

AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXTINÇÃO DA FAUNA BRASILEIRA: PONTO DE PARTIDA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Estevão Carino Fernandes de Souza^{1,4}, Arthur Brant¹, Carlos Augusto Rangel¹, Luis Eugênio Barbosa¹, Carlos Eduardo Guidorizzi de Carvalho², Rodrigo Silva Pinto Jorge¹ & Rosana Junqueira Subirá³

Resumo - O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, por meio de seus Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, coordena e executa a Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira, em parceria com a comunidade científica do Brasil e do exterior. Trata-se de um diagnóstico que identifica quais espécies estão em risco de extinção, localizando as principais ameaças e áreas importantes para manutenção da espécie, além de subsidiar a atualização da Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna Brasileira. O risco de extinção de todos os vertebrados e seletivamente de alguns invertebrados que ocorrem no Brasil é avaliado pelo método de categorias e critérios da União Internacional para Conservação da Natureza (UICN). É um processo institucionalizado, regular e contínuo, com procedimentos padronizados, normatizados e documentado em todas suas etapas. No ciclo de avaliação realizado de 2009 a 2014, foram avaliadas 12.254 espécies, sendo 1.173 reconhecidas como ameaçadas de extinção. No ciclo iniciado em 2015, com o objetivo de organizar a informação e facilitar a execução do processo, foi implantado o sistema SALVE (Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade), um banco de dados digital para armazenamento e organização das informações sobre as espécies e uma ferramenta para o controle, acompanhamento e execução das diferentes etapas do processo de avaliação.

Palavras-chave: fauna; risco de extinção; UICN; ICMBio; livro vermelho.

Abstract - The Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, through its National Research and Conservation Centers, coordinates and carries out the Red List Assessments of Brazilian Fauna in partnership with the scientific community. It is a fauna diagnosis that identifies which species are at risk of extinction, locating the main threats and important areas for the maintenance of the species, besides subsidizing the update of the Official National List of Endangered Species of Brazilian Fauna. The risk of extinction of all vertebrate species and selectively of some invertebrates occurring in Brazil is assessed using the International Union for Conservation of Nature (IUCN) categories and criteria method. It is an institutionalized process, regular and continuous, with standardized procedures and documented in all its stages. In the first cycle (2009 – 2014), 12,254 species were assessed, 1,173 of which were recognized as endangered. In the second cycle, started in 2015, with the aim of organizing information and facilitating the execution of the process, the SALVE system (Biodiversity Conservation Status Assessment System) was implemented, a database for the storage and organization of information on the species and a tool for the control, monitoring and execution of the different stages of the red list assessments.

Key words: fauna; extinction risk; IUCN; ICMBio; red list.

Contextualização

O Brasil é considerado um país megadiverso (Mittermeier *et al.* 1997), contendo mais de 13% da biota mundial (Lewinsohn & Prado 2005) em sua enorme variedade de habitats terrestres e aquáticos. Distribuídos por seis importantes biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal), o maior sistema fluvial do mundo e uma zona costeira e marinha de aproximadamente 4,5 milhões de km², estão mais de 46 mil espécies de plantas (Flora do Brasil 2020 em construção) e mais de 118 mil espécies de animais (Boeger *et al.* 2018), sendo quase 9 mil espécies de vertebrados descritos e a estimativa de que existam mais de 137 mil invertebrados (Lewinsohn & Prado 2005). No entanto, as constantes revisões

¹Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado - CBC, Rodovia BR 450, km 8,5, via EPIA, Brasília/DF, 70.635-800. ²Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios - RAN, Rua 229, nº 95, 4º andar, Setor Leste Universitário, Goiânia/GO, 74.605-090. ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Coordenação Geral de Estratégias para Conservação - CGCON, EQSW 103/104, Bloco “C”, Complexo Administrativo - Setor Sudoeste, Brasília/DF 70.670-350. ⁴Autor de correspondência: estevao.carino@icmbio.gov.br

taxonômicas e a descoberta frequente de novas espécies mantêm esses números em permanente atualização.

A biodiversidade brasileira está constantemente ameaçada por diversos fatores, entre eles a agropecuária, poluição, expansão urbana e das atividades de produção de energia e mineração (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade 2018), apesar do aumento nos esforços de conservação. A percepção de que os recursos naturais são limitados e precisam ser preservados, o que mostra uma preocupação com o meio ambiente, é uma evolução muito recente da sociedade (Franco 2013). O Brasil é um dos países pioneiros nas preocupações com a conservação da biodiversidade, e teve sua primeira lista de espécies ameaçadas de extinção elaborada em 1968, com 44 espécies da fauna e 13 da flora (Portaria IBDF nº 303, 1968). Em 1973, a lista foi reeditada, elevando para 86 o número de espécies animais ameaçadas (Portaria IBDF nº 3481, 1973). Em 1989, o IBAMA e a Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ) revisaram a lista de espécies brasileiras ameaçadas (Portaria IBAMA nº 1.522, de 19/12/1989) e, com acréscimos posteriores, o número subiu para 219 espécies ameaçadas (Portaria IBAMA 45N-1992; Portaria IBAMA 62/97; Portaria IBAMA 28N-1998). Em 2002, a Fundação Biodiversitas e o Ministério do Meio Ambiente organizaram uma oficina para avaliação do risco de extinção de cerca de 1.200 espécies, cujo resultado foi uma lista oficial contendo 627 táxons (Instruções Normativas MMA 03/2003 e 05/2004). Todos estes esforços de elaboração de listas de espécies ameaçadas eram iniciativas isoladas e não faziam parte de uma estratégia contínua de avaliação e monitoramento do estado de conservação das espécies. Essas iniciativas também partiam de uma lista pré-selecionada de espécies candidatas à avaliação, indicadas por especialistas renomados das instituições científicas brasileiras baseando-se na sua experiência e foco de pesquisas. A partir dos anos 2000, governo federal e academia vêm intensificando a construção e alimentação de bases de dados sobre a biodiversidade brasileira (tais como o Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres – SNA, o Sistema de Informação sobre Tartarugas Marinhas – SITAMAR, o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBio, o Portal da Biodiversidade – PortalBio, o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr, o Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio), a partir de estudos, projetos e pesquisas voltadas à conservação. Dessa forma, a definição do nível de ameaça de espécies, o detalhamento de declínios populacionais e a necessidade da criação de ações de conservação estão progressivamente mais criteriosas e embasadas em informações cada vez mais consistentes.

