiscalização); Link para download do Plano de Ação; Link para o banco de dados proposto pela Ação 4.1.2; Link para download do software Vortex e do modelo base desenvolvido durante o Workshop da Onça-Pintada de 2009 em Atibaia, São Paulo, Brasil; Lista de financiadores que podem financiar projetos de pesquisa e conservação da onça-pintada</p>	Dez-10	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)	Disponibilidade de tempo (média); existência de recursos financeiros (baixa); convencimento as instituições a utilização das ferramentas (alta)	Publicação do site online e funcionamento dos itens citados como ferramentas disponíveis no site	10.000,00 (incluindo criação e manutenção por cinco (5) anos)	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1.2	<p>Criar um banco de dados dinâmico sobre onça-pintada no Brasil, que será disponibilizado on line no site previsto na Ação 4.1.1 (acesso livremente e atualizado online pelos próprios pesquisadores cadastrados). O banco irá conter informações de: Caça (data, localização, observador, tipo, intensidade de caça das principais presas, perfil do caçador); Avistamentos; Índícios indiretos da presença da espécie; Indivíduos de onça-pintada capturados para criação doméstica; Indivíduos de onça-pintada apreendidos pelas agências de fiscalização; Indivíduos de onça-pintada atropelados; Principais presas; Abundância de presas; Principais ameaças; Registros de onça-pintada em cativeiro (preferencialmente com dados genealógicos); Disponibilizar a informação de instituições com potencial para receber/manter onças-pintadas (a autorização para manutenção dos animais deve ser fornecida pelo IBAMA)</p>	Dez-10	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)	Disponibilidade de tempo (média); existência de recursos financeiros (baixa); dificuldade de comunicação/colaboração entre pesquisadores (alta)	Publicação e funcionamento do banco de dados no site e participação de no mínimo 10 pesquisadores.	50.000,00	Lilian Bonjorne (ICMBio/CENAP), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cleide Chierigatto (SZB), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN).
4.1.3	<p>Elaborar um termo de uso, para os dados disponibilizados no banco de dados proposto pela Ação 4.1.2. O termo será disponibilizado para os usuários durante o seu cadastro no site proposto pela Ação 4.1.1</p>	Dez-10	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)	Disponibilidade de tempo (média); existência de recursos financeiros (baixa); disposição dos pesquisadores em compartilhar informações (média)	Publicação do termo no site	40.000,00	Fernando Lima (IPÊ), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1.4	Aumentar a produção total do Grupo de Pesquisa em Carnívoros do CNPq em 30%	Dez-13	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (média); existência de recursos financeiros (baixa); convencimento as Instituições a utilização das ferramentas (alta)	Publicação do site online e funcionamento dos itens citados como ferramentas disponíveis no site	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
4.1.5	Implementar o Programa de Criação em Cativeiro da onça-pintada, com o objetivo de manter populações <i>ex situ</i> , genética e demograficamente viáveis, a fim de promover a recuperação <i>in situ</i> de espécies ameaçadas de extinção	Jul-10	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Disponibilidade de tempo (média)	Programa implementado com populações cativas manejadas de acordo com orientações do responsável pelo registro genealógico da espécie	Nenhum	Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Cleyde Chierigatto (SZB), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS						
Meta 5.1 Ter protocolo de procedimentos para comunicar e demandar aos órgãos fiscalizadores ações e/ou programas de fiscalização dirigidos para a conservação da onça-pintada, aproveitando o conhecimento técnico científico de quem atua na área.						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Colaboradores (Instituição)
5.1.1	Criar uma rede de comunicação entre os órgãos fiscalizadores e de pesquisadores atuando em cada bioma	Dez-10	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	Disponibilidade de tempo (baixa); convencimento de agentes fiscalizadores em adotar o direcionamento indicado pela rede (média, variável para cada agente); disponibilidade de agentes de fiscalização para atuar nas diferentes áreas de conflito; disponibilidade de recursos financeiros para ações de fiscalização	Diminuição dos registros de caça, órgãos fiscalizadores comprometidos com a rede de comunicação	Fernando Azevedo (Pró-Carnívoros), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Henrique Concone (Fazenda San Francisco)
5.1.2	Elaborar um protocolo de ações de fiscalização voltadas à conservação da onça-pintada	Dez-10	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (baixa); disponibilidade agentes de fiscalização capacitados para atuar nas diferentes áreas de conflito; disponibilidade de recursos financeiros para ações de fiscalização	Diminuição dos registros de caça, órgãos fiscalizadores comprometidos com a rede de comunicação	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS							
Meta 5.2 Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
5.2.1	Elaborar documento ilustrado detalhando ocorrências de caça de onças-pintadas e suas presas registradas pelos órgãos fiscalizadores, as punições efetivamente aplicadas aos criminosos e casos de reincidência, evidenciando como a impunidade contribui para o declínio de populações remanescentes de onça-pintada	Jul-10	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/Parque Nacional Grande Sertão Veredas)	Disponibilidade de tempo (média)	Documento elaborado	Nenhum	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Renata Leite (Duke Univ.), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)
5.2.2	Encaminhar os documentos listados na Ação 5.2.1 ao Ministério Público Federal para providências	Jul-10	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Disponibilidade de tempo (média)	Documento encaminhado	Nenhum	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Peter Crawshaw e Lillian Bonjorne (ICMBio/CENAP), Fernando Azevedo (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Juciara Pelles (IBAMA/DBFLO/CGFAP)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS							
Meta 6 Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
6.1.1	Elaborar propostas integradas para projetos de estudo sobre a ecologia e a conservação da onça-pintada	Jul-10	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Disponibilidade de tempo (alta); comprometimento dos pesquisadores na execução do projeto (média)	Proposta integrada elaborada e submetida	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Rodrigo Jorge (ICMBio)
6.1.2	Levantar e listar fontes de recursos financeiros existentes atualmente e circular a mesma virtualmente entre os pesquisadores interessados em fazer parte da rede de pesquisa	Jul-10	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)	Disponibilidade de tempo (média); disposição dos pesquisadores envolvidos em disponibilizar os dados para a rede de pesquisa (média)	Listagem de recursos financeiros divulgada	Nenhum	Ronaldo G. Morato (ICMBio/CENAP), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: POLÍTICAS PÚBLICAS

**Meta 7**  
**Estabelecer normas para o turismo relacionado à onça-pintada.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
7.1.1	Formar Grupo de Trabalho para elaborar e fazer gestão para publicação de uma Instrução Normativa inter-institucional regulamentando a ação dos vários atores (operadoras, guias, instituições de hospedagem) no turismo de observação e científico com foco na onça-pintada. A Instrução Normativa descrita nesta ação embasará a publicação de manual descrito na ação do Grupo de Trabalho de Conflitos e será divulgada pelo Grupo de Trabalho de Educação e Comunicação	Jul-11	Rafael Hoojesteijn (Panthera)	Disponibilidade de recursos financeiros (alta), disponibilidade de tempo (média), priorização dentro das instituições (baixa)	Instrução Normativa publicada	30.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Sílvia Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





## GRUPO DE TRABALHO 6

### Linha Temática Pesquisa

#### INTEGRANTES

**Eduardo Eizirik**

PUC – RS & Instituto Pró-Carnívoros

**Fernando Lima**

IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas

**Joares A. May Jr.**

UNISUL & Instituto Pró-Carnívoros

**Rodrigo Silva Pinto Jorge**

RESEX Mãe Grande do Curuçá/ICMBio & Instituto Pró-Carnívoros

**Tadeu G. de Oliveira**

UEMA & Instituto Pró-Carnívoros



## DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS

“A falta de conhecimento e estudos de longa duração da história natural, da natureza e magnitude das ameaças, assim como dos aspectos sócio-econômicos associados à onça-pintada nos diferentes biomas brasileiros representam problemas na elaboração e priorização de ações que promovam sua conservação. Existe ainda carência na troca de informações, padronização de metodologias, parcerias e esforços conjuntos entre academia, governo, comunidades e ONG.”

### Problemas Identificados em Ordem de Prioridade

**1.) Lacunas de conhecimento.** Falta de conhecimento e estudos de longa duração da história natural, da natureza e magnitude das ameaças, assim como dos aspectos sócio-econômicos associados à onça-pintada nos diferentes biomas.

- Distribuição atual
- Biologia reprodutiva
- Uso de hábitat
- Ecologia trófica
- Estrutura social
- Variabilidade genética em populações naturais
- Fluxo gênico entre populações
- Natureza, magnitude e impacto das ameaças em diferentes regiões: Caça (presas e onça-pintada), conflitos (retaliação), perda e fragmentação de hábitat, doenças, intoxicações (cascata trófica), genética (problemas de populações pequenas: depressão por endocruzamento, perda de potencial evolutivo).
- Aspectos sócioambientais e econômicos.

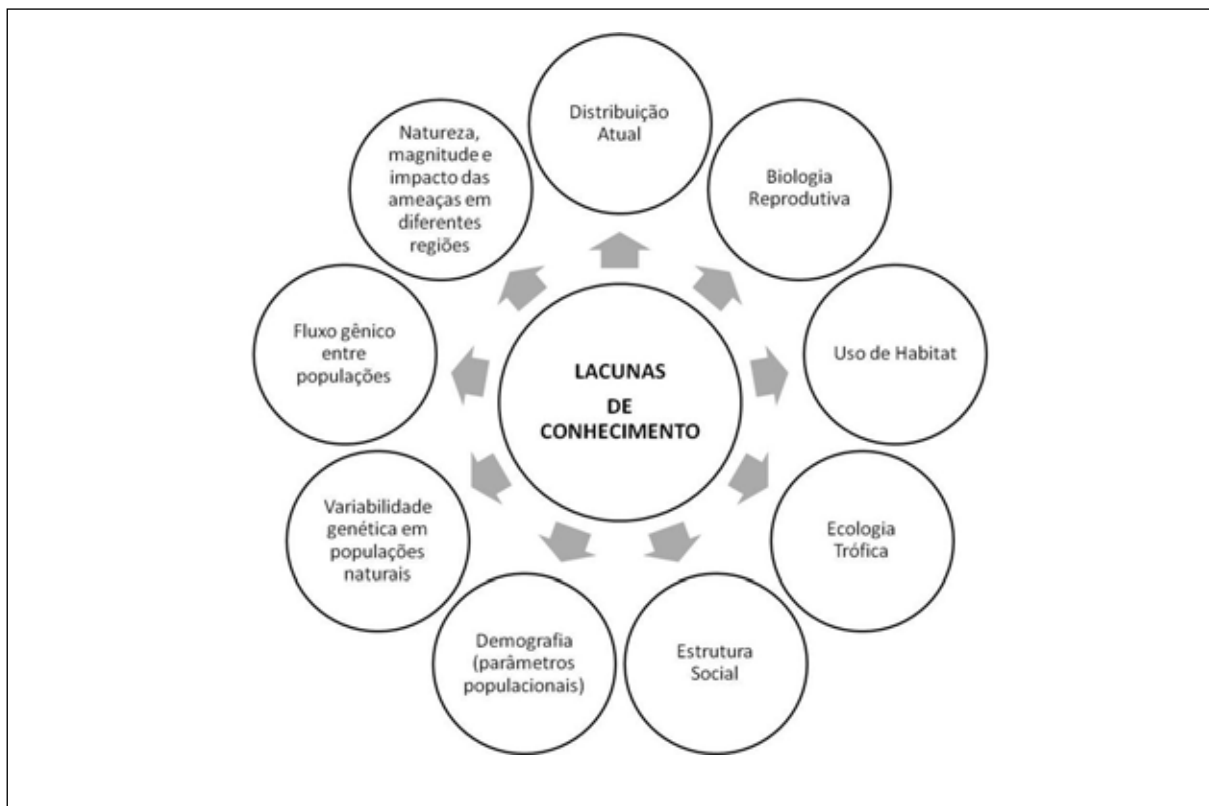


Figura 107. Problemas relacionados a lacunas de conhecimento sobre a onça-pintada.

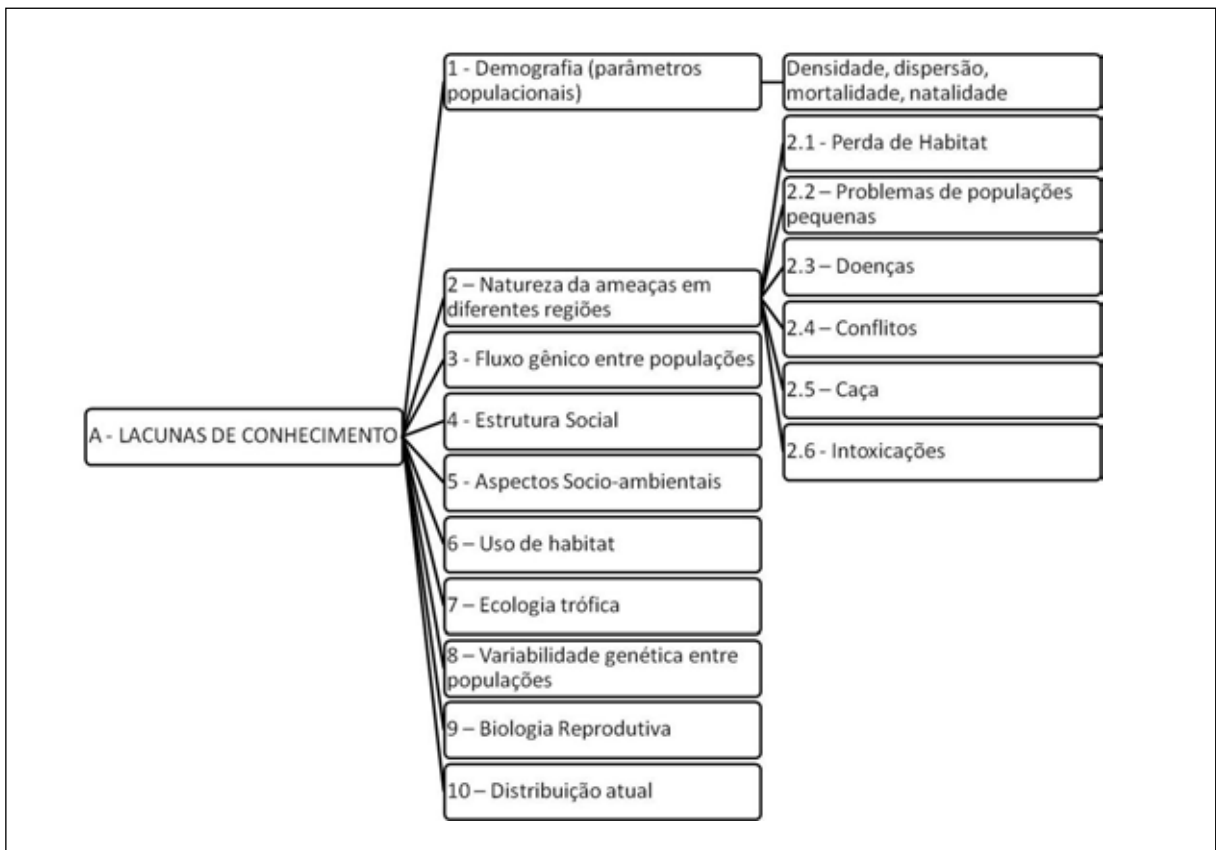


Figura 108. Priorização dos problemas relacionados a lacunas de conhecimento sobre a onça-pintada.

**2.) Falta de Padronização Metodológica.** Falta de padronização metodológica para comparação entre estudos da espécie. Falta de diretrizes gerais, para obtenção de dados comparáveis em diferentes biomas e áreas de amostragem.

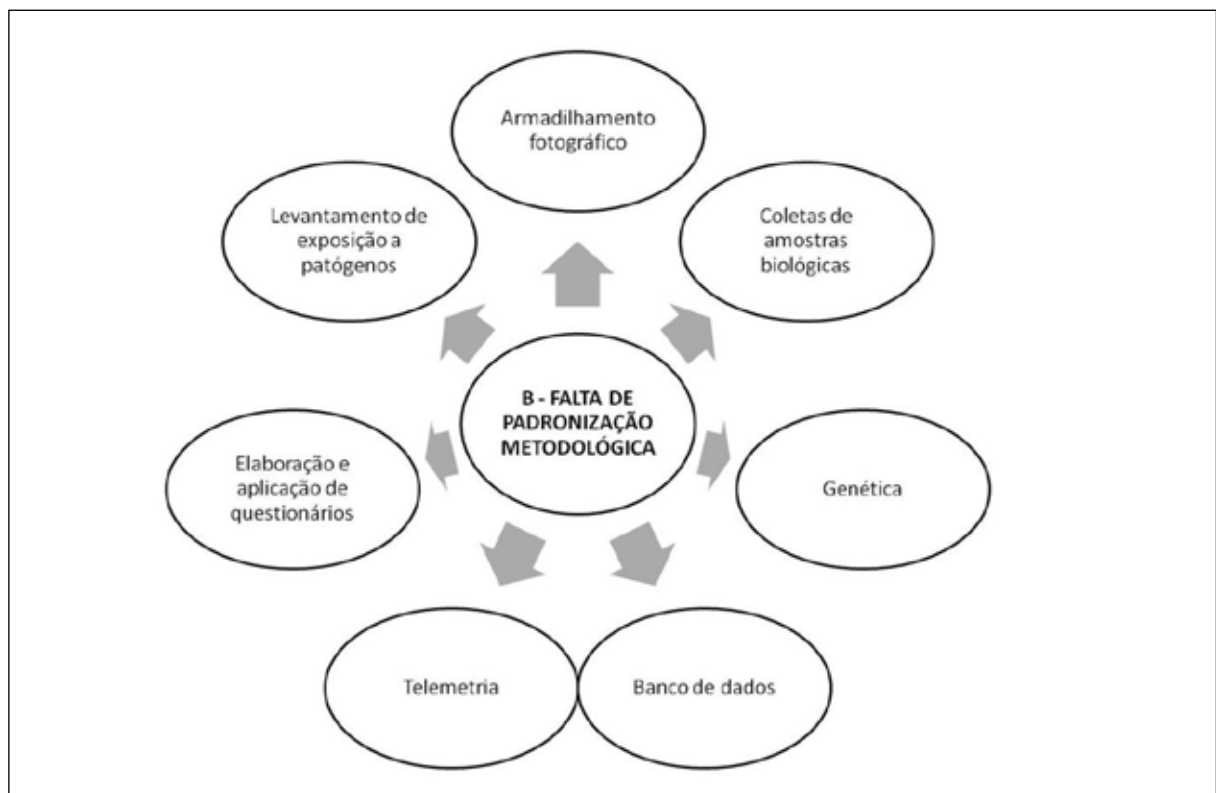


Figura 109. Padronizações metodológicas para estudos de onça-pintada.



**3.) Falta de Integração.** Troca de informações, parcerias, esforços conjuntos (publicações conjuntas), padronização de metodologias entre academia, governo, comunidades e ONGs.

Entre diferentes disciplinas

De mesmas disciplinas

Entre projetos similares

Cativeiro X vida livre

Academia – Governo – Comunidade – ONG

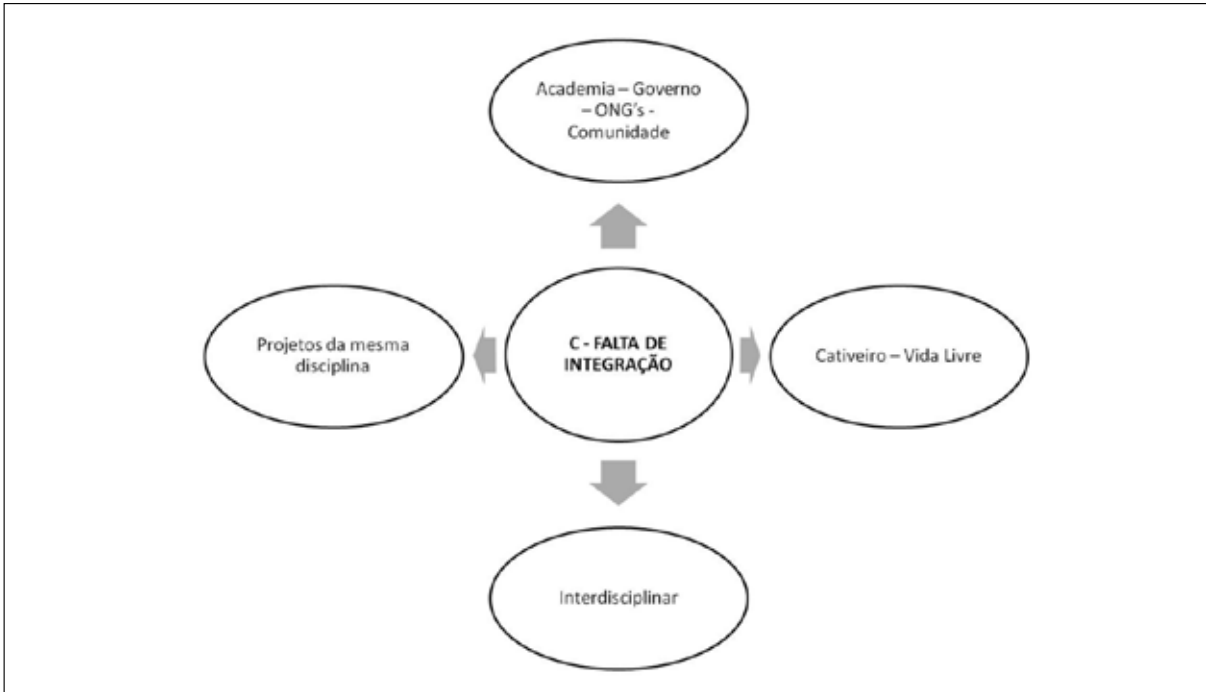


Figura 110. Principais exemplos de falta de integração identificados.

