

Conservação de serpentes nos biomas brasileiros

Snake conservation in Brazilian biomes

Maria Eliana Carvalho Navega-Gonçalves¹
Tatiane Porto²

RESUMO

Este estudo avaliou o estado atual de conservação das serpentes nos biomas brasileiros. As questões levantadas foram principalmente: quantas e quais são as espécies de serpentes ameaçadas? Quais as principais ameaças e estratégias adotadas para sua conservação? Entre as 392 espécies de serpentes conhecidas no Brasil, 29 constam da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", das quais 11 são endêmicas da Mata Atlântica, o bioma mais devastado; 6 espécies ocorrem na Caatinga, 5 no Cerrado, 1 na Amazônia e uma no Pampa, também endêmicas desses biomas. A perda e a degradação de habitats são as principais ameaças às serpentes em decorrência do desmatamento para atividades agropecuárias, expansão urbana, extração de madeira e queimadas. Cinco Planos de Ação Nacionais, voltados para conservação da herpetofauna brasileira, incluem 44 espécies de serpentes como alvo, das quais apenas 9 constam da atual lista nacional de espécies ameaçadas. Para várias espécies de serpentes, há deficiência de dados, evidenciando a necessidade de mais estudos que permitam avaliar o status e implementar medidas de conservação.

Palavras-chave: Ofidiofauna. Plano de ação nacional. Serpentes ameaçadas.

ABSTRACT

This study assessed the current conservation status of snake species in the Brazilian biomes. Our main questions were: how many and what are the endangered species? What are the main threats and which conservation strategies are been

¹ Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas. Rod. do Açúcar, Km 156, 13400-911, Piracicaba, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.E.C. Navega-Gonçalves. E-mail: <eliana.navega@gmail.com.br>.

² Bióloga. Piracicaba, SP, Brasil.

adopted? Among the 392 species of snakes known to occur in Brazil, 29 of them are included in the "Brazilian Red List of Endangered Species", of which 11 are endemic to the Atlantic Forest, the most devastated biome; 6 species occur in the Caatinga, 5 in Cerrado, 1 in Amazon and 1 in Pampa, all endemic to these biomes. Habitat loss and degradation is the main threat to snakes, as a result of deforestation for agricultural and livestock activities, urban expansion, logging, and fire. At least five National Action Plans for the Brazilian herpetofauna include 44 snake species, of which only 9 are included in the national red list. Several snake species are Data Deficient, highlighting the need for more studies that evaluate their conservation status and the implementation of conservation measures.

Keywords: Snake fauna. National action plan. Threatened species of snakes.

INTRODUÇÃO

As serpentes têm intrigado os seres humanos há séculos e foram incorporadas em várias mitologias e culturas (Mullin & Seigel, 2009). Embora sejam animais fascinantes para muitas pessoas, estão entre os animais mais temidos e odiados, devido ao perigo que algumas espécies peçonhentas oferecem (Dorcas & Willson, 2009; Bernarde, 2012). Nesse aspecto, é relevante destacar que os acidentes ofídicos têm grande importância epidemiológica devido a sua gravidade e ao número de registros (Brasil, 2001).

Apesar disso, as serpentes são essenciais para os ecossistemas, pois sendo carnívoras são responsáveis pelo controle da população de roedores e de outros animais, além de serem fontes de alimento para muitos animais (Martins & Molina, 2008). Seu veneno tem grande potencial medicinal para a fabricação de medicamentos e de outros produtos utilizados em procedimentos cirúrgicos (Martins & Molina, 2008; Ereno, 2009).

São mais de 3 mil espécies de serpentes descritas, distribuídas em 27 famílias (Uetz & Hosek, 2014), encontradas em quase todos os ambientes do globo, principalmente nas regiões tropicais e temperadas do planeta, devido à necessidade de obtenção de calor externo para sua termorregulação (Melgarejo, 2009).

Além de serem mortas indiscriminadamente, as serpentes estão ameaçadas, principalmente, devido à perda e à degradação das áreas naturais em que vivem (Gibbons *et al.*, 2000; Rodrigues,

2005) e, embora existam numerosos estudos sobre a ecologia e a história natural desses animais, muitas são as lacunas desse conhecimento que limitam a capacidade de desenvolver estratégias de conservação, principalmente pela falta de informações sobre a biologia populacional de várias espécies (Dorcas & Willson, 2009).

Considera-se, ainda, que a visão equivocada sobre as serpentes, que não se encaixam num padrão de beleza e de utilidade estabelecido pela sociedade, tenha dificultado, durante muito tempo, sua conservação (Dodd Jr., 1993), de forma que os esforços para conservar as espécies de serpentes ocorrem, inevitavelmente, no contexto de planos relacionados à conservação de outros organismos, normalmente priorizados por parte dos gestores e do público (Beaupre & Douglas, 2009). Assim, segundo esses autores, a conservação de serpentes requer a persuasão de gestores, proprietários de terras, agricultores entre outras pessoas sobre a importância desses organismos nos ecossistemas.

Seigel & Mullin (2009) chamam a atenção para o número relativamente baixo de estudos dedicados à conservação e manejo de serpentes, antes de 1993. Em 2009, no entanto, um livro inteiro "*Snakes: Ecology and Conservation*" (Mullin & Seigel, 2009) é dedicado a esse tema, mostrando que os estudos aplicáveis à conservação de serpentes têm crescido desde então.

No Brasil, a situação não é diferente, e nas últimas décadas esforços de vários pesquisadores têm buscado reverter esse quadro. Sendo assim, este

estudo teve como objetivo revisar o estado atual de conservação das serpentes nos biomas brasileiros, tendo como base a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” (Brasil, 2014a), de forma a responder às seguintes questões: (1) Quantas e quais são as espécies de serpentes ameaçadas? (2) Quais são as principais ameaças às serpentes brasileiras? (3) As estratégias de conservação que vêm sendo adotadas nos biomas brasileiros incluem serpentes como espécies-alvo? (4) Há medidas direcionadas especificamente à conservação das serpentes? (5) O conhecimento atual sobre a biologia das serpentes no Brasil é suficiente para avaliação de seu estado de conservação e para a implementação de medidas de conservação voltadas para esses animais?

Biomas brasileiros, diversidade de serpentes e espécies ameaçadas

O Brasil é considerado um país megadiverso que abriga 13,2% da biota mundial (Lewinsohn & Prado, 2006). Seus ecossistemas naturais são classificados, normalmente, em diferentes áreas de domínio morfoclimático e fitogeográfico (Ab’Saber, 2008) e seis biomas terrestres são considerados: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004). A Mata Atlântica e o Cerrado estão incluídos na lista de *hotspots* de biodiversidade, que são áreas do Planeta com alta biodiversidade, endemismo e que estão sob extrema ameaça, sendo, portanto, prioritárias para a conservação (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2005). Atualmente são 35 áreas ao redor do mundo qualificadas como *hotspots*, segundo a Conservation International (2014).

Deve-se salientar que todas as áreas naturais são importantes para conservação da biodiversidade, no entanto o estabelecimento de prioridades visa a orientar as políticas públicas e os investimentos em conservação, e as áreas prioritárias são definidas a partir de alvos ou “objetos de conservação”, que podem ser espécies endêmicas, espécies de

distribuição restrita ou ameaçadas, espécies de importância econômica ou medicinal, habitat, áreas importantes para a manutenção de serviços ambientais entre outros (Brasil, 2007).

Segundo Machado (2008), duas estratégias básicas podem ser utilizadas para a conservação da biodiversidade, uma centrada nos ecossistemas e outra com foco nas espécies. Embora existam programas específicos para a conservação de espécies no Brasil, as estratégias frequentemente utilizadas incluem ações voltadas para a conservação de ecossistemas e biomas como um todo.

Os biomas brasileiros, que abrigam uma porção significativa da biodiversidade mundial, com altos níveis de riqueza e endemismo, são considerados importantes centros de biodiversidade (Aleixo *et al.*, 2010). A herpetofauna do Brasil é uma das mais ricas do mundo, sendo que a lista mais recente aponta para 773 espécies de répteis, das quais 392 são serpentes (Costa & Bérnills, 2015).

As serpentes são encontradas em todo o Brasil, em habitat e nichos variados (Bernarde, 2012). A Amazônia é o bioma com a maior diversidade, com 138 espécies inventariadas, seguida pela Mata Atlântica, com 134 (Rodrigues, 2005), o Cerrado, com 129 (Couto *et al.*, 2007), a Caatinga, com 117 (Guedes *et al.*, 2014a), o Pantanal, com 63 (Marques *et al.*, 2005) e o Pampa, com 63 (Junk *et al.*, 2006).

O número de espécies por bioma é estimado com base nos inventários realizados, no entanto é bem possível que esse número seja subestimado devido a inventários insuficientes (Rodrigues, 2005), uma vez que a elaboração de uma lista de espécies para um determinado grupo taxonômico envolve a utilização de técnicas específicas e eficientes de amostragem, além de um conhecimento razoável sobre sua sistemática, taxonomia, ecologia e história natural (Silveira *et al.*, 2010). No caso das serpentes, o grande número de espécies raras, fossoriais e semifossoriais, que normalmente são ignoradas ou subamostradas, é um agravante no estabelecimento confiável de padrões de distribuição e abundância (Couto *et al.*, 2007).