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, o Brasil tornou-se um dos signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, comprometendo-se a desenvolver estratégias, políticas, planos e programas nacionais, com o objetivo de auxiliar no cumprimento de metas globais para a conservação da biodiversidade. O Ministério do Meio Ambiente – MMA, após discussões com a comunidade científica e os diversos setores da sociedade brasileira, implementou a Política Nacional da Biodiversidade em 2002 e, desde então, atualiza as Metas Nacionais de Biodiversidade (Resolução CONABIO nº 06, de 2013).

Nesse contexto, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, como um dos órgãos executores das políticas do MMA, estabeleceu como estratégia elaborar um diagnóstico do estado de conservação das espécies da fauna brasileira. A partir disso, são elaborados planos de redução de impacto das atividades antrópicas, planos de ação e de recuperação para estas espécies, que implementam e supervisionam o cumprimento das ações de conservação e monitoram riscos, traçam prognósticos e avaliam a efetividade das ações de conservação e recuperação, num processo cíclico e contínuo.

Essa estratégia foi consolidada no Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-Espécies, instituído por meio da Portaria MMA nº 43, de 2014. O programa organiza e estabelece ações de prevenção, conservação, manejo e gestão de espécies, fundamentado em três instrumentos: (1) Listas Nacionais Oficiais de Espécies Ameaçadas de Extinção; (2) Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN); e (3) Bases de dados e sistemas de informação. Além disso, o Pró-Espécies definiu que o ICMBio e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro são responsáveis pela execução das ações relacionadas à fauna e flora brasileiras, respectivamente.

Assim, este trabalho tem o objetivo de apresentar o Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira, coordenado pelo ICMBio e executado em parceria com a comunidade científica, bem como seus principais resultados, que subsidiam a atualização da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

O Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira

Compreender o estado de conservação da biodiversidade é o ponto de partida para o planejamento das medidas que devem ser tomadas para reduzir o risco de extinção das espécies.

Sendo assim, o Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira caracteriza-se pelo diagnóstico que identifica quais espécies estão em risco de extinção, e localiza as principais ameaças e áreas importantes para a manutenção da espécie. As diretrizes deste processo (IN ICMBio nº 34, de 2013) são:

- Avaliação de grupos taxonômicos como um processo regular e contínuo, com ciclos de reavaliação a cada 5 anos;
- Uso do método de categorias e critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN para avaliação do risco de extinção das espécies. O método UICN foi adotado por ser reconhecidamente a abordagem mais abrangente, objetiva e cientificamente rigorosa para avaliar o risco de extinção de qualquer organismo, com exceção dos microrganismos, e por ser atualmente um modelo utilizado em todo o mundo, inclusive por governos de diversos países, para elaboração de listas nacionais de espécies ameaçadas (Grammont & Cuarón 2006; Mace *et al.* 2008);
- Para os vertebrados, avaliação de todas as espécies com ocorrência confirmada no Brasil;
- Para os invertebrados, seleção de grupos taxonômicos, preferencialmente aqueles considerados indicadores de qualidade ambiental, importantes para serviços ambientais ou que são utilizados comercialmente;
- Formação de uma rede permanente de especialistas por meio de parcerias com a UICN, instituições de pesquisa, sociedades científicas e organizações não-governamentais de reconhecida atuação em conservação da biodiversidade, para garantir que as avaliações e recomendações de conservação sejam baseadas nos melhores dados e informações disponíveis, ou seja, oriundos dos estudos científicos mais recentes e da vivência e experiência de campo dos especialistas da comunidade científica. O diagnóstico da situação de cada espécie é construído em colaboração com os pesquisadores vinculados a essas instituições, que participam ativamente do processo;
- Qualificação e capacitação contínuas, no método de categorias e critérios da UICN, da equipe de técnicos do ICMBio envolvida na condução do processo de avaliação;
- Documentação de todas as etapas do processo.

Etapas do Processo

O processo de avaliação da fauna brasileira é executado em etapas, desde a compilação e organização de informações em fichas individuais para cada espécie, passando

pela consulta ampla (pública) e direta aos especialistas da comunidade científica para revisão das informações; passando pela oficina de avaliação do risco de extinção das espécies com o método UICN e pela validação dos resultados da avaliação onde é feita a checagem da aplicação do método; até a publicação e divulgação dos resultados (Figura 1).