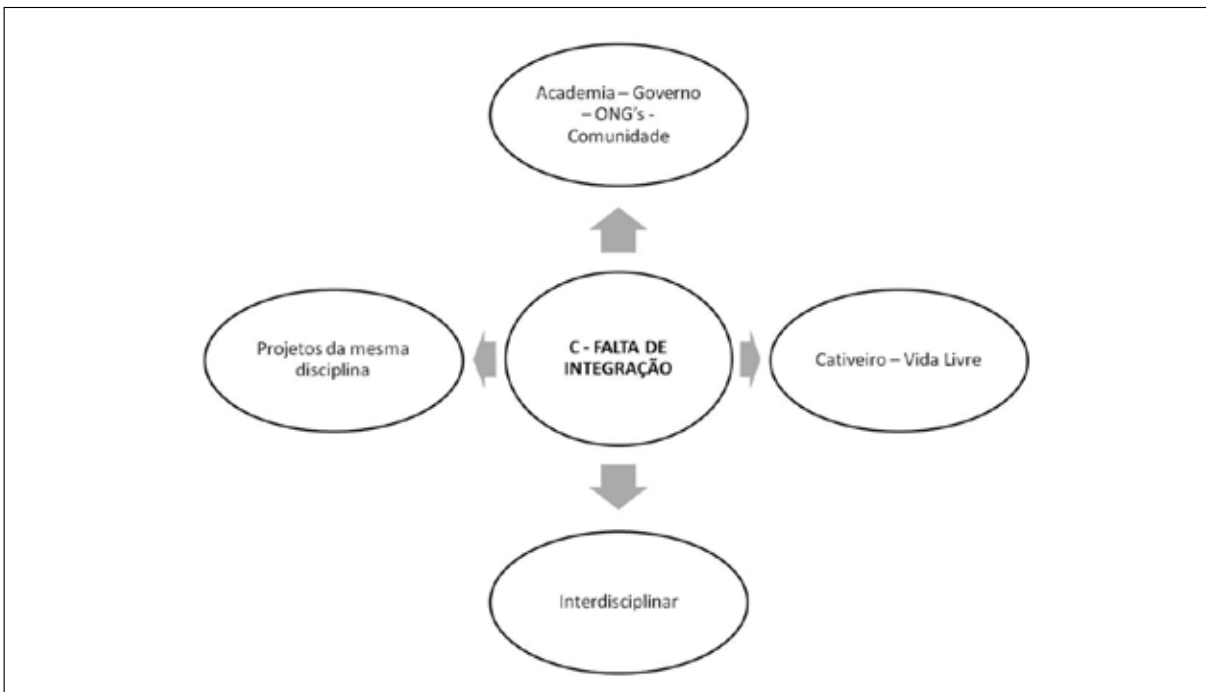


Figura 111. Possíveis causas identificadas para falta de integração entre grupos de pesquisa.

**4.) Falta de Estudos de Longa Duração.** Falta de conhecimento e estudos de longa duração da história natural, da natureza e magnitude das ameaças, assim como dos aspectos sócioeconômicos associados à onça-pintada nos diferentes biomas.



## ESTABELECIMENTO DE METAS

**PROBLEMA 1.** Lacunas de conhecimento em demografia (parâmetros populacionais): Densidade, dispersão, mortalidade, natalidade.

**Meta 1.** Ter aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade) de pelo uma população geográfica de onça-pintada em cada bioma determinados em dez (10) anos.

**PROBLEMA 2.** Origem, magnitude e impacto das ameaças em diferentes regiões: Perda e fragmentação de hábitat.

**Meta 2.** Avaliar e monitorar os impactos de perda e fragmentação de hábitat nas populações de onça-pintada, em pelo menos uma população geográfica por bioma em dez (10) anos, com ênfase naquelas mais suscetíveis a esse problema.

**PROBLEMA 3.** Origem, magnitude e impacto das ameaças em diferentes regiões: Problemas de pequenas populações: depressão por endocruzamento, perda de potencial evolutivo.

**Meta 3.** Ter níveis de variabilidade genética entre populações grandes e pequenas conhecidas, incluindo pelo menos três (3) pares em 10 anos.

**PROBLEMA 4.** Parâmetros de saúde e demográficos.

**Meta 4.** Ter parâmetros de saúde e demográficos - especialmente fecundidade e mortalidade até um (1) ano - em populações pequenas de onça-pintada estimados, comparando estes dados com aqueles obtidos em populações grandes para as mesmas variáveis (pelo menos um (1) par em dez (10) anos).

**PROBLEMA 5.** Doenças.

**Meta 5.** Determinar o impacto de doenças em duas (2) populações em dez (10) anos.

**PROBLEMA 6.** Conflitos (retaliação).

**Meta 6.** Ter estimados os prejuízos econômicos causados pela perda de gado por onças-pintadas quantificados em três (3) áreas de conflito em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 7.** Caça.

**Meta 7.** Quantificar a incidência da caça em cinco (5) populações de onça-pintada em seis (6) anos no Brasil. As ações para esta meta serão trabalhadas pelo Grupo de Trabalho de Caça.

**PROBLEMA 8.** Envenenamentos e Intoxicações (catastrófica).

**Meta 8.** Conhecer as consequências de agentes de envenenamento ativo e passivo (agrotóxicos e metais pesados) em três (3) populações geográficas de onça-pintada em sete (7) anos.

**PROBLEMA 9.** Fluxo gênico entre populações.

**Meta 9.** Ter os níveis de fluxo gênico entre pelo menos duas (2) populações geográficas de onça-pintada, estimados em cada bioma em dez (10) anos.



**PROBLEMA 10.** Lacunas de conhecimento sobre a estrutura social.

**Meta 10.** Ter a estrutura social descrita em no mínimo três (3) populações geográficas de onça-pintada em dez (10) anos.

**PROBLEMA 11.** Lacuna de conhecimento sobre os aspectos sócio-ambientais e econômicos do conflito e turismo.

**Meta 11.1.** Ter mensurado/avaliado o impacto do turismo de observação de onça-pintada em populações geográficas no Pantanal em três (3) anos.

**Meta 11.2.** Ter avaliados os aspectos socioculturais da perseguição às onças-pintadas em comunidades de três (3) biomas avaliados em três (3) anos.

**PROBLEMA 12.** Lacunas de conhecimento do uso de hábitat por onça-pintada.

**Meta 12.** Ter o uso do hábitat da onça-pintada avaliado em pelo menos uma (1) área nos biomas Cerrado e Caatinga em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 13.** Lacunas de conhecimento sobre a ecologia trófica da onça-pintada.

**Meta 13.** Ter a ecologia trófica da onça-pintada avaliada em pelo menos uma (1) área nos biomas, com prioridade para os biomas Cerrado, Caatinga e Amazônia em sete (7) anos.

**PROBLEMA 14.** Variabilidade genética em populações.

**Meta 14.** Estimar os níveis de variabilidade genética em pelo menos duas (2) populações geográficas remanescentes de onça-pintada de cada bioma em dez (10) anos.

**PROBLEMA 15.** Lacunas de conhecimentos sobre a biologia reprodutiva da onça-pintada.

**Meta 15.** Ter os dados de biologia reprodutiva – com ênfase em tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto – aplicáveis à modelagem populacional aprimorados para a onça-pintada em dois (2) anos.

**PROBLEMA 16.** Lacuna de conhecimento sobre a distribuição atual de onça-pintada em algumas regiões.

**Meta 16.** Ter os dados de ocorrência de onça-pintada constantemente atualizados.

**PROBLEMA 17.** Falta de padronização metodológica para comparação entre estudos da espécie. Falta de diretrizes gerais para obtenção de dados comparáveis em diferentes biomas e áreas de amostragem.

**Meta 17.** Ter os procedimentos base de armadilhamento fotográfico, coleta de amostras biológica, telemetria, genética, bancos de dados, elaboração e aplicação de questionário e de captura elaborados em dois (2) anos.

**PROBLEMA 18.** Troca de informações, parcerias, esforços conjuntos (publicações conjuntas), padronização de metodologias entre academia, governo, comunidades e ONG's.

- Entre diferentes disciplinas
- De mesmas disciplinas
- Entre projetos similares
- Cativeiro X vida livre
- Academia – Governo – Comunidade – ONG's



**Meta 18.** Aumentar a troca de informação e trabalhos em conjunto entre as diferentes partes envolvidas na conservação de onça-pintada nos próximos dez (10) anos.

**PROBLEMA 19.** Falta de conhecimento e estudos de longa duração da história natural, da natureza e magnitude das ameaças, assim como dos aspectos socioeconômicos associados à onça-pintada nos diferentes biomas.

**Meta 19.** Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos, pelo menos um (1) estudo.



## PROBLEMAS E METAS - CONSOLIDAÇÃO

Os Problemas 1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 19 (e conseqüentemente suas metas) foram associados e substituídos pelo PROBLEMA 1 abaixo descrito com a META 1. Os Problemas 2, 5 e 8 (e conseqüentemente suas metas) foram associados e substituídos pelo PROBLEMA 2 abaixo descrito com a META 2. Os Problemas 6 e 11 (e conseqüentemente suas metas) foram associados e substituídos pelo PROBLEMA 3 abaixo descrito com a META 3. Problema 18 (conseqüentemente a META 18) foi renumerado passando a ser Problema 4 com sua respectiva META 4.

O Problema 7 (conseqüentemente a META 7) foi suprimido por ser trabalhado na Linha Temática Caça.

**PROBLEMA 1.** Lacunas de conhecimento em distribuição atual, demografia (parâmetros populacionais - densidade, dispersão, mortalidade, natalidade); estrutura social; ecologia trófica; uso do hábitat; aspectos sanitários; fluxo gênico entre populações; biologia reprodutiva; variabilidade genética; problemas de pequenas populações: depressão por endocruzamento, perda de potencial evolutivo. Falta de padronização metodológica para levantamento dessas informações e de diretrizes gerais para obtenção de dados comparáveis em diferentes biomas e áreas de amostragem.

**Meta 1.** Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.

**PROBLEMA 2.** Origem, magnitude e impacto das ameaças em diferentes regiões: Perda e fragmentação de hábitat; doenças; envenenamentos e intoxicações (catastrófica).

**Meta 2.** Ter os impactos e ameaças às populações de onça-pintada (especialmente os ligados à perda e fragmentação de hábitats, epidemiologia e toxicologia) avaliados e monitorados, em pelo menos uma população geográfica por bioma em dez (10) anos.

**PROBLEMA 3.** Lacuna de conhecimento sobre os aspectos sócio-ambientais e econômicos do conflito (incluindo a retaliação) e turismo utilizando a espécie.

**Meta 3.** Ter os fatores socio-ambientais e econômicos que geram conflitos entre onças-pintadas e população humana levantados e avaliados em cinco (5) anos.

**PROBLEMA 4.** Troca de informações, parcerias, esforços conjuntos (publicações conjuntas), padronização de metodologias entre academia, governo, comunidades e ONG

- Entre diferentes disciplinas
- De mesmas disciplinas
- Entre projetos similares
- Cativeiro X vida livre
- Academia – Governo – Comunidade – ONG

**Meta 4.** Aumentar a troca de informação e trabalhos em conjunto entre as diferentes partes envolvidas na conservação de onça-pintada nos próximos dez (10) anos.



GRUPO TEMÁTICO: PESQUISA

GRUPO TEMÁTICO: PESQUISA		Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat; ecologia trófica;						
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)	
1.1	Realizar estudos de presença/ausência de onça-pintada em áreas carentes de dados	Não definido	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)	Não definido	Não definido	Não definido	Não definido	
1.2	Fazer estimativas de densidade, através de armadilhamento fotográfico em pelo menos mais de uma população geográfica de onça-pintada em cada bioma	Nov-14	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)	Financiamento (alta); logística (média); desenho amostral (baixa)	Estimativas de densidade disponibilizadas por bioma	300.000,00	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	
1.3	Fazer estimativas de aspectos demográficos (mortalidade, dispersão, natalidade) em pelo menos uma população geográfica de onça-pintada em cada bioma	Nov-19	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Financiamento (alta); logística (média); desenho amostral (baixa)	Estimativas disponibilizadas por bioma	2.000.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	





1.4	Estabelecer estudos de longa duração sobre as populações selecionadas, incluindo acompanhamento veterinário detalhado, levantamento de patógenos presentes e ocorrência de doenças do ponto de vista clínico, bem como monitoramento intensivo da história de vida dos indivíduos (através de telemetria, armadilhamento fotográfico e/ou DNA fecal), incluindo taxas reprodutivas, estrutura social e mortalidade em diferentes faixas etárias	Dez-19	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Custo (alta); comprometimento dos profissionais (alta)	Estudos de longo prazo estabelecidos	3.000.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Fernando Lima (IPÊ), Rodrigo Jorge (ICMBio)
1.5	Coletar dez (10) amostras de sangue/tecido ou cinquentas (50) amostras de fezes de onça-pintada para cada uma das populações geográficas a serem analisadas	Nov-19	Taiana Haag (PUC-RS)	Logística (alta); custo (média)	Número de amostras coletadas	80.000,00 na Caatinga e Amazônia (embutido nos projetos de campo) nos outro biomas)	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
1.6	Genotipar cada uma das amostras com um conjunto de marcadores moleculares, para caracterizar níveis de variabilidade genética de onça-pintada em uma escala populacional local (Associada à Ação 1.7)	Nov-19	Taiana Haag (PUC-RS)	Custo (média); obtenção das amostras (alta)	Número de amostras genotipadas	200.000,00	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)
1.7	Caracterizar nestes pares de populações geográficas os níveis de variabilidade presentes em genes associados à resposta imune a patógenos (Associada à Ação 1.6)	Nov-19	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)	Custo (alta); obtenção das amostras (alta)	Número de amostras analisadas	400.000,00	Taiana Haag (PUC-RS)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.8	Comparar estatisticamente os resultados da análise de variabilidade genética populacional de onça-pintada e níveis de variabilidade presentes em genes associados à resposta imune a patógenos (Ações 1.6 e 1.7) avaliando se existe associação entre tamanho populacional e variabilidade genética	Nov-19	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)	Obtenção das amostras (alta)	Comparações estatísticas realizadas	Nenhum	Taiana Haag (PUC-RS)
1.9	A partir dos dados obtidos com a genotipagem dos conjuntos de marcadores (Ação 1.6), estimar os níveis de diferenciação genética entre as populações amostradas em cada bioma	Nov-19	Taiana Haag (PUC-RS)	Obtenção das amostras (alta)	Relatório elaborado	Nenhum	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)
1.10	A partir das análises de diferenciação genética, estimar a conectividade atual e histórica entre as populações, a fim de embasar a definição, refinamento e acompanhamento de Unidades de Manejo para cada um dos biomas	Nov-19	Taiana Haag (PUC-RS)	Obtenção das amostras (alta)	Relatório elaborado	Nenhum	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)
1.11	Realizar um estudo da estrutura social de onça-pintada em uma população de vida livre (Relacionada a Ação 1.4)	Nov-19	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Custo (alta)	Número de parâmetros de estrutura social avaliados	Nenhum	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)
1.12	Realizar estudos para caracterização do uso do hábitat de uma população geográfica de onça-pintada nos biomas do Cerrado e Caatinga	Dez-14	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)	Custo (média); logística (média)	Número de áreas analisadas	140.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.13	Realizar estudos sobre a dieta da onça-pintada em pelo menos uma (1) população geográfica nos biomas: Cerrado, Caatinga e Amazônia (Associada à Ação 1.12)	Dez-14	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Logística (alta); custo (média)	Número de estudos realizados em cada bioma	50.000,00	Eduardo Nakano-Oliveira (IpeC), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)



1.14	Realizar estudos sobre as interações entre a onça-pintada e suas presas em três populações geográficas	Dez-16	Renata Leite (Duke Univ.)	Financeiro (média); logística (média)	Número de estudos realizados	100.000,00	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Sandra Cavalcanti (Pro Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)
1.15	Compilar dados de cativeiro de tamanho de prole e maturidade sexual de machos e fêmeas de onça-pintada	Nov-10	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Acesso à base de dados institucionais (média)	Relatório elaborado	Nenhum	Cleyde Chieriegatto (SZB), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP)
1.16	Coletar dados sobre as características reprodutivas de onça-pintada em vida livre	Dez-19	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Obtenção dos dados (média); financiamento (alta)	Relatórios produzidos	Nenhum	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Fernando Lima (IPÊ), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
1.17	Elaborar protocolo para armadilhamento fotográfico em estudos ecológicos de onça-pintada	Dez-11	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)	Tempo (média); comunicação (média)	Protocolo elaborado	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
1.18	Elaborar o protocolo de coleta de amostras biológicas para estudos ecológicos, epidemiológicos e de genética de onça-pintada	Dez-10	Joares May (USP)	Tempo (média); comunicação (média)	Protocolo elaborado	Nenhum	Rodrigo Jorge (ICMBio), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Renata Leite (Duke Univ.)
1.19	Padronizar marcadores moleculares para estudos ecológicos relacionados à genética de onça-pintada	Dez-11	Taiana Haag (PUC-RS)	Custo (média); teste de marcadores (média)	Marcadores moleculares padronizados	30.000,00	Eduardo Eizirik (PUC-RS e Pró-Carnívoros)

\*Usando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
1.20	Elaborar o protocolo de coleta e análise de dados em estudos ecológicos de onça-pintada envolvendo o uso de telemetria	Dez-11	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	Tempo (média); comunicação (média)	Protocolos elaborados	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Renata Leite (Duke Univ.), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
1.21	Criar, padronizar e disponibilizar bancos de dados para as metodologias propostas	Dez-12	Fernando Lima (IPÊ)	Tempo (média); comunicação (média)	Bancos de dados elaborados	Nenhum	Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá)
1.22	Elaborar o guia de elaboração e aplicação de questionários destinados a estudos socioambientais	Dez-12	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Tempo (média); comunicação (média)	Guia elaborado	Nenhum	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Tathiana Bagatini (ICMBio/CENAP), Ricardo Bουλhosa (Pró-Carnívoros)
1.23	Elaborar o protocolo de captura de onça-pintada em vida livre	Dez-10	Joares May (USP)	Tempo (média); comunicação (média)	Protocolo elaborado	Nenhum	Rodrigo Jorge (ICMBio), Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)





1.24	Estabelecer programa de estudos integrados e multidisciplinares de longa duração sobre populações geográficas selecionadas de onça-pintada.	Dez-19	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Custo (alta); logística (alta); equipe (média)	Número de estudos estabelecidos	1.500.000,00	Fernando Lima (IPÊ), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rodrigo Jorge (ICMBio)
1.25	Fazer gestão política nas agências de fomento para obter linhas de financiamento a projetos temáticos de longa duração	Dez-19	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Tempo (média); política (alta)	Editais de projeto temático publicado	Nenhum	Fernando Lima (IPÊ), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Rodrigo Jorge (ICMBio)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PESQUISA							
Meta 2 Ter os impactos e ameaças às populações de onça-pintada (especialmente os ligados à perda e fragmentação de habitats, epidemiologia e toxicologia) avaliados e monitorados, em pelo menos uma população geográfica por bioma em dez (10) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.1	Mapeamento das áreas de perda e fragmentação de habitat nas áreas de ocorrência da espécie	Primeiro mapeamento até Novembro/2010 e acompanhamento a cada cinco (5) anos	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Recurso (baixa)	Disponibilização dos mapas	10.000,00	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Fernando Lima (IPÊ), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)
2.2	Estabelecer um programa de monitoramento anual da abundância relativa de onças-pintadas nas áreas identificadas como críticas no mapeamento	Dez-11	Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros)	Custo (alta); logística (média)	Uma área monitorada anualmente por bioma	100.000,00	Fernando Lima (IPÊ), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)
2.3	Realizar hemograma, bioquímica sérica, exame clínico e levantamentos de exposição a patógenos em duas (2) populações geográficas de onça-pintada monitoradas por telemetria	Dez-13	Rodrigo Jorge (ICMBio)	Logística (média); custo (média)	Número de animais com a caracterização sanitária realizada	60.000,00	Joares May (USP), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

2.4	Realizar necropsia em espécimes de onça-pintada em populações geográficas monitoradas e analisar as amostras para fins de diagnóstico de causa mortis	Dez-15	Joares May (USP)	Logística (média); custo (média)	Número de animais necropsiados	60.000,00	Rodrigo Jorge (ICMBio), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
2.5	Correlacionar os resultados obtidos nas análises sanitárias (Ação 1.4) com dados de mortalidade, natalidade e densidade nas populações geográficas monitoradas de onça-pintada	Dez-14	Rodrigo Jorge (ICMBio)	Não foi citado nenhum custo para esta ação; logística (média)	Número de populações geográficas com a análise de correlação realizada	Nenhum	Joares May (USP), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá) Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
2.6	Realizar levantamentos de exposição à patógenos nos animais domésticos (ex. gado bovino, cães e gatos) na área de influência das populações geográficas de onça-pintada monitoradas	Dez-13	Joares May (USP)	Logística (média); custo (média)	Número de animais com a caracterização sanitária realizada	60.000,00	Rodrigo Jorge (ICMBio), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.





Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
2.7	Fazer um levantamento dos agrotóxicos utilizados pelas propriedades rurais da área de influência das três (3) populações geográficas selecionadas	Dez-11	Joares May (USP)	Tempo (média); custo (baixa)	Número de propriedades amostradas	10.000,00	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
2.8	Fazer análises toxicológicas de amostras coletadas de onças-pintadas, capturadas em três (3) áreas de estudo, de acordo com o protocolo de coleta de amostras, sendo pelo menos uma delas em área de influência de garimpo para análise de contaminantes químicos	Dez-13	Joares May (USP)	Obtenção das amostras (média); custo (média)	Número de animais analisados	60.000,00	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos) Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Rodrigo Jorge (ICMBio)
2.9	Fazer exames toxicológicos em amostras coletadas em carcaças de onças-pintadas e outros animais suspeitos, encontrados mortos em áreas de conflito	Dez-15	Joares May (USP)	Logística (média); custo (média)	Número de carcaças amostradas	60.000,00	Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos) Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Rodrigo Jorge (ICMBio)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



GRUPO TEMÁTICO: PESQUISA

**Meta 3**  
**Ter os fatores socio-ambientais e econômicos que geram conflitos entre onças-pintadas e população humana levantados e avaliados em cinco (5) anos.**

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
3.1	Realizar levantamento do número de animais de criação mortos por predação por onça-pintada, em um período de um (1) ano em uma (1) área de conflito por bioma	Dez-14	Ricardo Bουλhosa	Logística (média); custo (média); comprometimento dos profissionais (média)	Número de áreas de conflito analisadas	36.000,00	Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
3.2	Determinar parâmetros e estabelecer um protocolo de avaliação dos impactos econômicos causados pela predação em animais domésticos por onça-pintada	Dez-14	Joares May (USP)	Tempo (baixa)	Protocolo elaborado	Nenhum	Ricardo Bουλhosa (Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)
3.3	Aplicar questionário de perdas econômicas causadas pela predação em animais domésticos por onça-pintada para diagnóstico do impacto da ameaça	Dez-13	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	Logística (média); custo (média); comprometimento dos profissionais (média)	Número de protocolos aplicados	36.000,00	Ricardo Bουλhosa (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.

Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
3.4	Comparar as perdas de animais domésticos causadas por predação de onça-pintada com a mortalidade decorrente de outras causas (Relacionado às ações da Meta 2)	Dez-14	Joares May (USP)	Aplicação dos protocolos (média)	Relatório elaborado	Nenhum	Ricardo, Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Tadeu Oliveira (UEMA e Pró-Carnívoros), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Fernando Lima (IPÊ), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)
3.5	Avaliar mudanças na percepção sobre onça-pintada pelas comunidades locais onde ocorre o turismo de observação da espécie	Dez-12	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	R\$ 10.000,00	Relatório elaborado	10.000,00	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)
3.6	Avaliar os aspectos socioculturais da perseguição às onças-pintadas em comunidades de três (3) biomas	Nov-12	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	Logística (média); custo (média)	Relatório elaborado	10.000,00	Henrique Concone (Fazenda San Francisco), Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as Instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



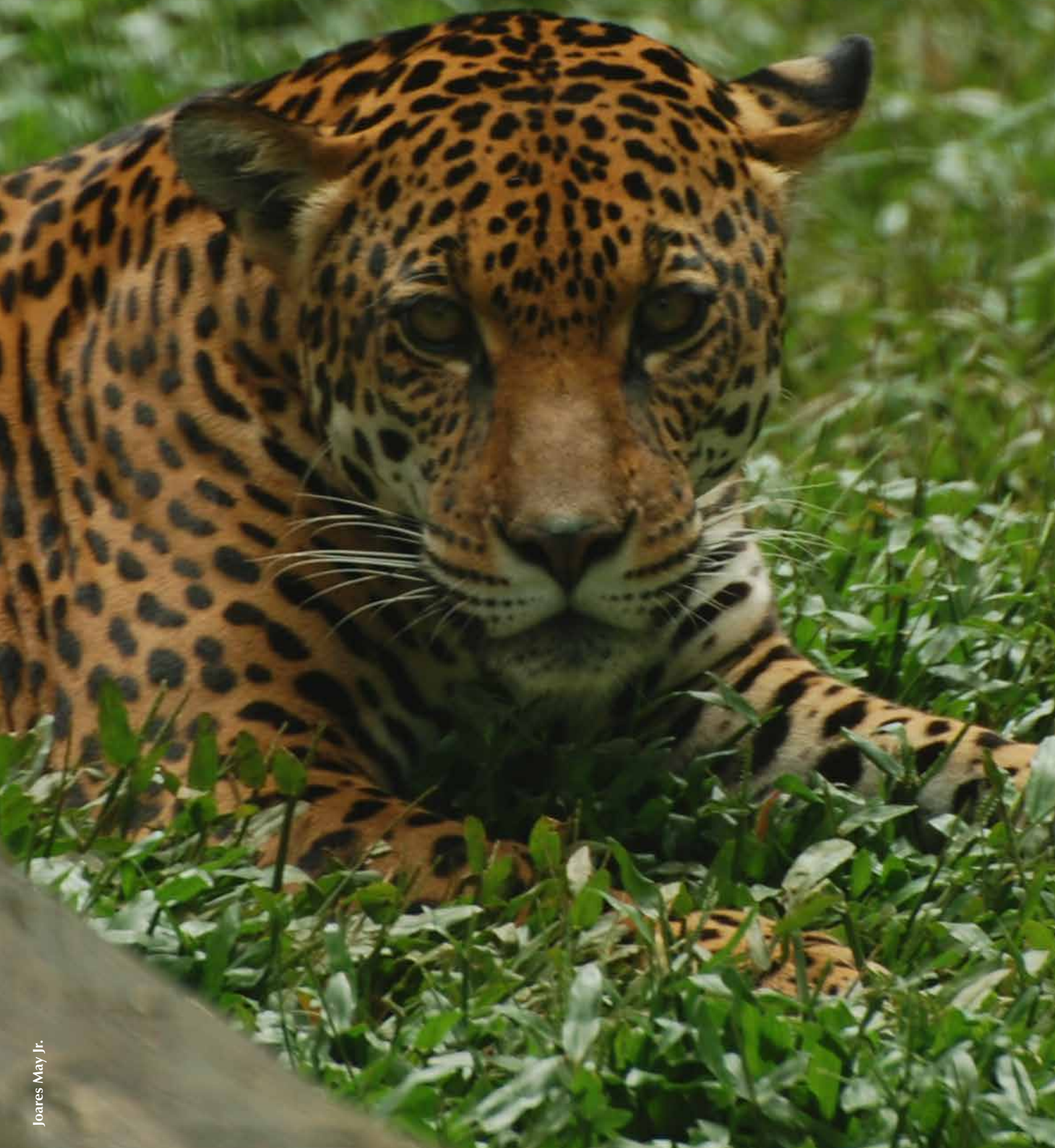


GRUPO TEMÁTICO: PESQUISA							
Meta 4 Aumentar a troca de informação e trabalhos em conjunto entre as diferentes partes envolvidas na conservação de onça-pintada nos próximos dez (10) anos.							
Nº	Ação	Data limite	Interlocutor (Instituição*)	Dificuldades (e ordem de grandeza: Alta, Média, Baixa)	Indicador	Custo (R\$)	Colaboradores (Instituição)
4.1	Estabelecer fóruns de discussão na internet entre profissionais da mesma disciplina que trabalhem pela conservação da onça-pintada	Dez-10	Fernando Lima (IPÊ)	Tempo (baixa)	Número de fóruns estabelecidos	Nenhum	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Joares May (USP)
4.2	Realizar oficina de trabalho entre profissionais que atuem em projetos de pesquisas para conservação de onça-pintada	Dez-11	Eduardo Nakano-Oliveira (IPEC)	Recursos (média); tempo (alta)	Oficina realizada	60.000,00	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Dênis Sana (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)
4.3	Realizar uma oficina de trabalho regional, por bioma, entre representantes da Academia, Governo, Comunidade e ONG relacionados à conservação de onça-pintada	Dez-12	Dênis Sana (Pró-Carnívoros)	Recursos (média); tempo (média)	Número de oficinas realizadas	60.000,00	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP), Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros), Cláudia Bueno de Campos (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros), Emiliano Ramalho (Univ. Florida e Mamirauá), Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP), Edsel Amorim Moraes Jr. (Biotrópicos)

\*Visando preservar o histórico do planejamento, as instituições listadas estão em conformidade com a data de elaboração da matriz de planejamento. Para dados atualizados ver tabela i.



# PRIORIZAÇÃO DE METAS BIOMAS





## AMAZÔNIA

### INTEGRANTES

**Emiliano Esterci Ramalho**

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá & Instituto Pró-Carnívoros

**Elildo Carvalho Jr.**

CENAP/ICMBio

**Silvio Marchini**

Escola da Amazônia & Instituto Pró-Carnívoros

**Tadeu G. de Oliveira**

Instituto Pró-Carnívoros & UEMA - Universidade Estadual do Maranhão

### Priorização das metas por grupo temático

**Perda e Fragmentação de hábitat**

Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

**Conflitos**

Ter um canal de diálogo estabelecido entre pecuaristas, funcionários rurais, pesquisadores, autoridades, empreendimentos turísticos e líderes comunitários.

**Caça**

Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça, enfocando a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas. A importância relativa de cada tipo de caça, em cada bioma, em 10 anos.

**Educação e Comunicação**

Informações sobre conservação de onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie por bioma, em 2 anos.

**Políticas públicas**

Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça-pintada em 5 anos.

**GT Pesquisa**

Ter aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade) de pelo menos uma população geográfica em cada Bioma determinada em 10 anos.

Definição das principais ameaças por cada um dos participantes:

**Elildo Carvalho Jr.**

**Região de experiência:** Pará (oeste e leste)

**Principais ameaças:** (1) Perda e Fragmentação do Hábitat; (2) caça (não temos estimativas de caça oportunista)



### **Sílvio Marchini**

**Região de experiência:** Norte do Mato Grosso, toda a Amazônia com exceção do alto Rio Negro).

**Principais ameaças:** (1) Perda e Fragmentação do Hábitat; (2) Caça. Pouca atenção tem sido dada a caça de onças e suas presas em unidades de conservação de uso sustentável. A caça neste tipo de unidade de conservação deve ser levada em consideração porque pode ser um risco para a população de onça-pintada que não está sendo levado em consideração. Isso pode ser um problema crescente para a conservação da espécie no Bioma: atualmente representam 14% da área, mas o plano de uso da terra prevê 40% da Amazonia sob essa forma de gestão.

### **Emiliano Esterci Ramalho**

**Região de experiência:** Florestas de Várzea e Terra Firme da Região do Médio Rio Solimões, Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã.

**Principais ameaças:** Perda e Fragmentação do Hábitat. De acordo com modelos de projeção de desmatamento aproximadamente 40 % da Amazônia será desmatada nos próximos 40 anos. Dessa área desmatada aproximadamente 85 % se encontra fora de unidades de conservação. De acordo com essas projeções, áreas prioritárias para conservação devem ser áreas fora de unidades de conservação. A melhor forma de evitar o desmatamento nestas áreas é viabilizar atividades de uso sustentável dos recursos naturais tornando-as competitivas em relação às atividades econômicas responsáveis pelo desmatamento (e.g. agricultura extensiva e pecuária).

### **Tadeu Oliveira**

**Região de experiência:** Amazônia Central e Amazônia Oriental

**Principais ameaças:** Perda e Fragmentação do Hábitat. Fronteira agrícola na área do arco do desmatamento. Paragominas deixou de ser um pólo madeireiro para virar um pólo agrícola. Falta de conhecimento da biologia da espécie para a tomada de decisões voltadas para a conservação da mesma.

## **Resultado de votação realizada por cada integrante do grupo**

1. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça
2. Ter aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade) de pelo uma população geográfica de onça-pintada em cada bioma determinados em 10 anos
3. Informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em 2 regiões por bioma no prazo de 2 anos
4. Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em 2 anos
5. Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações das onças pintadas e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma no prazo de 10 anos.
6. Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça pintada, em 5 anos.
7. Ter um canal de diálogo entre os pecuaristas, funcionários rurais, pesquisadores, autoridades, empreendimentos turísticos e líderes comunitários, estabelecido.
8. Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos pelo menos um estudo.





9. Quantificar a incidência da caça em 5 populações de onça-pintada em 6 anos no Brasil; As ações para esta meta serão trabalhadas pelo Grupo de Trabalho de Caça.
10. Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.

### Resultado da priorização após a consolidação das METAS

1. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça
2. Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
3. Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.
4. Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.
5. Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações das onças pintadas e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma no prazo de 10 anos.
6. Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça pintada, em 5 anos.
7. Criação de uma rede de trabalho entre os atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada em dois (2) anos.
8. Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada bioma no prazo de dez (10) anos.
9. Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.

OBS. Duas Metas da Linha Temática Pesquisa, que foram posteriormente consolidadas, apareceram duas vezes no escalonamento. Como elas foram associadas na META 1, foram listadas somente uma vez aqui, deixando este Bioma com 9 Metas prioritárias.



## CAATINGA

### INTEGRANTES

**Cláudia Bueno de Campos**

Instituto Pró-Carnívoros

**Rogério Cunha de Paula**

CENAP/ICMBio & Instituto Pró-Carnívoros

**Ronaldo Gonçalves Morato**

CENAP/ICMBio

### Priorização das metas por grupo temático

**Perda e fragmentação**

Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.

**Conflito**

Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.

**Caça**

Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações das onças pintadas e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma no prazo de 10 anos.

**Educação e comunicação**

Informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da onça-pintada.

**Políticas públicas**

Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em 5 anos.

**Pesquisa**

Ter os aspectos sócio-culturais da perseguição às onças-pintadas em comunidades de três biomas avaliados em três anos.



## Resultado de votação realizada por cada integrante do grupo

1. Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos pelo menos um estudo.
2. Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação por bioma.
3. Informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência da espécie em 2 regiões por bioma em 2 anos.
4. Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onças pintadas e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de 10 anos (obs. as atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com o grupo de políticas e educação).
5. Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em 5 anos.
6. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.
7. Ter os aspectos sócio-culturais da perseguição às onças-pintadas em comunidades de três biomas avaliados em três anos.
8. Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
9. Ter os prejuízos econômicos causados pela perda de gado por onças-pintadas quantificados em três áreas de conflito em 5 anos.
10. Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira, em 3 anos.

## Resultado da priorização após a consolidação das METAS

1. Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
2. Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação por bioma.
3. Informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência da espécie em 2 regiões por bioma em 2 anos.
4. Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onças pintadas e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de 10 anos (obs. as atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com o grupo de políticas e educação).
5. Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em 5 anos.
6. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.
7. Ter os fatores socio-ambientais e econômicos que geram conflitos entre onças-pintadas e população humana levantados e avaliados em cinco (5) anos.
8. Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
9. Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira, em 3 anos.

OBS. Duas Metas da Linha Temática Pesquisa, que foram posteriormente consolidadas, apareceram duas vezes no escalonamento. Como elas foram associadas na META 3, foram listadas somente uma vez aqui, deixando este Bioma com 9 Metas prioritárias.



## CERRADO

### INTEGRANTES

**Edsel Amorim Moraes Jr.**  
Instituto Biotrópicos & UNB

**Joares A. May Jr.**  
UNISUL & Instituto Pró-Carnívoros

**Lilian Bonjourne**  
CENAP/ICMBio

### Priorização das metas por grupo temático

#### **Perda e fragmentação**

Identificar pelo menos uma área para proteção integral em áreas sob pressão de desmatamento e extração de recursos

#### **Conflitos**

Número de espécimes removidos da natureza devido a conflitos por predação

#### **Caça**

Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de 10 anos

#### **Educação**

Projetos de educação para conservação de *P. onca* desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas

#### **Políticas Públicas**

Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos para atividades de pesquisa e conservação de *P. onca*.

#### **Pesquisa**

Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos - pelo menos um estudo.



## Resultado de votação realizada por cada integrante do grupo

1. Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos pelo menos um estudo.
2. Ter os procedimentos base de armadilhamento fotográfico, coleta de amostras biológica, telemetria, genética, bancos de dados, elaboração e aplicação de questionário e de captura elaborados em 2 anos.
3. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
4. Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis
5. Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
6. Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
7. Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu hábitat, em 5 anos.
8. Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de dez anos.
9. Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.
10. Avaliar e monitorar os impactos de perda e fragmentação de hábitat nas populações de onça-pintada em pelo menos uma população geográfica por bioma em 10 anos, com ênfase naquelas mais suscetíveis a esse problema

## Resultado da priorização após a consolidação das METAS

1. Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
2. Ter os procedimentos base de armadilhamento fotográfico, coleta de amostras biológica, telemetria, genética, bancos de dados, elaboração e aplicação de questionário e de captura elaborados em 2 anos.
3. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
4. Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis
5. Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
6. Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
7. Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu hábitat, em 5 anos.
8. Capacidade fiscalizatória do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infraestrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização) - viabilizar apoio de civis treinados.
9. Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.
10. Ter os impactos e ameaças às populações de onça-pintada (especialmente os ligados à perda e fragmentação de hábitats, epidemiologia e toxicologia) avaliados e monitorados, em pelo menos uma população geográfica por bioma em dez (10) anos.



## MATA ATLÂNTICA

### INTEGRANTES

**Beatriz Beisiegel**  
CENAP/ICMBio

**Dênis Sana**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Eduardo Nakano-Oliveira**  
IPeC - Instituto de Pesquisas Cananéia

**Rafael Luiz Aarão Freitas**  
Instituto Biotrópicos

**Tathiana Bagatini**  
IBAMA-SP

**Fernando Lima**  
IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas

**Renata Leite Pitman**  
Duke University, Estados Unidos

### Priorização das metas por grupo temático

#### Perda e Fragmentação de hábitat

Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.

#### Conflito

Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos

Ter o conhecimento sobre a abate e/ou remoção de onças devido a conflitos gerado pela predação de animais domésticos de criação e a magnitude da predação, em pelo menos 2 áreas por bioma, obtido em 5 anos.

Ter as técnicas de manejo preventivo e mitigatório à predação para redução do impacto predatório, aplicadas em pelo menos 3 áreas por bioma, em 5 anos.

Ter técnicas e estratégias de manejo preventivo e mitigatório efetivas para redução do impacto predatório, definidas nos diferentes biomas, em 3 anos.

Fiscalização e a sua eficiência no combate/controle na abate e/ou remoção dos animais, das suas presas e na conservação do hábitat, aumentada.

Programa educacional desmistificando a espécie e promovendo o seu papel ecológico enfatizando sua função e necessidades ambientais, desenvolvido. (abordado no grupo de educação)

Incentivos econômicos e fiscais em função da conservação da onça, criados.

Política de translocação de onças ameaçadas de serem abatidas devido a conflitos, desenvolvida e implantada.



### **Caça**

Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de dez anos.

Aumento de pessoal

Aumento e melhoria na infraestrutura e logística

Qualificação (treinamento)

Aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização).

### **Educação e comunicação**

Sociedade sensibilizada sobre os problema da conservação da onça-pintada

### **Políticas públicas**

Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em 2 anos.

### **Pesquisa**

Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos pelo menos um estudo.

### **Resultado de votação realizada por cada integrante do grupo**

1. Ter estudos abrangentes (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos pelo menos um estudo.
2. Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de dez anos.
3. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
4. Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
5. Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em 2 anos.
6. Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.
7. Sociedade sensibilizada sobre os problema da conservação da onça-pintada
8. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça.
9. Área com situação fundiária regularizada no interior de UCs de proteção integral com presença de onça pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez anos.
10. Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis.



## Resultado da priorização após a consolidação das METAS

1. Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
2. Capacidade fiscalizatória do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infraestrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização) - viabilizar apoio de civis treinados.
3. Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
4. Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
5. Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.
6. Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.
7. Sociedade sensibilizada sobre os problema da conservação da onça-pintada
8. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça.
9. Área com situação fundiária regularizada no interior de UCs de proteção integral com presença de onça pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez anos.
10. Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral em cada bioma, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis.





## PANTANAL

### INTEGRANTES

**Ricardo L.P. Boulhosa**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Rafael Hoogesteijn**  
Panthera

**Miriam L. L. Perilli**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Henrique V.B. Concione**  
Instituto Pró-Carnívoros

**Sandra M. C. Cavalcanti**  
Instituto Pró-Carnívoros

### Priorização das metas por grupo temático

Perda e fragmentação do hábitat  
Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.

#### Conflitos

Números de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.

#### Caça

Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de 10 anos.

#### Educação e comunicação

Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques à animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência de espécie em duas regiões por bioma, em dois anos.

#### Políticas públicas

Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada

#### Pesquisa

Ter pelo menos um estudo abrangente (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos.

### Resultado de votação realizada por cada integrante do grupo

1. Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada. (13 votos)
2. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada. (8 votos)



3. Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques à animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência de espécie em duas regiões por bioma, em dois anos. (7 votos)
4. Aumento gradativo da capacidade dos órgãos oficiais para fiscalizar o cumprimento da legislação, em um prazo de 10 anos. (7 votos)
5. Ter pelo menos um estudo abrangente (multidisciplinar: demografia, hábitat, genética, educação ambiental etc.) estabelecidos. (7 votos)
6. Agregar valor a produtos agropecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada. (5 votos)
7. Números de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos. (5 votos)
8. Incentivos econômicos e fiscais pela prática do ecoturismo relacionado à conservação da onça pintada criados em 10 anos (4 votos)
9. Quantificar a incidência da caça em cinco populações de onça pintada em 6 anos.
10. Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques à animais domésticos divulgadas à proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência de espécie em duas regiões por bioma, em dois anos.

### Resultado da priorização após a consolidação das METAS

1. Ter políticas regionais adequadas às realidades de cada bioma, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada.
2. Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.
3. Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas (2) regiões por bioma em dois (2) anos.
4. Capacidade fiscalizatória do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infraestrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização (capilarização) - viabilizar apoio de civis treinados.
5. Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat; ecologia trófica;
6. Ter valor agregado a produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável e a produtos agropecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada.
7. Números de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.
8. Incentivos econômicos e fiscais pela prática do ecoturismo relacionado à conservação da onça pintada criados em 10 anos.
9. Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça em cada Bioma, no prazo dez (10) anos.

OBS. Duas Metas da Linha Temática Comunicação e Educação, que foram posteriormente consolidadas, apareceram duas vezes no escalonamento. Como elas foram associadas na META 1.1, foram listadas somente uma vez aqui, deixando este Bioma com 9 Metas prioritárias.



## ACORDOS DE TRABALHO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PAN ONÇA-PINTADA

**1. A partir de um acordo firmado entre os participantes da oficina foi definido um grupo de trabalho para a implementação do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Onça-pintada (*Panthera onca*). Visando maximizar a implementação das ações de conservação, as responsabilidades e atribuições foram distribuídas entre os participantes.**

**2. Foi definido que compete ao grupo de trabalho:**

- Realizar o monitoramento da implementação de ações do PAN;
- Articular soluções para a implementação de ações do PAN;
- Sugerir ajustes para adequação e atualização do PAN.

**3. São integrantes do grupo de trabalho, designados como responsáveis pelas atribuições correspondentes a cada papel, os seguintes colaboradores:**

- Articulador de implementação: Rogério Cunha de Paula;
- Articulador de implementação adjunto: Sandra Cavalcanti;
- Ponto focal temático de Políticas Públicas: Ronaldo Gonçalves Morato;
- Ponto focal temático de Educação e Comunicação: Silvio Marchini;
- Ponto focal temático de Conflitos: Ricardo Luiz Pires Boulhosa;
- Ponto focal temático de Caça: Elildo Carvalho Jr.;
- Ponto focal temático de Fragmentação e Perda de Hábitat: Eduardo Nakano;
- Ponto focal temático de Pesquisa: Rodrigo Silva Pinto Jorge;
- Ponto focal do bioma Caatinga: Claudia Bueno Campos;
- Ponto focal do bioma Amazônia: Tadeu Gomes de Oliveira;
- Ponto focal do bioma Mata Atlântica: Beatriz Beisiegel;
- Ponto focal do bioma Cerrado: Edsel Amorim Jr.;
- Ponto focal do bioma Pantanal: Fernando Azevedo;

**4. São características desejáveis do Articulador de Implementação do PAN:**

- Ser brasileiro, morar no Brasil e ser fluente na língua portuguesa;
- Ser servidor do ICMBio, preferencialmente vinculado ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP), e/ou ter atribuições institucionais e suporte financeiro alinhados com as responsabilidades de articulação da implementação do PAN;
- Ter reconhecido saber técnico-científico no táxon alvo do PAN;
- Ter capacidade de articulação e comunicação com os diversos atores envolvidos na implementação do PAN;
- Ter participado da elaboração do PAN.

**5. São responsabilidades do Articulador de Implementação do PAN:**

- Designar os pontos focais das áreas temáticas e biomas;
- Articular a implementação, monitoramento e ajustes do PAN com os pontos focais de cada área temática e de cada bioma;
- Apresentar à DIBIO/ICMBio relatório anual completo sobre a implementação do PAN;
- Disponibilizar o relatório anual completo de implementação do PAN aos pontos focais das áreas temáticas e biomas e aos responsáveis pelas ações.

**6. É responsabilidade do articulador de implementação adjunto do PAN:**

- Auxiliar o articulador de implementação do PAN no atendimento às suas responsabilidades.