Os inventários são o ponto de partida para o conhecimento da biodiversidade, mas é necessário avaliar o estado de conservação das espécies ou subespécies, fundamental para priorizar ações de conservação, além de apontar as espécies com maior urgência de ações nesse sentido (Peres *et al.*, 2011). Um dos recursos é a elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção, as chamadas “Listas Vermelhas” (“*Red Lists*”), que podem ser internacionais, nacionais, estaduais e municipais (Machado, 2008) e são estratégias importantes que indicam a necessidade de proteção legal às espécies ameaçadas, por meio de ações voltadas para a conservação de seus habitats, tornando-se um alerta para a sociedade e principalmente para o governo, que deve adotar políticas públicas voltadas para conservação da biodiversidade (Bataus & Reis, 2011).

Martins & Molina (2008) e Sawaya *et al.* (2008) apontam que até informações básicas sobre as serpentes são escassas e poucos estudos enfocam taxocenoses, o que impossibilita avaliações seguras sobre o estado de conservação de muitas das espécies descritas. Publicações recentes nessa direção (Hartmann *et al.*, 2009; Mesquita *et al.*, 2013; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014) têm buscado atender a demanda por informações, favorecendo, sem dúvida, as análises para a elaboração de listas de espécies de serpentes ameaçadas de extinção, bem como a implementação de planos de ação para sua conservação.

De acordo com a recente “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”, publicada no Diário Oficial da União, através das Portarias nº 444 e 445, de 17 de dezembro de 2014 (Brasil, 2014a), 29 espécies de serpentes pertencentes a 5 famílias estão incluídas como ameaçadas, segundo as categorias estabelecidas pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) e em conformidade com a legislação nacional e nos termos da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (Brasil, 2014b), cujas informações sumarizadas são apresentadas no Quadro 1. Além dessas, foram incluídas no Quadro 1 outras três espécies de

serpentes que estão enquadradas na categoria “Quase Ameaçada de Extinção” (NT) (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade 2014a). Outras 51 espécies de serpentes (Quadro 2) estão ameaçadas estadualmente ou figuram na categoria “Deficiente em Dados” (DD) (ou “dados insuficientes”), quando não há informações consistentes sobre o táxon, principalmente sobre sua ecologia populacional, de forma a saber se ele se encontra ameaçado ou não, de acordo com os critérios estabelecidos pela IUCN.

Mata Atlântica

O Domínio Mata Atlântica é constituído por um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados, com uma área original estimada de cerca de 1 300 000km², equivalente a 16% do território nacional e presente, ao menos em parte, em 17 estados brasileiros (Câmara, 2005). É reconhecida pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) como Reserva da Biosfera, pelo seu ambiente de exuberante megadiversidade e alto grau de endemismo, com uma estimativa de 15 700 espécies vegetais, das quais cerca de 7 mil são de plantas vasculares endêmicas, o que equivale a 45% do total (Pinto *et al.*, 2012).

Segundo informações disponibilizadas pela Fundação SOS Mata Atlântica, o bioma abriga aproximadamente 72,0% da população brasileira, calculada em cerca de 145 milhões de habitantes, e é o mais descaracterizado bioma do país devido aos primeiros e principais processos de colonização e ciclos de desenvolvimento. Hoje a Mata Atlântica se apresenta altamente fragmentada, restando apenas 8,5% de remanescentes florestais acima de 100 hectares; somando-se todos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares, restam 12,5% do original (Fundação SOS Mata Atlântica, 2016). A Mata Atlântica é uma das áreas do Planeta identificadas pela *Conservation International* como um *hotspot* de biodiversidade e, portanto, com prioridades para a conservação (Mittermeier *et al.*, 2005).

Dezesseis espécies de serpentes que ocorrem na Mata Atlântica estão na “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) (Quadro 1), das quais 13 são endêmicas do Brasil. *Apostolepis quirogai* e *Atractus thalesdelemai* são encontradas, respectivamente, também na Argentina e no Paraguai, enquanto que *Ditaxodon taeniatus* não se pode afirmar que seja endêmica do Brasil. *Atractus caete* e *Typhlops amoipira* foram descritas em regiões que pertencem à Mata Atlântica e também à Caatinga (Brito & Freire, 2012; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b). As demais são endêmicas da Mata Atlântica no Brasil: *Atractus serranus*, *Bothrops alcatraz*, *B. insularis*, *B. muriciensis*, *B. otavioi*, *B. pirajai*, *Calamodontophis ronaldoi*, *Corallus cropanii*, *Echinanthera cephalomaculata*, *Typhlops paucisquamus* e *Tropidophis grapiuna*.

Cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, com um espaço territorial de 2 036 448km², ocupando aproximadamente 23% do território brasileiro e presente em 15 estados (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). As estimativas demográficas indicam que 20 a 28 milhões de habitantes vivem no bioma (Cavalcanti *et al.*, 2012). Segundo os mesmos autores, o Cerrado abriga várias nascentes, como a do rio São Francisco, e uma grande diversidade de espécies, com mais de 12 mil espécies de plantas, sendo 44% endêmicas no bioma, motivo pelo qual é considerado um dos *hotspots* de biodiversidade do mundo, que sofre com o alto grau de degradação de seus habitats e, portanto, com prioridades para a conservação (Mittermeier *et al.*, 2005).

A destruição de seus ecossistemas é preocupante e já atingiu mais de 50% de sua área original, principalmente devido à expansão agropecuária, que vem promovendo a fragmentação de habitats naturais e perdas de biodiversidade (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004; Machado *et al.*, 2004), assim como às usinas

hidrelétricas, que são responsáveis pela alteração hidrológica, na maior parte dos rios que corta o Cerrado, com efeitos negativos para o bioma (Cavalcanti *et al.*, 2012).

No estudo realizado por Couto *et al.* (2007), foram levantadas 129 espécies de serpentes no bioma, incluindo as espécies marginais, ou seja, comuns em outros biomas com pontos de ocorrência no Cerrado. Dessas, 15 espécies são endêmicas e cinco estão na lista de espécies ameaçadas (Quadro 1): *Apostolepis serrana*, *A. striata*, *Hydrodynastes melanogigas*, *Phalotris multipunctatus* e *Philodryas lívida* (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b).

Bothrops itapetiningae, *Phalotris lativittatus* e *Liotyphlops schubarti* estão na lista das espécies quase ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a) (Quadro 1).

Caatinga

O Bioma Caatinga se estende pelos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o Norte de Minas Gerais, ocupando uma área de 844 453km², que corresponde a 10% do território nacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). Aproximadamente 27 milhões de pessoas habitam essa região, segundo dados disponibilizados pelo Instituto EcoDesenvolvimento (2011a), e a degradação do bioma vem sendo acelerada por práticas insustentáveis de uso da terra, como a agricultura de corte-e-queima, o uso indiscriminado de madeira e lenha, a caça e a supressão continuada da vegetação nativa para a criação de caprinos e bovinos (Santos *et al.*, 2012).

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro e ainda muito mal conhecido, o que induz à crença de que é pouco diverso (Leal *et al.*, 2003). No entanto, constitui-se de um grande mosaico de vegetação, incluindo florestas secas com estruturas variadas até tipos arbustivos sobre afloramentos rochosos, sendo que alguns registros apontam para mais de 4 mil espécies de plantas nos domínios da Caatinga (Santos *et al.*, 2012).

Segundo Rodrigues (2003), a herpetofauna da Caatinga é a mais bem conhecida dos biomas brasileiros; em estudo recente, foi registrada a ocorrência de 112 espécies de serpentes, sendo 22 delas endêmicas (Guedes *et al.*, 2014b). Oito espécies estão na lista de serpentes ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade,

2014b) (Quadro 1), das quais 6 são endêmicas da Caatinga: *Apostolepis arenaria*, *A. gaboi*, *Atractus ronnie*, *Rodriguesophis chui*, *R. scriptorcibatus* e *Typhlops yonenagae*. As outras 2 ocorrem também na Mata Atlântica: *Atractus caete* e *Typhlops amoipira* (Brito & Freire, 2012; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b).

