

Avaliação do risco de extinção da Onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil

Ronaldo Gonçalves Morato¹, Beatriz de Mello Beisiegel¹, Emiliano Esterci Ramalho²,
Cláudia Bueno de Campos³ & Ricardo Luiz Pires Boulhosa³

Carlos Botelho



Risco de Extinção

Vulnerável (VU)
A2bcd+3cd; C1

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Nome popular

Onça-pintada, onça-preta,
jaguetê, yaguetê, tigre,
jaguar, canguçu (português)

Submetido em: 22 / 09 / 2012

Aceito em: 21 / 06 / 2013

Justificativa

Panthera onca ocorre em quase todos os biomas brasileiros, com exceção do Pampa, sendo que 50% da área do país ainda é considerada adequada à ocorrência da espécie. Apesar desta ampla distribuição, o tamanho populacional efetivo estimado é menor do que 10.000 indivíduos. As principais ameaças à espécie são a perda e fragmentação de habitat associadas principalmente à expansão agrícola, mineração, implantação de hidrelétricas, ampliação da malha viária e a eliminação de indivíduos por caça ou retaliação por predação de animais domésticos. A diminuição iminente dos remanescentes florestais, resultante das mudanças efetuadas no Código Florestal Brasileiro, também representa uma ameaça à subpopulação de onça-pintada no Brasil. O declínio populacional da espécie em decorrência de perda de habitat associada ao abate de indivíduos foi estimado em aproximadamente 30% nos últimos 27 anos ou três gerações, e um declínio equivalente pode ser projetado para os próximos 27 anos. Portanto, a espécie é categorizada como Vulnerável pelos critérios A2bcd+3cd+C1. Existe conectividade com as subpopulações dos países vizinhos, porém sem trocas significativas que justifiquem uma alteração na categoria indicada para a avaliação brasileira. Assim, a categoria indicada na avaliação regional não foi alterada.

Afiliação

¹ Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros-CENAP/ICMBio.

² Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

³ Instituto Pró-Carnívoros

E-mails

ronaldo.morato@icmbio.gov.br, beatriz.beisiegel@icmbio.gov.br, eeramalho@uol.com.br, campos_claudiab@yahoo.com.br, boulhosa@procamivoros.org.br



As informações sobre a conservação desta espécie foram analisadas separadamente para cada um dos principais biomas brasileiros. Espera-se, com isto, fundamentar políticas de conservação apropriadas a esta espécie em cada região do país.

Amazônia

A onça-pintada é amplamente distribuída na Amazônia, ocorrendo em aproximadamente 89% do bioma. Apesar desta ampla distribuição, existem estimativas que demonstram que o tamanho populacional efetivo é menor do que 10.000 indivíduos. Nos últimos 27 anos foi observado um declínio de pelo menos 10% desta população em razão da perda e fragmentação de habitat e eliminação de indivíduos por caça ou retaliação. Portanto, a espécie foi categorizada como Vulnerável (VU) C1.

Pantanal

A onça-pintada ocupa apenas 47% do bioma Pantanal e o tamanho populacional efetivo estimado é menor do que 1.000 indivíduos. A caça por retaliação, preventiva e esportiva, e a perda de habitat associada à expansão agropecuária, são as principais ameaças à população deste bioma. Portanto, a espécie foi categorizada como Vulnerável (VU) C1.

Cerrado

A onça-pintada pode ocupar aproximadamente 32% deste bioma, mas esta subpopulação encontra-se fragmentada, sem estar necessariamente isolada. Essa subpopulação encontra-se em declínio continuado e estimativas demonstram que o tamanho populacional efetivo é de menos de 250 indivíduos. As principais ameaças são perda e fragmentação de habitat, associadas principalmente à expansão agropecuária, eliminação de indivíduos por caça e retaliação, e diminuição de presas como consequência de atividades humanas. Portanto, a espécie foi categorizada como Em Perigo (EN) C2a(i); D1.

Caatinga

A onça-pintada pode ocupar cerca de 19% deste bioma, com todas as subpopulações com menos de 50 indivíduos maduros, e estimativas indicam que o tamanho populacional efetivo é de menos de 250 indivíduos no total. Esta subpopulação encontra-se em declínio, sendo que as principais ameaças são perda e fragmentação de habitat causadas principalmente pela expansão da matriz energética eólica, mineração, exploração madeireira para carvão e lenha. Além disso, a eliminação de indivíduos por caça e retaliação por predação de animais domésticos é considerada outra grande ameaça. Portanto, a espécie foi categorizada como Criticamente em Perigo (CR) C2ai; D1.