#### **7. São características desejáveis dos pontos focais das áreas temáticas e dos biomas:**

- Ter reconhecido conhecimento técnico-científico na respectiva área temática ou sobre a situação do táxon enfocado no bioma;
- Ter capacidade de articulação e comunicação com os responsáveis pelas ações da respectiva área temática ou bioma;
- Ter atribuições institucionais alinhadas com as responsabilidades de implementação do PAN na respectiva área temática ou bioma;
- Ter participado na elaboração do PAN.

#### **8. São responsabilidades dos Pontos Focais das áreas temáticas ou biomas:**

- Identificar os responsáveis por cada ação da respectiva área temática ou bioma;
- Acompanhar e monitorar a implementação das ações da respectiva área temática ou bioma;
- Articular ajustes e soluções para a implementação das ações das respectivas áreas temáticas ou biomas com os responsáveis pelas ações da área temática ou bioma, bem como com os demais pontos focais;
- Apresentar relatório anual de implementação da respectiva área temática ou bioma ao articulador.

#### **9. É compromisso de cada responsável por ações do PAN articular a implementação dessas ações dentro do prazo máximo estabelecido.**

#### **10. O sistema de trabalho do grupo incluirá:**

- O monitoramento de implementação de ações.
- Reuniões anuais para avaliar a implementação e propor ajustes e atualizações ao PAN;
- Elaboração e apresentação de relatórios anuais completos a partir dos relatórios de cada área temática e biomas;
- Circulação dos relatórios completos do PAN entre os atores envolvidos;
- Observação e articulação de ações transversais para catalisar a implementação de ações de áreas temáticas e/ou biomas distintos;
- Aplicação do princípio da coletividade na implementação de ações por meio de comunicação constante.



# ATUALIZAÇÃO DO PAN





## SÍNTESE DA ELABORAÇÃO DO PAN ONÇA-PINTADA

A oficina para elaboração do plano de ação (objetivo,, metas e ações, parceiros, articuladores, prazos, custos) o foi realizada em novembro de 2009 em Atibaia, e foi organizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) . Na oficina, primeiro foi realizada a modelagem (com banco de dados e ferramenta vortex) com indicação dos habitats e fragilidades para a conservação da onça. Depois foram definidas as ameaças sendo a caça , o conflito de uso e ocupação da terra e a perda de habitats, as principais ameaças. Depois, foram divididos em seis temáticas e elaboradas as metas e ações necessárias para atingir o objetivo proposto, sendo que para cada ação foi indicado um articulador, colaboradores e estimativa de custo, além do horizonte temporal, dificuldades de execução e indicadores de alcance das ações e os possíveis colaboradores de cada ação para alcance das metas, resultando na definição de 69 metas, sendo, com um total 174 ações, com seus respectivos articuladores, prazo, custo, colaboradores, dificuldades e prioridades para a conservação das espécies.

Tendo em vista a diversidade de situações de ameaças em que se encontra a onça-pintada em cada um dos biomas brasileiros, foi feito um exercício pelos articuladores de ações durante a oficina, priorizando, para cada bioma, as metas fundamentais e cruciais para a mudança e melhoria da situação de conservação das populações de onça pintada nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal.

Após a conclusão do *workshop*, no processo de validação do plano, em agosto de 2010, a DIBIO apontou a necessidade de adequação e redução de metas e ações, para que fosse mais efetivo o processo de acompanhamento da implementação e monitoria do alcance das metas, ressaltando a necessidade de um enfoque ainda mais pragmático e factível do plano.

Em setembro e outubro de 2010 a COPAN e o CENAP consolidaram o plano e neste exercício, as metas atendendo a problemas / objetivos similares foram associadas, tendo todas suas ações incorporadas. O processo de consolidação resultou na tabela abaixo:

Tabela 45. Linhas Temáticas e número de Problemas, Metas e Ações com o custo estimado relacionado para a conservação da onça-pintada, após consolidação da COPAN-CENAP.

LINHAS TEMÁTICAS	PROBLEMAS	METAS	AÇÕES	CUSTOS (R\$)
<b>Comunicação e Educação</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>37</b>	<b>360.500,00</b>
<b>Políticas Públicas</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>258.000,00</b>
<b>Pesquisa</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>8.626.000,00</b>
<b>Perda e Fragmentação de Habitats</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>748.500,00</b>
<b>Caça</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>923.000,00</b>
<b>Conflitos</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>32</b>	<b>1.754.000,00</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>174</b>	<b>12.670.000,00</b>

Como a situação de vetores de pressão para as populações de onça-pintada é diferenciada em cada bioma, sendo necessárias tratativas distintas para minimização dos impactos, valorizou-se o exercício feito na oficina. Para o acompanhamento da implementação e checagem do alcance das metas, o corte biomático será tomado como base para a supervisão e monitoria do plano. Serão acompanhadas as metas priorizadas por bioma, quais sejam:

No PAN Onça Pintada foram estabelecidas seis diretrizes, 47 metas e 174 ações para atendimento do seu objetivo, quais sejam:

- Melhoria dos processos de comunicação e educação



- Fortalecimento de políticas públicas de conservação e manejo da Onça-pintada.
- Desenvolvimento de ações de pesquisa aplicada à conservação da Onça-pintada.
- Redução do processo de perda e fragmentação nos habitats de ocorrência da espécie
- Melhoria dos processos de sistematização de informações, fiscalização e controle visando coibir a caça à espécie.
- Diminuição do processo de remoção de indivíduos devido aos conflitos de uso e ocupação antrópica
- Face à diversidade de ameaças e problemas concernentes à conservação da espécie, foram estabelecidas, para cada bioma, metas prioritárias para serem executada no prazo máximo de 10 anos

Para o bioma Amazônia foram estabelecidas as metas:

- Prevenção e mitigação de impactos da o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça
- Levantamento de informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de habitat e ecologia trófica.
- Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas regiões no prazo de dois anos.
- Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de empreendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.
- Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações das onças pintadas e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça no prazo de 10 anos.
- Ter as instituições de pesquisa, agências de fomento, poder público e organizações da sociedade civil integradas nas ações de conservação da onça pintada, em 5 anos.
- Criação de uma rede de trabalho entre os atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada em dois (2) anos.
- Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça no prazo de dez (10) anos.
- Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.

Para o bioma Caatinga foram estabelecidas as metas:

- Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de habitat e ecologia trófica.
- Projetos de educação para conservação da onça-pintada desenvolvidos por profissionais com capacitação em técnicas educativas em pelo menos um projeto de conservação.
- Informações sobre conservação de onças-pintadas e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas nas áreas de ocorrência da espécie em 2 regiões em 2 anos.
- Conhecimento público das informações sobre a ecologia e biologia das espécies (onças pintadas e suas presas) ampliado gradativamente no prazo de 10 anos (obs. as atividades desta meta devem ser realizadas de forma integrada com o grupo de políticas e educação).
- Ter políticas regionais adequadas à realidade da Caatinga, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada, em 5 anos.





- Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.
- Ter os fatores socioambientais e econômicos que geram conflitos entre onças-pintadas e população humana levantados e avaliados em cinco (5) anos.
- Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
- Ter a onça-pintada reconhecida pelo governo como símbolo da conservação da biodiversidade brasileira, em 3 anos.

Para o bioma Cerrado foram estabelecidas as metas:

- Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
- Ter os procedimentos base de armadilhamento fotográfico, coleta de amostras biológica, telemetria, genética, bancos de dados, elaboração e aplicação de questionário e de captura elaborados em 2 anos.
- Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
- Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral no Cerrado, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis
- Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
- Ter o impacto ambiental nas áreas atingidas pelos empreendimentos de geração de energia (enchimento de represas, campos eólicos) em áreas prioritárias para conservação das onças, reduzido e/ou compensado.
- Ter disponibilidade de recursos governamentais específicos para atividades de pesquisa e conservação da onça-pintada e seu hábitat, em 5 anos.
- Capacidade de fiscalização do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infra-estrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização - viabilizar apoio de civis treinados.
- Desenvolver propostas de financiamento para projetos temáticos com a participação integrada de vários pesquisadores e instituições trabalhando com a espécie.
- Ter os impactos e ameaças às populações de onça-pintada (especialmente os ligados à perda e fragmentação de hábitats, epidemiologia e toxicologia) avaliados e monitorados, em pelo menos uma população geográfica do bioma em dez (10) anos.

Para o bioma Mata Atlântica foram estabelecidas as metas:

- Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico interpopulacional; variabilidade genética; uso de hábitat e ecologia trófica.
- Capacidade de fiscalização do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infra-estrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização - viabilizar apoio de civis treinados.
- Número de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos
- Manter e/ou restabelecer o fluxo gênico entre as populações de onça-pintada em áreas de isolamento e/ou tamanhos populacionais críticos.
- Utilização efetiva das ferramentas governamentais de conservação (mapas de áreas prioritárias, planos de ação, planos de manejo, zoneamento ecológico econômico etc.) em todas as ações governamentais (assentamentos agrícolas, localização de



- empresendimentos, criação de Unidade de Conservação), em dois (2) anos.
- Fazer gestão junto ao Poder Judiciário para promover a efetiva punição aos crimes ambientais.
- Sociedade sensibilizada sobre os problema da conservação da onça-pintada
- Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça.
- Área com situação fundiária regularizada no interior de UC de proteção integral com presença de onça pintada ampliada gradativamente em um prazo de dez anos.
- Ter identificado e indicado ao menos uma área para proteção integral na Mata Atlântica, dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada sob pressão de desmatamento, extração de recursos renováveis e não renováveis.

Para o bioma Pantanal foram estabelecidas as metas:

- Ter políticas regionais adequadas à realidade do Pantanal, considerando as necessidades da conservação da onça-pintada.
- Evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada.
- Informações sobre a conservação da onça-pintada e métodos de prevenção de ataques a animais domésticos divulgadas em escolas rurais e cursos técnicos agrícolas, a proprietários rurais e moradores das áreas de ocorrência da espécie em duas regiões do bioma em dois anos.
- Capacidade de fiscalização do cumprimento da legislação pelos órgãos oficiais aumentada e melhorada em um prazo de dez (10) anos: Aumento de pessoal; aumento e melhoria na infra-estrutura e logística; qualificação (treinamento); aumento na cobertura espacial dos órgãos responsáveis pela fiscalização - viabilizar apoio de civis treinados.
- Ter informações sobre ocorrência de onça-pintada constantemente atualizadas e as lacunas de conhecimento preenchidas em dez (10) anos para as seguintes temáticas: aspectos demográficos (densidade, mortalidade, dispersão, natalidade); estrutura social; parâmetros de saúde; biologia reprodutiva (especialmente tamanho da prole, idade da fêmea no primeiro parto, fecundidade e mortalidade até 1 ano); fluxo gênico inter-populacional; variabilidade genética; uso de hábitat; ecologia trófica;
- Ter valor agregado a produtos naturais renováveis extraídos de forma sustentável e a produtos agropecuários cujas práticas de produção respeitem o meio ambiente e conservem a onça-pintada.
- Números de espécimes removidos da natureza devido à predação real e suposta reduzido em 10 anos.
- Incentivos econômicos e fiscais pela prática do ecoturismo relacionado à conservação da onça pintada criados em 10 anos.
- Aumento do número de pesquisas e publicações direcionadas ao preenchimento de lacunas de conhecimento científico sobre a caça enfocando: a ocorrência, os tipos, os impactos sobre as populações de onça-pintada e suas presas, a importância relativa de cada tipo de caça, no prazo dez (10) anos.

Ainda na oficina, definiu-se também a estratégia de implementação, com a proposição de um grupo para acompanhar a execução das ações e auxiliar nas tomadas de decisão, assim constituído:

- Coordenador do plano: Rogério Cunha de Paula;
- Coordenador-adjunto: Sandra Cavalcanti;
- Ponto focal temático de Políticas Públicas: Ronaldo Gonçalves Morato;
- Ponto focal temático de Educação e Comunicação: Silvio Marchini;
- Ponto focal temático de Conflitos: Ricardo Boulhosa;
- Ponto focal temático de Caça: Elildo Carvalho Jr.;
- Ponto focal temático de Fragmentação e Perda de Hábitat: Eduardo Nakano;
- Ponto focal temático de Pesquisa: Rodrigo Silva Pinto Jorge;
- Ponto focal do bioma Caatinga: Claudia Bueno Campos;
- Ponto focal do bioma Amazônia: Tadeu Gomes de Oliveira;
- Ponto focal do bioma Cerrado: Edsel Amorim Jr.;
- Ponto focal do bioma Pantanal: Fernando Azevedo.

O PAN Onça-pintada foi aprovado pela portaria ICMBio nº 132 de 14 de dezembro de 2010.





# MONITORIA DO PAN ONÇA-PINTADA



## RESULTADOS DA MONITORIA DO PAN ONÇA-PINTADA

A partir da publicação da Instrução Normativa ICMBio nº 25 de 13 de abril de 2012, todos os planos de ação necessitaram passar por uma revisão, visando sua adequação em conformidade com os procedimentos metodológicos estabelecidos na IN.

A realização da oficina de monitoria foi o momento oportuno para a realização de tais ajustes.

A oficina foi promovida pelo CENAP de 13 a 15 de junho de 2012 em Atibaia, SP e teve como objetivo, além de avaliar o andamento da execução das ações, a adequação metodológica do PAN, incluindo a reestruturação da matriz de planejamento e a formação de um Grupo Assessor, tendo, excepcionalmente, caráter de avaliação de meio termo.

A oficina contou com a participação de 24 representantes de dez instituições nacionais, governamentais e não governamentais, entre os quais estavam os membros instituídos no planejamento inicial como o GTI-PAN Onça-pintada.

Entre os resultados obtidos na oficina estão a reestruturação do objetivo geral, a correção do prazo do PAN de 10 para 5 anos, O ajuste das metas, convertendo-as de 46 metas para 3 objetivos específicos e a priorização das ações, reduzindo o total inicialmente previsto para 36 ações, que foram reformuladas ou reescritas visando maximizar sua implementação. Por fim, oito ações novas foram incluídas.

Os resultados gerais da oficina de monitoria estão sintetizados na tabela 46:

Tabela 46. Síntese dos resultados obtidos na oficina de monitoria.

**Objetivo Geral: Reduzir a vulnerabilidade da onça-pintada, aumentando o conhecimento aplicado à sua conservação, promovendo a proteção de seus habitats e diminuindo a remoção de indivíduos na natureza em cinco anos**

Objetivos Específicos	Nº de Ações
1. Redução da perda, dos efeitos da fragmentação e da degradação de habitats	18
2. Redução da retirada de indivíduos por caça (i) esportiva, (ii) por motivos culturais, (iii) preventiva, (iv) retaliatória à perda econômica e (v) segurança pessoal ou familiar	6
3. Geração e disseminação das informações necessárias para conservação da onça-pintada	12
Total	36



Objetivo Específico 1. Redução da perda, dos efeitos da fragmentação e da degradação de habitats								
Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
1.1	Atualizar o mapa de populações e revisar áreas prioritárias de acordo com novas informações e novas metodologias (incluindo indicações e priorização para criação de UC) e monitorar mudanças significativas nestas áreas	mapa atualizado de áreas prioritárias	Rogério Cunha de Paula (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	jul/12	jul/13	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	ação inserida (nova)
1.2	Identificar populações geográficas pequenas e isoladas/semi-isoladas e potenciais corredores de conexão	Identificar populações geográficas pequenas e isoladas/semi-isoladas e potenciais corredores de conexão	Katia Ferraz (ESALq/USP)	jul/12	jul/13	250.000,00	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reformulada
1.3	Fazer gestão com órgãos ambientais para reconhecimento dos corredores de forma a manter e/ou restabelecer o fluxo genico entre populações de onça-pintada geograficamente isoladas	oficialização dos corredores	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	jul/13	dez/13	Insignificante	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reformulada, mudou articulador e prazo
1.4	Buscar e manter amostras biológicas in vitro das populações de onça-pintada para estudos genéticos e possíveis estratégias de manejo da espécie (técnicas de reprodução assistida)	Amostras biológicas incorporadas no banco de amostras	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	dez/09	jul/12 (contínuo)	75.000,00	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	Ação reescrita e mudou prazo
1.5	Fazer gestão junto aos órgãos governamentais dentro das áreas prioritárias para a conservação da onça-pintada para evitar ou mitigar o impacto da ocupação humana nessas áreas	órgãos governamentais contactados	Livia Rodrigues (ICMBio/CENAP)	jul/12	jul/14 (contínuo)	Insignificante	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reformulada, mudou articulador e prazo
1.6	Fomentar a Coordenação Geral de Regularização Fundiária com uma lista priorizada de Unidades de Conservação com presença de onça-pintada	lista enviada a CCGFUN	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	jul/13	ago/13	Insignificante	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação inserida (nova)


**Objetivo específico 2. Redução da retirada de indivíduos por caça (i) esportiva, (ii) por motivos culturais, (iii) preventiva, (iv) retaliatória à perda econômica e (v) segurança pessoal ou familiar;**

Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
2.1	Criar e implementar o Programa de Cativeiro da onça-pintada, com o objetivo de manter populações <i>ex situ</i> , genética e demograficamente viáveis, a fim de auxiliar a recuperação <i>in situ</i> da espécie	Programa criado	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	jul/12	jul/13	30.000,00	Taiana Haag (PUCRS)	Ação reescrita e mudou prazo
2.2	Adequar e replicar o programa de educação e comunicação para a conservação da onça-pintada nas suas áreas prioritárias	Programas de Educação Ambiental implementados	Sílvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jul/12	jul/14 (contínuo)	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reescrita e mudou prazo
2.3	Elaborar e inserir protocolos para inventário e monitoramento em áreas de ocorrência da espécie em Termos de Referência dos novos empreendimentos	documentos elaborados e inicialmente inseridos nos Termos de Referências e programas ambientais	Sílvia Neri Godoy (ICMBio/CENAP)	jul/12	jul/13	Insignificante		Ação reescrita, mudou articulador e prazo
2.4	Fazer gestão com órgãos ambientais para que se certifiquem que os programas ambientais e condicionantes, contemplem ações mitigatórias e/ou compensatórias efetivas para a conservação das populações impactadas pelos empreendimentos durante todo seu período de operação	Instituições contactadas	Ronaldo Gonçalves Morato (ICMBio/CENAP)	jul/13	jul/14 (contínuo)	Insignificante	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reescrita, mudou prazo
2.5	Quantificar a retirada de indivíduos em áreas críticas de conflitos identificadas e consolidar as informações	relatório	Eildo Carvalho Jr (ICMBio/CENAP)	07/12	12/14	150.000,00	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Sílvio Marchini (Escola da Amazônia), Emiliano Esterci Ramalho (Pró-Carnívoros), Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP)	Ação inserida (nova)



Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
2.6	Testar métodos preventivos para afastamento dos predadores	publicacao sobre a efetividade dos métodos	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	jul/12	jul/17	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/CENAP)	Ação inserida (nova)
2.7	Realizar reuniões para aumentar a interlocução e o fluxo de informações com os órgãos fiscalizadores para atividade de caça esportiva (Polícia Militar, Federal; Fiscais do IBAMA, ICMBio).	Reuniões realizadas	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	jul/12	jul/14	Não mensurado		Ação reescrita, mudou articulador e prazo
2.8	Realizar cursos (regionais) e palestras de capacitação (sensibilização) de técnicos dos órgãos fiscalizadores (Polícias Civil, Militar, Federal; Fiscais do IBAMA, ICMBio, Secretarias Estaduais, Ministério Público) em questões ligadas a conservação da onça-pintada.	Cursos e palestras efetuados	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros).	jul/12	jul/15 (contínuo)	32.000,00/ano	Rogério Cunha de Paula (IPC), Sandra M. Cintra Cavalcanti (IPC), Silvio Marchini (IPC), Claudia B. de Campos (Instituto Pró Carnívoros)	Ação reescrita, mudou prazo; 4 cursos por ano
2.9	Realizar (Promover) oficina técnica para definir as variáveis relacionadas com a conservação da onça-pintada no Pantanal, para serem agregados às certificações já existentes e criação de novas categorias, como por exemplo selo de origem, amigo da biodiversidade, "jaguar friendly beef" etc.	Oficinas realizadas	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	jul/12	jul/13	30.000,00	Ivens Teixeira Domingos (WWF), Rogério Cunha de Paula (IPC), Sandra M. C. Cavalcanti (IPC), Fernando C. C. Azevedo (IPC), Silvio Marchini (IPC)	Ação reescrita, mudou prazo
2.10	Estruturar (definir objetivos, identificação de atores, oficialização) uma rede de trabalho entre os atores envolvidos no problema de conflitos com onça-pintada.	rede estruturada	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jul/12	dez/15	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação inserida (nova)





Objetivo específico 2. Redução da retirada de indivíduos por caça (i) esportiva, (ii) por motivos culturais, (iii) preventiva, (iv) retaliatória à perda econômica e (v) segurança pessoal ou familiar;									
Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação	
2.12	Realizar curso e palestras para capacitação de representantes de agência de turismo, do setor hoteleiro, guias turísticos, pilotos do Pantanal.	Pessoas capacitadas	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	jul/12	dez/2013 (contínuo)	Não mensurado	Ricardo Boulhosa (IPC)	Ação reescrita, mudou articulador e prazo	
2.13	Desenvolver e distribuir material informativo sobre o ordenamento do turismo de observação de onças-pintadas, para turistas.	material desenvolvido e distribuído	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	jul/12	jul/14 (contínuo)	Não mensurado		Ação reescrita com alteração de prazo	
2.14	Realizar curso sobre "educação e comunicação para a conservação" para conservacionistas	Curso criado e realizado	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jan/13	jan/15	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Ricardo Boulhosa (IPC)	Ação reescrita com mudança de articulador e prazo	
2.15	Dimensionar o real impacto econômico causado pela predacao de animais domésticos pela onça-pintada.	relatório	Fernando Azevedo	jun/12	dez/15	30.000,00/ bioma	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/CENAP), Ricardo Boulhosa (IPC)	Ação inserida (nova)	
2.16	Avaliar mudanças na percepção sobre onça-pintada pelas comunidades locais onde ocorre o turismo de observação da espécie.	Relatório elaborado	Henrique Concone (Fazenda San Francisco)	jul/12	dez/14	Não mensurado	Ricardo Boulhosa (IPC)	Novo prazo	
2.17	Avaliar os aspectos socioculturais da perseguição às onças-pintadas em comunidades de três (3) biomas.	Relatório elaborado	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jul/12	dez/14	30.000,00/ bioma	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/CENAP)	Novo prazo	
2.18	Escrever um guia de elaboração e aplicação de questionários destinados a estudos socioambientais.	Guia elaborado	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jul/14	dez/13	Não mensurado	Elildo Carvalho Jr (ICMBio/CENAP)	Ação reescrita com mudança de prazo	