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

1 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) | Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|--------------|---|---------------------------|--|---|--|
| Anomalopidae | <i>Liotyphlops schubarti</i> (Vanzolini, 1948) Cobra-cega-de-pirassununga | CERRADO (endêmica) | Conhecida apenas a partir de sua localidade tipo, Cachoeiras de Emas, Pirassununga, SP | QUASE AMEAÇADA Perda e degradação de habitat devido à expansão urbana | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| Boidae | <i>Corallus cropanii</i> (Hoge, 1953) Jibóia-amarela | MATA ATLÂNTICA (endêmica) | Ocorre no sul do estado de São Paulo, no Vale do Ribeira | VULNERÁVEL Poucos indivíduos encontrados na natureza indicando que a espécie pode realmente ser pequena. (Lista Nacional: CR; Lista Estadual SP: EN) | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste /Parque do Mar |
| Dipsadidae | <i>Apostolepis arenaria</i> (Rodrigues, 1992) Cobra-rainha-do-são-francisco | CAATINGA (endêmica) | Encontrada nas dunas do médio rio São Francisco na Bahia | EM PERIGO Desestabilização das dunas causada pela extração de areia e madeira para a produção de carvão | |
| | <i>Apostolepis gaboi</i> (Rodrigues, 1992) Cobra-rainha-das-dunas | CAATINGA (endêmica) | Encontrada nas dunas do médio rio São Francisco na Bahia | EM PERIGO Desestabilização das dunas causada pela extração de areia e madeira para a produção de carvão | |
| | <i>Apostolepis quirogai</i> (Giraud & Scrocchi 1998) | MATA ATLÂNTICA | Noroeste do estado do Rio Grande do Sul e no nordeste da Argentina (Misiones) | EM PERIGO Perda de habitat em consequência de atividades agrícolas e de silvicultura | |

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no *site* do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosedek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

2 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) | Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|------------|--|---------------------------|--|---|---|
| Dipsadidae | <i>Apostolepis serrana</i> (De Lema & Renner, 2006) Cobra-rainha-da-serra-do-roncador | CERRADO (endêmica) | Conhecida apenas da localidade tipo, na Serra do Roncador, Mato Grosso | EM PERIGO Perda em decorrência da transformação de áreas naturais em pastagens e cultivo mecanizado | |
| | <i>Apostolepis striata</i> (De Lema, 2004) Cobra-rainha-estriada | CERRADO (endêmica) | Encontrada em Vilhena (localidade tipo), Rondônia, ao leste da Chapada dos Parecis, divisa com Mato Grosso Região de transição de cerrado com floresta amazônica (Cerradões) | EM PERIGO Perda de habitat devido ao avanço da fronteira agropecuária | |
| | <i>Atractus caete</i> (Passos, Fernandes, Bérnils, & Moura-Leite, 2010) Cobra-da-terra-da-floresta | MATA ATLÂNTICA (endêmica) | Encontrada na região da Mata Atlântica, do estado de Alagoas e na Caatinga | EM PERIGO Fragmentação de habitat devido à expansão urbana e atividades agrícolas (particularmente cana-de-açúcar) | |
| | <i>Atractus hoogmoedi</i> (Prudente & Passos, 2010) | AMAZÔNIA (endêmica) | Conhecida apenas da localidade tipo, em Capitão Poço (Santa Luzia), no leste do Pará | EM PERIGO A principal ameaça é o desmatamento | Pode ocorrer em áreas protegidas (Terra Indígena Gurupi), próximas ao local de registro |
| | <i>Atractus ronnie</i> (Passos, Fernandes, & Nojosa, 2010) Cobra-da-terra-dos-brejos | CAATINGA (endêmica) | Encontrada no estado do Ceará, no bioma Caatinga, em enclave de floresta úmida (Serra do Baturité, Chapada do Araripe e Planalto de Ibiapaba) | EM PERIGO Perda de habitat devido à atividade agropastoril e extração de madeira | |
| | <i>Atractus serranus</i> (Amaral, 1930) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) | Encontrada em floresta ómbrofila, submontana da Mata Atlântica, na região da Serra do Mar, estado de São Paulo | VULNERÁVEL Fragmentação de habitat com isolamento de subpopulações devido à expansão urbana | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

3 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|------------|---|---|---|---|
| Dipsadidae | | | | |
| | <i>Atractus thalesdelemai</i> (Passos, Fernandes, & Zanella, 2005) Cobra-da-terra-do-sul | MATA ATLÂNTICA No Brasil ocorre no estado do Rio Grande do Sul, em locais próximos da área urbana do município de Passo Fundo. Encontrada também no Paraguai | EM PERIGO Perda de habitat devido à expansão agrícola | |
| | <i>Calamodontophis paucidens</i> (Amaral, 1936) Cobra-espadas-dos-pampas | PAMPA No Brasil está restrita à Depressão Periférica no centro do Rio Grande do Sul. Também encontrada no Uruguai | EM PERIGO Perda e degradação de habitat devido a expansão agrícola. (IUCN:VU; Lista Estadual RS : VU) | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Calamodontophis ronaldoi</i> (Franco, De Carvalho Cintra, & De Lema, 2006) Cobra-espada-do-paraná | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Ocorre apenas do estado do Paraná, em locais de Floresta Ombrófila e campos associados | EM PERIGO Perda da vegetação nativa devido a expansão das atividades agrícolas e pecuárias | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Ditaxodon taeniatus</i> (Peters in Hensel, 1868) Parelheira-listrado-campo | MATA ATLÂNTICA Ocorre de maneira disjunta e rarefeita nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo em áreas de campos bem preservados associados à Floresta de Araucária. Não há certeza se a espécie é endêmica do Brasil | VULNERÁVEL Alteração de habitat devido à atividades agrícolas, silvicultura e queimadas. (Lista Estadual PR: VU) | PAN Herpetofauna do Sul e PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Echinanthera cephalomaculata</i> (Di-Bernardo, 1994) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Ocorre na Mata Atlântica do Estado de Alagoas, conhecida apenas da localidade-tipo | VULNERÁVEL Fragmentação de habitat devido à atividades agropecuárias | |
| | <i>Hydrodynastes melanogigas</i> (Franco, Fernandes, & Bentim, 2007) Cobra-d'água-grande-do-tocantins | CERRADO (endêmica) Aparentemente a espécie tem distribuição restrita ao longo de um trecho do rio Tocantins. É conhecida de uma única localidade | EM PERIGO Expansão da agricultura e urbanização | |

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no *site* do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

4 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|-------------|--|--|--|--|
| Dipsadidae | <i>Phalotris lattivitatus</i> (Ferrarezzi, 1994) | CERRADO (endêmica) Distribuição no estado de São Paulo | QUASE AMEAÇADA Perda de habitat devido ao desmatamento, gramíneas invasoras e fogo | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste /ESEC de Itirapina, SP |
| | <i>Phalotris multipunctatus</i> (Puerto & Ferrarezzi, 1993) Fura-terra-pintada | CERRADO (endêmica) apresenta apenas dois registros: no município de Brotas, no estado de São Paulo e no município de Brillhante, no Mato Grosso do Sul | EM PERIGO Expansão da atividade agropecuária e urbanização. (Lista Estadual de SP: EN) | |
| | <i>Philodryas livida</i> (Amaral, 1923) Parelheira-do-campo | CERRADO (endêmica) Apresenta registro nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo, em fisionomias campestres de Cerrado | VULNERÁVEL Redução da área natural de ocupação da espécie devido à expansão agrícola (monoculturas e pastagens) | |
| | <i>Rodriguesophis chui</i> (Rodrigues, 1993) Muçurana-nariguda-das-dunas | CAATINGA (endêmica) Associada a solos arenosos das dunas, na margem direita do Rio São Francisco, no estado da Bahia | EM PERIGO Desestabilização das dunas devido à extração de areia e madeira, além da expansão agrícola | |
| | <i>Rodriguesophis scriptorcibatus</i> (Rodrigues, 1993) Muçurana-nariguda-do-rio-são-francisco | CAATINGA (endêmica) Associada a solos arenosos das dunas, na margem esquerda do Rio São Francisco, no estado da Bahia | EM PERIGO Desestabilização das dunas devido à extração de areia e madeira, além da expansão agrícola | |
| Typhlopidae | <i>Typhlops amoipira</i> (Rodrigues & Juncá, 2002) Cobra-cega-das-dunas | CAATINGA/ MATA ATLÂNTICA Conhecida apenas em duas localidades: (1) região de dunas da margem esquerda do Rio São Francisco, na Bahia e (2) no município de Bonito de Minas, áreas de transição entre os biomas Caatinga e Cerrado | EM PERIGO Perda de habitat por meio de ações antrópicas, como extração de areia e produção de carvão | |
| | <i>Typhlops paucisquamis</i> (Dixon & Hendricks, 1979) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Encontrada nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Maranhão e Rio Grande do Norte | VULNERÁVEL Grande redução e fragmentação do habitat natural para pastagens e monoculturas | |

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

5 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|----------------|---|---|---|--|
| Typhlopidae | <i>Typhlops yononagae</i> (Rodrigues, 1991) Cobra-cega-do-são-francisco | CAATINGA (endêmica) Apresenta distribuição restrita no município de Gentio de Ouro - Bahia, região de dunas na margem direita do rio São Francisco | EM PERIGO Perda do habitat por meio de ações antrópicas, como extração de areia e produção de carvão | |
| Tropidophiidae | <i>Tropidophis grapiuna</i> (Curcio, Nunes, Argolo, Skuk, & Rodrigues, 2012) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Distribuição restrita às florestas montanhas ao Sul da Bahia | VULNERÁVEL Expansão das atividades agropecuárias | |
| Viperidae | <i>Bothrops alcatraz</i> (Marques, Martins, & Sazima, 2002) Jararaca-de-alcatrazes | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Restrita à Ilha de Alcatrazes, litoral norte do estado de São Paulo | CRITICAMENTE AMEAÇADA Perda de habitat ocasionada por incêndios. (Lista Nacional e da IUCN: CR; Lista Estadual de SP: VU) | PAN Herpetofauna Insular e PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste/ESEC de Tupinambás, SP |
| | <i>Bothrops insularis</i> (Amaral, 1921) Jararaca-ilhoa | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Endêmica da Ilha da Queimada Grande, litoral Sul do estado de São Paulo | CRITICAMENTE AMEAÇADA Alteração do habitat e captura ilegal dos indivíduos para o mercado negro de espécies exóticas. (Lista Nacional e da IUCN: CR; Lista Estadual de SP: EN) | PAN Herpetofauna Insular e PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste /ARIE Ilhas da Queimada Pequena e Queimada Grande, SP |
| | <i>Bothrops itapetingae</i> (Boulenger, 1907) Jararaquinha-do-campo | CERRADO (endêmica) Porção sul do Cerrado Brasileiro | QUASE AMEAÇADA Atividades antrópicas que afetam o bioma, tais como agricultura e expansão urbana. (Listas Estaduais MG: VU e SP: EN) | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste /ESEC de Itirapina, SP |
| | <i>Bothrops muriciensis</i> (Ferrarezzi e Freire, 2001) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Encontrada apenas em porções da floresta atlântica ao Norte de Maceió - Alagoas | EM PERIGO Perda da qualidade do habitat devido a invasão de gado; declínio do número de indivíduos por captura ilegal | ESEC de Murici, AL |
| | <i>Bothrops otavioi</i> (Barbo, Grazziotin, Sazima, Martins, & Sawaya, 2012) | MATA ATLÂNTICA (endêmica) Ocorre somente na Ilha Vitória, no litoral norte do estado de São Paulo | CRITICAMENTE AMEAÇADA Ações antrópicas como desmatamento, atividade agrícola e introdução de animais domésticos, causando declínio da qualidade do habitat e do número de indivíduos maduros | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |

Quadro 1. Serpentes da “Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção” (Brasil, 2014a) e da “Lista das espécies de serpentes quase ameaçadas” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a), por ordem de família, com dados de distribuição; categoria de ameaça (indicando também a categoria de ameaça, conforme o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, para algumas espécies); presença em áreas protegidas entre outros; com base nos dados disponíveis no *site* do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e em outras fontes consultadas (Martins & Molina, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Marques *et al.*, 2009; Bataus & Reis, 2011; Guedes *et al.*, 2014a, 2014b; Leão *et al.*, 2014; Uetz & Hosek, 2014; International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015).

6 de 6

| Família | Espécie (Nome Popular) | Bioma (Endemismo) | Distribuição | Categoria de ameaça e principais ameaças | Plano de Ação/Presença em áreas protegidas |
|-----------|--|---------------------------|--|---|---|
| Viperidae | <i>Bothrops pirajai</i> (Amaral, 1923) Jararacuçu-tapete | MATA ATLÂNTICA (endêmica) | Matas ombrófilas densas no sul da Bahia | EM PERIGO Descaracterização do ambiente natural devido à produção de cacau tornando a população fragmentada, isolada geográfica e geneticamente. (Lista Nacional: EN; IUCN:VU) | PAN Herpetofauna do Nordeste/RESEC Michelin e APA Municipal Serra da Jibóia, BA |

Total: 32 espécies

Nota: CR: Criticamente ameaçada; EN: Em perigo; VU: Vulnerável; APA: Área de Proteção Ambiental; ARIE: Área de Relevante Interesse Ecológico; ESEC: Estação Ecológica; IUCN: *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*; PAN: Plano de Ação Nacional; RESEC: Reserva Ecológica.

Amazônia

A Amazônia é o maior domínio fitogeográfico de florestas tropicais remanescentes do planeta, e três quartos dela, uma área com cerca de 4,2 de km², encontra-se no Brasil (Ab’Sáber, 2008). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004), o bioma ocupa a totalidade (ou quase totalidade) dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima e Rondônia, e partes de Mato Grosso, Maranhão e Tocantins, o que equivale a quase metade do território nacional (49,29%), com uma população de mais de 19 milhões de habitantes (Vieira *et al.*, 2012).

É onde se situa também a maior bacia hidrográfica, com o maior volume de água doce do planeta, sendo a região de maior diversidade biológica do mundo. Só a Amazônia brasileira abriga mais de 13 mil espécies de plantas, com 15% de endemismo (Vieira *et al.*, 2012).

Historicamente, o bioma Amazônia vem sofrendo um processo de descaracterização através da ação do desmatamento, decorrente do modo de ocupação e uso da terra, o que pode ser considerado o principal problema ambiental da região (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004).

O Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (2013), por meio do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD), monitora o desmatamento e a degradação florestal na Amazônia, e, embora tenha constatado uma redução de 80% no desmatamento entre 2004 e 2012, como resultado de uma série de medidas implementadas pelo governo, nos anos seguintes, os registros têm mostrado que o desmatamento voltou a crescer e a degradação florestal continua, como pode ser acompanhado nos boletins mensais publicados pelo instituto (Fonseca *et al.*, 2015).

Somente uma espécie de serpente, *Atractus hoogmoedi*, endêmica do bioma, está presente na lista de serpentes ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) (Quadro 1).

Pantanal

O Pantanal, uma das maiores áreas alagáveis contínuas do planeta, cobre aproximadamente 150 355km² e é considerado um dos menores biomas brasileiros, ocupando 1,76% do território nacional, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004),

e abrigando cerca de dois milhões de pessoas (Silva, 2012).

É a maior área úmida do mundo e também uma das mais importantes, tendo sido declarada pela Unesco como Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera. Suas paisagens de transição entre os ambientes aquáticos e terrestres, no Brasil, fazem fronteira com os biomas Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia (Silva, 2012), de forma que sua fauna e flora sofrem influência deles, sendo que o regime de inundações anuais característico do bioma é um fator ecológico fundamental que permite uma rápida ciclagem de nutrientes e propicia alta riqueza de espécies aquáticas e terrestres (Signor *et al.*, 2010).

Com quase 3.500 espécies de plantas, a maior parte da planície pantaneira (cerca de 85%) apresenta sua vegetação nativa em bom estado de conservação, no entanto, quando se considera apenas o planalto da bacia, constata-se que 60% das áreas altas estão severamente descaracterizadas (Silva, 2012). O desmatamento de áreas naturais para formação de pastagens, a caça, a introdução de espécies exóticas, os grandes empreendimentos - como as usinas hidrelétricas - e a poluição de rios por pesticidas estão entre as principais ameaças ao bioma (Harris *et al.*, 2005).

A despeito da abundância e da diversidade de habitats aquáticos e de suas interfaces com habitats terrestres, não há endemismo em relação à fauna herpetológica no Pantanal (Junk *et al.*, 2006; Strüssmann *et al.*, 2007). Nenhuma das espécies de serpentes conhecidas no bioma consta da lista atual de serpentes ameaçadas.

Pampa

O bioma Pampa (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004) abrange regiões pastoris de planícies em três países da América do Sul - Brasil, Argentina e Uruguai - e, no Brasil, só existe no Rio Grande do Sul, onde ocupa 63% do território do estado e possui uma população estimada de cerca de 6 milhões de habitantes (Instituto EcoDesenvolvimento, 2011b). Suas principais formações são

os campos, matas ciliares (de galeria), capões de mato e matas de encosta numa área de aproximadamente 176 496km², o que corresponde a apenas 2,07% do território brasileiro (Suertegaray & Silva, 2009).

Os campos do Sul são ecossistemas naturais que apresentam alta biodiversidade, com cerca de 2 600 espécies de plantas vasculares (Pillar *et al.*, 2012), muito embora não possam ser comparados com ecossistemas ecologicamente mais complexos, como as florestas tropicais. Suas comunidades biológicas são ricas e representam uma importante contribuição à biodiversidade do planeta, apesar das massivas alterações na paisagem provocadas pela conversão dos habitats para agricultura e silvicultura (Behing *et al.*, 2009).

Apenas uma espécie de serpente da lista de espécies ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) (Quadro 1) ocorre no bioma Pampa, *Calamodontophis paucidens*, onde é endêmica.

Principais ameaças e estratégias para a conservação das serpentes

Embora o Brasil seja detentor de exuberante biodiversidade e ocupe o primeiro lugar no *ranking* mundial em diversidade de répteis, o grande desafio tem sido a conservação e a gestão dessa rica diversidade biológica, ameaçada pela intensificação das atividades antrópicas, que exercem pressão sobre o patrimônio biológico (Luz, 2011). No que diz respeito às serpentes, é possível afirmar que a perda e a degradação de habitats são as principais ameaças (Martins & Molina, 2008). De acordo com os dados apontados pelos especialistas envolvidos na elaboração da lista das espécies ameaçadas, a perda de habitat tem ocorrido devido ao desmatamento para expansão de atividades agropecuárias, expansão urbana, extração de madeira, queimadas entre outras atividades (Quadro 1).

Segundo Martins & Molina (2008), a maioria das serpentes das florestas tropicais brasileiras não sobrevive em ambientes alterados, como pastos e

plantações, e nem em florestas de eucalipto ou pinheiro. No entanto, algumas espécies, como a cascavel (*Crotalus durissus*), beneficiam-se de habitats antropizados, invadindo áreas abertas em função da derrubada de florestas tropicais (Marques *et al.*, 2004). Como a cascavel é uma espécie peçonhenta, acaba por tornar-se um problema, sendo morta inescrupulosamente pela população.

A maioria das espécies de serpentes ameaçada é endêmica no bioma onde ocorre e/ ou possui distribuição restrita, sinalizando urgência na implementação de medidas conservacionistas, como as previstas nos planos de ação, com foco em espécies ameaçadas de extinção. Os planos de ação incluem, entre outras, informações sobre as espécies-alvo, seu estado de conservação e de seus habitats, principais ameaças a que estão sujeitas e ocorrência em áreas protegidas para delimitação posterior dos

objetivos e metas de conservação (Bataus & Reis, 2011).

