

COMO PESQUISA E GESTÃO CONTRIBUEM PARA A CONSERVAÇÃO DE ANFÍBIOS ANUROS NO PARNASO?

Olga Bruna Carmo^{1,2}, Jorge Luiz do Nascimento³, Isabela Deiss³

¹Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO, Estrada da Prata, Vale do Paraíso, Teresópolis/RJ, ²Bolsista PIBIC/ICMBio/CIEE/PARNASO, ³ICMBio, Parque Nacional da Serra dos Órgãos - PARNASO, Centro de Referência em Biodiversidade da Serra dos Órgãos, Av. Rotariana, s/n, Soberbo, Teresópolis/RJ. olgabruna.c@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é constituído por Unidades de Conservação (UC) federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal, e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão de UC (Brasil, 2000). O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) possui 106 espécies de anfíbios conhecidas (Carmo *et al.*, 2017) e é a UC Federal do Brasil com o maior número de pesquisas em andamento (SISBIO, 2016) das mais variadas áreas e temas com destaque para as relacionadas à biodiversidade, desenvolvidas tanto por instituições brasileiras quanto estrangeiras (Faria & Castro, 2015). No entanto, estes autores citam que apesar de estar entre as UC com mais estudos científicos no país, ainda existem grandes lacunas de conhecimento que tornam o manejo insuficientemente adequado.

A Serra dos Órgãos é considerada uma das áreas com maior concentração de espécies de anfíbios endêmicas e ameaçadas de extinção e por isso, área-chave e de importância estratégica para a conservação desse grupo no Estado do Rio de Janeiro (Uzêda *et al.*, 2009). Estes autores dizem que as estratégias de conservação voltadas para os anfíbios devem contemplar e levar em conta a grande diversidade de modos reprodutivos destes animais a fim de proteger o maior número possível de ambientes favoráveis e consequentemente de espécies, já que são capazes de utilizar diferentes microambientes para reprodução. Sugerem também analisar e considerar o comportamento de reprodução explosiva ou prolongada, já que a duração do período reprodutivo pode ter influência nas respostas das espécies a eventuais impactos no ambiente. Citam ainda que um dos obstáculos a ações de conservação de anfíbios é a ausência de políticas conjuntas entre os diversos órgãos competentes ligados à conservação ambiental em todas as regiões do Estado e por isso, uma das medidas com propósito de facilitar a implementação de ações ou programas de conservação seria a adoção de algumas espécies de anfíbios como espécies-bandeiras.

Cook e colaboradores (2010) citam que a conservação bem sucedida depende do gerenciamento efetivo das Áreas Protegidas, enquanto Faria & Castro (2015) enfatizam que gerar conhecimento e garantir a conservação das Áreas Protegidas são objetivos complementares que interessam a todos os setores envolvidos. O conhecimento especializado é amplamente utilizado na ciência, na prática e nas decisões de conservação, que na maioria das vezes são urgentes (Martin *et al.*, 2012), porém dados aplicáveis à resolução de muitos problemas de conservação, em especial aqueles relacionados à gestão são tipicamente escassos, contudo essas decisões precisam ser tomadas (Cook *et al.*, 2010). Transformar a ciência pura, seja teórica ou empírica em informação que pode realmente ser usada por gestores e tomadores de decisão para lidar com os tipos de problemas de conservação continua a ser um grande desafio na biologia da conservação (Possingham *et al.*, 2001). Todavia, a ciência básica é tão importante para a gestão ambiental quanto a ciência aplicada, mas há a necessidade da compilação de dados a fim de facilitar seu uso pelos gestores (Dias & Seixas, 2017).

Apesar das UC terem entre seus objetivos viabilizar a pesquisa científica, Dias & Seixas (2017) citam que gestores entrevistados identificaram vários motivos para a não utilização dos resultados de pesquisas científicas na gestão dessas UC, como: falta de aplicabilidade das pesquisas à realidade das UC, falta de pessoal e estrutura para incorporar o conhecimento científico à gestão, falta de interesse dos pesquisadores em divulgar os resultados das pesquisas e até mesmo outras prioridades existentes na UC. Concluem, então, haver a necessidade de intermediação entre pesquisadores e gestores de forma que o conhecimento científico gerado seja utilizados na prática pelos tomadores de decisão.

O Portal da Biodiversidade (<http://www.icmbio.gov.br/portal/portaldabiodiversidade>) disponibiliza informações compiladas pelas pesquisas sobre a biodiversidade, incluindo dados sobre ocorrência de espécies e identificação de espécies ameaçadas. Contudo, a comunicação entre Universidades e Centros de Pesquisa com os tomadores de decisão em relação à conservação no Brasil ainda precisam ser fomentados. É necessário ainda estimular a discussão sobre a importância de divulgar os resultados das pesquisas para os gestores e com linguagem compatível para comunidades que vivem dentro ou no entorno das UC, por exemplo (Dias & Seixas, 2017). Da mesma forma que cientistas da conservação necessitam ter uma compreensão clara das questões que os gestores ou tomadores de decisão precisam que sejam respondidas a fim de fornecer conselhos práticos úteis, pois a principal razão pela qual essas teorias da biologia da

conservação têm utilidade limitada para tais decisões práticas é porque os princípios gerais não foram formulados dentro de uma estrutura de tomada de decisão (Possingham *et al.*, 2011).