**Objetivo específico 3. Geração e disseminação das informações necessárias para conservação da onça-pintada**

Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
3.1	Realizar oficina para debater e elaborar os protocolos para translocação e reintrodução de indivíduos de onça-pintada.	1. Oficina realizada; 2. protocolo elaborado	Beatriz Beisiegel (ICMBio/CENAP)	jan/13	jul/14	30.000,00	Rose Gasparini Morato(Cenap/ICMBio), Dênis Alessio Sana (IPC)	Ação reformulada com alteração do prazo
3.2	Executar projeto(s) piloto de translocação de onça-pintada.	Projetos executados e avaliados	Dênis Sana (Instituto Pró-Carnívoros)		jun/12	Não mensurado		falta análise dos dados e publicação dos resultados. Esperar a reunião para definir a continuidade da ação
3.3	Executar projetos pilotos de reintrodução de indivíduos de onça-pintada.	Projetos pilotos executados	Marcelo Reis (ICMBio/DIBIO/COPAN)	jul/14	jul/17	Não mensurado		Ação reescrita, realização da ação dependerá do resultado da reunião de reintrodução, novo prazo
3.4	Estabelecer campanha através de parceria com agência publicitária para divulgação da importância da espécie para conservação da biodiversidade.	Campanha criada	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	jan/13	dez/13	900.000,00	Sulce Lima (IPC), Marta Matui, Fabio Nunes, Constant Papineanu	Ação reescrita e alteração de prazo; para veiculação paga fora de horário nobre durante 1 ano para mercado nacional; R\$:200.000,00 apenas para produção



Objetivo específico 3. Geração e disseminação das informações necessárias para conservação da onça-pintada								
Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
3.4	Estabelecer campanha através de parceria com agência publicitária para divulgação da importância da espécie para conservação da biodiversidade.	Campanha criada	Ricardo Boulhosa (Pró-Carnívoros)	jan/13	dez/13	900.000,00	Sulce Lima (IPC), Marta Matui, Fabio Nunes, Constant Papineanu	Ação reescrita e alteração de prazo; para veiculação paga fora de horário nobre durante 1 ano para mercado nacional; R\$200.000,00 apenas para produção
3.5	Articular com autores de livros didáticos e paradidáticos para inserção de informações sobre conservação de onça-pintada	Número de livros publicados	Silvio Marchini (Univ. Oxford e Escola da Amazônia)	jan/13	jan/15	Não mensurado		Ação reformulada com alteração de articulador e prazo
3.6	Sistematizar informações sobre a onça-pintada por meio do Sistema de Dados do CENAP	Publicação e funcionamento do banco de dados no site e participação de no mínimo 10 pesquisadores.	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/ CENAP e Pró-Carnívoros)	jul/12	jul/2013 (contínuo)	25.000,00		Ação reformulada com alteração de articulador e prazo
3.7	Elaborar um termo de acesso e uso, para os dados disponibilizados no Sistema de dados proposto acima.	Publicação do termo no site	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/ CENAP e Pró-Carnívoros)	jul/12	dez/12	Não mensurado		Ação reformulada com alteração de articulador e prazo
3.8	Realizar estudos de presença/ausência de onça-pintada em áreas carentes de dados.	relatório de presença e ausência	Beatriz Beisiegel (ICMBio/ CENAP)	ago/12	dez/2014 (contínuo)	40.000,00/ bioma, total de R\$ 300.000,00	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros), Elildo Carvalho Jr (ICMBio/ CENAP), Tadeu Gomes de Oliveira (UEMA), Katia Ferraz (ESALQ/ USP)	alteração de articulador e prazo



Nº	Ação	Produto	Articulador	Data início (mês/ano)	Data limite (mês/ano)	Custo (R\$)	Colaboradores	Observação
3.9	Fazer estimativas de densidade, por meio de armadilhamento fotográfico em pelo menos duas populações geográficas de onça-pintada em cada bioma.	Estimativas de densidade disponibilizadas por bioma	Fernando Azevedo (UFS)	jul/12	nov/14	50.000,00/bioma	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reescrita e alteração de articulador
3.10	Estabelecer estudos ecológicos e epidemiológicos de longa duração sobre as populações selecionadas.	Estudos de longo prazo estabelecidos	Sandra Cavalcanti (Pró-Carnívoros)	jul/12	dez/17	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Ação reescrita e alteração de prazo
3.11	Ampliar estudos de genética populacional com ênfase na conectividade atual e histórica entre as populações e estimar os níveis de diferenciação genética entre as populações dos diferentes biomas	relatórios	Fernando Azevedo (UFS)	jun/12	dez/17	Não mensurado		Ação inserida (nova)
3.12	Elaborar o protocolo de captura de onça-pintada em vida livre.	Protocolo elaborado	Joares May (USP)	jul/14	jul/14	Não mensurado	Claudia B. de Campos (Instituto Pró-Carnívoros)	Alteração de prazo
3.13	Estabelecer um programa de monitoramento de populações selecionadas de onças-pintadas.	Uma área monitorada anualmente por bioma	Fernando Azevedo (UFS)	jul/14	jul/14	Não mensurado		Ação reformulada com alteração de articulador e prazo
3.14	Inserir no protocolo de coleta de amostras biológicas material para análises toxicológicas	protocolo atualizado	Rose Gasparini-Morato (ICMBio/CENAP e Pró-Carnívoros)	jul/12	dez/12	Não mensurado		Ação reformulada com alteração de articulador e prazo





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adriaensen, F., Chardon, J.P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H., and Matthysen, E. 2003. The application of 'least-cost' modeling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* 64:233-247.
- Agostinho, A. & Zalewski, M. 1996. A planície alagável do alto rio Paraná: importância e preservação (Upper Paraná River Floodplain: Importance and preservation). Nupelia/EDUEM. Maringá, BR.
- Alho, C. J. R., T. E. Lacher, e H. C. Gonçalves. 1988. Environmental degradation in the Pantanal ecosystem. *BioScience*, 38(3):164-171.
- Almeida, A. 1976. Jaguar hunting in Mato Grosso. Stanwill Press, England, U.K. 194pp.
- Araújo, M. B., A. Guisan. 2006. Five (or so) challenges for species distribution modelling. *Journal of Biogeography* 33:1677-1688.
- Astete S. 2008. Ecologia da onça-pintada nos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, Piauí. MSc Thesis, Univ. of Brasília, Brazil 121 pp.
- Astete, S., R. Sollmann, L. Silveira. 2008. Comparative Ecology of Jaguars in Brazil. CAT News Special Issue 4 - The Jaguar in Brazil. 9-14 pp.
- Azevedo, F. and Murray, D. 2007. Spatial organization and food habits of jaguars (*Panthera onca*) in a floodplain forest. *Biological Conservation* 137: 391-402.
- Azevedo, F. C. C. de & Conforti, V. A. 1999. Predation dynamics of wild carnivores on livestock ranches surrounding Iguazu National Park: evaluation, impact and implementation of preventive methods. Final Report submitted to Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Foz do Iguazu, BR.
- Azevedo, F. C. C. e D. Murray. 2007a. Spatial organization and food habits of jaguars (*Panthera onca*) in a floodplain forest. *Biological Conservation* 137:391-402.
- Azevedo, F. C. C., e D. L. Murray. 2007b. Evaluation of potential factors predisposing livestock to predation by jaguars. *Journal of Wildlife Management* 71:2379-2386.
- Azevedo, F. C. e Conforti, V. A. 1998. Predation dynamics of wild carnivores on livestock ranches surrounding Iguazu National Park: evaluation, impact, and implementation of preventive methods. Não publicado. Curitiba, Brasil: Fundação Boticário.
- Banducci Jr., A. 1999. O significado simbólico da relação homem e natureza entre vaqueiros no Pantanal da Nhecolândia. Anais do Primeiro Simpósio sobre Recursos Naturais do Pantanal. Embrapa CPAP, Corumbá.
- Beier, P. 1993. Determining minimum habitat áreas and habitat corridors for cougars. *Conservation Biology* 7:94-108.
- Beier, P., Majka, D. and Spencer, W.D., 2008. Forks in the road: choices in procedures for designing wildland linkages. *Conservation Biology* 22: 836-851.



- Beier, P., Majka, D. R. and Bayless, T. 2007. Linkage designs for Arizona's missing linkages. Arizona Game and Fish Department, Phoenix. Available from <http://arizona.corridordesign.org/> (accessed January 2008).
- Beisiegel, B. M. 2009. Inventário e Diagnóstico da Mastofauna Terrestre e Semi-aquática de médio e grande portes da Estação Ecológica da Terra do Meio e do Parque Nacional da Serra do Pardo, PA. Relatório Técnico. CENAP/ICMBio/MMA.Atibaia. 64pp.
- Beisiegel, B.M., Sana, D. e Amorin Jr.. no prelo. Mata Atlântica. Neste volume.
- Bélisle, M. 2005. Measuring Landscape Connectivity: The challenge of behavioural landscape ecology. *Ecology* 86:1988-1995.
- BirdLife International 2003 BirdLife EBA Factsheet: Central Brazilian hills and tablelands. Version 2.0. Cambridge, UK: BirdLife International. <[www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)>, accessed on 13 april 2009.
- Bodmer, R. 1990. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *J. of Tropical Ecology* 6:191-201.
- Broad, S. 1988. Species account. Pp. 80-109. In S. Broad, R. Luxmoore, M Jenkins (Eds). Significant trade in wildlife: a review of selected species in CITES appendixII. IUCN/CITES,Cambridge,U.K.
- Brown J. H. and Kodric-Brown A. 1977. Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology* 58: 445–449.
- Campos, C.B., Paula, R.C., Lima, F., Morato, R.G. Estimating jaguar density in the Caatinga biome in Brazil using camera-traps and capture-recapture model. Em preparação.
- Candeias H. 2006. Biosphere Reserve Information, Brasil, Espinaço Range, UNESCO, <[www.unesco.org](http://www.unesco.org)>, accessed on 13/04/2009.
- Carothers, S. W. e Dolan, R. 1982. Dam changes on the Colorado River. *Natural History*, 91: 74-84.
- Carrillo, L., Ceballos, G., Chávez, C., Cornejo, J., Faller, J. C., List, R. & Zarza. 2006. 2º Simposio el jaguar mexicano en el siglo XXI: taller de análisis de la viabilidad de poblaciones y del hábitat. Morelos, México.
- Carroll, C. 2006. Linking connectivity to viability: insights from spatially explicit population models of large carnivores. In *Connectivity Conservation*. Crooks, K. R. and Sanjayan, M. (Eds.) Cambridge University Press. Cambridge University.
- Carroll, C., Noss, R.F., Paquet, P.C., and Schumaker, N.H. 2003. Use of population viability analysis and reserve selection algorithms in regional conservation plans. *Ecological Applications* 13:1773- 1789.
- Caso, A., Lopez-Gonzalez, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. 2008. *Panthera onca*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. accessed on 05 October 2009.
- Cavalcanti, R. B., C. A. Joly. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. pp.351-367. In P. S. Oliveira e R. J. Marquis, eds. *The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*, Columbia University Press, New York.





- Cavalcanti, S. M. C. & Gese, E. M. 2009. Spatial ecology and social interactions of Jaguars (*Panthera onca*) in the Southern Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy*, 90, 935-945.
- Cavalcanti, S. M. C. and Gese, E. M. 2010. Kill rates and predation patterns of jaguars (*Panthera onca*) in the southern Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy* 91(3):722-736.
- Cavalcanti, S. M. C., E. M. Gese, e C. U. Neale. Jaguar habitat use in the southern Pantanal, Brazil – landscape attributes and their influence on predation of livestock and native prey. No prelo.
- Cavalcanti, S. M. C., S. Marchini, A. Zimmerman, E. M. Gese, e D. W. Macdonald. No prelo. Jaguars, livestock, and people in Brazil: realities and perceptions behind the conflict. Pág. 383-402 em *Biology and Conservation of Wild Felids*. D. W. Macdonald e C. Sillero-Zubiri, eds. Oxford University Press, England.
- Cavalcanti, S.M.C. 2003. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. Pp. 203-242. In L. Cullen Junior, R. Rudran, C. Valladares-Padua (Org.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo de vida silvestre*. Curitiba:UFPR;Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.
- Chetkiewicz, C.-L. B. and Boyce, M. S. 2009. Use of resource selection functions to identify conservation corridors. *Journal of Applied Ecology*. 46:1036-1047.
- Coimbra Filho, A.F., Souto, A. Bonvicino, C.R., Scheibler, D.R., Wolf, F., Rocha, P.L.B. 2004. Mamíferos: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. Pp. 283-292. In *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. (Orgs.) J.M.C. da Silva, M. Tabarelli, M.T. da Fonseca, L.V. Lins, Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco. 382p.
- Conde Ovando, D. A. 2008: Road impact on deforestation and jaguar habitat loss in the Mayan Forest. Ph.D.Thesis. Duke University, 115 pps.
- Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: MMA - SBF.
- Costa C. M. R., G. Herrmann, C. M. Soares, L. V. Lins, I. R. Lamas. 1998. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- Couto, R. (org). 2004. Atlas da conservação da natureza brasileira. São Paulo: Metalivros.
- Crawshaw Jr, P.G., 1995. Comparative Ecology of Ocelot (*Felis pardalis*) and Jaguar (*Panthera onca*) in a Protected Subtropical Forest in Brazil and Argentina, PhD dissertation, University of Florida. Gainesville, Florida, USA.
- Crawshaw Jr., P. G. 1995. 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, Gainesville.
- Crawshaw Jr., P. G., J. K. Mahler, C. Indrusiak, S. M. C. Cavalcanti, M. R. P. Leite-Pitman, e K. M. Silvius. 2004. Ecology and conservation of the jaguar (*Panthera onca*) in Iguazu National Park, Brazil. Pág. 286-296 em K. M. Silvius, R. E. Bodmer, and J. M. V. Fragoso, editors.



People in nature: wildlife conservation in South and Central America. Columbia University Press, New York, USA.

- Crawshaw Jr., P.G and Quigley, H.B. 2002. Jaguar and puma feeding habits in the Pantanal, Brazil, with implications for their management and conservation. In *El jaguar en el nuevo milenio*. Medellín *et al.* (Eds). Ediciones Científicas Universitárias, Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, New York, USA, pp. 223-235.
- Crawshaw Jr., P.G. and Quigley, H.B., 1991. Jaguar spacing, activity, and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology (London)* 223: 357–370.
- Crnokrak, P. & Roff, D. A. 1999. Inbreeding depression in the wild. *Heredity*, 83, 260-270.
- Crooks, K. 2002. Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. *Conservation Biology* 16:488-502.
- Culen Jr., L., Abreu, C. K., Sana, D. e Nava, A. F. D. 2005. As onças-pintadas como detetives da paisagem no corredor do Alto Paraná, Brasil. *Natureza e Conservação* 3: 43-58.
- Cullen Jr, L. 2006. Jaguars as landscape detectives for the conservation of Atlantic Forest, Brazil. In: Ph. D thesis. Canterbury: Durrell Institute of Conservation Ecology University of Kent.
- Cullen Jr., L. 1997. Hunting and biodiversity in Atlantic forest fragments, São Paulo, Brazil. Msc Thesis, University of Florida, Gainesville, FL, USA.
- Cullen Jr., L., K. C. Abreu, D. Sana, e A. F. D. Nava. 2005. Jaguars as landscape detectives for the upper Paraná River corridor, Brazil. *The Brazilian Journal of Nature Conservation* 3:147-161.
- Cullen, L. Jr.; Bodmer, R. E. & Valladares-Pádua, C. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic Forests, Brazil. *Biological Conservation* 95: 49-56.
- Cullen, L. Jr.; Bodmer, R. E. & Valladares-Pádua, C. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches, São Paulo, Brazil. *Oryx* 35: 137-144.
- Cullen, L., Abreu, K., Sana, D. and Nava, A. 2005. Jaguars as landscape detectives for the upper Paraná River corridor, Brazil. *Natureza & Conservação* 3: 43-58.
- da Silva *et al.* (org.) 2004. Biodiversidade da Caatinga: Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília,DF. 382pp.
- Daly, B., Power, J., Camacho, G., Traylor-Holzer, K., Barber, S., Catterall, S., Fletcher, P., Martins, Q., Martins, N., Owen, C., Thal, T. and Friedmann, Y. (editors). 2005. Leopard (*Panthera pardus*) PHVA. Workshop Report. Conservation Breeding Specialist Group (SSC / IUCN) / CBSG South Africa. Endangered Wildlife Trust
- De Almeida, T., 1990. Jaguar Hunting in the Mato Grosso and Bolivia. Safari Press, Long Beach, CA.
- Dean, W. 1996. A ferro e fogo - a historia e a devastacao da Mata Atlântica Brasileira. Sao Paulo, Companhia das Letras.
- Defler, T.R. 1994. Jaguars eat dolphins too. *Trianea* 5:415-416



- Di Bitetti, M.S., Placci, G. & Dietz, L.A., 2003. Uma Visão de Biodiversidade para a Ecorregião Florestas do Alto Paraná – Bioma Mata Atlântica: planejando a paisagem de conservação da biodiversidade e estabelecendo prioridades para ações de conservação. Fundación Vida Silvestre Argentina/World Wildlife Fund. Washington, D.C. USA.
- Dickson, B.G., Jenness, J.S. and Beier, P. 2005. Influence of vegetation, topography, and roads on cougar movement in southern California. *Journal of Wildlife Management* 69: 264–276.
- Drummond G. M., Martins C. S., Machado A. B. M., Sebaio F. A., Antonini Y. (2005) Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2 a .ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- Drury, H. J., Hill, S. P. & Saccheri, I. J. 2005. Investigation into Inbreeding in the European Zoo Population of Jaguars (*Panthera onca*). BIAZA Research Newsletter, 6, 1-7.
- Durieux, L., Machado, L. A. T. and Laurenta, H. 2003. The impact of deforestation on cloud cover over the Amazon arc of deforestation. *Remote Sensing of Environment* 86:132–140.
- Eisenberg, J. F. 1986. Life strategies of the Felidae: variations on a common theme. Pp. 293-303, in cats of the world: biology, conservation, and management (S.D. Miller and D.D. Everett, eds.) National Wildlife Federation., Washington, D.C., 501 pp.
- Eizirik, E., Indrusiak, C. B. & Johnson, W. E. 2002. Análisis de la viabilidad de las poblaciones de jaguar: evaluación de parámetros y estudios de caso en tres poblaciones remanentes del sur de Sudamérica. p. 501-518. In R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber (eds.). El jaguar en el nuevo milenio. Universidad Nacional Autónoma de México & Wildlife Conservation Society, México D.F., México.
- Eizirik, E., Kim, J., Menotti-Raymond, M., Crawshaw, P. G., O'Brien, S. J. and Johnson, W. E. 2001. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molecular Ecology* 10: 65-79.
- Eizirik, E., T. Haag, A. S. Santos, F. M. Salzano, L. Silveira, F. C. C. Azevedo e M. M. Furtado, 2008. Jaguar Conservation Genetics. *Cat News* 4:31-35.
- Elith, J., J. R. Leathwick. 2009. Species Distribution Models: Ecological Explanations and Prediction Across Space and Time. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*. 40:677-697.
- Emmons, L. H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical rainforest. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 20: 271-283.
- Emmons, L. H. 1989. Jaguar predation on chelonians. *Journal of Herpetology* 23: 311-314.
- Epps, C.W., Wehausen, J.D., Bleich, V.C., Torres, S.G. and Brashares, J.S., 2007. Optimizing dispersal and corridor models using landscape genetics. *Journal of Applied Ecology* 44: 714–724.
- Farrell, L. E. 1999. The ecology of the puma and the jaguar in the Venezuelan llanos. Thesis, University of Florida, Gainesville, Florida, USA.
- Ferraz, K. M. P. M. B., S. F. B. Ferraz, J. R. Moreira, C. A. Vettorazzi, L. M. Verdade. 2007. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a cross-scale habitat analysis. *Journal of Biogeography* 34:223-230.



- Fielding, A. H., J. F. Bell. 1997. A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation* 24(1):38-49.
- Fonseca, M. T. 2001. Considerações sobre a mastofauna do Parque Estadual do Rio Doce. Relatório Técnico.
- Fragoso, J. M. V. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30:458-469.
- Fragoso, J. M. V. 2004. A long-term study of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) population fluctuations in northern Amazonia. *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America*. (eds. K. M. Silvius, R. E. Bodmer, & J. M. V. Fragoso. pp. 286-296. Columbia University Press, New York.
- Frankham, R. 2005. Genetics and extinction. *Biological Conservation* 126: 131–140.
- Frankham, R., 1996. Relationship of genetic variation to population size in wildlife. *Conservation Biology* 10: 1500–1508.
- Franklin, J. 2009. Mapping species distributions. *Spatial Inference and Prediction*. Cambridge University Press, Cambridge. 320p.
- Funatura. 2008. Plano de Desenvolvimento Territorial de Base Conservacionista-DTBC Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu. Ministério do Meio Ambiente. 60p.
- Gilbert-Norton, L., Wilson, R., Stevens, J. R. and Beard, K. H. 2010. A meta-analytic review of corridor effectiveness. *Conservation Biology*. 10.1111/j.1523-1739.2010.01450.x
- Godoy, A.M.G. 2001. Aspectos Socioeconômicos da região de Ilha Grande. In Parque Nacional de Ilha Grande re-conquista e desafios (org. Campos, J.B.), pp 11-19. IAP/CORIPA. Maringá,
- Graham, C. 2001. Factors influencing movement patterns of Keel-billed Toucans in a fragmented tropical landscape in southern Mexico. *Conservation Biology* 15:1789–1798.
- Guggisberg. 1975. *Cats of the World*. Taplinger Publications Co., New York.
- Guisan, A., N. E. Zimmermann. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135:147-186.
- Guisan, A., W. Thuiller. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters* 8:993-1009.
- Gustafson, E.J. and Gardner, R.H. 1996. The effect of landscape heterogeneity on the probability of patch colonization. *Ecology* 77: 94–107.
- Haag, T. 2009. Genética da Conservação e Ecologia Molecular de Onças-pintadas (*Panthera onca*, Felidae) Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, BR
- Harmsen, B. J., R. J. Foster, S. C. Silver, L. E. T. Ostro, and C. P. Doncaster. Spatial and temporal interactions of sympatric jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in a Neotropical forest. *Journal of Mammalogy* 90:612-620.
- Harris, M.B.; C. Arcangelo, E.C.T.Pinto, G. Camargo, M.B.Ramos Neto, S. M. Silva. 2005. Estimativas de perda da área natural da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal Brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Campo Grande, MS.