Nesse sentido, cinco Planos de Ação Nacionais, elaborados ou em processo de elaboração ou de implementação, voltados para a conservação da herpetofauna brasileira e coordenados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios, apontam medidas visando à recuperação de espécies de répteis e anfíbios ameaçados.

São citadas 44 espécies de serpentes como alvos para conservação nesses planos (abaixo descritos), das quais 9 constam na “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” e 3 na lista das espécies quase ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a, 2014b). A maioria das espécies citadas nos planos de ação apresenta insuficiência de dados ou algum tipo de risco (Quadro 2).

Quadro 2. Espécies de serpentes estadualmente ameaçadas ou deficiente em dados, por ordem de família, segundo os planos de ação citados, o Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção (Martins & Molina, 2008) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2014a).

1 de 3

| Família | Espécie | Risco/Categoria de ameaça | Presença nos PAN |
|----------------|--|---------------------------|---|
| Anomalepididae | <i>Liotyphlops trefauti</i> (Freire, Caramaschi, Suzart Argôlo, 2007) | DD | |
| Colubridae | <i>Coluber mentovarius</i> (Duméril, Bibron, & Duméril, 1854) | DD | |
| | <i>Dendrophidion atlantica</i> (Freire, Caramaschi, & Gonçalves, 2010) | DD | |
| Dipsadidae | <i>Apostolepis cerradoensis</i> (De Lema, 2003) | DD | |
| | <i>Apostolepis christineae</i> (De Lema, 2002) | DD | |
| | <i>Apostolepis intermedia</i> (Koslowsky, 1898) | DD | |
| | <i>Apostolepis lineata</i> (Cope, 1887) | DD | |
| | <i>Atractus caxiuana</i> (Prudente & Santos-Costa, 2006) | DD | |
| | <i>Atractus edioi</i> (Da Silva, Rodrigues Silva, Ribeiro, Souza, & Do Amaral Souza, 2005) | DD | |
| | <i>Atractus francoi</i> (Passos, Fernandes, Bérnils, & Moura-Leite, 2010) | DD | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Atractus maculatus</i> (Günther, 1858) | DD | |
| | <i>Atractus potschi</i> (Fernandes, 1995) | DD | |
| | <i>Caeteboia amarali</i> (Wettstein, 1930) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Clelia hussami</i> (Morato Franco & Sanches, 2003) | DD (IUCN) | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Dipsas albifrons cavaleiroi</i> (Hoge, 1950) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna Insular |
| | <i>Dipsas sazimai</i> (Fernandes, Marques, & Argôlo, 2010) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Drymoluber brazili</i> (Gomes, 1918) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |

Quadro 2. Espécies de serpentes estadualmente ameaçadas ou deficiente em dados, por ordem de família, segundo os planos de ação citados, o Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção (Martins & Molina, 2008) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2014a).

| Família | Espécie | Risco/Categoria de ameaça | Presença nos PAN |
|------------------|---|------------------------------------|--|
| | <i>Echinanthera cephalostriata</i> (Di-Bernardo, 1996) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Lioheterophis iheringi</i> (Amaral, 1935) | DD | |
| | <i>Liophis maryellenae</i> (Dixon, 1985) | DD | PAN Herpetofauna da Serra do Espinhaço |
| | <i>Oxyrhopus clathratus</i> (Duméril, Bibron, & Duméril, 1854) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Oxyrhopus formosus</i> (Wied, 1820) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Oxyrhopus rhombifer</i> (Duméril, Bibron, & Duméril, 1854) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Phalotris concolor</i> (Ferrarezi, 1993) | DD | |
| | <i>Phalotris nasutus</i> (Gomes, 1915) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Phalotris reticulatus</i> (Peters, 1860) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron, & Duméril, 1854) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Philodryas agassizii</i> (Jan, 1863) | DD (IUCN) e estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Serra do Espinhaço e PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Philodryas arnaldoi</i> (Amaral, 1933) | Estadualmente ameaçada e DD (IUCN) | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Philodryas laticeps</i> (Werner, 1900) | DD e estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste e PAN Serra do Espinhaço |
| | <i>Philodryas psammophidea</i> (Günther, 1872) | DD | |
| | <i>Sibynomorphus lavillai</i> (Scrocchi, Porto, & Prey, 1993) | DD | |
| | <i>Siphlophis leucocephalus</i> (Günther, 1863) | DD | |
| | <i>Siphlophis pulcher</i> (Raddi, 1820) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Tropidodryas serra</i> (Schlegel, 1837) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Uromacerina ricardinii</i> (Peracca, 1897) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Xenodon guentheri</i> (Boulenger, 1894) | DD (IUCN) | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Xenodon histricus</i> (Jan, 1863) | Estadualmente ameaçada e DD (IUCN) | PAN Herpetofauna do Sul |
| | <i>Xenodon nattereri</i> (Steindachner, 1867) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Xenodon newwiedii</i> (Günther, 1863) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| Elapidae | <i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820) | DD | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| Leptotyphlopidae | <i>Epictia clinorostris</i> (Arredondo & Zaher, 2010) | DD | |
| Tropidophiidae | <i>Tropidophis preciosus</i> (Curcio, Nunes, Argolo, Skuk, & Rodrigues, 2012) | DD | |
| Viperidae | <i>Bothrops bilineatus</i> (Wied, 1821) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Bothrops cotiara</i> (Gomes, 1913) | Estadualmente ameaçada e DD (IUCN) | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste e PAN Herpetofauna do Sul |

Quadro 2. Espécies de serpentes estadualmente ameaçadas ou deficiente em dados, por ordem de família, segundo os planos de ação citados, o Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção (Martins & Molina, 2008) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2014a).

3 de 3

| Família | Espécie | Risco/Categoria de ameaça | Presença nos PAN |
|---------|--|---------------------------|---|
| | <i>Bothrops diporus</i> (Cope, 1862) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Bothrops aff. jararaca</i> (Ilha da Moela) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Bothrops aff. jararaca</i> (Ilha de Búzios) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Bothrops jararacussu</i> (Lacerda, 1884) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |
| | <i>Bothrocophias microphthalmus</i> (Cope, 1875) | DD | |
| | <i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766) | Estadualmente ameaçada | PAN Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste |

Total: 51 espécies

Nota: DD: Deficiente em dados; IUCN: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; PAN: Plano de Ação Nacional.

Plano de Ação Nacional Herpetofauna Insular

O Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna Insular, disposto pela Portaria nº 194, de 28 de maio de 2013 (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2013a), abrange áreas protegidas na forma de unidades de conservação e estabelece ações que visam à proteção de espécies de anfíbios e répteis da Mata Atlântica, incluindo as serpentes *Dipsas albifrons cavalleiroi*, *Bothrops alcatraz* e *B. insularis* (Bataus & Reis, 2011): as duas últimas figuram na lista oficial de espécies ameaçadas e estão categorizadas como Criticamente Ameaçadas (CR) (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b), situação que se mantém, uma vez que, no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.*, 2008), ambas espécies aparecem na mesma categoria, na lista nacional e na lista da IUCN (Quadro 1).

Bothrops alcatraz (jararaca-de-Alcatrazes) tem sua população restrita à Ilha de Alcatrazes, associada à floresta ombrófila densa, no litoral norte do estado de São Paulo. A ilha apresenta cerca de 135 hectares de área, com parte pertencente à Marinha do Brasil e outra inserida na Estação Ecológica Tupinambás, uma Unidade de Conservação Federal de Proteção

Integral. A principal ameaça a que a espécie está sujeita são os incêndios causados por exercícios de tiro pela Marinha do Brasil, que têm provocado redução do habitat natural (Martins & Molina, 2008; Marques *et al.*, 2009).

Bothrops insularis (jararaca-ilhoa) é endêmica da Ilha da Queimada Grande, com 43 hectares, localizada no litoral Sul do Estado de São Paulo. A ilha está inserida na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Ilhas da Queimada Pequena e Queimada Grande (SP), Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável. A principal ameaça é a redução da população por atividades antrópicas, pois, segundo Martins & Molina (2008), algumas porções da floresta original foram queimadas e substituídas por capim. Além dessa ameaça, que, segundo os autores, parece sob controle, a captura ilegal dessa serpente por traficantes, para o mercado de espécies exóticas, ainda é preocupante.

Dipsas albifrons cavalleiroi, embora não esteja na lista nacional de 2014, aparece no Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008) como CR, em nível nacional, e Vulnerável (VU) na lista estadual de São Paulo, devido ao fato de essa subespécie ser endêmica da ilha da Queimada Grande, no estado de São Paulo (Martins & Molina, 2008) (Quadro 2).

Espécies encontradas em ilhas são particularmente suscetíveis à extinção, porque muitas

delas são endêmicas e/ou possuem baixa densidade populacional e pequena variação genética (Vitousek, 1997).

Plano de Ação Nacional Herpetofauna do Sul

O Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna do Sul, elaborado em 2011 e aprovado pela Portaria nº 25, de 17 de fevereiro de 2012 (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012a), abrange ações voltadas às espécies pertencentes aos biomas Pampa, Mata Atlântica e Cerrado, e inclui as espécies de serpentes ameaçadas: *Calamodontophis paucidens*, de ocorrência no Pampa, e *Calamodontophis ronaldoi* e *Ditaxodon taeniatus*, que ocorrem na Mata Atlântica. As serpentes *Clelia hussami*, *Philodryas arnaldoi*, *Xenodon histricus*, *Xenodon guentheri* e *Rhinocerophis cotiara* (= *Bothrops cotiara*) também são alvos desse plano de ação por estarem ameaçadas estadualmente ou apresentarem deficiência de dados (Quadro 2).