O objetivo desse trabalho é analisar se as pesquisas com anfíbios no PARNASO têm contribuído para a gestão da UC, por meio da execução dos objetivos estabelecidos no Plano de Manejo (ICMBio, 2008) bem como da execução de ações do Plano de Ação para Conservação de Espécies (PAN) da Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste, considerando que o Plano de Manejo da UC é o principal instrumento direcionador das ações de gestão e que o PARNASO é uma das instituições parceiras na execução do PAN.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado levantamento bibliográfico dos artigos de pesquisas desenvolvidas com anfíbios no PARNASO, disponibilizados no Banco de Dados da UC, além de buscas no Google Acadêmico com as seguintes palavras chave: Anfíbios + PARNASO; Amphibian + Serra dos Órgãos; Amphibian + Parque Nacional da Serra dos Órgãos; PARNASO + Amphibian. Utilizamos somente os artigos publicados, eliminando relatórios, trabalhos apresentados em congressos, monografias, dissertações e teses.

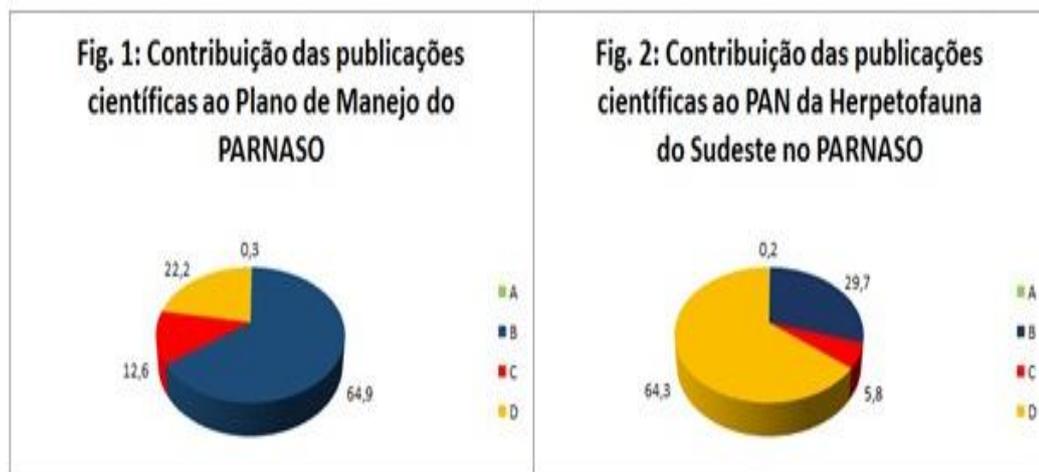
Selecionamos os objetivos do Plano de Manejo do PARNASO e as ações do PAN da Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste disponibilizadas na matriz de planejamento e elaboramos uma lista com aqueles que potencialmente estão relacionados aos anfíbios do PARNASO. O conjunto dos Objetivos e Ações foi analisado em relação aos artigos científicos encontrados na busca e à atuação da equipe do PARNASO, gerando uma classificação da seguinte maneira: A= Artigo atende aos objetivos/ações (quando gera informações sobre os objetivos/ações); B= Gestão atende (quando os objetivos/ações estão de acordo com a atuação da equipe do Parque nas áreas de Pesquisa e Manejo, Uso Público, Proteção, Educação Ambiental e Participação Social); C= Ambos atendem e D = Nenhum atende (resultados das pesquisas e atuação da equipe do Parque não levam em consideração os objetivos/ações).

Essa classificação foi elaborada a partir da leitura de cada artigo, conforme exposto acima e os resultados avaliados à luz dos Objetivos do Plano de Manejo e do PAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 60 artigos encontrados, 37 foram incluídos na análise. Os demais foram desprezados já que apenas citavam o PARNASO sem conter dados primários desta UC.