- Harrison, R. L. 1992. Toward a theory of inter-refuge corridor design. *Conservation Biology* 6:293–295.
- Henein, K. M. and Merriam, G. 1990. The elements of connectivity where corridor quality is variable. *Landscape Ecology* 4:157-170.
- Hernandez Filho, P., E.J.Ponzoni e M.N. Pereira. 1988. Mapeamento da fitofisionomia e uso da terra de parte da Bacia do Alto Taquari mediante o uso de imagens TM/Landsat e HRV/Spot. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33:1755-1762.
- Hilty J. A., Lidicker Jr. W. Z. and Merenlender A. M. 2006. *Corridor ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation*. Island Press, Washington D.C.
- Hoogesteijn, R., A. Hoogesteijn, e E. Mondolfi. 1993. Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. *Symposium of the Zoological Society of London* 65:391-407.
- Horskins, K., Mather, P. B. and Wilson, J. C. 2006. Corridors and connectivity: when use and function do not equate. *Landscape Ecology* 21: 641-655.
- IAP (Instituto Ambiental do Paraná). 2008. Plano de Manejo do Parque Estadual das Lauráceas.
- IBAMA. 2000. Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação No. 9.985 do 18 de julho de 2000. IBAMA, Ministério do Meio Ambiente, Brasília. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf> ; July 2008.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2008. Mapa da área da aplicação da Lei 11.428/2006. IBGE. Rio de Janeiro.
- IBGE. 2008. Pesquisa da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro, V. 36, p. 1- 55. <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/economia/ppm/2008/default.shtm>
- INPE 2010. Estimativas anuais de desmatamento desde 1998 até 2008. <[www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2009.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2009.htm)>. Downloaded on 10 January 2010.
- INPE e Fundação SOS Mata Atlântica. 2008. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. Período 2005-2008.
- IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 May 2010
- IUCN, 2009. Caso, A., Lopez-Gonzalez, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. *Panthera onca*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on December 20, 2009.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0.
- IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 26 pp.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. ii + 30pp.
- Jiménez- Valverde, A., J. M Lobo, J. Hortal. 2008. Not as good as they seem: the importance of concepts in species distribution modeling. *Diversity and Distributions, Journal compilation*.



- Johnson. 2009. AZA European Studbook Data 2008
- Jonsen, I. D. and Taylor, P. D. 2000. Fine-scale movement behaviours of calopterygid damselflies are influenced by landscape structure: an experimental manipulation. *Oikos* 88:553-562.
- Karant, U., Nichols, J. D. & Cullen Jr, L. 2004. Armadilhamento fotográfico de grandes felinos: algumas considerações importantes. Métodos de estudo em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre. Cullen Jr, L., Rudran, R. e Valladares-Padua, C. Curitiba, Editora da UFPr: 269-284.
- Kasper, C., Mazim, F., Soares, J., Oliveira, T. e Fabián, M. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24: 1087-1100.
- Kautz, R. S. and Cox, J. A. 2001. Strategic habitats for biodiversity conservation in Florida. *Conservation Biology* 15:55-77.
- Keuroghlian, A. 2003. The response of peccaries to seasonal fluctuations in the Pantanal of Rio Negro. *Earthwatch Institute Annual Report, CRI-Pantanal*. Pp. 55-59.
- Kiltie, R.A. e Terborgh, J. 1983. Observation on the behavior of rainforest peccaries in Peru: why do white-lipped peccaries form herds? *Z. Tierpsychol.* 62:241-255.
- Klink, C. A., R. B. Machado. 2005 A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, volume 1, nº 1 . pp.147-155.
- Klink, C.A. & A.G. Moreira. 2002. Past and current human occupation and land-use. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). *The Cerrado of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna*. pp. 69-88. Columbia University Press, New York.
- Kuroiwa, A., and C. Ascorra. 2002. Dieta y densidad de posibles presas de jaguar (*Panthera onca*) en las inmediaciones del Tambopata Research Centre (Zona Reservada Tambopata-Candamo, Madre de Dios). In *El Jaguar en el nuevo milenio*. Medellín R. A., Chetkiewicz C., Rabinowitz A., Redford K. H., Robinson J. G., Sanderson E. & Taber A. (Eds). Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. Mexico City, pp. 419-436.
- Lacy, R. C. 1993. Vortex: a computer simulation model for population viability analysis. *Wildlife Research*, 20, 45-65.
- Lacy, R. C. 2000. Structure of the Vortex simulation model for population viability analysis. *Ecological Bulletins*, 48, 191-203.
- Leemans, R. 1999. Modelling for species and habitats: new opportunities for problem solving. *The Science of the Total Environment* 240:51-73.
- Lehmann, L. and Perrin, N. 2006. On metapopulation resistance to drift and extinction. *Ecology* 87:1844-1855.
- Leite, M. R. P. and Galvão F. 2002. El jaguar, el puma y el hombre en tres áreas protegidas del Bosque Atlántico costero de Parana, Brasil. In *El jaguar en el nuevo milenio*. Medellín et al. (Eds). Ediciones Científicas Universitarias, Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, New York, USA, pp. 237-250.



- Leite, M.R.P., Boulhosa, R., Galvão, P. & Cullen, L. 2002. Ecologia y conservación del jaguar en los bosques atlánticos costeros de Brasil. pgs 25-42. Em Medellín, R. A., Chetkiewicz, C., Rabinowitz, A., Redford, K. H., Robinson, J. G., Sanderson, E. and Taber, A. (eds.), El Jaguar en el nuevo milenio. Una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América. Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. México D. F., 647pp.
- Leopold, A.S. 1959. Wildlife of Mexico. University of California Press, Berkeley.
- Leyhausen, P. 1965. The communal organization of solitary mammals. Symposium of the Zoological Society of London, 14, 249-263
- Lopez-Gonzales, C. A., e G. L Piña. 2002. Carrion use by jaguars (*Panthera onca*) in Sonora, Mexico. *Mammalia* 66:603-605.
- Lourival, F. F. R. e G. A. B. Fonseca. 1997. Análise da sustentabilidade do modelo de caça tradicional no Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS. In: Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil. C. V. Pádua and R. Bodmer, eds. Sociedade Civil Mamirauá, Belém.
- Machado, R.B., M.B. Ramos Neto, P. Pereira, E. Caldas, D. Gonçalves, N. Santos, K. Tabor & M. Steinger. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Conservation International do Brasil, Brasília.
- MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Lachman, G.B., Droege, S., Royle, A. and Langtimm, C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83(8): 2248–2255.
- Mantovani, A.C.M. e S. Amaral. 1988. Avaliação preliminar da utilização de imagens AVHRR/NOAA na detecção de desmatamentos no Pantanal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33:1683-1690.
- Marchini, S. 2003. Pantanal - Opinião pública local sobre meio ambiente e desenvolvimento. Wildlife Conservation Society and Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Belém, Brazil. 40pp.
- Margules, C. R. and Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 406: 243-253.
- Marieb, K. 2006. Jaguars in the New Millennium Dataset Update: The State of the Jaguar in 2005. Wildlife Conservation Society, New York, USA.
- Martins, R., J. Quadros, M. Mazzolli. 2008. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do *Puma concolor* e *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25:427-435.
- Mazzolli, M. & Hammer, M. L. A. 2008. Qualidade de ambiente para a onça-pintada, puma e jaguatirica na Baía de Guaratuba, Estado do Paraná, utilizando os aplicativos Capture e Presence. *Biotemas*, 21, 105-117.
- Mazzolli, M. 2008. Loss of historical range of jaguars in southern Brazil. *Biodiversity conservation*. DOI 10.1007/s10531-008-9552-8. Downloaded from <http://uniplac.net/~puma/> on 17 October 2009.
- Mazzolli, M., M. E. Graipel, N. Dunstone. 2002. Mountain Lion depredation in Southern Brazil. *Biological Conservation* 105:43-51.



- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H and Shah, V. B. 2008. Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology* 89(10): 2712–2724.
- McRae, B.H. 2006. Isolation by Resistance. *Evolution* 60: 1551-1561.
- Mech, S. G. and Hallett, J. G. 2001. Evaluating the effectiveness of corridors: a genetic approach. *Conservation Biology* 15(2): 467-474.
- Medellín, R. A., C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson, A. Taber, eds. 2002. *El Jaguar en el Nuevo Milenio*. Fondo de Cultura Económica / Universidad Nacional Autónoma de México / Wildlife Conservation Society, México, D.F.
- Michalski, F., Boulhosa, R.L.P., Faria, A., Peres, C.A. 2006. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian Forest landscape: determinants of large felid depredation on livestock. *Animal Conservation*, 9: 179-188.
- Miller, P. S. & Lacy, R. C. 2003. *Vortex: a stochastic simulation of the extinction process. Version 9 User's Manual.*, pp. 150. Apple Valley, MN: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/ IUCN).
- Mills, L. S., and Allendorf, F. W. 1996. The one-migrant-per-generation rule in conservation and management. *Conservation Biology* 10:1509–1518.
- MMA, Conservation International, Fundação Biodiversitas, Universidade de Brasília. 1999. *Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal*. Brasília: MMA.
- MMA. 2006. *Ações Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira*.
- MMA 2007a. *Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica Relatório Final*. Edital PROBIO 03/2004 <http://mapas.mma.gov.br/maps/aplic/probio/datadownload.htm>; June 2008.
- MMA. 2007b. *Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007*. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília:MMA(Série Biodiversidade, 31).
- MMA. 2000. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos*.
- MMA 2002. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco; Fundação de Apoio ao Desenvolvimento; Conservation International do Brasil; Fundação Biodiversitas, Embrapa Semi-Árido. Brasília:MMA/SBF.36 pp.
- MMA/SRHPB. 2007. Marcos Oliveira Santana (Org.). *Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil*. 134p.
- Moilanen, A. and Hanski, I. A. 1998. Metapopulation dynamics: effects of habitat quality and landscape structure. *Ecology* 79: 2503-2515.
- Morrison, S. A. and Boyce, W. M. 2009. Conserving Connectivity: Some Lessons from Mountain Lions in Southern California. *Conservation Biology* 23(2): 275–285.





- Morton, D. C., DeFries, R.S., Shimabukuro, Y.E., Anderson, L. O., Arai, E., Espirito-Santo, F., Freitas, R., Morissette, J. 2006. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. *PNAS* 103 (39): 14637-14641.
- Mourão, G.m M. Coutinho, M. P. Silva, R. Mauro, Z. Campos, W. Magnusson e W. Tomás. 2000. Human-induced land cover change in the Brazilian Pantanal. III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal - Os Desafios do Novo Milênio, 27 a 30 de Novembro, Corumbá, MS, Brasil.
- Naves, J., T. Wiegand, E. Revilla, and M. Delibes. 2003. Endangered species constrained by natural and human factors: the case of brown bears in northern Spain. *Conservation Biology* 17:1276-1289.
- Newmark, W. 1993. The Role and Design of Wildlife Corridors with Examples from Tanzania. *Ambio* 22: 500 -504.
- Noss, R. F., Quigley, H. B., Hornocker, M. G., Merrill, T., Paquet, P. C. 1996. Conservation Biology and Carnivore Conservation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology* 10 (4): 949-963.
- Novack, A. J., M. B. Main, M. E. Sunkist, e R. F. Labisky. 2005. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. *Journal of Zoology (London)* 267:167-178.
- Nowell, K. & Jackson, P. 1996. Wild cats: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group, International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland.
- O'Grady, J. J., Brook, B. W., Reed, D. H., Ballou, J. D., Tonkyn, D. W. & Frankham, R. 2006. Realistic levels of inbreeding depression strongly affect extinction risk in wild populations. *Biological Conservation*, 133, 42-51.
- Oliveira T.G.de. 1994. Neotropical cats: ecology and conservation. EDUFMA, São Luís, MA, Brazil.
- Oliveira, E.N.C. 2006. Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na região do complexo estuarino-lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Campinas, Unicamp: 205p.
- Oliveira, T.G. 2002. Evaluación del estado de conservación del jaguar en el este de la Amazonia y noreste de Brasil. Pags. 419-436. In: Medellín, R.A., Chetkiewicz, C., Rabinowitz, A., Redford, K.H., Robinson, J.G., Sanderson, E. and Taber, A. (eds.), El Jaguar en el nuevo milenio. Una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América. Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. México D.F., 647pp.
- Oliveira, T.G., E.E. Ramalho, R.C. Paula. no prelo. Onça pintada-avaliação para lista vermelha. Neste volume.
- Oliveira, T.G.de. 2002. . Evaluación del estado de conservación del jaguar en el este de la Amazonia y noreste de Brasil. In El Jaguar en el nuevo milenio. Medellín R. A.,Chetkiewicz C., Rabinowitz A., Redford K. H.,Robinson J. G., Sanderson E. & Taber A. (Eds). Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. México City, pp. 419-436.
- Otávio, C. 2001. Onça volta a reinar nas florestas brasileiras. *O Globo*, March 5, pp1-3.



- Padovani, C. R., M. L. L. Cruz, S. L. A. G. Padovani. 2004. Desmatamento do Pantanal Brasileiro para o ano 2000. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, 23 a 26 de Novembro, Corumbá, MS, Brasil.
- Palmeira, F. B. L., P. G. Crawshaw Jr., C. M. Haddad, K. M. P. M. B. Ferraz, L. M. Verdade. 2008. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation*, 141:118-125.
- Palmeira, F. B., P. G. Crawshaw, C. M. Haddad, K. M. Ferraz, and L. M. Verdade. 2008. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation* 141:118-125.
- Palmeira, F. L. B. & Barrela, W. 2007. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, 7 (1). On line.
- Pantanal Landscape Species Workshop, 2003. Wildlife Conservation Society and Embrapa Pantanal, 3 a 5 de Dezembro, Corumbá, MS, Brazil.
- Pardini, R. & Develey, P. F. 2004. Mamíferos de médio e grande porte da Estação Ecológica Juréia –Itatins. Em Marques, O. A. V. e Duleba, W. Estação ecológica Juréia – Itatins. Ribeirão Preto: Holos.
- Paula, R.C, Lemos, F.G. 2009. Avaliação Ecológica Rápida para o diagnóstico faunístico do mosaico de UCs da Terra do Meio, Estado do Pará – Componente Mastofauna. Relatório Técnico. ICMBio/MMA. Atibaia. 63pp.
- Paviolo, A., De Angelo, C., Di Blanco, Y. E. & Di Bitetti, M. S. 2008. Jaguar (*Panthera onca*) population decline in the Upper Parana Atlantic Forest of Argentina and Brazil. *Oryx* 42: 554-561.
- Paviolo, A., De Angelo, C., Di Blanco, Y. E., Ferrari, C., Di Bitetti, M. S., Kasper, C.B., Mazim, F., Soares, J.B.G. & Oliveira, T.G. 2006. The Need of Transboundary Efforts to Preserve the Southernmost Jaguar Population in the World. *Cat News* 45: 12-14
- Paviolo, A., De Angelo, C., Di Blanco, Y.E. Di Bitetti, M.S. 2008. Jaguar (*Panthera onca*) population decline in the Upper Parana Atlantic Forest of Argentina and Brazil. *Oryx* 42:554-561.
- Payan, E. 2008. Jaguars, ocelots and prey ecology accross sites with different hunting pressures in Colombian Amazonia. PhD Thesis, University College London and Institute of Zoology, Zoological Society of London.
- Pearce J. Ferrier S. 2000. An evaluation of alternative algorithms for fitting species distribution models using logistic regression *Ecological Modelling* 128:127-147.
- Pearson, R. G. 2007. Species' Distribution Modeling for Conservation Educators and Practitioners. Synthesis. American Museum of Natural History. Available at <http://ncep.amnh.org>.
- Peres, C. A. 1996. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and un hunted Amazonian forests. *Biological Conservation*, 77(2-3): 115-123.
- Peterson, A. T. 2001. Predicting species' geographic distributions based on ecological niche modeling. *The Condor* 103:599-605.



- Peterson, A. T. 2006. Uses and requirements of ecological niche models and related distributional models. *Biodiversity Informatics* 3:59-72.
- Peterson, A. T., L. G. Ball, K. P. Cohoon. 2002. Predicting distributions of Mexican birds using ecological niche modeling methods. *Ibis* 144:27-32.
- Phillips, S. J., M. Dudík, R. E. Schapire. 2004. A maximum entropy approach to species distribution modeling. pp.655-662. *In: Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Conference on Machine Learning*, ACM Press, New York.
- Phillips, S. J., M. Dudík. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31:161-175.
- Phillips, S. J., R. P. Anderson, R. E. Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.
- Pilgrim, M.A. 2009. NEZS, Chester Zoo, EAZA European Studbook Data 2008
- Pither, J., and Taylor, P. D. 1998. An experimental assessment of landscape connectivity. *Oikos* 83:242-257.
- Polisar, J., I. Maxit, D. Scognamillo, L. Farrell, M. Sunquist, e J. Eisenberg. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biological Conservation* 109:297-310.
- Prance, G. T., e G. B. Schaller. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Brittonia* 34:228-251.
- PRODES. 2008. <http://www.obt.inpe.br/prodes/>.
- Pulliam, H. R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist* 132:652-661.
- Quigley, H. B. & Crawshaw, P. G. 2002. Reproducción, crecimiento y dispersion del jaguar en la región Pantanal de Brasil. p. 289-302. *In* R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber (eds.). *El jaguar en el nuevo milenio*. Universidad Nacional Autónoma de México & Wildlife Conservation Society, México D.F., México.
- Quigley, H. B., e P. G. Crawshaw Jr. 1992. A conservation plan for the jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of Brazil. *Biological Conservation* 61:149-157.
- Rabinowitz, A. & Zeller, K. A. 2010. A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation*. doi:10.1016/j.biocon.2010.01.002
- Rabinowitz, A. R., e B. G. Nottingham. 1986. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *Journal of Zoology (London)* 210:149-159. Saberwal, V. K., J. P. Gibbs, R. Chellam, and A. J. T. Johnsingh. 1994. Lion-human conflict in the Gir forest, India. *Conservation Biology* 8:501-507.
- Rabinowitz, A.R. 1986. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Wildlife Society Bulletin*, 14, 170-174.



- Ralls, K., Ballou, J. D. & Templeton, A. R. 1988. Estimates of lethal equivalents and the cost of inbreeding in mammals. *Conservation Biology*, 10, 769-775.
- Ramalho, E. E. & Carlos, H.S.A. 2010. Impacto da caça sobre populações de onça-pintada (*Panthera onca*) e puma (*Puma concolor*) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Estado do Amazonas, Brasil. IX Congresso Internacional sobre Manejo da Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, Santa Cruz de La Sierra, Bolívia.
- Ramalho, E. E. 2006. A dieta e o uso do hábitat da onça-pintada (*Panthera onca*) em uma área de várzea, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazônia Central, Brasil. Unpubl. MSc. Thesis., Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brazil. 60 pp.
- Ramalho, E.E. 2008. Jaguar population dynamics in the varzea floodplain forests of Mamirauá. Report to WCS Jaguar Conservation Program.
- Ramos Neto, M. B. 1999. Parque Estadual de Jacupiranga: Síntese e Sistematização de Informações . Relatório Técnico.
- Ranvaud, R. D., E. H. Bucher. 2006. Explosions of the eared dove: the unique case in southeast Brazil. *Acta Zoologica Sinica* 52:568-569.
- Ray, N., Lehmann, A. and Joly, P. 2002. Modeling spatial distribution of amphibian populations: a GIS approach based on habitat matrix permeability. *Biodiversity and Conservation* 11:2143-2165.
- Ribeiro, M., Metzger, J., A.C. M., Ponzoni, F. & Hirota, M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1142-1153.
- Rio Grande do Sul (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2005. Plano de manejo do Parque Estadual do Turvo. Disponível em <http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/manejos.htm>. Acessado em 28 de setembro de 2009.
- Rodríguez, J., Traylor-Holzer, K. & Gutierrez, G. 2009. Taller de Análisis de la Población y del Hábitat del Jaguar (*Panthera onca*) en Costa Rica. Estrategia para la conservación de la especie. Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar, San José, Costa Rica.
- Ruediger, B. and DiGiorgio, M. 2007. Safe Passage – A user’s guide to developing effective highway crossings for carnivores and other wildlife. Available from [www.carnivoresafepassage.org](http://www.carnivoresafepassage.org)
- Ruiz-Garcia, M., Payan, E., Murillo, A., & Alvarez, D. 2006. DNA Microsatellite characterization of the jaguar (*Panthera onca*) in Colombia. *Genes Genet. Syst.* 81,115-127.
- Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vikman, P., Fortelius, W. and I. Hanski. 1998. Inbreeding and extinction in a butterfly population. *Nature* 392:491-494.
- Sampaio, Y. & Batista, J.E.M. 2004. Desenvolvimento regional e pressões antrópicas no bioma Caatinga. Pp 311-324. In: Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. J.M.C. da Silva, M. Tabarelli, M.T. da Fonseca, L.V. Lins (Orgs.), Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco. 382p.



- Sandell, M. 1989. The mating tactics and spacing patterns of solitary carnivores. In *Carnivore Behavior, Ecology and Evolution*. Gittleman J.L. (Ed.). Cornell University Press, New York, USA, pp. 164 - 182.
- Sanderson E., Redford K.H., Chetkiewicz C.B., Medellin R., Rabinowitz A., Robinson J.G. & Taber A.B. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology*, 16:58-72.
- Sanderson, E. W., Chetkiewicz, C.L.B., Medellin, R.A., Rabinowitz, A.R., Redford, K. H., Robinson, J. G., and Taber, A. 2002. A geographic analysis of the conservation status and distribution of jaguars on the basis of their áreas of distribution. Pp. 551–600. In: Medellin, R.A., Chetkiewicz, C., Rabinowitz, A., Redford, K.H., Robinson, J.G., Sanderson, E. and Taber, A. (eds.), *El Jaguar en el nuevo milenio. Una evaluacion de su estado, deteccion de prioridades y recomendaciones para la conservacion de los jaguares en America*. Universidad Nacional Autonoma de Mexico/Wildlife Conservation Society. Mexico D.F., 647pp.
- Santos, S. A., E. L. Cardoso, R. Aguilar, and A. O. Pellegrin. 2002. Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal. Embrapa Pantanal Documentos 37. Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.
- Schaller, G. B. 1972. *The Serengeti lion: a study of predator-prey relations*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Schaller, G. B. 1979. On the status of jaguar in the Pantanal. Report to the Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/IBDF, 5 pp.
- Schaller, G. B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia* 31:1-36.
- Schaller, G. B., e P. G. Crawshaw Jr. 1980. Movement patterns of jaguar. *Biotropica* 12:161-168.
- Scognamillo, D., Maxit, I. E., Sunquist, M. E. & Polisar, J. 2003. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. *Journal of Zoology*, 259, 269-279.
- Seymour, K. L. 1989. *Panthera onca*. 1989, 340, 1-9.
- Shaffer, M. 1987. Minimum Viable Populations: Coping with Uncertainty. In: *Viable Populations for Conservation*. M.E. Soulé, ed. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 69-86.
- Silva, J. J. C. 1999. Study on the Brackbird (*Agelaius ruficapillus* Viellot – Emberizidae, Aves) in the rice production area of Southern Rio Grande do Sul, Brazil. Basis for a population control management program. Pelotas.
- Silva, M. P., R. Mauro, G. M. Mourão e M. Coutinho. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Revista Brasileira de Botânica* 23(2):143-152.
- Silva, M. P.; Mourão, G. M.; Mauro, R. A.; Coutinho, M. e.; Tomás, W. M. Situação do desmatamento no Pantanal. In: *Anais do Congresso Latinoamericano de Ecologia; Congresso de Ecologia do Brasil*, 1, p.381-382.
- Silveira 2004. Ecologia comparada de onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*) no cerrado do Brasil. Ph.D. Thesis, Universidade de Brasília, Brazil. 235 pp.