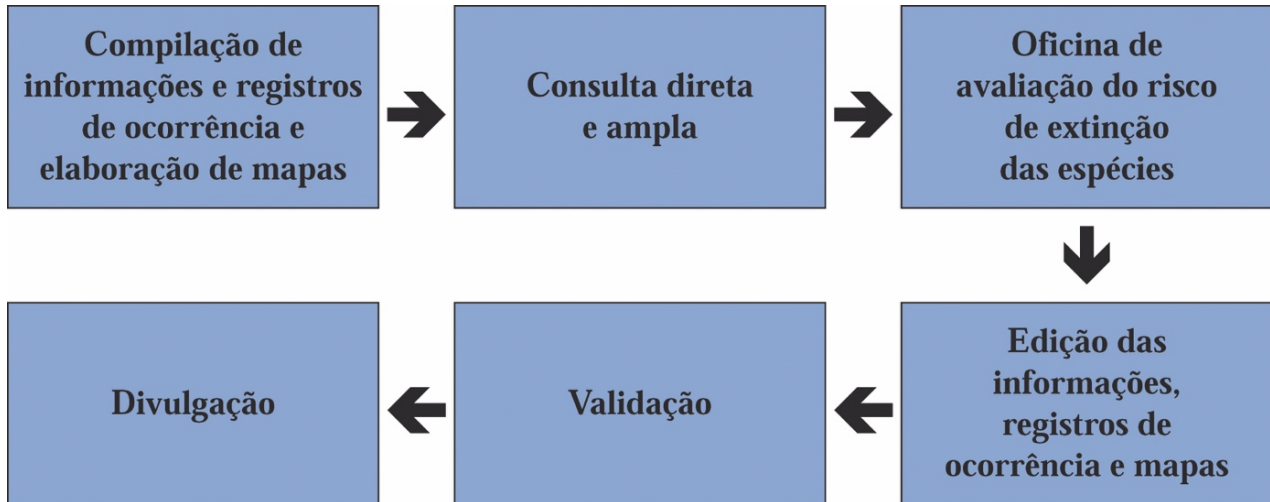


Figura 1. Etapas do processo de Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira (IN ICMBio nº 34, de 2013).

O Método de Categorias e Critérios da UICN

O método utilizado para avaliação das espécies da fauna brasileira foi desenvolvido pela União Internacional para Conservação da Natureza – UICN, é amplamente utilizado em avaliações do estado de conservação de espécies em nível global e já adotado por diversos países. O método utiliza categorias e critérios para definir o risco de extinção das espécies, é produto de amplas discussões entre a UICN e a comunidade científica ligada à Comissão de Sobrevivência de Espécies, e é constantemente revisado. A primeira versão das categorias e critérios foi desenvolvida em 1994, e atualmente utiliza-se a versão 3.1, de 2001 (IUCN 2012a). Para aplicação do método são utilizados atualmente o guia para uso das categorias e critérios UICN versão 13 (IUCN 2017) e o guia para aplicação em nível regional versão 4.0 (IUCN 2012b).

Categorias de risco de extinção

Para a identificação da categoria de risco de extinção de uma espécie são analisadas e combinadas as seguintes informações:

- Tamanho da população e informações sobre fragmentação, flutuações ou declínio passado e/ou projetado;
- Extensão da distribuição geográfica, da área de ocupação e informações sobre fragmentação, declínio ou flutuações;
- Ameaças que afetam a espécie; e
- Medidas de conservação já existentes.

Uma espécie pode ser enquadrada em onze categorias distintas de acordo com o grau do risco de extinção em que se encontra (Figura 2). Por convenção, sempre que houver referência a determinada categoria utiliza-se o nome em português e a sigla original em inglês, entre parênteses.