Calamodontophis paucidens está categorizada como Em Perigo (EN) na lista oficial vigente (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b) e como VU na IUCN e na lista estadual do Rio Grande do Sul, conforme consta no Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008). A espécie ocorre no bioma Pampa e, no Brasil, os registros estão restritos à Depressão Periférica, no centro do estado do Rio Grande do Sul, onde foram coletados até o momento apenas 13 espécimes. A perda e degradação contínuas de habitat para expansão agrícola é a principal ameaça uma vez que a espécie foi registrada apenas em campos nativos em bom estado de conservação (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b).

Calamodontophis ronaldoi, também na categoria EN, é uma espécie endêmica do Brasil, com distribuição restrita no estado do Paraná, em áreas de Floresta Ombrófila associada com campos. A perda de vegetação nativa e poluição, em decorrência da expansão de atividades agropecuárias, provocam degradação do habitat (Franco *et al.*, 2006; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b).

Ditaxodon taeniatus, com status VU, também na lista estadual do Paraná (Machado *et al.*, 2008), apresenta distribuição descontínua, com registros isolados nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo. As localidades onde foram registradas têm sido exploradas para cultivo de *Pinus* e *Eucalyptus* entre outras culturas e sofrem com queimadas utilizadas para a limpeza de terrenos, provocando descaracterização do habitat da espécie (Marques *et al.*, 2009; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b).

Plano de Ação Nacional Herpetofauna do Nordeste

O Plano de Ação Nacional desenvolvido para a Herpetofauna do Nordeste, elaborado em 2012 e aprovado em 2013 pela Portaria nº 200, de 1º de julho de 2013 (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2013b), abrange os remanescentes da Mata Atlântica Nordestina e inclui como um dos alvos de conservação a serpente *Bothrops pirajai* (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012b). A espécie, categorizada como EN na lista atual, é endêmica do Brasil e da Mata Atlântica, com distribuição restrita à região sul do estado da Bahia, em áreas de floresta ombrófila densa. Nesses locais, as florestas encontram-se muito fragmentadas devido à exploração agrícola, o que leva a crer que suas populações estejam fragmentadas e isoladas (Martins & Molina, 2008; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b). Segundo Martins & Molina (2008), exemplares foram registrados na Reserva Ecológica Michelin e na Área de Proteção Ambiental Municipal Serra da Jiboia, áreas protegidas na Bahia. No Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008), aparece como EN na lista nacional e como VU na IUCN.

Plano de Ação Nacional Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste

O Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste, aprovado pela Portaria nº 48, de 6 de outubro de

2015 (Brasil, 2015), inclui da lista de espécies de serpentes ameaçadas: *Corallus cropanii*, *Atractus serranus* e *Bothrops otavioi*, além das serpentes *Bothrops alcatraz* e *Bothrops insularis*, que constam também no Plano de Ação Nacional Herpetofauna Insular, e *Ditaxodon taeniatus*, espécie-alvo também do Plano de Ação Nacional Herpetofauna do Sul.

Corallus cropanii, categorizada como VU na lista atual, tem distribuição restrita à Mata Atlântica do vale do Ribeira, na planície litorânea sul do Estado de São Paulo, com poucos registros para os municípios vizinhos de Miracatu, Pedro de Toledo e Eldorado. Já esteve classificada como CR na lista nacional, conforme Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008). A maior ameaça, devido à distribuição restrita, é a destruição de habitat, uma vez que a região do vale do Ribeira vem sofrendo grande pressão antrópica, convertendo a floresta original em culturas agrícolas e pastagens (Martins & Molina, 2008). Segundo dados sobre a fauna ameaçada no estado de São Paulo (Bressan *et al.*, 2009), exemplares preservados em coleção foram encontrados na área do Parque Estadual da Serra do Mar.

Atractus serranus, com status VU, é também endêmica da Mata Atlântica, de ocorrência em floresta ombrófila submontana, na Serra do Mar, no estado de São Paulo. Devido à expansão urbana da cidade de São Paulo, a vegetação foi drasticamente reduzida, o que provocou a fragmentação e o isolamento de sua população original (Passos *et al.*, 2010; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Ministério do Meio Ambiente, 2014b).

Espécie que ocorre somente na Ilha de Vitória, no litoral norte do estado de São Paulo, *Bothrops otavioi* foi recém-descrita em 2012 e já se encontra categorizada como CR, devido ao desmatamento, atividades agrícolas entre outras ações antrópicas, que têm provocado a degradação do habitat e reduzido o número de indivíduos maduros (Barbo *et al.*, 2012; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014b).

Além destas, o Plano de Ação Nacional Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste beneficia, em suas ações previstas, as três espécies de serpentes "Quase-Ameaçadas" (NT): *Bothrops*

itapetiningae, *Liotyphlops schubarti* e *Phalotris lativittatus*, e outras três espécies de serpentes com "Dados Insuficientes" (DD): *Atractus francoi*, *Micrurus ibiboboca* e *Philodryas laticeps* (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014a). *B. itapetiningae* consta no Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008) como VU e como EN nas listas estaduais de Minas Gerais e de São Paulo, respectivamente.

Outras 23 espécies de serpentes ameaçadas estadualmente também são alvos desse plano (Brasil, 2015) (Quadro 2). Segundo a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 43/2014, em seu Artigo 6º e § 3º, as espécies enquadradas como NT e DD são consideradas prioritárias na realização de pesquisa sobre seu estado de conservação (Brasil, 2014b).

Plano de Ação Nacional para a Herpetofauna da Serra do Espinhaço

O Plano de Ação Nacional para a Herpetofauna da Serra do Espinhaço, elaborado em 2011 e aprovado pela Portaria nº 24, de 17 de fevereiro de 2012 (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012c), que abrange os biomas Cerrado e Mata Atlântica, possui ações previstas para as espécies de serpentes *Philodryas laticeps*, *Philodryas agassizii* e *Liophis maryellenae* (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011a), que não constam na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" e nem na lista das espécies quase ameaçadas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade 2014a, 2014b), mas são consideradas em risco ou com deficiência de dados (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012c).

Nos Planos de Ação Nacionais são indicadas e priorizadas as principais ações que se fazem necessárias para a conservação da biodiversidade do local de abrangência de cada plano, com foco nas espécies já avaliadas e inseridas em categorias de risco (Bataus & Reis, 2011). Embora haja ações específicas para cada situação (que podem ser consultadas em seus respectivos sumários executivos), de modo geral, os planos de ação preveem as seguintes estratégias para a conservação das

serpentes: a criação de Unidades de Conservação, bem como ações de fiscalização, recategorização e implementação das Unidades de Conservação existentes; a realização de pesquisas científicas, com o intuito de aumentar o conhecimento sobre as espécies (biologia, ecologia, distribuição geográfica e sistemática), principalmente sobre aquelas cujos dados são insuficientes; a conservação *in situ* e *ex situ* das espécies ameaçadas; a proposição de medidas que reduzam o impacto e a perda de habitats, que levam ao declínio populacional das espécies-foco; além de ações que envolvam educação ambiental, importantes para a sensibilização das comunidades diretamente envolvidas e do público em geral e para a mediação de conflitos (Bataus & Reis, 2011; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011a, 2011b, 2012b, 2015).

É consenso entre os pesquisadores que a implantação de áreas protegidas é uma das estratégias mais eficientes para a conservação da biodiversidade. Segundo Wiedmann (2008), a conservação *in situ* nessas áreas protege os habitats e preserva o patrimônio genético. Embora o Brasil tenha uma extensa rede de Unidades de Conservação, com áreas protegidas ocupando cerca de 17% do território, além de 13% em áreas indígenas, é necessário que a gestão local dessas áreas possa garantir a conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos naturais, através de um monitoramento eficiente ao longo do tempo (Pereira *et al.*, 2013). Além disso, é necessário estabelecer novas Unidades de Conservação, com intuito de conferir proteção para áreas ecologicamente representativas dos biomas, haja vista seu processo de degradação, conforme relatado.

Poucas são as espécies de serpentes ameaçadas que se encontram em unidades de conservação, segundo os dados disponíveis, a exemplo do que ocorre para as espécies do gênero *Bothrops* (*B. alcatraz*, *B. insularis*, *B. muriciensis*, *B. pirajai*) e para *Corallus cropani*, endêmicas da Mata Atlântica e que são encontradas em áreas sob proteção. Não é por acaso que a maioria das espécies de serpentes ameaçadas (16 das 29) ocorra

na Mata Atlântica, que, além do alto grau de endemismo, é o bioma mais ameaçado, com acentuada devastação e fragmentação florestal, o que reflete também em outros grupos taxonômicos com alta porcentagem de espécies ameaçadas (Paglia *et al.*, 2008).