Mata Atlântica

Onças-pintada podem ocupar cerca de 10% deste bioma, com todas as subpopulações com menos de 50 indivíduos adultos, e estimativas indicam que o tamanho populacional efetivo é de menos de 250 indivíduos no total. Estima-se, ainda, que uma redução do tamanho populacional efetivo de pelo menos 80% tenha ocorrido em todo o bioma nos últimos 15 anos. A principal causa de redução desta população é perda e fragmentação de habitat associadas ao adensamento populacional e à expansão agrícola, além da eliminação de indivíduos por caça e retaliação à

predação de animais domésticos. As causas de redução não cessaram, já que há um declínio contínuo de extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO). Por esses motivos, a espécie foi categorizada como Criticamente em Perigo (Cr) A4bcd+C2a(i).

Notas taxonômicas

Até recentemente, com base em estudos morfológicos, a onça-pintada estava subdividida em oito subespécies (Seymour 1989). No entanto, uma revisão das características morfológicas de crânios de onça-pintada não identificou variações significativas entre as diferentes regiões geográficas (Larson 1997). De forma semelhante, análises da estrutura genética das populações de onça-pintada não evidenciaram diferenças geográficas, eventos de subdivisões ou barreiras para o fluxo gênico (Eizirik *et al.* 2001). Por outro lado, foram reconhecidas quatro divisões filogeográficas incompletas: México + Guatemala, Sul da América Central, Norte da América do Sul (ao Norte do rio Amazonas) e Sul da América do Sul (ao Sul do rio Amazonas) (Eizirik *et al.* 2001).

Histórico das avaliações nacionais

A espécie consta na lista oficial de fauna ameaçada de extinção como Vulnerável (VU) A4c (MMA 2003).

Avaliações em outras escalas

A espécie é classificada globalmente como Quase Ameaçada (NT) pela IUCN (IUCN 2008), com tamanho populacional em declínio. A onça-pintada encontra-se listada como Criticamente Ameaçada de extinção nos estados do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), Minas Gerais (Machado *et al.* 1998), São Paulo (Bressan *et al.* 2009), Rio Grande do Sul (Indrusiak & Eizirik 2003) e Espírito Santo (Passamani & Mendes 2007). No Paraná (Margarido & Braga 2004), é considerada ameaçada de extinção e no Pará (SEMA-PA 2007) Vulnerável.

Distribuição geográfica

No início do século passado, a onça-pintada podia ser encontrada desde o sul dos Estados Unidos até o centro-sul da Argentina e Uruguai (Hoogesteijn & Mondolfi 1992). Desde então, sua distribuição geográfica vem se reduzindo drasticamente, e estima-se que cerca de 50% de sua distribuição original foi perdida (Sanderson *et al.* 2002). A espécie é atualmente considerada extinta no Uruguai e em toda área dos Pampas (Hoogesteijn & Mondolfi 1992). As onças-pintadas também foram consideradas extintas nos Estados Unidos, porém indivíduos oriundos do México parecem entrar continuamente no país, (Nowak 1991, McCain & Childs 2008). No Brasil, a espécie ocorria em todos os biomas, porém não há mais relatos da presença de onça-pintada nos Pampas (Indrusiak & Eizirik 2003). A perda de habitat tem sido considerada a principal ameaça para a espécie, sendo que na Caatinga e Mata Atlântica estima-se que há menos de 20% de remanescentes adequados para sua sobrevivência (Ferraz *et al.* 2012).

A onça-pintada está presente em pelo menos 43 unidades de conservação de proteção integral federais (Nascimento & Campos 2011), 22 unidades de proteção integral estaduais (ICMBio 2011) e 26 unidades de conservação de desenvolvimento sustentável (ICMBio 2011). Obviamente há necessidade de investigação da presença da espécie em outras unidades, haja vista que as fontes disponíveis não indicam a ocorrência de onça-pintada em unidades do estado do Acre, por exemplo, região compreendida em sua área de distribuição.

Tabela 1 – Unidades de conservação de proteção integral federais onde a onça-pintada foi registrada, área total da unidade e estado da federação (Adaptado de Nascimento & Campos 2011).