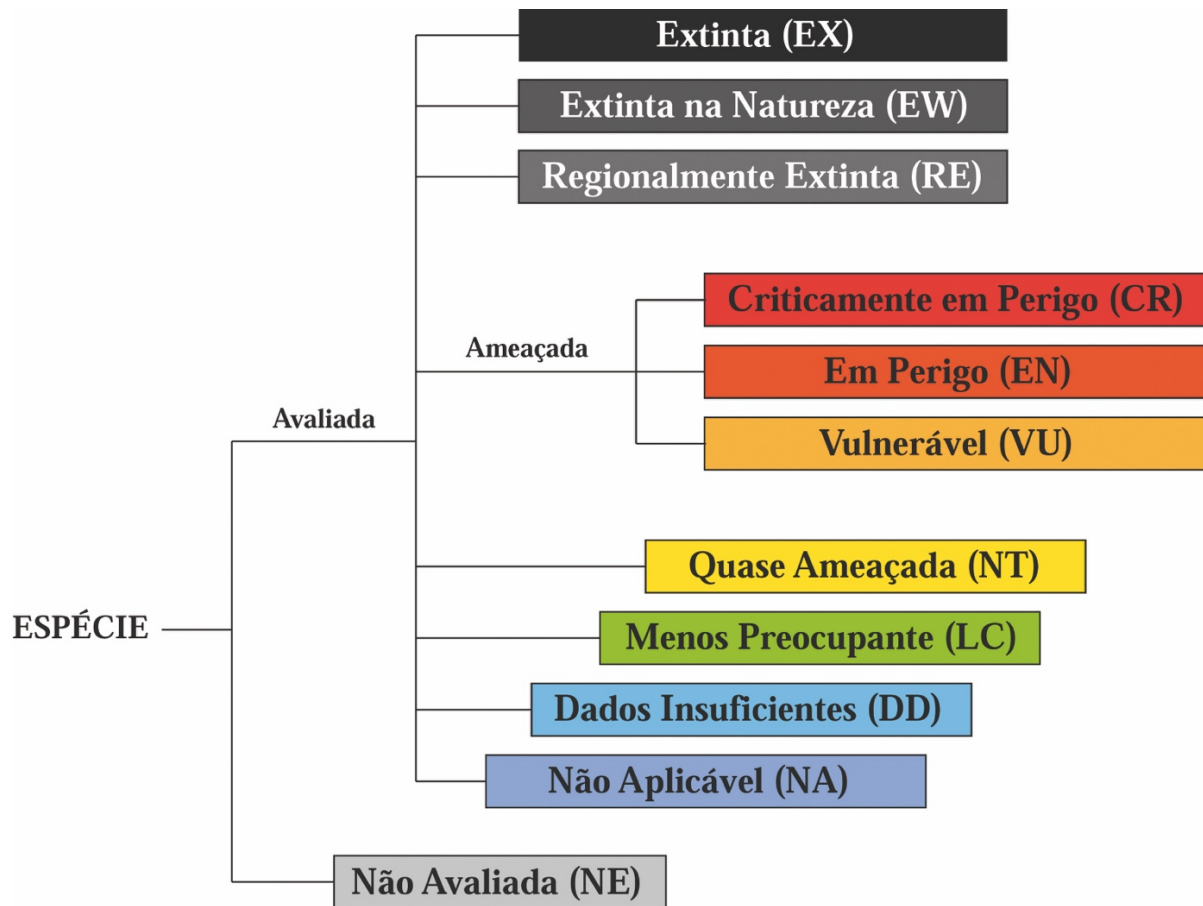


Figura 2. Categorias de risco de extinção (IUCN 2012b) das espécies avaliadas no Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira. A categoria "Regionalmente Extinta", nesse caso, se equivale a "Extinta no Brasil".

As espécies consideradas Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) ou Vulnerável (VU), são aquelas efetivamente consideradas ameaçadas de extinção e, conseqüentemente, necessitam de ações de conservação em um futuro imediato. Segue abaixo uma breve descrição de cada uma das categorias de risco de extinção do método UICN utilizado no Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira (IN ICMBio nº 34, de 2013):

Extinta (EX): Uma espécie é considerada Extinta quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo tenha morrido. Uma espécie está presumivelmente Extinta quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica da espécie em questão.

Extinta na Natureza (EW): Uma espécie está extinta na natureza quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural. Uma espécie está presumivelmente Extinta na Natureza quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição

histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica da espécie em questão.

Regionalmente Extinta (RE): Categoria para uma espécie quando não há dúvida razoável de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir na região tenha morrido ou desaparecido da natureza, ou no caso de ser uma espécie visitante, o último indivíduo tenha morrido ou desaparecido da natureza, na região. A fixação de limite de tempo para a inclusão como RE não deve ser anterior a 1.500 D.C.

Criticamente em Perigo (CR): Uma espécie é considerada Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E (explicados adiante) para Criticamente em Perigo, e por isso considera-se que está enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza.

Em Perigo (EN): Uma espécie é considerada Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, e por isso considera-se que está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza.

Vulnerável (VU): Uma espécie está Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Vulnerável, e por isso considera-se que está enfrentando um risco alto de extinção na natureza.

Quase Ameaçada (NT): Uma espécie é considerada Quase Ameaçada quando, ao ser avaliada pelos critérios, não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, mas está perto da qualificação ou é provável que venha a se enquadrar em uma categoria de ameaça num futuro próximo.

Menos Preocupante (LC): Uma espécie é considerada Menos Preocupante quando é avaliada pelos critérios e não se qualifica como Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçada. Espécies de distribuição ampla e espécies abundantes são incluídas nesta categoria.

Dados Insuficientes (DD): Uma espécie é considerada com Dados Insuficientes quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estado da população. Uma espécie nesta categoria pode estar bem estudada e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltam dados adequados sobre a sua distribuição e/ou abundância. Classificar uma espécie nesta categoria indica que é necessária mais informação e que se reconhece a possibilidade de que pesquisas futuras poderão mostrar que a classificação em uma categoria de ameaça seja apropriada. É importante que seja feito uso de toda informação disponível.

Não Aplicável (NA): Categoria de uma espécie considerada ineligível para ser avaliada em nível regional. Uma espécie pode ser NA por não ser uma população selvagem ou não estar dentro da sua distribuição natural, ou por ser um errante na região. Também pode ser NA porque ocorre em números muito baixos na região ou trata-se de um nível taxonômico mais baixo do que o considerado elegível (abaixo do nível de espécie ou subespécie).

Não Avaliada (NE): Uma espécie é considerada Não Avaliada quando ainda não foi avaliada sob os critérios UICN.

São indicadas para integrar a Lista Nacional Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção as espécies categorizadas como Extinta na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU). Embora espécies categorizadas como Dados Insuficientes (DD) não entrem na lista de espécies ameaçadas, elas podem estar em risco de extinção, mas o conhecimento atual não permite tal afirmação, necessitando maiores estudos e investigações para uma análise mais conclusiva.

Crítérios

Há cinco critérios quantitativos e qualitativos que são utilizados para determinar se uma espécie está ameaçada de extinção e qual categoria de risco de extinção em que se encontra (IUCN 2001). Os cinco critérios são:

- A.** Redução da população (passada, presente e/ou projetada);
- B.** Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações;
- C.** População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuações;
- D.** População muito pequena ou distribuição muito restrita;
- E.** Análise quantitativa de risco de extinção (ex: PVA - Análise de Viabilidade Populacional).

A maioria destes inclui subcritérios que são usados para justificar mais especificamente a classificação de uma espécie em determinada categoria. A tabela 1 mostra resumidamente as características de cada critério e a forma de aplicação para categorizar o risco de extinção de uma espécie.

Resultados e Discussão

O atual processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira, sob coordenação do ICMBio, teve seu primeiro ciclo iniciado em 2009 e finalizado em 2014. Foram avaliadas 12.254 espécies, em 73 oficinas de trabalho com a participação de mais de 1.270 especialistas da comunidade científica brasileira e estrangeira, vindos de mais de 250 instituições (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade 2018).