Quando confrontada a lista atual das espécies de serpentes ameaçadas com aquela constante no Livro Vermelho (Machado *et al.*, 2008), verifica-se que 21 espécies são novas inclusões, o que parece demonstrar avanço nas avaliações das espécies, embora o resultado seja preocupante, principalmente quando se constata que apenas nove das 29 espécies ameaçadas são contempladas nos planos de ação. Para as outras 20 espécies da lista atual, ainda não há informações sobre medidas de conservação adotadas. Por outro lado, a inclusão de 44 espécies-alvo nos planos de ação, a maioria de ocorrência na Mata Atlântica, é um avanço importante em relação à conservação de serpentes no Brasil, ainda que a maioria não esteja na lista das espécies ameaçadas.

É possível que essas espécies (ou parte delas) estejam em áreas protegidas. No entanto, a falta de inventários para a ofiofauna tem dificultado a avaliação de seu estado de conservação. É necessário investimento em pesquisa científica, com vistas a um melhor conhecimento sobre os hábitos das espécies de serpentes e informações mais precisas sobre sua distribuição geográfica para que possam ser implementadas as medidas de proteção necessárias.

Para finalizar, é importante destacar o que foi enfatizado por Seigel & Mullin (2009): a falta de conservação das populações de serpentes tem implicações evolucionárias significativas e a perda de uma espécie pode ter consequências negativas imprevistas não só em relação aos ecossistemas, mas sob os aspectos cultural, econômico e médico, para os seres humanos.

REFERÊNCIAS

Ab'Sáber, A.N. (2008). *Ecossistemas do Brasil*. São Paulo: Editora Metalivros.

- Aleixo, A.; Albernaz, A.L.; Grelle, C.E.V.; Vale, M.M. & Rangel, T.F. (2010). Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. *Natureza & Conservação*, 8(2):194-196.
- Barbo, F.E.; Grazziotin, F.G.; Sazima, I.; Martins, M. & Sawaya, R.J. (2012). A new and threatened insular species of lancehead from Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 68(3):418-429.
- Bataus, Y.S.L. & Reis, M.L. (Orgs.). (2011). *Plano de ação nacional para a conservação da herpetofauna insular ameaçada de extinção*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Série Espécies Ameaçadas, nº 21). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna/pan-herpetofauna-web.pdf>>. (acesso: 18 out. 2013).
- Beaupre, S.J. & Douglas, L.E. (2009). Snakes as indicators and monitors of ecosystem properties. In: Mullin, S.J. & Seigel, R.A. (Ed.). *Snakes: Ecology and conservation*. London: Comstock Publishing Associates. Chapter 9, p.244-261.
- Behing, H.; Jeske-Pieruschka, V.; Schuller, L. & Pillar, V.P. (2009). Dinâmica dos campos no Sul do Brasil durante o quaternário tardio. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. & Jacques, A.V.A. (Ed.). *Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Chapter.1, p.13-25.
- Bernarde, P.S. (2012). *Anfíbios e répteis: introdução ao estudo da herpetofauna brasileira*. Curitiba: Anolisbooks.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2001). *Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2007). *Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização - Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. (Série Biodiversidade, nº 31). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. (acesso: 18 out. 2013).
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2014a). Portarias nº 444 e 445, de 17 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União*, dez. 2014. Seção 1, p.121-130. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/82544531/dou-secao-1-18-12-2014-pg-121/pdfView>>. (acesso: 23 jan. 2015).
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2014b). Portaria MMA nº 43, de 31 de janeiro de 2014. *Diário Oficial da União*, fev. 2014, Seção 1, p.53-54. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/65686387/dou-secao-1-05-02-2014-pg-53/pdfView>>. (acesso: 8 nov. 2015).
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2015). Portaria nº 48, de 6 de outubro de 2015. *Diário Oficial da União*, out. 2015, Seção 1, p.49. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/101681895/dou-secao-1-07-10-2015-pg-49/pdfView>>. (acesso: 2 nov. 2015).
- Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. (2009). *Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo.
- Brito, P.S. & Freire, E.M.X. (2012). New records and geographic distribution map of *Typhlops amoipira* Rodrigues and Juncá, 2002 (Typhlopidae) in the Brazilian Rainforest. *Check List*, 8(6):1347-9. Available from: <<http://www.checklist.org.br/getpdf?NGD045-12>>. (cited: Feb. 17, 2015).
- Câmara, I.B. (2005). Breve histórico da conservação da Mata Atlântica. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (Ed.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Cap.4, p.31-42. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/publicacao.php?id=46>>. (acesso: 16 jul. 2007).
- Cavalcanti, R.B.; Cardinot, G.; Ceotto, P. & Pinheiro, R.S. (2012). Cerrado. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. (Org.). *Biomas brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.57-91.
- Conservation International. (2014). *Hotspots*. Available from: <<http://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>> (cited: Oct. 27, 2015)
- Costa, H.C. & Bérnils, R.S. (2015). Répteis brasileiros: lista de espécies 2015. *Herpetologia Brasileira*, 4(3):75-93. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2015-03-Repteis.pdf>>. (acesso: 7 out. 2016).
- Couto, L.F.; Terribile, L.C. & Diniz-Filho, J.A.F. (2007). Padrões espaciais e conservação da diversidade de serpentes do bioma cerrado. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 29(1):65-73.
- Dodd Jr., C.K. (1993). Strategies for snake conservation. In: Seigel, R.A. & Collins, J.T. (Ed.). *Snakes: Ecology and behavior*. New York: McGraw-Hill. Chapter 9, p.363-89.
- Dorcas, M.E. & Willson, J.D. (2009). Innovative methods for studies of snake ecology and conservation. In: Mullin, S.J. & Seigel, R.A. (Ed.). *Snakes: Ecology and conservation*. London: Comstock Publishing Associates. Chapter.1, p.5-37.
- Ereno, D. (2009). Veneno que cola: enzima substitui sutura tradicional sem deixar cicatrizes. *Pesquisa Fapesp*, 158:86-87. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2009/04/Veneno-que-cola.pdf?e3459e>>. (acesso: 26 jan. 2014).
- Fonseca, A.; Souza Jr., C. & Veríssimo, A. (2015). *Boletim do desmatamento da Amazônia Legal (maio de 2015) SAD*. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da

Amazônia. Disponível em: <<http://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-maio-de-2015-sad/>>. (acesso: 30 jun. 2015).

Franco, F.L.; Cintra, L.A.C. & Lema, T. (2006). A new species of *Calamodontophis* Amaral, 1963 (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae) from Southern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 1(3):218-26.

Fundação SOS Mata Atlântica. (2016). *Florestas: a Mata Atlântica*. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>>. (acesso 21 de fev. 2016).

Gibbons, J.W.; Scott, D.E.; Ryan, T.J.; Buhlmann, K.A.; Tuberville, T.D.; Metts, B.S.; Greene, J.L.; Mills, T.; Leiden, Y.; Poppy, S. & Winne, C.T. (2000). The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience*, 50(8):653-666.

Guedes, T.B.; Nogueira, C. & Marques, O.A.V. (2014a). Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3863(1):1-93. Available from: <http://www.ecoevo.com.br/publicacoes/pesquisadores/otavio_marques/2014_Caatinga_Snakes.pdf>. (cited: July 8, 2015).

Guedes, T.B.; Sawaya, R.J. & Nogueira, C.C. (2014b). Biogeography, vicariance and conservation of snakes of the neglected and endangered Caatinga region, north-eastern Brazil. *Journal of Biogeography*, 41(5):1-13.

Harris, M.B.; Tomas, W.M.; Mourão, G.; Silva, C.J.; Guimaraes, E.; Sonoda, F. & Fachim, E. (2005). Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas em conservação. *Megadiversidade*, 1(1):156-64.

Hartmann, P.A.; Hartmann, M.T. & Martins, M. (2009). Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpentes no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, no Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 9(3):173-84. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n3/v9n3a18.pdf>>. (acesso: 27 jan. 2015).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2004). *Mapa de biomas do Brasil*: primeira aproximação. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. (acesso: 29 abr. 2014).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2011a). *Plano de ação nacional para a conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna-espinhaco/sumario-espinha%20C3%A7o.pdf>>. (acesso: 18 out. 2013).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2011b). *Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação dos répteis e anfíbios ameaçados da Região Sul do Brasil*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna-sul/sumario-herpetofaunasul-web.pdf>>. (acesso: 30 abr. 2014).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2012a). Portaria ICMBIO nº 25, de 17 de

fevereiro de 2012. *Diário Oficial da União*, fev. 2012, Seção 1, p.67-68. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/34573735/dou-secao-1-22-02-2012-pg-67>>. (acesso: 29 jul. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2012b). *Plano de Ação Nacional para a conservação da herpetofauna do Nordeste*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna-do-nordeste/matriz-planejamento-herpetofauna-do-nordeste-site.pdf>>. (acesso: 30 jul. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2012c). Portaria ICMBIO nº 24, de 17 de fevereiro de 2012. *Diário Oficial da União*, fev. 2012, Seção 1, p.67. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/34573735/dou-secao-1-22-02-2012-pg-67>>. (acesso: 17 dez. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2013a). Portaria ICMBIO nº 194, de 28 de maio de 2013. *Diário Oficial da União*, maio 2013, Seção 1, p.110. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/54938272/dou-secao-1-29-05-2013-pg-110/pdfView>>. (acesso: 30 jul. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2013b). Portaria ICMBIO nº 200, de 1º de julho de 2013. *Diário Oficial da União*, jul. 2013, Seção 1, p.53. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/56194275/dou-secao-1-02-07-2013-pg-53/pdfView>>. (acesso: 30 jul. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2014a). *Lista de espécies quase ameaçadas e com dados insuficientes: 2014*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes.html>>. (acesso: 2 jul. 2015).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2014b). *Espécies ameaçadas: lista 2014*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>>. (acesso: 30 jun. 2014).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2015). *Plano de Ação Nacional para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da Região Sudeste do Brasil*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/planos-de-acao/3617-plano-de-acao-nacional-para-conservacao-da-herpetofauna-ameacada-da-mata-atlantica-da-regiao-sudeste-do-brasil.html>>. (acesso: 2 nov. 2015).