Local	Área (ha)	UF	Fonte
Estação Ecológica Maracá-Jipioca		AP	Vergara e Stepanho 2010
Parque Nacional do Cabo Orange		AP	Melo 2006
Reserva Biológica do Lago Piratuba	395.000	AP	Melo 2006
Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque		AP	CENAP-ICMBio*
Parque Nacional Campos Amazônicos		AM/RO/MT	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Amazônia		AM/PA	CENAP-ICMBio
Parque Nacional de Anavilhanas		AM	Tardio 2008
Parque Nacional do Jaú		AM	Machado <i>et al</i> 2008
Parque Nacional do Juruena		AM /MT	CENAP-ICMBio
Estação Ecológica da Terra do Meio		PA	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Serra do Pardo		PA	CENAP-ICMBio
Parque Nacional do Jamaxim		PA	CENAP-ICMBio
Reserva Biológica do Guaporé		RO	Alves e Bissagio 2008
Reserva Biológica do Jaru		RO	CENAP-ICMBio
Estação Ecológica de Maracá		RR	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional do Jaú		RR	Machado <i>et al.</i> 2008
Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins		TO	CENAP-ICMBio
Parque Nacional Nascente do Rio Parnaíba		TO	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional do Araguaia		TO	CENAP-ICMBio
Parque Nacional das Emas	132000	GO	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros		GO	Machado <i>et al.</i> 2008
Estação Ecológica de Taiamã		MT	Machado <i>et al.</i> ,2008
Estação Ecológica Serra das Araras		MT	CENAP-ICMBio
Parque Nacional Chapada dos Guimarães		MT	CENAP-ICMBio
Parque Nacional do Pantanal Matogrossense		MT	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional da Serra da Bodoquena		MS	CENAP-ICMBio
Parque Nacional de Ilha Grande		MS/PR	Machado <i>et al.</i> 2008
Estação Ecológica do Raso da Catarina		BA	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Chapada Diamantina		BA	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional Grande Sertão Veredas		BA/MG	CENAP-ICMBio
Reserva Biológica do Gurupi		MA	CENAP-ICMBio
Estação Ecológica Uruçuí-Una		PI	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Serra da Capivara		PI	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional da Serra das Confusões		PI	CENAP-ICMBio
Parque Nacional do Caparaó		ES/MG	Machado <i>et al.</i> 2008
Reserva Biológica de Sooretama		ES	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional Cavernas do Peruaçu		MG	CENAP-ICMBio

Parque Nacional das Sempre-Vivas		MG	CENAP-ICMBio
Parque Nacional do Itatiaia		RJ/MG	CENAP-ICMBio
Parque Nacional da Serra da Bocaina		RJ/SP	Machado <i>et al.</i> 2008
Parque Nacional da Serra dos Órgãos		RJ	CENAP-ICMBio, Cronemberger (com. pessoal)
Estação Ecológica Mico Leão Preto		SP	P.R. Machado (ICMBio), IPÊ (com. pessoais)
Parque Nacional do Iguaçu		PR	CENAP-ICMBio

*CENAP-ICMBio refere-se à base de dados da instituição

População

Estudos utilizando armadilhas fotográficas, baseados em modelos de captura-marcação-recaptura, estimam $10,3 \pm 1,53$ indivíduos/100km² no Pantanal (Soisalo & Cavalcanti 2006), 0,45 a 0,79 indivíduos/100km² e $2,22 \pm 1,33$ indivíduos/100km² na Mata Atlântica (Beisiegel 2012, Cullen *et al.* 2005, respectivamente), 2,0 indivíduos/100km² no Cerrado (Silveira 2004), $2,67 \pm 1,06$ na Caatinga (Silveira *et al.* 2009) e 10,0 indivíduos/100km² na Amazônia (Ramalho 2008). Recentemente, Sollmann *et al.* (2008) realizaram uma estimativa de tamanho populacional de onça-pintada para todo o Brasil, considerando as densidades estimadas e áreas protegidas para cada bioma, sugerindo cerca de 55.000 indivíduos.

Para o cálculo da população que estaria contribuindo efetivamente para o pool genético da espécie, i.e., população efetiva (N_e), foi utilizado o estimador proposto por Frankham (1995, 2009), onde $N_e = 0.1N$. Este fator de correção populacional leva em consideração fatores genéticos aplicados a grandes felinos e outros predadores de topo. O tamanho da população total (N), quando levamos em consideração o risco de extinção, deve ser considerado através da quantidade de indivíduos que efetivamente contribuem ao pool genético, ou seja, a população efetiva (N_e) (Frankham 1995, 2009). Este estimador foi escolhido baseado no item 4.3 do Guia para a utilização de critérios e categorias da IUCN e seu sub-item 4.3.1.: “Indivíduos que não irão produzir novos recrutas não deveriam ser contados. (...) Jovens, indivíduos senis, indivíduos suprimidos e indivíduos em subpopulações cujas densidades são muito baixas para que ocorra fertilização não devem ser considerados indivíduos maduros. (...) de forma geral, este julgamento é melhor feito por assessores com conhecimento da biologia da espécie.” (IUCN 2011, p.20). Desta forma, o tamanho populacional efetivo no Brasil foi estimado em cerca de 5.500 indivíduos.