Dentre os 12.254 táxons avaliados, 226 foram identificados como não elegíveis para a avaliação regional, sendo categorizados como Não Aplicável (NA), por ocorrerem marginalmente ou apresentarem registros ocasionais no Brasil. A maioria dos táxons, 88,4% (10.837), é considerado não ameaçado, sendo 314 qualificados na categoria Quase Ameaçada (NT), 1.671 com Dados Insuficientes (DD) e 8.851 na categoria Menos Preocupante (LC). Por outro lado, 1.182 táxons (9,6%) encontram-se em alguma categoria de ameaça (Figura 3). Nove desses táxons ameaçados ainda não possuíam nomenclatura e diagnose formalmente publicadas até o fim do primeiro ciclo do processo de avaliação, mas são espécies consideradas válidas, assim reconhecidas consensualmente pelos especialistas. Por apresentarem grau significativo de ameaça, o método UICN reconhece a validade desses táxons para a avaliação, mas eles só serão incluídos na lista oficial quando forem formalmente descritos.

Todas as 8.818 espécies de vertebrados que ocorrem no Brasil, descritas até meados de 2014, foram avaliadas. Para alguns primatas e aves foram avaliadas subespécies, totalizando 8.922 táxons de vertebrados, sendo 732 mamíferos, 1.979 aves, 732 répteis, 973 anfíbios e 4.506 peixes. Entre os invertebrados foram avaliadas 3.332 espécies, sendo 2.423 terrestres, 661 marinhos e 248 de águas continentais (Tabela 2).

A partir de 2015 iniciou-se o segundo ciclo do processo com a avaliação de novos grupos de invertebrados ou de vertebrados recém descritos, e a reavaliação de todas as espécies avaliadas no ciclo anterior, acrescentando informações produzidas nos últimos anos. Atualmente, cerca de 5.000 espécies já foram reavaliadas e, destas, mais de 3.500 já tiveram

seus resultados validados. Números preliminares indicam que poderão ser avaliadas mais de 13.000 espécies.

Tabela 1. Resumo da aplicação dos critérios quantitativos e qualitativos (A-E) do método IUCN utilizados para categorizar o risco de extinção de uma espécie.

A. Redução da População (Declínio medido ao longo de 10 anos ou 3 gerações, o que for mais longo)			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 e A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo as causas da redução claramente reversíveis E compreendidas E tenham cessado.</p> <p>A2 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo que as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis.</p> <p>A3 Redução da população projetada ou suspeitada de ocorrer no futuro (até um máximo de 100 anos).</p> <p>A4 Redução da população observada, estimada, inferida, projetada ou suspeitada, sendo que o período de tempo deve incluir tanto o passado quanto o futuro (até um máximo de 100 anos), e as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis.</p>			
baseado em um ou mais dos seguintes itens:		<p>(a) observação direta;</p> <p>(b) índice de abundância apropriado para o táxon;</p> <p>(c) declínio na área de ocupação, extensão de ocorrência e/ou qualidade do habitat;</p> <p>(d) níveis reais ou potenciais de exploração;</p> <p>(e) efeitos de táxons introduzidos, hibridação, patógenos, poluentes, competidores ou parasitas.</p>	
B. Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
B1 Extensão de ocorrência	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2 Área de ocupação	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
E pelo menos 2 dos seguintes itens:			
(a) População severamente fragmentada, OU número de localizações	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) declínio continuado em um ou mais dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) área, extensão e/ou qualidade do habitat; (iv) número de localizações ou subpopulações; (v) número de indivíduos maduros.			
(c) flutuações extremas em qualquer um dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) número de localizações ou subpopulações; (iv) número de indivíduos maduros.			
C. Tamanho da população pequeno e com declínio			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Número de indivíduos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
E C1 ou C2			
C1 Um declínio continuado observado, estimado ou projetado de pelo menos (até um máximo de 100 anos no futuro):			
	25% em 3 anos ou 1 geração	20% em 5 anos ou 2 gerações	10% em 10 anos ou 3 gerações
C2 Um declínio continuado observado, estimado, projetado ou inferido E pelo menos uma das 3 condições:			
(a) (i) número de indivíduos maduros em cada subpopulação:	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(ii) ou % indivíduos em uma única subpopulação	90–100%	95–100%	100%
(b) flutuações extremas no número de indivíduos maduros			
D. População muito pequena ou distribuição muito restrita			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
D Número de indivíduos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2 Área de ocupação restrita ou número de localizações, sob uma ameaça futura plausível de levar o táxon à condição de CR ou EX em curto prazo.	-	-	D2. Tipicamente AOO < 20 km ² ou Número de localizações ≤ 5
E. Análises quantitativas			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Indicando que a probabilidade de extinção na natureza é de:	≥ 50% em 10 anos ou 3 gerações	≥ 20% em 20 anos ou 5 gerações	≥ 10% em 100 anos

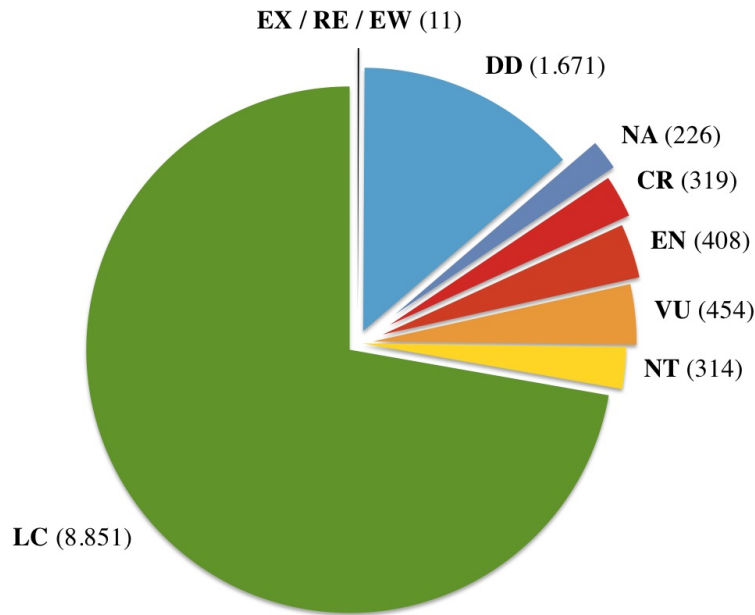


Figura 3. Número de espécies, em cada categoria de risco de extinção, avaliadas no primeiro ciclo do Processo de Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira, coordenado pelo ICMBio.