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. (2013). *Desmatamento*. Disponível em <<http://imazon.org.br/slide/desmatamento/>>. (acesso: 30 jun. 2015).

Instituto EcoDesenvolvimento. (2011a). *Bioma Caatinga*. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/>>

posts/2011/junho/bioma-caatinga?tag=biodiversidade>. (acesso: 7 de nov. 2015).

Instituto EcoDesenvolvimento. (2011b). *Bioma Pampa*. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2011/junho/bioma-pampa>>. (acesso: 7 de nov. 2015).

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2015). *The IUCN red list of threatened species* (Version 2015.2). Available from: <www.iucnredlist.org>. (cited: July 29, 2015).

Junk, W.J.; Cunha, C.N.; Wantzen, K.M.; Petermann, P.; Trüßmann C.; Marques M.I. & Adis, J. (2006). Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Aquatic Sciences*, 68:278-309.

Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (Eds.). (2003). *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Editora Universitária da UFPE. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf>. (acesso: 16 jul. 2015).

Leão, S.M.; Pelegrin, N.; Nogueira, C.C. & Brandão, R.A. (2014). Natural history of *Bothrops itapetingae* Boulenger, 1907 (Serpentes/ Viperidae/ Crotalinae), an Endemic Species of the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology*, 48(2):324-31.

Lewinsohn, T.M. & Prado, P.I. (2006). Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. In: Lewinsohn, T.M. (Coord.). *Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Cap.1, p.21-109.

Luz, V.L.F. (2011). Apresentação do RAN. In: Bataus, Y.S.L. & Reis, M.L. (Org.). *Plano de Ação Nacional para a conservação da herpetofauna insular ameaçada de extinção*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. p.9 (Série Espécies Ameaçadas, n. 21). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna/pan-herpetofauna-web.pdf>>. (acesso: 18 out. 2013).

Machado, A.B.M. (2008). Listas de espécies da fauna ameaçadas de extinção: aspectos históricos e comparativos. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v.2, p.91-110. (Biodiversidade, nº19).

Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Eds.). (2008). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção* (Vol. 2). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. (Biodiversidade, nº19).

Machado, R.B.; Ramos Neto, M.B.; Pereira, P.G.P.; Caldas, E.F.; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S.; Tabor, K. & Steininger, M. (2004). *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Brasília: Conservação Internacional.

Marques, O.A.V.; Eterovic, A. & Sazima, I. (2004). *Snakes of the Atlantic Forest: An illustrated field guide for the Serra do Mar range*. Ribeirão Preto: Holos.

Marques, O.A.V.; Eterovic, A.; Strussmann, C. & Sazima, I. (2005). *Serpentes do Pantanal: guia ilustrado*. Ribeirão Preto: Holos.

Marques, O.A.V.; Nogueira, C.C.; Sawaya, R.J.; Bérnils, R.S.; Martins, M.; Molina, F.B.; Ferrarezzi, H.; Franco, F.L. & Germano, V.J. (2009). Répteis. In: Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. (Coord.). *Fauna ameaçada do Estado de São Paulo: vertebrados*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo. p.285-327.

Martins, M. & Molina, F.B. (2008). Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v.2, p.327-73. (Biodiversidade, nº19).

Melgarejo, A.B. (2009). Serpentes peçonhentas no Brasil. In: Cardoso, J.L.C.; França, F.O.S.; Wen, F.H.; Málaque, C. M. S. & Haddad Jr., V. (Org.). *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 2ª ed.). São Paulo: Sarvier. Cap.4, p.42-70.

Mesquita, P.C.M.D; Passos, D.C.; Borges-Nojosa, D.M. & Cechin, S.Z. (2013). Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no nordeste brasileiro. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 53(8):99-113. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/paz/article/viewFile/78882/82955>>. (acesso: 30 jul. 2014).

Mittermeier, R.A.; Gil, P.R.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C.G.; Lamoureaux, J. & Fonseca, G.A.B. (2005). *Hotspots revisitados: as regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta. Mata Atlântica e Cerrado*. Rio de Janeiro: Conservação Internacional. Disponível em: <http://www.conservation.org/global/brasil/publicacoes/Documents/capa_hotspots.pdf>. (acesso: 24 jul. 2014).

Mullin, S.J. & Seigel, R.A. (Eds.). (2009). *Snakes: Ecology and conservation*. London: Comstock Publishing Associates.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403:853-58.

Paglia, A.P.; Fonseca, G.A.B. & Silva, J.M.C. (2008). A fauna brasileira ameaçada de extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. (Biodiversidade, nº 19). v.1, p.63-89.

Passos, P.; Fernandes, R.; Bérnils, R.S. & Moura-Leite, J.C. (2010). Taxonomic revision of the Brazilian Atlantic Forest *Atractus* (Reptilia: Serpentes: Dipsadidae). *Zootaxa*, 2364:1-63.

Pereira, R.C.; Roque, F.O.; Constantino, P.A.L.; Sabino, J. & Uehara-Prado, M. (2013). *Monitoramento in situ da biodiversidade: proposta para um sistema brasileiro de monitoramento da biodiversidade*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

- Peres, M.B.; Vercillo, U.E. & Dias, B.F.S. (2011). Avaliação do estado de conservação da fauna brasileira e a lista de espécies ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? *Revista Biodiversidade Brasileira*, 1(1):45-48.
- Pillar, V.; Boldrini, I.; Bencke, G. & Medeiros, R. (2012). Campos do Sul. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.201-35.
- Pinto, L.P.; Bedê, L.C.; Fonseca, M. T.; Lamas, I. R.; Mesquita, C. A. B.; Paglia, A.P.; Pinheiro, T.C. & Sá, M.B. (2012). Mata Atlântica. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.17-55.
- Rodrigues, M.T. (2003). Herpetofauna da Caatinga. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (Eds.), *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária da UFPE. Cap.4, p.181-236.
- Rodrigues, M.T. (2005). Conservação dos reptéis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*, 1(1):88-94. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/index.php?t=4>>. (acesso: 31 maio 2013).
- Santos, B.A.; Melo, F.P.L.; Siqueira Filho, J.A.; Ramos, R.R.D. & Tabarelli, M. (2012). Caatinga. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. (Org.). *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.92-127
- Sawaya, R.J. Marques, O.A.V. & Martins, M. (2008). Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 8(2):127-49.
- Seigel, R.A. & Mullin, S.J. (2009). Snake conservation, present and future. In: Mullin, S.J. & Seigel, R.A. (Ed.). *Snakes: Ecology and conservation*. London: Comstock Publishing Associates. Chapter 11, p.282-355.
- Signor, C.A.; Fernandes, I.M. & Penha, J. (2010). O Pantanal e o sistema de pesquisa. In: Fernandes, I.M.; Signor, C.A. & Penha, J. (Ed.). *Biodiversidade no Pantanal de Poconé*. Cuiabá: Centro de Pesquisa do Pantanal. Cap.1, p.13-23.
- Silva, S.M. (2012). Pantanal. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. (Org.). *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.165-99.
- Silveira, L.F.; Beisiegel, B.M.; Curcio, F.F.; Valdujo, P.H.; Dixo, M.; Verdade, V.K.; Mattox, G.M.T. & Cunningham, P.T.M. (2010). Para que servem os inventários de fauna? *Estudos Avançados*, 24(68):173-8.
- Strüssmann, C., Ribeiro, R.A.K., Ferreira, V.L. & Béda, A.F. (2007). Herpetofauna do Pantanal brasileiro. In: Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E. (Ed.). *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. p.66-84.
- Suertegaray, D.M.A. & Silva, L.A.P. (2009). Tchê pampa: histórias da natureza gaúcha. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S. & Jacques, A.V.A. (Ed.). *Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Cap.3, p.42-59.
- Uetz, P. & Hosek, J. (Ed.). (2014). *The reptile database*. Available from: <<http://www.reptile-database.org>>. (cited: July 15, 2015).
- Vieira, I.C.G.; Toledo, P.M.; Santos Jr., R.A.O.; Coelho, A.S.; Kasecker, T.P. & Baião, P.C. (2012). Amazônia. In: Scarano, F.R.; Santos, I.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A. & Mittermeier, R. (Org.). *Biomias brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Produção Editorial e Conservação Internacional. p.129-63.
- Vitousek, P.M. (1997). Diversidade e invasões biológicas de ilhas oceânicas. In: Wilson, E.O. (Org.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. Cap.20, p.230-41.
- Wiedemann, S.M.P. (2008). Legislação referente à fauna silvestre. In: Monteiro, A.B.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v.1, p.71-89. (Biodiversidade, nº19).

Recebido: março 18, 2016
 Versão final: novembro 16, 2016
 Aprovado: novembro 23, 2016