Foram selecionados 18 Objetivos do Plano de Manejo (PM) e 38 ações do PAN. Dos Objetivos do PM (Fig. 1), 0,3% foram atendidos apenas pela pesquisa (A), 64,9% pela gestão (B), 12,6% por ambas (C) e 22,2% nem pela gestão nem pela pesquisa (D). Considerando estes valores, no que diz respeito aos anfíbios no PARNASO, a pesquisa participa em apenas 12,9% dos casos (A+C), mostrando uma baixa adesão dos temas de pesquisa às demandas de conservação elencadas no PM. Já a gestão do Parque tem uma adesão maior a estes temas somando 77,5% de participação (B+C). Como aqui é uma referência ao Plano de Manejo majoritariamente produzido e executado por esta equipe, estes são temas afetos à sua rotina de trabalho e, portanto com execução em mais de $\frac{3}{4}$ dos casos. Já em 22,2% dos casos, nem pesquisa nem gestão contribuem para a execução das ações (D) mostrando que ainda existe uma lacuna considerável em quase $\frac{1}{4}$ dos temas relacionados à conservação de anfíbios no PARNASO.



Figuras 1 e 2: Análise da contribuição das publicações em relação ao Plano de Manejo do PARNASO e ao PAN da Herpetofauna da Mata Atlântica do Sudeste.

Em relação ao PAN 0,2% das ações previstas estão contempladas nas publicações avaliadas (A): Elaborar manual das espécies ameaçadas de répteis e anfíbios e divulgar aos órgãos fiscalizadores após a publicação da nova avaliação do status de conservação das espécies; Avaliar periodicamente o status sanitário das espécies-alvo do PAN, a fim de subsidiar ações de manejo. Sendo assim, o PAN recebe 29,7% de contribuição da gestão (B), 5,8% de ambas (C) e 64,3% não encontram contribuições nem da pesquisa nem da gestão (D). Para as ações do PAN, portanto, as publicações contribuem com 6% (A+C) e a gestão com 35,5% (B+C). Chama mais a atenção o fato de 64,3% não terem ainda sido contempladas. Isto se deve possivelmente ao fato de o PAN ser de 2015 estando, portanto, ainda em execução, de o PARNASO não ter participado ativamente de sua formulação, de só recentemente haver na equipe especialista no grupo e pelo contínuo contingenciamento de recursos e diminuição acentuada de pessoal de apoio neste mesmo período. Articulações mais próximas com os pesquisadores que atuam no Parque e com a Coordenação do PAN (que fica a cargo do RAN/ICMBio - Centro Brasileiro de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios) podem surtir resultados na maior execução por parte de todos os potenciais envolvidos.

Destacamos aqui as ações do PM que não estão contempladas (nem pela ciência nem pela gestão) em relação às demandas para a conservação de anfíbios no PARNASO: Estudos para subsidiar ações de controle de espécies exóticas e invasoras; Efeito das captações de água sobre a fauna de anfíbios, insetos e peixes; Dinâmica de deposição e origem de poluentes aerotransportados, bem como seus efeitos na biota local; Modelagem da relação crescimento urbano x impactos sobre as espécies do PARNASO ou região e alterações microclimáticas.

E destacamos também as ações do PAN que não estão recebendo contribuições recentes e que merecem atenção de pesquisadores e gestores nesta UC: Monitorar e divulgar, com base em sistema de informações geográficas (SIG) e dados de campo, alterações anuais de uso do solo nas áreas de ocorrência das espécies alvo do PAN; Produzir ações e materiais de divulgação com foco na Mata Atlântica como bioma com alto grau de degradação, alta biodiversidade e com a maior concentração de espécies ameaçadas de extinção de anfíbios e répteis; Criar biblioteca virtual de informações sobre espécies de répteis e anfíbios na área de abrangência do PAN, priorizando as espécies contempladas no PAN; Compilar e divulgar, aos órgãos licenciadores e concessionárias de rodovias, as informações das espécies ameaçadas do PAN de publicações científicas e do banco de dados sobre atropelamentos em rodovias do Sudeste; Articular junto à DBFLO/IBAMA, CGPRO/ICMBio e aos órgãos estaduais e municipais licenciadores e/ou emissores de Autorizações de Supressão de Vegetação (ASV) para aumentar a relevância das espécies do PAN nas análises de processos referentes ao cumprimento da IN 5/2011 (Lei da Mata Atlântica 11.428/2006); Fornecer subsídios técnicos que embasam a tomada de decisão de destinação dos recursos de compensações ambientais para a conectividade das UCs nas áreas estratégicas do PAN do Corredor Central da Mata Atlântica e Corredor da Serra do Mar; Divulgar as ações do PAN junto às UCs com conselho consultivo constituído onde ocorram espécies contempladas no PAN; Estimular o compartilhamento de informações entre os órgãos licenciadores sobre as espécies do PAN; Elaborar e disponibilizar protocolo de pesquisa como sugestão para inventários de herpetofauna em áreas do PAN; Identificar as UCs abrangidas pelo PAN com logística para realização de pesquisas científicas e propor a estruturação daquelas que não tenham e sejam consideradas prioritárias; Realizar um workshop que tenha como produto a elaboração de um projeto temático de pesquisa; Propor aos órgãos de fomento à pesquisa a criação de linhas de financiamento das atividades do PAN; Divulgação de informações sobre o andamento do PAN ao público em geral via redes sociais; Propor ações de estudo, monitoramento e de manejo de espécies exóticas invasoras nas áreas de abrangência do PAN, com ênfase naquelas que sejam mais custo-efetivas; Avaliar sistematicamente a circulação de agentes transmissíveis em espécies exóticas invasoras sobre as espécies contempladas pelo PAN; Diagnosticar, mapear e divulgar a presença de espécies exóticas e monitorar as comprovadamente invasoras nas áreas do PAN; Listar, dentre as espécies contempladas pelo PAN, aquelas de vida restrita a corpos d'água e suas margens, a serem consideradas nas demais ações do objetivo específico 6; Diagnosticar e mapear as áreas de ocupação das espécies listadas no item 6.1; Identificar projetos de recuperação de margens de corpos d'água e divulgar produtos gerados na ação 6.2 para gestores, órgãos licenciadores e tomadores de decisão, visando estimular a execução de projetos de recuperação da vegetação; Listar, dentre as espécies do PAN em categorias de ameaça, aquelas diretamente submetidas ou sujeitas aos elementos poluentes presentes em seus habitats, a serem consideradas nas ações 7.4 e 7.5 (60 e 61); Espacializar a lista de espécies gerada na ação 7.1 e as diferentes fontes poluidoras; Divulgar os produtos gerados nas ações 7.1 e 7.4 para gestores, órgãos licenciadores e tomadores de decisão, visando o estabelecimento de parcerias para a priorização de ações de proteção e proposição de condicionantes no licenciamento que beneficiem as espécies ameaçadas do PAN.