Tabela 2. Táxons ameaçados, por grupo taxonômico, avaliados no primeiro ciclo do Processo de Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira, coordenado pelo ICMBio.

	Grupo Taxonômico	Táxons avaliados	Táxons ameaçados
	Mammalia	732	111 (15,1%)
	Aves	1.979	236 (11,9%)
	Reptilia	732	85 (11,6%)
	Amphibia	973	41 (4,2%)
Vertebrados	Actinopterygii (marinhos)	1.201	43 (3,6%)
	Actinopterygii (continentais)	3.130	311 (9,9%)
	Dipneusti	1	0
	Elasmobranchii (marinhos)	146	54 (36,9%)
	Elasmobranchii (continentais)	17	1 (20%)
	Holocephali	6	0
	Myxini	5	1 (20%)
	Total Vertebrados	8.922	883 (9,9%)
	Invertebrados	Marinhos	661
Águas Continentais		248	37
Terrestres		2.423	233
	Total Invertebrados	3.332	299
	TOTAL	12.254	1.182

O grande incremento no número de táxons ameaçados na lista vigente (de 627 para 1.173) resultante do primeiro ciclo do processo de avaliação é primordialmente resultado de um esforço maior que foi realizado para revisão da lista em comparação ao realizado na elaboração da lista anterior. Enquanto as espécies ameaçadas da lista oficial anterior são oriundas da avaliação de cerca de 1.200 espécies, o processo conduzido pelo ICMBio avaliou um número 10 vezes maior no seu primeiro ciclo. Portanto, não é possível fazer uma simples comparação direta entre as listas sem considerar esse fato. No segundo ciclo os resultados preliminares indicam que, dentre 2.777 táxons que foram reavaliados, cujos resultados já foram validados, 2.429 (87,5%) permaneceram na mesma categoria de risco de extinção atribuída no ciclo anterior, 97 (3,5%) foram avaliados em categoria considerada melhor do que aquela atribuída no ciclo anterior e 251 (9%) em categoria pior. Dentre os que melhoraram de categoria, o motivo mais frequente (75 táxons, correspondendo a 77,3% dos que melhoraram) foi disponibilidade de novas ou melhores informações; em apenas 2 casos (2,1%) foi considerado que o motivo da mudança foi uma mudança real do estado de conservação da espécie. Outros motivos de mudança foram ajustes na aplicação do método e informações incorretas usadas anteriormente. Dentre os que pioraram, para 198 táxons (78,9%) o motivo foi a disponibilidade de novas ou melhores informações e para 8 (3,2%) foi considerada uma mudança real do estado de conservação.

Se por um lado, o fato da maioria das espécies reavaliadas ter permanecido em situação semelhante ao ciclo anterior demonstra boa consistência na aplicação do método de avaliação considerando a atualização das informações e dos registros de ocorrência das espécies já reavaliadas; por outro, muitas das ações voltadas à conservação das espécies ainda são recentes. Estas ações, contidas nos Planos de Ação Nacional – PAN (ICMBio 2018a), Planos de Redução de Impactos à Biodiversidade – PRIM (ICMBio 2018b) e Planos de Recuperação de Espécies (MMA 2018), podem ter pouco reflexo na categorização do risco de extinção da maior parte das espécies. Isso ocorre porque muitas destas ações, como criação e ampliação de unidades de conservação, projetos de pesquisa e programas de educação ambiental, beneficiam as espécies em longo prazo, não havendo tempo suficiente para a recuperação de suas populações.

O processo de avaliação conduzido pelo ICMBio é, provavelmente, o maior esforço já empreendido no mundo para avaliação de risco de extinção de espécies da fauna de um país. Tendo em vista o tamanho desse esforço, o segundo ciclo do processo iniciou-se com o desafio de avançarmos na organização e gestão das informações sobre as espécies. Assim, está em fase de implementação pelo ICMBio o Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade – SALVE, criado e desenvolvido a partir de 2016. Com o sistema plenamente implementado, pretende-se alcançar um novo patamar no processo de avaliação.

O sistema SALVE foi pensado com o objetivo de facilitar a execução do Processo de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e funciona como uma base de dados para o armazenamento e organização das informações sobre as espécies e como uma ferramenta para o controle, acompanhamento e execução das diferentes etapas do processo, desde o início da compilação de dados sobre as espécies, passando pela organização das informações sobre os pesquisadores e instituições parceiras envolvidas, até a avaliação do risco de extinção das espécies e publicação dos resultados. O SALVE é operado por técnicos do ICMBio e os parceiros, especialistas da comunidade científica, atuam incluindo dados sobre as espécies da fauna no banco de dados e auxiliando o processo na organização, revisão e correção dessas informações e na avaliação do risco de extinção das espécies nas oficinas.

Os principais resultados esperados com a implantação do sistema SALVE são:

- organização das informações referentes às espécies da fauna brasileira em banco de dados;

- maior eficiência na atualização das informações referentes à fauna brasileira;
- disponibilização pública e rápida das informações sobre a fauna brasileira para a sociedade, gestores e tomadores de decisão;
- maior oportunidade de integração dos dados das espécies da fauna brasileira com outros dados e informações ambientais;
- maior agilidade e eficiência na execução do processo de avaliação;
- melhor organização das informações e documentos referentes ao processo de avaliação, em formato digital;
- melhoria da comunicação e troca de informações com os parceiros durante a execução do processo.