- Silveira, L. & Jácomo, A.T.A. 2002. Conservación del jaguar en el Centro del Cerrado de Brasil p. 437-450. In: Medellín, R.A.; Equihua, C.; Chetkiewicz, C.L.B.; Crawshaw Jr., P.G.; Rabinowitz, A.; Redford, K.H.; Robinson, J.G. Sanderson, E.W. & Taber, A. (eds). El jaguar en el Nuevo millenio. Una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma del México, WCS, Mexico.
- Silveira, L. 2004. Ecologia comparada e Conservação da Onça-pintada (*Panthera onca*) e Onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal. Tese de Doutorado em Biologia Animal. Universidade de Brasília, Brasil. 240 pp.
- Silveira, L., Jacomo, A.T.A., Asteste, S., Sollmann, R., Torres, N.M., Furtado, M.M., Marinho-Filho, J., 2010. Density of the Near Threatened jaguar *Panthera onca* in the caatinga of north-eastern Brazil. *Oryx*, 44(1):104-109.
- Silveira, L.; F. H. G. Rodrigues, A. T. Jácomo, J. A. Diniz Filho. 1999. Impacts of wildfires on the megafauna on Emas National Park, central Brazil. *Oryx* 33:108-115.
- Silver S.C., Oto L.E.T., Marsh L.K., Maffei L., Noss A.J., Kelly M.J., Wallace R.B., Gómez H. & Aiala G. 2004. The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx*, 38, 148-154.
- Simberloff, D. and Cox, J., 1987. Consequences and costs of conservation corridors. *Conservation Biology* 1: 63–71.
- Simberloff, D., Farr, J.A., Cox, J. and Mahlman, D.W., 1992. Movement corridors: conservation bargains or poor investments? *Conservation Biology* 6: 493–504.
- Singleton, P.H., Gaines, W. and Lehmkühl, J.F., 2002. Landscape Permeability for Large Carnivores in Washington: A Geographic Information System Weighted Distance and Least-Cost Corridor Assessment. In: US Forest Service Department of Agriculture (Eds.), Research Paper. PNW-RP. U.S.F.S. Pacific Northwest Research Station.
- Soares-Filho B.S., Nepstad D.C., Curran L., Cerqueira G.C., Garcia R.A., Ramos C.A., Voll E., McDonald A., Lefebvre P., Schlesinger P. & McGrath D. 2005. Cenários de desmatamento para a Amazônia. *Estudos Avançados* 19 (54): 137-152.
- Soares-Filho, B. S., Nepstad, D. C., Curran, L. M., Cerqueira, G. C., Garcia, R. A., Ramos, C. A., Voll, E., McDonald, A., Lefebvre, P. & Schlesinger, P. 2006. Modeling conservation in the Amazon basin. Supplementary Information. *Nature* 440: 520-523.
- Soberón, J. M., A. T. Peterson. 2005. Interpretation of models of fundamental ecological niches and species' distributional areas. *Biodiversity Informatics* 2:1-10.
- Soisalo, M. K., e S. M. C. Cavalcanti. 2006. Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. *Biological Conservation* 129:487-496.
- Sollmann, R., Munim Torres, N. & Silveira, L. 2008. Jaguar Conservation in Brazil: The Role of Protected Areas. *Cat News Special Issue No 4*: 15-20.
- Soulé, M. E. and Mills, L. S. 1998. No need to isolate genetics. *Science* 282:1658-1659.
- Stockwell, C. A., Hendry, H. P. and Kinnison, M. T. 2003. Contemporary evolution meets conservation biology. *Trends in Ecology & Evolution* 18:94-101.



- Stockwell, D. R. B. 1999. Genetic algorithms II. pp.123-144. In: Machine learning methods for ecological applications (A. H. Fielding, Ed.). Kluwer Academic Publishers. Boston.
- Stockwell, D. R. B., D. P. Peters. 1999. The GARP modelling system: problems and solutions to automated spatial prediction. *International Journal of Geographic Information Systems* 13:143-158.
- Stockwell, D. R. B., I. R. Noble. 1992. Induction of sets of rules from animal distribution data: a robust and informative method of data analysis. *Mathematics and Computers in Simulation* 33:385-390.
- Sweanor, L. L., Logan, K. A. and Hornocker, M. G. 2000. Cougar dispersal patterns, metapopulation dynamics, and conservation. *Conservation Biology* 14:798–808.
- Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. and Merriam, G. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68: 571– 573.
- Thorbjarnarson, J., Mazzotti, F., Sanderson, E., Buitrago, F., Lazcano, M., Minkowski, K., Muniz, M., Ponce, P., Sigler, L., Soberon, R., Trlancia, A. M. and Velasco, A. 2006. Regional habitat conservation priorities for the American crocodile. *Biological Conservation* 128: 25–36.
- Thrall, P. H., Burdon, J. J., & Murray, B. R. 2000. The metapopulation paradigm: a fragmented view of conservation biology. In *Genetics, Demography and Viability of Fragmented Populations*. Young A. G. & Clarke G. M. (Eds). Cambridge University Press, Cambridge, England. pp. 75-95.
- Tischendorf, L. and Fahrig, L. 2000. On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos* 90: 7–19.
- Travis, J. M. J. and Dytham, C. 1998. The evolution of dispersal in a metapopulation: A spatially explicit, individual-based model. *Proc R. Soc. Lond. B.* 265: 17-23.
- Vanghan, I. P., S. J. Ormerod. 2003. Improving the quality of distribution models for conservation by addressing shortcomings in the field collection of training data. *Conservation Biology* 17(6):1601-1611.
- Veloz, S. D. 2009. Spatially autocorrelated sampling falsely inflates measures of accuracy for presence-only niche models. *Journal of Biogeography* 36:2290-2299.
- Vicente A., Santos, A.M.M., Tabarelli, M. 2003. Variação no modo de dispersão de espécies lenhosas em um gradiente de precipitação entre floresta seca e úmida no nordeste do Brasil. Pp. 565-592. In: *Ecologia e Conservação da Caatinga*. I.R.Leal, M. Tabarelli, J.M.C. da Silva (Eds.). Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 804 pp.
- Villela, P. 2000. Está sobrando onça. *Revista Veja*.
- Vivo, M. & Gregorin, R. (2001). Mamíferos. Em: *Intervalos*. Leonel, C. (ed.) São Paulo, Fundação Florestal.
- Vos, J. 2000. Food habits and livestock depredation of two Iberian wolf packs (*Canis lupus signatus*) in the north of Portugal. *Journal of Zoology*, 251(4): 457-462.
- Weber, W., e A. Rabinowitz. 1996. A global perspective on large carnivore conservation. *Conservation Biology* 10:1046–1054.



- Wikramanayake, E., McKnight, M., Dinerstein, E., Joshi, A., Gurung, B. and Smith, D. 2004. Designing a conservation landscape for tigers in human-dominated ecosystems. *Conservation Biology* 18:839– 844.
- Wolff, F. 2001. Vertebrate ecology in caatinga: A. Distribution of wildlife in relation to water. B. Diet of pumas (*Puma concolor*) and relative abundance of felids. MSc. Thesis. University of Missouri, St. Louis, USA. 74 pp.
- Woodroffe, R. & Ginsberg, J. R. 1998 Edge effects and the extinction of populations inside protected áreas. *Science* 280: 2126–2128.
- Woodroffe, R., Thirgood, S. and Rabinowitz, A. 2005. *People and wildlife: conflict and coexistence*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- WWF (World Wildlife Fund) (2001) Campos Rupestres montane savanna, WWF, <[www.worldwildlife.org](http://www.worldwildlife.org)>, accessed on 13/04/2009.
- Young, A. G., and Clarke, G. M. 2000. Conclusions and future directions: What do we know about the genetic and demographic effects of habitat fragmentation and where do we go from here? Pages 361-366 In A.G, and G. M. Clarke. (Eds). *Genetics, Demography and Viability of Fragmented Populations*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Zeller, K. A. 2007. *Jaguars in the New Millennium Data Set Update: The State of the Jaguar in 2006*. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 77 pp.





# ANEXOS







## PORTARIA Nº 78, DE 3 DE SETEMBRO DE 2009

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, no uso de suas atribuições, Considerando a Portaria nº 214, de 8 de julho de 2009, que delega competência ao Presidente do Instituto Chico Mendes para denominar, fixar os locais de funcionamento e estabelecer atribuições aos Centros Especializados previstos no Art.3º,V,a do Anexo I do Decreto nº 6.100 de 26 de abril de 2007; Considerando a necessidade de geração de conhecimento científico aplicado à conservação da biodiversidade, assim como para o uso e conservação dos recursos naturais nas Unidades de Conservação federais; Considerando a necessidade de execução de ações planejadas para conservação de espécies ameaçadas de extinção constantes das listas oficiais nacionais, principalmente nas áreas naturais não protegidas como Unidades de Conservação; Considerando a necessidade de identificação das unidades organizacionais descentralizadas dedicadas à pesquisa científica e à execução de ações planejadas para conservação da biodiversidade, para efeito de nomeação de cargos, lotação de servidores, provisão de recursos de manutenção e locação de bens patrimoniais; resolve:

Art. 1º- Criar os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação abaixo denominados, com o objetivo de reconhecê-los como unidades descentralizadas às quais compete produzir por meio da pesquisa científica, do ordenamento e da análise técnica de dados o conhecimento necessário à conservação da biodiversidade, do patrimônio espeleológico e da sócio-biodiversidade associada a povos e comunidades tradicionais, bem como executar as ações de manejo para conservação e recuperação das espécies constantes das listas oficiais nacionais de espécies ameaçadas, para conservação do patrimônio espeleológico e para o uso dos recursos naturais nas Unidades de Conservação federais de Uso Sustentável;

I - Centros com expertise técnico-científica em biomas, ecossistemas ou manejo sustentado dos recursos naturais.

a. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica - CEPAM, sediado no município de Manaus, no estado do Amazonas, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas e para o monitoramento da biodiversidade do bioma Amazônia e seus ecossistemas, assim como auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais do citado bioma;

b. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga – CECAT, sediado em Brasília, no Distrito Federal, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas e para o monitoramento da biodiversidade dos biomas Cerrado e Caatinga, com ênfase nas espécies da flora, invertebrados terrestres e polinizadores, assim como auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais do Cerrado e da Caatinga, especialmente por meio de estudos de vegetação;

c. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, sediado em Brasília, no Distrito Federal, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação dos ambientes cavernícolas e espécies associadas, assim como auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais com ambientes cavernícolas;

d. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Socio-biodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais - CNPT, sediado em São Luis, município de São Luis, estado do



Maranhão, com objetivo de promover pesquisa científica em manejo e conservação de ambientes e territórios utilizados por povos e comunidades tradicionais, seus conhecimentos, modos de organização social, e formas de gestão dos recursos naturais, em apoio ao manejo das Unidades de Conservação Federais.

## II - Centros com expertise técnico-científica em grupos taxonômicos;

a. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas - TAMAR, sediado em Arembepe, município de Camaçari, no estado da Bahia, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de tartarugas marinhas, assim como atuar na conservação da biodiversidade marinha e costeira, com ênfase nas espécies de peixes e invertebrados marinhos ameaçados, e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais marinhas e costeiras;

b. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais - CEPTA, sediado no município de Pirassununga, no estado de São Paulo, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de peixes continentais, assim como atuar na conservação da biodiversidade aquática dos biomas continentais, com ênfase nos Biomas Pantanal e Amazônia, e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais com ecossistemas dulcícolas;

c. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos - CMA, sediado no município de Itamaracá, no estado de Pernambuco, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de mamíferos aquáticos, assim como atuar na conservação de espécies migratórias, na conservação da biodiversidade dos ecossistemas recifais, estuarinos e de manguezais, e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais marinhas, costeiras e da bacia Amazônica;

d. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros - CPB, sediado no município de João Pessoa, no estado da Paraíba, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de primatas brasileiros, assim como atuar na conservação das espécies ameaçadas de mamíferos terrestres, na conservação da biodiversidade do bioma Mata Atlântica e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais;

e. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE, sediado no município de Cabedelo, no estado da Paraíba, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies de aves ameaçadas, assim como atuar na conservação das espécies migratórias, na conservação da biodiversidade dos biomas continentais, marinhos e costeiros e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais;

f. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros - CENAP, sediado no município de Atibaia, no estado de São Paulo, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de mamíferos carnívoros continentais, assim como atuar na conservação dos mamíferos terrestres ameaçados, na conservação dos biomas continentais e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais;

g. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios - RAN, sediado no município de Goiânia, no estado de Goiás, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de répteis e anfíbios, assim como atuar na conservação dos biomas continentais, costeiros e marinhos e auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais;

§ 1º - Os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação buscarão implementar as parcerias necessárias com instituições científicas e acadêmicas para maximizar a consecução dos seus objetivos.

§ 2º - Os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação poderão dispor de Bases Avançadas para sua atuação, que contarão necessariamente com patrimônio, quadro de servidores do Instituto e responsáveis devidamente designados;



Art. 2º - Considera-se Base Avançada unidade física do Instituto Chico Mendes, mantida em estrutura própria ou formalmente cedida, localizada em sítio estratégico para execução de ações de pesquisa e conservação afetas aos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, podendo ser compartilhada com instituições parceiras mediante acordos específicos formalmente estabelecidos.

§ 1º - Para os efeitos desta portaria, consideram-se os seguintes tipos de Base Avançada:

I - Base Avançada, quando vinculada a apenas um Centro Nacional de Pesquisa e Conservação e instalada em estrutura física exclusivamente definida para este fim;

II - Base Avançada Multifuncional, quando instalada em estrutura física partilhada com outro Centro Nacional de Pesquisa e Conservação ou unidade descentralizada do Instituto Chico Mendes; e

III - Base Avançada Compartilhada, quando vinculada a um ou mais Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação e instalada em estrutura física de instituições parceiras, mediante acordo de cooperação formalmente estabelecido para este fim.

§ 2º - As Bases Avançadas Multifuncionais poderão ser instaladas na sede de Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, na sede de Coordenação Regional ou em Unidade de Conservação federal;

§ 3º - Nos casos previstos no parágrafo anterior, o funcionamento da Base Avançada Multifuncional se dará mediante um plano de trabalho anual aprovado pelo chefe do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação, pelo chefe da unidade descentralizada e chancelado pela Diretoria de vinculação do Centro, no início de cada exercício, com o correspondente relatório de atividades ao final do mesmo;

§ 4º - O funcionamento das Bases Avançadas e Bases Avançadas Compartilhadas se dará mediante plano de trabalho aprovado pelo Chefe do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação e chancelado pela Diretoria de vinculação do Centro, no início de cada exercício e com o correspondente relatório de atividades no final do mesmo;

I - Os planos de trabalho das Bases Avançadas Compartilhadas deverão guardar coerência com os planos de trabalhos integrantes dos acordos de parcerias firmados.

§ 5º - Só serão instaladas Bases Avançadas Multifuncionais em Unidades de Conservação federais quando sua área de atuação extrapolar os limites geográficos da Unidade e zona de amortecimento, caso contrário tal atuação será de competência da Unidade de Conservação federal, com orientação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação;

§ 6º - As Bases Avançadas Compartilhadas mantidas por parceiros serão automaticamente extintas ao final do acordo de cooperação celebrado para este fim e os bens e servidores lotados transferidos para outra unidade do Instituto Chico Mendes.

Art. 3º - Ficam igualmente criadas as Bases Avançadas listadas nos Anexos I, II e III Parágrafo Único - Os Anexos I, II e III poderão ser alterados a qualquer momento por necessidade de estabelecimento de novas bases ou extinção das atuais.

Art. 4º - O regimento interno do Instituto Chico Mendes detalhará as atribuições dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação ora criados e seus limites de atuação.

Art. 5º - As Bases Avançadas Compartilhadas previstas nesta portaria, que não são ainda objeto de instrumento de acordo de parceria devidamente firmado ou que já expiraram, terão o prazo de 90 (noventa dias) dias para publicação dos mencionados instrumentos;

Parágrafo único - As Bases mencionadas no caput deste artigo não poderão ter servidores públicos federais lotados nessas unidades até a sua formalização oficial.

Art. 6º - O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga - CECAT absorverá a estrutura do Centro Nacional de Orquídeas, Plantas Ornamentais, Medicinais e Aromáticas - COPOM, que fica automaticamente extinto.



Parágrafo único - a estrutura que representa o Orquidário Nacional fica excluída da estrutura a ser absorvida pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga - CECAT.

Art. 7º - Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 8º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

RÔMULO JOSÉ FERNANDES BARRETO MELLO  
Presidente do Instituto Chico Mendes

#### ANEXO I

Bases Avançadas:

- a. Base Avançada do CNPT em Rio Branco, município de Rio Branco, estado do Acre;
- b. Base Avançada do CEMAVE no município de Jeremoabo, município de Jeremoabo, no estado da Bahia;
- c. Base Avançada do TAMAR em Vitória, no município de Vitória, no estado do Espírito Santo e
- d. Base Avançada do TAMAR em Almofala, no município de Itarema, no estado do Ceará.

#### ANEXO II

Bases Avançadas Multifuncionais:

- a. Base Avançada Multifuncional do CMA no Piauí, na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba, no município de Cajueiro da Praia, no estado do Piauí;
- b. Base Avançada Multifuncional do CMA na Paraíba, na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguápe, no município de Rio Tinto, no estado da Paraíba;
- c. Base Avançada Multifuncional do CMA de Fernando de Noronha, no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, Distrito Estadual de Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco, especializada em pesquisa, monitoramento e conservação da biodiversidade de ecossistemas recifais;
- d. Base Avançada Multifuncional do CMA no Rio de Janeiro, na Reserva Extrativista Arraial do Cabo, no município de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro; e. Base Avançada Multifuncional do CMA, em Santa Catarina, na Estação Ecológica de Carijós, no município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina;
- f. Base Avançada Multifuncional do CNPT, em Santa Catarina, na Estação Ecológica de Carijós, no município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina;
- g. Base Avançada Multifuncional do CNPT na Chapada dos Guimarães, no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, no município de Chapada dos Guimarães, no estado do Mato Grosso;
- h. Base Avançada Multifuncional do CNPT em Goiânia, na sede do RAN, no município de Goiânia, estado de Goiás;
- i. Base Avançada Multifuncional do CECAV no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, no município de Chapada dos Guimarães, no estado de Mato Grosso;
- j. Base Avançada Multifuncional do CECAV de Lagoa Santa, na área de Proteção Ambiental de Carste de Lagoa Santa, no município de Lagoa Santa, no estado de Minas Gerais;
- k. Base Avançada Multifuncional do CEMAVE, em Santa Catarina, na Estação Ecológica de Carijós, no município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina;
- l. Base Avançada Multifuncional do CEMAVE de Brasília, no Parque Nacional de Brasília, em Brasília,



no Distrito Federal;

m. Base Avançada Multifuncional do RAN de Lagoa Santa, na Área de Proteção Ambiental do Carste de Lagoa Santa, no município de Lagoa Santa, no estado de Minas Gerais;

n. Base Avançada Multifuncional do CEPTA no Pantanal, no Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, município de Poconé, no estado de Mato Grosso;

o. Base Avançada Multifuncional do CEPTA na Reserva Biológica União, município de Casemiro de Abreu, no estado do Rio de Janeiro;

p. Base Avançada Multifuncional do CEPTA no Araguaia, na Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Araguaia, município de São Miguel do Araguaia, no estado de Goiás;

q. Base Avançada Multifuncional do CENAP no Parque Nacional do Iguaçu, município de Foz do Iguaçu, no estado do Paraná;

r. Base Avançada Multifuncional do TAMAR de Pirambu, na Reserva Biológica de Santa Izabel, no município de Pirambu, no estado de Sergipe;

s. Base Avançada Multifuncional do TAMAR de Regência, na Reserva Biológica de Comboios, no município de Linhares, no estado do Espírito Santo e

t. Base Avançada Multifuncional do TAMAR de Fernando de Noronha, no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, Distrito Estadual de Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco.

### ANEXO III

#### Bases Avançadas Compartilhadas:

a. Base Avançada Compartilhada do CMA no Pará, no município de Belém, no estado do Pará;

b. Base Avançada Compartilhada do CMA em São Luis, no município de São Luis, estado do Maranhão;

c. Base Avançada Compartilhada do CMA em Alagoas, no município de Porto das Pedras, no estado de Alagoas;

d. Base Avançada Compartilhada do CECAV no Rio Grande do Norte, no município de Natal, no estado do Rio Grande do Norte;

e. Base Avançada Compartilhada do RAN no Mato Grosso do Sul, no município de Campo Grande, no estado do Mato Grosso do Sul;

f. Base Avançada Compartilhada do TAMAR em Itajaí, no município de Itajaí, no estado de Santa Catarina, especializada em pesquisa e ações de conservação para as espécies ameaçadas do bioma marinho;

g. Base Avançada Compartilhada do TAMAR da Praia de Pipa, no município de Tibau do Sul, no estado do Rio Grande do Norte;

h. Base Avançada Compartilhada do TAMAR da Praia do Forte, no município de Mata de São João, no estado da Bahia;

i. Base Avançada Compartilhada do TAMAR de Guriri, no município de São Mateus, no estado do Espírito Santo;

j. Base Avançada Compartilhada do TAMAR de Ubatuba, no município de Ubatuba, no estado de São Paulo;

k. Base Avançada Compartilhada do TAMAR na Barra da Lagoa, no município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina;

l. Base Avançada Compartilhada do TAMAR de Sitio do Conde, município de Conde, no estado da Bahia;

m. Base Avançada Compartilhada do TAMAR de Costa do Sauipe, no município de Mata de São João, no estado da Bahia e

n. Base Avançada Compartilhada do TAMAR em Povoação, município de Linhares, no estado do Espírito Santo.







PROCEDIMENTOS PARA A ELABORAÇÃO, APROVAÇÃO,  
PUBLICAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIA, AVALIAÇÃO E  
REVISÃO DE PLANOS DE AÇÃO NACIONAIS PARA CONSERVAÇÃO DE  
ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO.

## INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 12 DE ABRIL DE 2012

Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de planos de ação nacionais para conservação de espécies ameaçadas de extinção ou do patrimônio espeleológico.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, nomeado pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, publicada no Diário Oficial da União de 29 de março de 2012 e no uso das atribuições que lhe confere o Art. 21, Anexo I do Decreto nº 7.515 de 8 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente, que aprovou a Estrutura Regimental do Instituto Chico Mendes e deu outras providências; Considerando os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 03 de fevereiro de 1994, e promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998, particularmente aqueles explicitados no art. 8º, alínea "f"; e 9º, alínea "c"; Considerando os princípios e diretrizes da Política Nacional da Biodiversidade, constantes do Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002; Considerando a Portaria Conjunta MMA/ICMBio nº 316, de 09 de setembro de 2009, que estabelece os Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção como um dos instrumentos de implementação da Política Nacional da Biodiversidade; Considerando a Portaria MMA nº 358, de 30 de setembro 2009, que institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver estratégia nacional de conservação e uso sustentável do Patrimônio Espeleológico brasileiro; Considerando o inciso XIX do Artigo 2º do Decreto nº 7.515 que atribui ao Instituto Chico Mendes a promoção e execução das ações de conservação do patrimônio espeleológico brasileiro e sua biodiversidade associada; Considerando o inciso XX do Artigo 2º do Decreto nº 7.515 que atribui ao Instituto Chico Mendes a elaboração e implementação de Planos de Ação Nacionais para a conservação e o manejo das espécies ameaçadas de extinção no Brasil e espécies dependentes de conservação; Considerando as proposições apresentadas no processo nº 02070.003477/2011-18; resolve:

### CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - A presente instrução normativa estabelece os procedimentos para elaboração, aprovação, publicação, acompanhamento da implementação, monitoria, avaliação e revisão dos Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico, no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

§ 1º - Esta norma regulamenta os incisos XIX e XX do artigo 2º do Anexo I do Decreto Federal nº 7.515, de 08 de julho de 2011.

§ 2º - Os Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico - PAN são instrumentos de gestão, construídos de forma participativa,



a serem utilizados para o ordenamento das ações para a conservação de seres vivos e ambientes naturais, com um objetivo definido em escala temporal.

Art. 2º - O processo de elaboração e implementação dos PAN deve considerar:

I - Os princípios do planejamento estratégico e tático com a definição clara do patamar de melhoria no estado de conservação dos táxons e ambientes foco dos planos de ação, que se deseja alcançar em determinado tempo;

II - Envolvimento de atores que tenham relevância para a redução das ameaças;

III - Estabelecimento de relação causal entre objetivo geral, objetivos específicos, e ações com foco nas principais ameaças a serem reduzidas ou suprimidas;

IV - Indicação de ações factíveis definidas no horizonte temporal do plano;

V - Estabelecimento de indicadores e metas para verificação dos planos de ação;

VI - Transparência e publicidade na elaboração, implementação, monitoria, avaliação, revisão e divulgação do plano;

VII - Estabelecimento de processo contínuo de monitorias, avaliações e revisões;

VIII - Busca compartilhada com as instituições parceiras dos meios para a implementação dos planos de ação.

## **CAPÍTULO II DA ELABORAÇÃO, APROVAÇÃO E PUBLICAÇÃO**

Art. 3º - A elaboração do PAN obedecerá às seguintes etapas seqüenciais, devidamente documentadas:

I - Aprovação do propósito do plano;

II - Levantamento e organização das informações para elaboração do plano;

III - Definição dos objetivos e das ações do plano por meio da elaboração da matriz de planejamento, conforme Anexo I;

IV - Aprovação do PAN; e

V - Publicação dos PAN no formato de sumário executivo e livro.

Art. 4º - As propostas de propósito de PAN deverão ser apresentadas pelos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do Instituto Chico Mendes.

§ 1º - As propostas deverão apresentar o propósito do plano, indicando sua abrangência: espécies e região ou ambientes alvos, contextualização das ameaças e oportunidades, estimativa de custos e equipe responsável para elaboração do PAN.

§ 2º - A Coordenação-Geral de Manejo para Conservação - CGESP poderá requerer dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação que apresentem propostas de propósito para elaboração de PAN.

§ 3º - Propostas de PAN apresentadas por outras instituições deverão ser submetidas aos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação para avaliar a sua pertinência, cabendo aos mesmos a responsabilidade pela aplicação da metodologia adotada pelo Instituto Chico Mendes, caso sejam aceitos.

§ 4º - As propostas serão submetidas para aprovação da Coordenação-Geral de Manejo para Conservação.

§ 5º - Para cada proposta de PAN aprovada, o Coordenador do Centro de Pesquisa e Conservação poderá nomear, por meio de Ordem de Serviço, o responsável pela coordenação dos trabalhos.

§ 6º - Para cada proposta de PAN aprovada, deverá ser aberto processo administrativo no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação para registro de todas as etapas do processo.

Art. 5º - A etapa de levantamento e organização das informações para elaboração do PAN deverá ser coordenada pelo Centro de Pesquisa e Conservação e poderá contar com o apoio de pesquisadores e outras instituições.



§ 1º - Nesta etapa, deverão ser incluídas informações relevantes à conservação dos táxons, biomas, ecossistemas ou demais ambientes naturais, unidades de conservação de ocorrência, considerando os componentes estruturais, econômicos, sociais, históricos, bióticos e abióticos, no intuito de identificar, com o máximo de precisão, os fatores de ameaça e os riscos, de forma a minimizar ou anular seus efeitos, assim como potencialidades de conservação.

§ 2º - Até sessenta dias antes da oficina de planejamento participativo, deverá ser apresentada à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação minuta do texto, com destaque para as informações relativas às ameaças e atores importantes, para subsidiar a definição da estrutura metodológica e participantes da oficina.

Art. 6º - A etapa de definição das ações estratégicas deverá ser coordenada pelo Centro de Pesquisa e Conservação, com a supervisão da Coordenação-Geral de Manejo para Conservação.

§ 1º - Esta etapa deverá ser realizada por meio de oficina de planejamento participativo com especialistas, representantes de organizações governamentais e não governamentais, da sociedade civil organizada e de pessoas físicas.

§ 2º - Em até sessenta dias antes da data prevista para a oficina deverá ser realizada reunião preparatória com a Coordenação-Geral de Manejo para Conservação, para aprovação da lista de participantes, logística, custos, programação e equipe de coordenação e facilitação da oficina de planejamento participativo.

§ 3º - Caberá ao Centro de Pesquisa e Conservação enviar os convites até trinta dias antes da realização do evento e confirmar junto à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação a lista dos participantes até vinte dias antes da oficina.

§ 4º - Durante a oficina, deverão ser analisadas as ameaças ao foco de conservação e ser preenchida a matriz de planejamento, conforme disposto nos Anexos I e II, e definidos os membros do Grupo Assessor.

§ 5º - Em até trinta dias após a oficina deverá ser enviado à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação relatório síntese do evento, cópia da lista de participantes, a matriz de planejamento e minuta do sumário executivo do plano de ação.

Art. 7º - A aprovação do PAN será feita por meio de Portaria do Presidente do Instituto Chico Mendes, informando o nome do plano, as espécies ou ambientes alvos, região de abrangência, objetivo geral, objetivos específicos e prazo de vigência.

§ 1º - Para aprovação do PAN, o Centro de Pesquisa e Conservação deverá encaminhar, em até 30 dias após a realização da oficina de planejamento, à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação processo administrativo com nota técnica, minuta de portaria e a documentação produzida ao longo do processo, contendo: proposta de propósito aprovada, relatório da reunião preparatória, relatório síntese da oficina de planejamento participativo, lista de participantes da oficina e matriz de planejamento.

§ 2º - Após análise e validação pela Coordenação-Geral de Manejo para Conservação, o processo deverá ser submetido à apreciação da Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade.

§ 3º - As minutas de portarias do PAN com a manifestação e concordância da Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade serão submetidas à Procuradoria Federal Especializada - PFE, para análise jurídica, e posteriormente encaminhadas à Presidência do Instituto.

Art. 8º - Todos os PAN deverão ser publicados na forma de sumário executivo e livro.

§ 1º - O sumário executivo deverá ser publicado em até noventa dias após a oficina, contendo no mínimo o nome do plano, propósito, estado de conservação, mapa de abrangência do PAN, principais ameaças, unidades de conservação de ocorrência, o objetivo geral, as principais metas e o extrato da matriz de planejamento com objetivos específicos, números de ações por objetivo específico, custos estimados e instituições parceiras.

§ 2º - O livro do PAN deverá ser publicado em até trezentos e sessenta dias após a oficina, contendo no mínimo: contextualização sobre as espécies ou ambientes alvos, estado de conservação,



mapa de abrangência do PAN, principais ameaças, unidades de conservação de ocorrência, objetivo geral, objetivos específicos, matriz de planejamento, matriz de metas, participantes, instituições envolvidas no processo, portaria de aprovação do PAN e portaria do Grupo Assessor.

§ 3º - A versão eletrônica do livro do PAN deverá ser disponibilizada no portal do Instituto Chico Mendes na rede mundial de computadores em até trezentos e sessenta dias após a oficina.

### **CAPÍTULO III DA IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIA, AVALIAÇÃO E REVISÃO**

Art. 9º - A implementação dos PAN é de responsabilidade conjunta do Instituto Chico Mendes, de organizações governamentais - municipais, estaduais e federais - e não governamentais, da sociedade civil organizada, de especialistas e de pessoas físicas importantes para a conservação.

Art. 10 - O Instituto Chico Mendes estabelecerá, por meio de Portaria específica, um Grupo Assessor para implementação, monitoria e avaliação de cada PAN.

§ 1º - Caberá ao Grupo Assessor monitorar a execução das ações, consolidar informações na Matriz de Monitoria, conforme disposto no Anexo III, e propor ajustes e adequações no PAN ao longo de sua execução.

§ 2º - Caberá ao Grupo Assessor, com o apoio de colaboradores indicados, consolidar informações na Matriz de Metas do plano de ação com metas de alcance dos objetivos específicos em até 60 dias após a oficina de planejamento.

§ 3º - O Grupo Assessor deverá encaminhar, pelo menos uma vez ao ano, a Matriz de Monitoria do PAN atualizada ao Centro Nacional de Manejo e Conservação, que por sua vez a encaminhará à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação.

§ 4º - O Grupo Assessor deverá se reunir ordinariamente pelo menos uma vez a cada dois anos, convidando, sempre que necessário, outros especialistas e instituições.

§ 5º - O Grupo Assessor poderá revisar a Matriz de Planejamento ajustando ações, produtos, articuladores, períodos, colaboradores e custos estimados, devendo encaminhar ao Centro Nacional de Manejo e Conservação para submeter à aprovação da Coordenação-Geral de Manejo para Conservação.

§ 6º - O Grupo Assessor poderá excluir ou incluir novas ações, promover ajustes nos objetivos específicos e metas, devendo encaminhar ao Centro Nacional de Manejo e Conservação para submeter à aprovação da Coordenação-Geral de Manejo para Conservação.

§ 7º - Para o desempenho de suas funções o Grupo Assessor poderá propor à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação a realização de reuniões com especialistas, reuniões extraordinárias e reuniões de revisão do PAN.

Art. 11 - O Grupo Assessor será constituído por um coordenador, que será o coordenador do PAN, e membros.

§ 1º - O Coordenador do PAN deverá ser do Centro de Pesquisa e Conservação proponente, conforme designado pelo Coordenador do Centro.

§ 2º - O Centro, coordenador do plano, poderá designar um colaborador como Coordenador-executivo do PAN para apoiar o coordenador do plano na organização da informação e na interlocução com os membros do Grupo.

§ 3º - Os membros do Grupo Assessor são colaboradores identificados no âmbito da elaboração do PAN e serão responsáveis pela monitoria da execução de ações, da monitoria e avaliação do alcance das metas estabelecidas nos planos e pela busca dos meios necessários para o alcance dos objetivos específicos e do objetivo geral do PAN.

§ 4º - O Coordenador do Centro deverá encaminhar o convite e a resposta de aceite dos



membros à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação visando à publicação de portaria para oficializar o grupo, em até 30 dias do término da oficina de planejamento participativo do plano de ação.

§ 5º - A participação no Grupo Assessor é considerada como atividade de caráter relevante e não implicará remuneração.

Art. 12 - A vigência do PAN não poderá exceder a dez anos.

§ 1º - Poderá ser realizada revisão de meio termo do PAN, por meio de reunião presencial, para avaliação de sua implementação e ajustes na Matriz de Planejamento e na Matriz de Metas.

§ 2º - As alterações de meio termo do PAN deverão ser objeto de Portaria específica, nos termos estabelecidos nesta Instrução Normativa.

§ 3º - Ao final do prazo de vigência do Plano, deverá ser elaborado um relatório de avaliação final e realizada oficina para avaliação dos resultados e metas alcançados e recomendação para revisão ou elaboração de novos planos.

#### **CAPÍTULO IV DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 13 - Os PAN poderão identificar a necessidade de instituição de programas de conservação pelo Instituto Chico Mendes.

§1º - As propostas de programas deverão ser encaminhadas pelo Coordenador do PAN à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação acompanhada de carta de proposição pelo responsável pelo programa de conservação e parecer do Grupo Assessor referendando a proposta.

§ 2º - Caberá à Coordenação-Geral de Manejo para Conservação avaliar a pertinência para inclusão como um anexo ao PAN.

§ 3º - A Coordenação-Geral de Manejo para Conservação poderá propor à Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade a formalização do programa por meio da publicação de portaria específica do Instituto, considerando a sua importância para o PAN, complexidade e instituições envolvidas.

Art. 14 - O Instituto Chico Mendes deverá capacitar regularmente seus servidores para a elaboração, implementação, monitoria e avaliação dos PAN, em especial nos métodos de facilitação de oficinas de planejamento e monitoria participativos.

Art. 15 - O Instituto Chico Mendes deverá manter em seu sítio eletrônico informação atualizada sobre o estado de implementação de cada PAN.

Art. 16 - Ficam convalidados todos os PAN aprovados pelo Instituto Chico Mendes anteriormente à publicação desta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Estes PAN deverão ser revisados para adequação a esta Instrução Normativa.

Art. 17 - Todos os grupos de acompanhamento dos PAN aprovados pelo Instituto Chico Mendes anteriores à publicação desta Instrução Normativa passam a vigorar com o nome Grupo Assessor.

Art. 18 - Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN



## ANEXO I - MATRIZ DE PLANEJAMENTO

NOME DO PLANO DE AÇÃO:	
OBJETIVO GERAL DO PLANO DE AÇÃO:	

Nº	Ação	Produto	Período		Articulador	Colaboradores	Custo estimado (R\$)	Observação
			Início	Fim				

### Definições dos termos da Matriz de Planejamentos:

- **Objetivo Geral da Ação:** Deve expressar mudança positiva na conservação das espécies ou ambientes, de forma específica aos alvos de conservação e representar uma perspectiva compartilhada dos colaboradores do plano de ação. Deve refletir um estado ou condição necessária e, sobretudo, possível de se alcançar em cinco anos. Contribui para alcançar a visão de futuro construída de modo a responder as necessidades de conservação das espécies ou ambiente.
- **Objetivo Específico:** Representa o resultado imediato para a superação das ameaças aos focos de conservação, devendo ser mensurável e excepcional, contribuindo de fato para alcançar o objetivo geral do plano.
- **Ação:** É o que deve ser feito para alcançar os objetivos específicos, buscando reverter as ameaças associadas a estes. A ação deve ser específica, mensurável, relevante, executável em período definido e estar situada dentro da esfera de atribuições e competências dos participantes da oficina de planejamento. Sempre que possível, deverá ser indicado onde a ação será realizada.
- **Produto:** Aquilo que é obtido pela realização da ação. Deve ser mensurável, tangível e comprovável a execução da ação.
- **Período:** Data de início e término da implementação da ação. Deve ser indicado mês e ano.
- **Articulador:** Instituição e pessoa responsável por articular a implementação da ação e apresentar o produto. O articulador não é o único responsável pela execução da ação. Esta responsabilidade é compartilhada com os colaboradores. O articulador deverá, preferencialmente, estar presente na oficina de planejamento. Em caso de não estar presente, deve-se comprovar sua confirmação por meio de carta convite e aceite. Poderá haver a substituição do articulador em concordância com o Grupo Assessor.
- **Colaboradores:** Pessoas/instituições co-responsáveis pela execução da ação, que auxiliam nas diferentes etapas de sua implementação. Preferencialmente, os colaboradores deverão estar presentes na oficina de planejamento. Poderá haver a alteração dos colaboradores pelo Coordenador do Grupo Assessor, em concordância com os demais membros do Grupo. Os colaboradores citados, que não estiverem presentes na oficina e não forem consultados, deverão apresentar um asterisco antes do nome e deverá constar a seguinte legenda no rodapé da página: “\*Colaborador potencial”.
- **Custo estimado:** Estimativa dos recursos financeiros necessários para a implementação da ação. A indicação dos custos no plano de ação é importante para dimensionar volume de recursos a serem captados para sua implementação.
- **Observação:** Inserir, quando necessário, informações relevantes à execução da ação.



## ANEXO II – MATRIZ DE METAS

NOME DO PLANO DE AÇÃO:	
OBJETIVO GERAL DO PLANO DE AÇÃO:	

Objetivo Específico	PLANEJADO				MONITORIA			REPROGRAMAÇÃO	
	Indicador	Linha da base	Meta	Meio de verificação	Frequência de monitoria	Responsável	Data		Medição
									Ajustes na meta

Recomendações Gerais:
-----------------------

### Definições dos termos da Matriz de Metas:

- **Objetivo Específico:** Deverão ser listados os objetivos específicos constantes na matriz de planejamento.
- **Indicador:** Instrumento que possibilita aferir o alcance dos objetivos do Plano de Ação. O indicador deve ser objetivo, específico e viável de mensuração em termos de recursos e tempo.
- **Linha de base:** Mensuração do indicador no início do trabalho. Deve ser indicada a data de mensuração da linha de base.
- **Meta:** Corresponde ao ponto onde se quer chegar, em determinado tempo, em relação ao alcance de um objetivo. A meta representa um objetivo quantificado a partir de indicadores que mostram o quanto se alcançou a partir da realização de ações. As metas do PAM devem indicar o alcance dos objetivos específicos. Esquematicamente uma meta é composta por: quantificação em número ou percentual, o indicador, o indicador e o prazo de alcance.
- **Meio de verificação:** Instrumento de medição do indicador (exemplos: questionário, observação direta em campo, mapeamentos, diagnósticos, dentre outros).
- **Frequência de monitoria:** Insere as datas (mês e ano) de monitoria do indicador. Os indicadores do PAM devem ser monitorados pelo menos duas vezes durante a sua execução, correspondendo à metade do período de realização do plano e ao seu final.
- **Responsável:** Nome, cargo e instituição de quem será responsável por monitorar o indicador.
- **Data:** data (mês/ano) em que foi realizada a medição da meta.
- **Medição:** meta alcançada até o momento.
- **Responsável pela informação:** informar o nome da pessoa e a instituição que apresentou a informação sobre a execução da meta para preenchimento da matriz.
- **Ajustes na meta:** corresponde aos ajustes a serem feitos no campo "PLANEJADO" da matriz de metas, considerando a avaliação do Grupo Assessor, em razão de problemas na execução da meta e para melhor executá-la. Poderão ser reprogramados: indicador, linha de base, meta, meio de verificação, frequência de monitoria e responsável.
- **Recomendações Gerais:** Registrar sugestões e recomendações do Grupo Assessor que são relevantes à execução do plano de ação. Deve ser feita uma análise geral do plano de ação, indicando os pontos positivos e negativos, e sugerindo medidas a serem adotadas para superar as dificuldades da execução.





## ANEXO III - MATRIZ DE MONITORIA

NOME DO PLANO DE AÇÃO:										
OBJETIVO GERAL DO PLANO DE AÇÃO:										
OBJETIVO ESPECÍFICO:										
PLANEJADO		MONITORIA								
Ação	Produto	Articulador	Período	Situação da ação na data do monitoramento			Descrição do andamento da ação	Produto obtido	Problemas enfrentados que justificam a não execução ou execução parcial da ação	REPROGRAMAÇÃO
				Início ou andamento atrasado	Andamento com problemas	Andamento no prazo				

## Recomendações Gerais:

## Definições dos termos da Matriz de Monitoria:

- Situação da ação na data da monitoria: Índice e estágio de implementação na data em que está sendo realizada a monitoria do PAM. As ações poderão ser classificadas em cinco categorias:
  - **Aguarda prazo de início (cor cinza):** Ação cujo início de execução planejado é posterior ao período monitorado.
  - **Início ou andamento atrasado (cor vermelha):** Ação não concluída no prazo previsto ou não iniciada na data planejada. Este tipo de ação sequer uma avaliação se deverá ser mantida ou alterada.
  - **Andamento com problema (cor amarela):** Ação cujo prazo de conclusão ainda não expirou, mas que, de acordo com o andamento de sua execução, não será possível concluir no prazo estipulado. Este tipo de ação requer uma reprogramação de período ou maior engajamento do articulador e colaboradores.
  - **Andamento no prazo (cor verde):** Ação cujo prazo de conclusão ainda não expirou e, considerando o grau de execução, será finalizada dentro do prazo estipulado. Este tipo de ação não necessita de reprogramação.
  - **Concluída (cor azul):** Ação finalizada. Este tipo de ação não necessita de reprogramação.
- **Descrição do andamento da ação:** Registrar as atividades realizadas ao longo da implementação da ação que contribuem diretamente para a elaboração do produto.
- **Produto obtido:** Registrar o(s) produto(s) obtido(s) com o término da execução da ação.
- **Problemas enfrentados que justificam a não execução ou execução parcial da ação:** Registrar os problemas enfrentados que justificam a não execução ou execução parcial da ação, visando identificar e aperfeiçoar a estratégia de execução para suplantá-los problemas.
- **Responsável pela informação sobre o andamento da ação:** Informar nome da pessoa e instituição que apresentem a informação sobre a execução da ação para preenchimento da matriz.
- **Ajustes nos campos de planejamento da ação:** Corresponde aos ajustes a serem feitos na matriz de planejamento, considerando a avaliação do Grupo Assessor, em razão de problemas na execução da ação e para melhor executá-la. Poderão ser reprogramados: texto da ação, produto, período, articulador, colaboradores e custo estimado.
- **Recomendações Gerais:** Registrar sugestões e recomendações do Grupo Assessor que são relevantes à execução do plano da ação. Deve ser feita uma análise geral do plano de ação, indicando os pontos positivos e negativos, e sugerindo medidas a serem adotadas para superar as dificuldades de execução.