O Brasil já perdeu quase 40% de sua vegetação original, sendo que mais de metade desta perda pode ter ocorrido nos últimos 40 anos, quando se acelerou a degradação do Cerrado e da Amazônia. *Panthera onca* precisa de grandes remanescentes de vegetação natural para sua sobrevivência (e.g., Cullen *et al.* 2005, De Angelo *et al.* 2011), portanto a perda populacional da espécie é muito mais acelerada do que a perda de remanescentes naturais. Além disto, a espécie é ativamente perseguida por motivos de retaliação a abate de criações domésticas e motivos culturais, e o desmatamento aumenta o acesso humano às áreas utilizadas pelas onças. Desta forma, a diminuição da subpopulação de onças-pintadas no Brasil nos últimos 27 anos (três gerações) é estimado em cerca de 30%. Esta diminuição não cessou, já que o Brasil continua perdendo 0,39% de sua vegetação natural por ano, o que implica em uma diminuição projetada de 10% de sua vegetação nos próximos 27 anos. Resumindo, a diminuição das subpopulações de onças-pintadas é muito mais veloz do que a perda de remanescentes naturais, uma vez que o desmatamento e fragmentação contínuos implicarão em menor quantidade de remanescentes com presença de populações da espécie, maior acesso à área destes remanescentes pelas populações humanas, maior contato das onças com as populações do entorno, com acirramento nos conflitos devido às predações de criações domésticas e aumento no isolamento genético de subpopulações, com consequente depressão endogâmica. Desta forma, uma redução populacional de 30% pode ser projetada para o futuro.