CONCLUSÃO

Os resultados apontam uma baixa interação entre pesquisa e gestão (12,6% no Plano de Manejo e 5,8% no PAN). Apontam também uma baixa execução do PAN da Herpetofauna do Sudeste no PARNASO. Em ambos os casos recomendamos que o PARNASO use seus Encontros de Pesquisa ou mesmo realizem eventos a parte (ex: Oficina de trabalho específica) para trabalhar principalmente os temas que ainda são lacuna para pesquisa e gestão no Parque de forma a formar projetos que atuem em maior parceria.

Recomendamos também que outras análises sejam feitas explorando o grupo de espécies com destaque no PAN e as áreas do Parque em função de seu zoneamento segundo o Plano de Manejo, principal instrumento legal para viabilizar conservação numa área protegida (Metzger & Casatti, 2006).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Leandro Sabagh (UFRJ) pelo apoio nos projetos com anfíbios no PARNASO e Rafael Valadão pelo fornecimento de dados sobre o PAN da Herpetofauna do Sudeste. O trabalho foi apoiado com bolsa PIBIC/ICMBio/CIEE para O.B.C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (2000). Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm . Acesso em: 25/05/2018.
- Carmo OB, Nascimento JL, Deiss I, Sabagh LT (2017) *Status* de conservação e principais ameaças aos anfíbios no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ. In Anais II CONFESO. Vol II_Rodas de Conversa. Disponível em: <http://www.unifeso.edu.br/editora/pdf/IICONFESOV2.pdf> . Acesso em: 25/05/2018.
- Cook CN, Hochings M, Carter RW (2010). Conservation in the dark? The information used to support management decisions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(4), 181-186.
- Dias ACE, Seixas CS (2017). Conservação Ambiental em Paraty, RJ: Desafios para se colocar a Ciência em prática. *Biodiversidade Brasileira*, 7(1), 88-104.
- Faria CC, de Castro EBV (2015). Envolvendo a comunidade científica na gestão do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. *Biodiversidade Brasileira*, (1), 4-20.
- ICMBio (2008) Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Brasília: ICMBio.
- Martin TG, Burgman MA, Fidler F, Kuhnert PM, Low Choy S, MCBride M, Mengersen K (2012). Eliciting expert knowledge in conservation science. *Conservation Biology*, 26(1), 29-38.
- Metzger JP, Casatti L (2006). Do diagnóstico à conservação da biodiversidade: o estado da arte do programa BIOTA/FAPESP. *Biota Neotropica*.
- Possingham HP, Andelman SJ, Noon BR, Trombulak S, Pulliam HR (2001). Making smart conservation decisions. *Conservation biology: research priorities for the next decade*, 23, 225-244.
- SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade / ICMBio (2016) Estatísticas – Cadastro e Solicitação. Disponível: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/estatisticas.html> Acesso em 15/05/2018.
- Uzêda MC, Costa MB, Alves MAS, Van Sluys M, Santos MA, Costa TCC, Cozzolino ACR (2009). Estratégias e ações para conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro. *Instituto Biomas & Secretaria do Estado de Ambiente/Instituto Estadual do Ambiente, Rio de Janeiro*.