A implantação do SALVE permitirá que todos os dados referentes às espécies da fauna brasileira fiquem organizados em um banco de dados digital, com disponibilização da informação de forma rápida para a sociedade, gestores e tomadores de decisão. Além disso, como as informações de cada espécie estarão centralizadas num banco de dados com acesso aos servidores do ICMBio e especialistas da comunidade científica parceiros, a alimentação, manutenção e atualização do banco será otimizada, aumentando a eficiência e agilidade na execução do processo de avaliação. Um importante indicativo de que o uso do SALVE resulta em aumento de produtividade é que deve se aproximar em 2018, primeiro ano completo com o sistema em operação, o patamar de 4.000 espécies avaliadas, superando a soma dos resultados de 2015 a 2017, referentes ao segundo ciclo do processo.

Avaliações periódicas de risco de extinção, dentro de um processo contínuo de organização e atualização das informações referentes às espécies, caracterizam um processo de monitoramento do estado de conservação das populações. Essas avaliações são fundamentais na identificação de espécies cujas populações estejam em declínio ou sofrendo ameaças e que necessitem de ações imediatas de conservação ou recuperação para evitar sua extinção. Stanton (2014) mostra que avaliações de risco de extinção de espécies como são feitas hoje com o método UICN poderiam ter evitado a extinção, no início do século XX, do pombo-passageiro (*Ectopistes migratorius*), espécie de ave abundante na América do Norte até o século XIX. A abundância relativa do pombo-passageiro mascarou o rápido declínio da população em função da caça para consumo e da perda e fragmentação do habitat usado para nidificação ao longo do século 19. A pesquisadora mostra, a partir de modelagens populacionais, que a espécie teria sido categorizada como ameaçada décadas antes de ser extinta, caso existissem na época métodos de avaliação de risco de extinção. Neste contexto, uma iniciativa como o processo de avaliação da fauna brasileira e a consequente elaboração da Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção é primordialmente um instrumento de gestão, permitindo conhecer o estado de conservação da biodiversidade e com isso se definir prioridades nas políticas públicas de conservação da biodiversidade e uso de recursos.

O produto mais conhecido do processo de avaliação do risco de extinção da fauna é a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. No entanto, o processo também resulta na geração e organização de dados e informações sobre as espécies, incluindo informações sobre sua biologia, ameaças, usos e ações de conservação necessárias. Desta forma, esses dados e informações organizados no SALVE e amplamente disponíveis em diversos formatos permitirão subsidiar tecnicamente diversos processos de planejamento e gestão visando à conservação e proteção das espécies da fauna brasileira (Figura 4).

Com base no diagnóstico das espécies, presença em áreas protegidas, requerimentos populacionais, ameaças e pressões e utilizando ferramentas de planejamento sistemático, são identificadas áreas com maior prioridade para a conservação da fauna, que devem contemplar 100% das espécies ameaçadas e proteger espécies consideradas como quase ameaçadas de extinção. Para cada região, são estabelecidas medidas para a conservação destes ambientes ou

manejo de populações. Estas ações são estruturadas na forma de Planos de Ação Nacional (PAN) e Planos de Redução de Impactos sobre a Biodiversidade (PRIM), para serem monitoradas e avaliadas periodicamente.

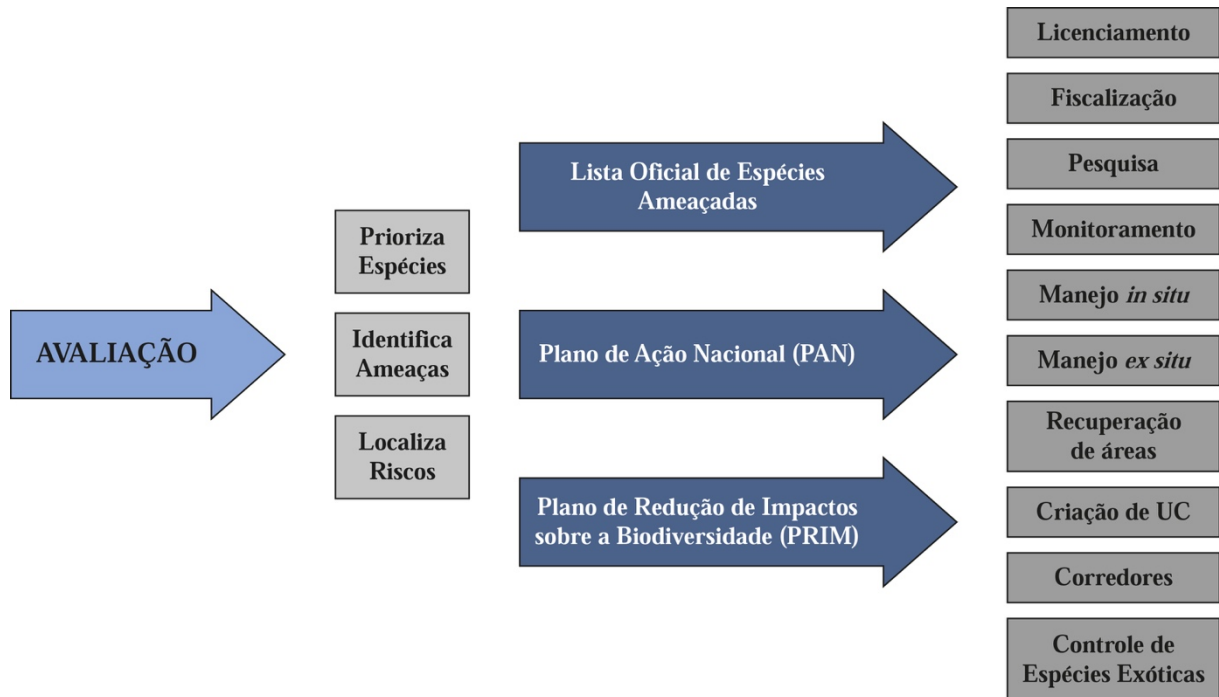


Figura 4. Processos de planejamento e gestão voltados à conservação da biodiversidade subsidiados pelos resultados do processo de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira.

A Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção tem a finalidade de reconhecer as espécies ameaçadas de extinção no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva brasileira, para efeitos de restrição de uso, priorização de ações de conservação e recuperação de populações. A lista oficial vigente (Portarias MMA nº 444/2014 e 445/2014) resultou das avaliações realizadas no primeiro ciclo do processo, entre 2009 e 2014. Em um cenário de mudanças constantes e crescente pressão de atividades antrópicas que ameaçam espécies da fauna e flora, uma lista torna-se obsoleta rapidamente, sendo necessária sua revisão periódica e constante atualização. As informações reunidas neste esforço conjunto do ICMBio com a comunidade científica atualizam o entendimento do estado de conservação das espécies e representa um subsídio permanente para a revisão e atualização da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

A forma como o processo de avaliação vem sendo conduzido pelo ICMBio, utilizando o método UICN e contando com a ampla participação dos especialistas da comunidade científica, com uma compilação de todas as informações disponíveis sobre cada um dos táxons individualmente e a avaliação do estado de conservação de cada um, estabeleceu no Brasil um marco zero a partir do qual o estado de conservação da fauna, em especial dos vertebrados pode ser monitorado continuamente.

Agradecimentos

Agradecemos aos especialistas da comunidade científica, especialmente aos coordenadores de táxon, pela parceria na avaliação das espécies da fauna brasileira. Aos servidores dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio, da ACADEBio e da equipe de coordenação pela execução das diferentes etapas do

processo de avaliação. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, ao Ministério do Meio Ambiente, ao Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade – PROBIO II, ao Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e ao Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF pelo suporte financeiro que permite a execução do processo.

Referências

- Boeger WA, Zaher H, Rafael JA, Valim MP (2018) Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>. Acessado em 11 de novembro 2018.
- Brasil Ministério do Meio Ambiente (2014) Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", dos grupos: peixes e invertebrados aquáticos. Disponível: http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/PORTARIA_N%C2%BA_445_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf.
- Brasil Ministério do Meio Ambiente (2014) Portaria MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", dos grupos: mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres. Disponível: http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/PORTARIA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf.
- Brasil Ministério do Meio Ambiente (2014) Portaria MMA nº 43 de 31 de janeiro de 2014. Dispõe sobre a instituição do Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-Espécies. Disponível: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/biodiversidade/projetos/Portaria%20MMA%2043-2014.pdf>.
- Brasil Ministério do Meio Ambiente (2013) Resolução CONABIO nº 06 de 03 de setembro de 2013. Dispõe sobre as metas nacionais de biodiversidade para 2020. Disponível: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Conabio/Documentos/Resolucao_06_03set2013.pdf.
- Franco JLA (2013) The concept of biodiversity and the history of conservation biology: from wilderness preservation to biodiversity conservation. *História (São Paulo)* 32(2): 21-48.
- Grammont PC, Cuarón AD (2006) An evaluation of threatened species categorization systems used on the American continent. *Conservation Biology* 20: 14-27.
- ICMBio (2018a) Plano de Ação Nacional – PAN. Disponível: (<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional>).
- ICMBio (2018b) PRIM – Plano de Redução de Impactos à Biodiversidade: 1. Ed Brasília, DF: ICMBio/MMA, 62 p. Disponível: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-reducao-de-impacto>.
- ICMBio (2013) Instrução Normativa ICMBio nº 34 de 17 de outubro de 2013. Dispõe sobre as diretrizes e procedimentos para a avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira. Disponível http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2013/in_icmbio_34_2013_diretrizes_avalia%C3%A7%C3%A3o_estado_conserva%C3%A7%C3%A3o_fauna_e_sistema_esp%C3%A9cies.pdf.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2018) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I/1. ed. Brasília: ICMBio, 492 p. (impresso). Acompanha Pen Card contendo: v.2. Mamíferos - v.3. Aves - v.4. Répteis - v.5. Anfíbios - v.6. Peixes – v.7 Invertebrados.
- International Union for Conservation of Nature (2017) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.
- International Union for Conservation of Nature (2012b) Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional and national levels: version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 41p.
- International Union for Conservation of Nature (2012a) IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second Edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 32p.
- Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2018) Flora do Brasil 2020 em construção. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 11 de novembro 2018.
- Lewinsohn TM, Prado PI (2005) How many species are there in Brazil? *Conservation Biology* 19: 619-624.
- Mace GM, Collar NJ, Gaston KJ, Hilton-Taylor C, Akçakaya HR, Leader-Williams N, Milner-Gulland EJ, Stuart SN (2008) Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* 22: 1424-1442.
- Machado A, Drummond GM, Paglia AP, Editores (2008) Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 1420p.
- Mittermeier RA, Robles Gil P, Mittermeier CG (1997) Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. 501p.

Diversidade e Gestão 2(2): 62-75. 2018
Volume Especial: Conservação *in situ* e *ex situ* da Biodiversidade Brasileira
e-ISSN: 2527-0044

MMA (2018) Plano de Recuperação de Espécies. Disponível: <http://mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-de-especies/gest%C3%A3o-sustent%C3%A1vel-da-pesca/esp%C3%A9cies-amea%C3%A7adas.html>.
Stanton JC (2014) Present-day risk assessment would have predicted the extinction of the passenger pigeon (*Ectopistes migratorius*). *Biological Conservation* 180: 11-20.

Revisora: Dra. Lena Geise
Universidade do Estado do Rio de Janeiro