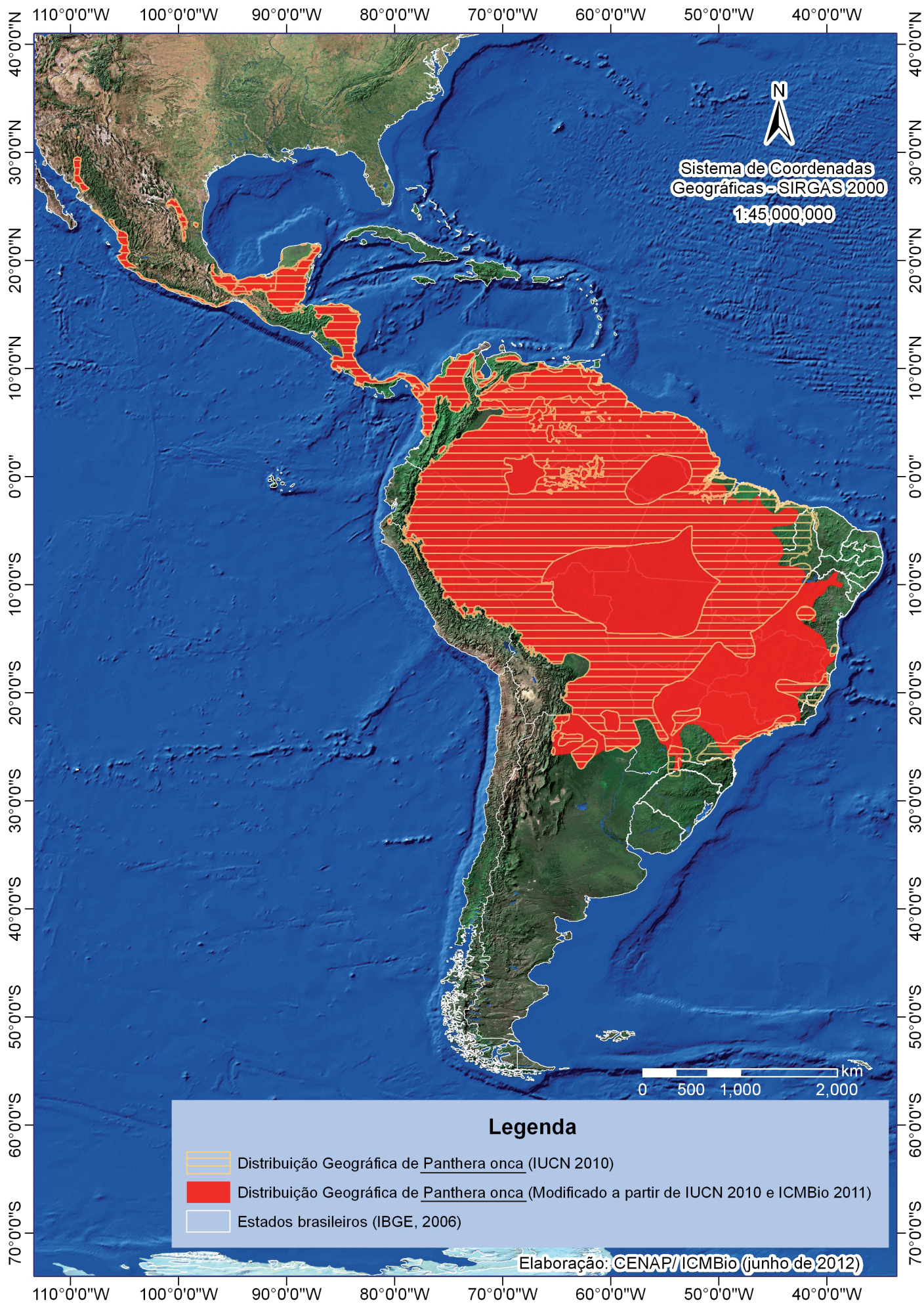


Figura 1 – Distribuição geográfica da Onça-pintada, *Panthera onca*.

Habitat e ecologia

A onça-pintada é o maior felino das Américas e o único representante do gênero *Panthera* nesse continente. Apesar de ser uma espécie amplamente estudada, inúmeros aspectos da sua biologia ainda não são totalmente conhecidos. O desenvolvimento de novas tecnologias, como por exemplo os sistemas de telemetria GPS ou GPS-Satélite, tem permitido um melhor entendimento da história natural da espécie, porém aspectos como longevidade, sucesso reprodutivo e dispersão, entre outros, ainda são pouco compreendidos.

Até recentemente, a espécie era considerada territorialista e solitária. No entanto, Cavalcanti e Gese (2009) sugerem um certo grau de sociabilidade, além disso não observaram exclusividade de área de uso uma vez que há grande sobreposição de áreas de vida. As estimativas de área de vida variam significativamente, com alguns indivíduos ocupando cerca de 10 km² (Rabinowitz & Nottingham 1986) e outros até 260 km² (Silveira 2004, Cavalcanti & Gese 2009). Diversos fatores podem estar relacionados a estas variações, tais como disponibilidade de presas, disponibilidade de habitat adequado e variações sazonais.

A onça-pintada possui hábitos crepusculares (Cavalcanti & Gese 2009), mas também pode se deslocar à noite, sendo que alguns autores classificam a espécie como de hábito noturno (Nowak & Paradiso 1983). Na Mata Atlântica é ativa tanto de dia quanto à noite (B.B. Beisiegel dados não publicados). Alguns autores reportam sazonalidade reprodutiva para a espécie (Rabinowitz & Nottingham 1986; Hoogesteijn & Mondolfi 1992), porém análises de perfil hormonal indicam que onças-pintadas podem se reproduzir ao longo do ano (Morato *et al.* 2004, Viau 2003), concordando com os resultados obtidos por Ewer (1973) e Nowell e Jackson (1996). Mondolfi e Hoogesteijn (1986) sugerem que a maturidade sexual das fêmeas se dá por volta dos 2-3 anos de idade, mas Viau (2003) relatou fêmeas entrando em estro aos 11 meses, sugerindo que a maturidade sexual pode ser anterior aos 2 anos. Os machos parecem atingir maturidade sexual aos 3-4 anos de idade (Mondolfi & Hoogesteijn 1986), porém há necessidade de estudos mais detalhados para confirmar esta informação. A gestação dura de 90 a 111 dias (Ewer 1973, Hemmer 1979) e, de forma geral, as ninhadas tem de 1 a 4 filhotes (Guggisberg 1975). Não há informações quanto ao sucesso reprodutivo, ou seja, quantos destes filhotes atingem a maturidade sexual. Assume-se que a longevidade das onças pintadas é de 15 anos e que podem se reproduzir durante toda a vida (Desbiez *et al.* 2012). Portanto, a duração de uma geração é de 9 anos. Mais de 85 espécies têm sido registradas como presas das onças-pintadas (Seymour 1989), desde pequenos mamíferos e répteis (<2kg) até antas e bovinos (>200kg).

A onça-pintada pode habitar diferentes tipos de ambientes, de florestas tropicais a regiões semi-desérticas (Rabinowitz 1999, Sanderson *et al.* 2002, McCain & Childs 2008, Rodriguez-Soto 2010) ou mesmo desertos (Nowak 1991). A espécie parece evitar áreas com elevada altitude, apesar de haver registros de ocorrência de onça-pintada em áreas com 3.800m (Vaughan 1983). Além disso, a espécie evita áreas com atividade humana (Rabinowitz & Zeller 2010, De Angelo *et al.* 2011). Em áreas rurais, próximas a ambientes naturais da espécie, elas podem atacar rebanhos domésticos (Pitman *et al.* 2002), ocasionando conflitos com proprietários rurais. Não há indícios de que onças-pintadas possam se adaptar a ambientes alterados pela ação humana, porém alguns animais foram fotografados, por meio de armadilha fotográfica, em reflorestamento de eucalipto (K.D. Barretto, comunicação pessoal).

Ameaças

A perda e fragmentação de habitat, associadas principalmente à expansão agropecuária, mineração, implantação da matriz energética hidrelétrica e ampliação da malha viária, são sem dúvida as principais ameaças à conservação das onças pintadas. De forma geral, a espécie evita áreas degradadas (Crawshaw & Quigley 1991, Dickson & Beier 2002, Silveira 2004, Kautz *et al.* 2006, Cullen 2006) e aquelas com uso intensivo por atividades humanas (De Angelo *et al.* 2011).



Apesar disso, muitas vezes entra em conflito com produtores rurais ao atacar rebanhos domésticos. Nestes casos, muitos destes proprietários rurais eliminam estes animais, sendo que atualmente essa prática se configura em uma importante ameaça à sobrevivência da espécie.

Ações de conservação

Dentre as ações de conservação existentes podemos destacar a elaboração do “Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada”, cujo sumário executivo foi recentemente publicado (ICMBio 2011). Nesse documento estão listadas 46 metas e 167 ações relacionadas a solucionar os problemas que ameaçam a sobrevivência da espécie. Nesse sentido, por exemplo, áreas prioritárias e corredores de dispersão para a conservação da onça-pintada já foram identificados na Caatinga (Morato *et al.* submetido). De forma semelhante, estudos em andamento no Pantanal (Panthera Foundation; Instituto Pró-Carnívoros e CENAP-ICMBio), no Cerrado (Jaguar Conservation Fund; Instituto Biotrópicos) e na Mata Atlântica (CENAP-ICMBio; Instituto de Pesquisas Ecológicas; Instituto Pró-Carnívoros) estão identificando corredores que potencialmente manteriam uma população viável da espécie.

Implementar o “Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada” priorizando:

- Redução do impacto da ocupação humana dentro de áreas prioritárias para a conservação da espécie;
- Redução do impacto ambiental nas áreas prioritárias para a conservação da espécie atingidas por grande empreendimentos;
- Fiscalização a fim de coibir a caça por retaliação e esportiva;
- Programas de educação ambiental com foco em onça-pintada;
- Estratégias de mitigação de conflitos;
- Redução do número de espécimes retirados da natureza.

Pesquisas

São inúmeras as pesquisas, em desenvolvimento, que visam elucidar aspectos biológicos da espécie assim como subsidiar estratégias de conservação. Apenas as principais instituições que atuam em pesquisa e conservação da onça-pintada e seus websites são listados abaixo.

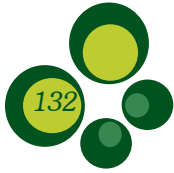
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP-ICMBio): www.icmbio.gov.br/cenap
- Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros): www.procarcarnivoros.org.br
- Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ): www.ipe.org.br
- Instituto Onça-Pintada (IOP): www.jaguarfund.org.br
- Instituto Biotrópicos: www.biotropicos.org.br
- Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEc):
- Panthera Foundation: www.panthera.org.br
- Laboratório de Biologia Molecular da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)

O Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada lista 19 metas e 46 ações de pesquisa. Há lacunas de conhecimento em vários aspectos da biologia da espécie. Além disso, há necessidade de padronização de metodologias a fim de que se possa comparar resultados entre os diferentes estudos. Outro aspecto importante, mencionado no plano de ação é a necessidade de integração das diversas instituições que trabalham com a espécie. Para maiores e melhores informações sobre o tema, sugerimos consultar o Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada.

Referências bibliográficas

- Beisiegel, B.M. 2012. **Onças da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema**. Relatório científico final apresentado à FAPESP. 55 p.
- Bergallo, H.G.; Rocha, C.F.D.; Alves, M.A.S. & Van Sluys, M. 2000. **A Fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 166p.
- Bressan, P.M.; Kieruff, M.C.M. & Sugieda, A.M. 2009. **A Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo**. Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 645p.
- Cavalcanti, S.M.C. & Gese, E. 2009. Spatial ecology and social interactions of jaguars in the southern Pantanal. **Journal of Mammalogy**, 90: 935-945.
- Crawshaw Jr., P.G. & Quigley, H. 1991. Jaguar spacing, activity, and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. **Journal of Zoology** (London), 223: 357-370.
- Cullen Jr.; Abreu, C.K.; Sana, D.A. & 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 Forests in Brazil**. Tese (Doutorado em Ecologia). University of Kent, Canterbury.
- De Angelo, C.; Paviolo, A. & Di Bitetti, M. 2011. Differential impact of landscape transformation on pumas (*Puma concolor*) and jaguars (*Panthera onca*) in the Upper Paraná Atlantic Forest. **Diversity and Distribution**, 17: 422-436.
- Dickson, B.G. & Beier, P. 2002. Home-range and habitat selection by adult cougars in southern California. **Journal of Wildlife Management**, 66: 1235-1245.
- Eizirik, E.; Kim, T.; Menotti-Raymond, M.; Crawshaw Jr., P.G.; O'Brien, S.J. & Johnson, W.E. 2001. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguar (*Panthera onca*). **Molecular Ecology**, 10: 65-79.
- Ewer, R.F. 1973. **The carnivores**. Cornell University Press. 494p.
- Ferraz, K.M.P.M.B.; Beisiegel, B.M.; Paula, R.C.; Sana, D.A.; Campos, C.B.; Oliveira, T.G. & Desbiez, A.L.J. 2012. How species distribution models could improve cat species conservation? A case study of jaguars in Brazilian biomes. **Cat News Special Issue**, 7: 38-42.
- Frankham, R. 2009. Genetic considerations in reintroduction programs for large terrestrial predators. p. 381-387 In: Hayward, M.K. & Somers, M.J. (eds.). **The reintroduction of top order predators**. Wiley-Blackwell Publishing.
- Guggisberg, C.A.W. 1975. **Wild cats of the world**. Taplinger Publish Company. 328p.
- Hemmer, H. 1979. Gestation period and postnatal development in felids. **Carnivore**, 2: 90-100.
- Hoogsteijn, R. & Mondolfi, E. 1992. **The jaguar**. Armitano Editores. 183p.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), 2003. **Lista nacional das espécies da fauna ameaçadas de extinção**. Disponível em: www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em 29 de maio de 2012.
- ICMBIO. 2011. **Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada**. Sumário Executivo. ICMBio. 8p.
- Indrusiak, C. & Eizirik, E. 2003. Carnívoros. p. 507-533. In: Fontana, C.S.; Bencke, G.A. & Reis, R.E. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Edipucrs.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2011. **Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 9.0**. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acesso em 18/11/2011.

- Kautz, R.; Kawula, R.; Hootor, T.; Comiskey, J.; Jansen, D.; Jennings, D.; Kasbohm, J.; Mazzotti, F.; McBride, R.; Richardson, L. & Root, K. 2006. How much is enough? Landscape scale conservation for the Florida panther. **Biological Conservation**, 130: 118-133.
- Larson, S.E. 1997. Taxonomic re-evaluation of the jaguar. **Zoo Biology**, 16: 107-120.
- Machado, A.B.M.; Fonseca, G.A.B.; Machado, R.B.; Aguiar, L.M.S. & Lins, L.V. 1998. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas. 605p.
- Margarido, T.C.M. & Braga, F.G. 2004. Mamíferos. p. 25-142. In: Mikich, S.B. & Bérnils, R.S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Secretaria Estadual de Meio Ambiente: Instituto Ambiental do Paraná. 763p.
- McCain E.B. & Childs J.L. 2008. Evidence of resident jaguars (*Panthera onca*) in the southwestern United States and the implications for conservation. **Journal of Mammalogy**, 89: 1-10.
- Mondolfi, E. & Hoogesteijn, R. 1986. Notes on the biology and status of the jaguar in Venezuela. p. 85-123. In: Miller, S.D. & Everet, D.D (eds.). **Cats of the world: biology, conservation and management**. National Wildlife Federation.
- Morato R.G.; Verreschi I.T.; Guimaraes M.A.; Cassaro K.; Pessuti C. & Barnabe R.C. 2004. Seasonal variation in the endocrine-testicular function of captive jaguars (*Panthera onca*). **Theriogenology**, 61: 1273-81.
- Morato, R.G.; Campos, C.B.; Paula, R.C. & Ferraz, K.M.P.M.B. submetido. Identifying high priority conservation areas and potential corridors for jaguars (*Panthera onca*) in Caatinga. **Biological Conservation**. Em análise.
- Nascimento, J.L. & Campos, I.B. 2011. **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais**. ICMBio. 276p.
- Nowak, R.M. 1991. **Walker´s mammals of the world**. The Johns Hopkins University Press. 1.629p.
- Nowak, R.M. & Paradiso, J.L. 1983. **Walker´s mammals of the world**. Johns Hopkins University Press. 793p.
- Nowell, K. & Jackson, P. 1996. **Wild Cats**. IUCN-Cat Specialist Group. 382p.
- Passamani, M. & Mendes, S.L. 2007. **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica. 140p.
- Pitman, M.R.P.L.; Oliveira, T.G.; Paula, R.C. & Indrusiak, C. 2002. **Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros**. Edições IBAMA. 83p.
- Rabinowitz, A. 1999. The present status of jaguars (*panther onca*) in the southwestern United States. **The Southwestern Naturalist**, 44: 96-100.
- Rabinowitz, A. & Nottingham, B. 1986. Ecology and behavior of the jaguar in Belize, Central America. **Journal of Zoology**, 210: 149-159.
- Rabinowitz, A. & Zeller K.A. 2010. A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. **Biological Conservation**, 143: 939-945.
- Ramalho, E.E. Jaguar population dynamics in the varzea floodplain forest of Mamirauá. **Report to WCS Jaguar Conservation Program**.
- Rodriguez-Soto, C.; Monroy-Vilchis, O.; Maiorano, L.; Boitani, L.; Faller, J.C.; Briones, M.A.; Nunez, R.; Rosas-Rosas, O.; Ceballos, G. & Falcucci, A. 2011. Predicting potential distribution of the jaguar (*Panthera onca*) in Mexico: identification of priority areas for conservation. **Diversity and Distributions**, 17: 350-361.
- Sanderson, E.W.; Redford, K.; Chetkiewicz, C.H.B.; Medellin, R.A.; Rabinowitz, A.; Robinson, J.G. & Taber, A.B. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. **Conservation Biology**, 16: 58-72.
- SEMA-PA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará), 2007. Resolução nº054 de 24 de outubro de 2007. **Diário Oficial do Estado do Pará**.
- Seymour, K. 1989. *Panthera onca*. **Mammalian Species**, 230: 1-9.
- Silveira, L. 2004. Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça parda (*Puma concolor*) no Cerrado e Pantanal. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília. 240p.
- Silveira, L.; Jácomo, A.T.A.; Astete, S.; Sollmann, R.; Tôres, N.M.; Furtado, M.M. & Marinho-Filho, J. 2009. Density of the near threatened jaguar *Panthera onca* in the caatinga of north-eastern Brazil. **Oryx**, 44: 104-109.



Soisalo, M. & Cavalcanti, S. 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**, 25: 487-496.

Sollmann, R.; Torres, N.M. & Silveira, L. 2008. Jaguar conservation in Brazil: the role of protected areas. **Cat News**, 4: 15-20.

Vaughan, C. 1983. Coyote range expansion in Costa Rica and Panama. **Brenesia**, 21: 27-32.

Viau, P. 2003. **Estudo da função ovariana em fêmeas de onça-pintada mantidas em cativeiro por meio da extração e quantificação de hormônios esteróides fecais**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade de São Paulo. 98p.

Ficha Técnica

Oficina de Avaliação do Estado de Conservação dos Mamíferos Carnívoros do Brasil. Data de realização: 29 de novembro a 1 de dezembro de 2011. Local: Iperó, SP

Avaliadores: Antonio Rossano Mendes Pontes, Beatriz de Mello Beisiegel, Carlos Benhur Kasper, Caroline Leuchtenberger, Claudia Bueno de Campos, Emiliano Esterci Ramalho, Flávio Henrique Guimarães Rodrigues, Francisco Chen de Araújo Braga, Frederico Gemesio Lemos, Kátia M. P. M. B. Ferraz, Lilian Bonjorne de Almeida, Lívia de Almeida Rodrigues, Mara Marques, Marcos Adriano Tortato, Oldemar Carvalho Junior, Peter Gransden Crawshaw Jr., Renata Leite Pitman, Ricardo Sampaio, Rodrigo Jorge, Rogério Cunha de Paula, Ronaldo Gonçalves Morato, Tadeu Gomes de Oliveira, Vânia Fonseca.

Colaboradores: Elaine Marques Vieira (Bolsista PIBIC/ICMBio – compilação de dados); Lilian Bonjorne de Almeida e Francisco Chen de Araujo Braga (CENAP/ICMBio – elaboração do mapa); Estevão Carino Fernandes de Souza, Roberta Aguiar e Cláudia Cavalcanti Rocha-Campos (facilitação e relatoria da Oficina).

Mapa: Lilian Bonjorne de Almeida e Francisco Chen de Araujo Braga

Foto: Carlos Botelho