

CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA NO ESTADO DE ALAGOAS

Cláudia Maria da Silva ¹
Willams Fagner Soares dos Santos ²
Selma Torquato ³

INTRODUÇÃO

A herpetofauna reúne dois grupos de vertebrados, anfíbios e répteis, numerosos e conspicuos no mundo, que estão entre os mais escolhidos como bioindicadores de qualidade ambiental, por serem sensíveis à contaminação por agrotóxicos, aos efeitos da radiação, às variações no teor de umidade do ambiente etc. (MANOLIS et al., 2002; SABER et al., 2017). Das 8.044 espécies de anfíbios do globo (FROST, 2019), 1.136 ocorrem no Brasil (1.093 Anura, 38 Gymnophiona e 5 Caudata), país com a maior diversidade global desses vertebrados (SEGALLA et al., 2019). Quanto aos “répteis”, excluindo as aves, das 10.885 espécies reconhecidas no mundo (UETZ, 2019), 795 ocorrem no Brasil [36 são Testudines, 6 Crocodylia e 753 Squamata (72 anfisbenas, 276 lagartos e 405 serpentes)], que ocupa o terceiro lugar no ranking global de diversidade (COSTA & BÉRNILS, 2018).

Na contramão do reconhecimento da rica diversidade da herpetofauna nacional, ocorre também uma grande pressão de ameaça à conservação desse grupo, como consequência direta e indireta de ações antrópicas.

O principal fator de perda da biodiversidade é a diminuição ou mesmo eliminação das áreas de ocorrência das espécies. Devido a aceleração do crescimento urbano no país, as espécies que ocorrem na Mata Atlântica são as mais afetadas, pois este bioma de elevada riqueza de espécies é também o mais explorado desde a ocupação europeia no Brasil (ICMBIO, 2018).

Outra ameaça que está contribuindo para a extinção de espécies é a mudança climática recente. Viegas & Rocha (2018) afirmam que diversos estudos sobre a influência das mudanças climáticas sobre o grupo de répteis Lepidossauros, evidenciam vários efeitos negativos, que atestam a vulnerabilidade desses animais à mudança de temperatura. A fragmentação também afeta a diversidade genética, que é importante para a biodiversidade, pois, uma variabilidade mais alta ajuda as espécies a evoluírem e se adaptarem ao meio que está em constante mudança. Como um exemplo de outros efeitos do empobrecimento genético pode-se citar a diminuição da imunidade, que torna os animais suscetíveis a alguns parasitas (BELASEN et al., 2018; FONSECA et al., 2019). Assim, há fatores que agem de forma sinérgica, tornando complexos os efeitos relacionados à perda de habitat.

O uso descontrolado de agrotóxicos promove também a depleção de populações naturais da fauna. Assis (2015), afirma que devido a pele dos anfíbios ser permeável, os agrotóxicos têm maior facilidade de absorção comprometendo o sistema imunológico e deixando os anfíbios expostos há vários tipos de doenças. Muitos dos agrotóxicos usados são deletérios às células e aos genes de diversas espécies.

A introdução, intencional ou não, de espécies invasoras no ambiente, se constitui também em ocorrências que prejudicam a conservação. Toledo & Measey (2018), ressaltam que as espécies de anfíbios invasoras no Brasil, estão causando vários impactos econômicos e

¹ Graduando do Curso de **Biologia** da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, kalmarysil@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de **Biologia** da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, willamswfc@hotmail.com;

³ Professor orientador: Mestre, Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, selma.torquato@proex.ufal.br

ambientais, dentre eles, podem ser citados: perda de habitat e de nicho acústico por competição e transmissão de doenças para as espécies nativas, podendo levá-las à extinção.

De fato, as doenças infecciosas são um dos fatores que estão diminuindo globalmente a população de anfíbios e levando à extinção. O fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* provoca a quitridiomycose, uma doença infecciosa que causa lesões na pele dos anfíbios, corroendo a região oral dos girinos, comprometendo a capacidade de se alimentar e conseqüentemente afetando o crescimento dos mesmos (CUNHA & DELARIVA, 2009).

Além dos anfíbios, algumas espécies de serpentes nos Estados Unidos foram recentemente diagnosticadas como acometidas por uma micose. Neste caso, provocada pelo fungo *Ophidiomyces ophidiicola* capaz de provocar a morte dos animais.

Outro problema que afeta a conservação e deve ser considerado é que no Brasil, ao menos 81 espécies nativas de répteis são usadas como alimento, em práticas de medicina popular, para ornamentação, em contextos religiosos, para a fabricação de vestuário e como animais de estimação (ALVES et al. 2012).

A principal estratégia para a conservação da biodiversidade no Brasil é a criação de áreas naturais protegidas, as Unidades de Conservação (UCs). A maior parte dessas unidades está inserida no bioma da Mata Atlântica, que apresenta um maior número de espécies ameaçadas, muitas das quais são endêmicas dessa área (ICMBio, 2017; ICMBio, 2018). Assim, a Caatinga, inserida na mesorregião do semiárido historicamente foi menos estudada por se acreditar até poucas décadas atrás possuir pouca expressividade com relação à riqueza e endemismos na fauna (VANZOLINI et al, 1980; RODRIGUES, 2003). As UCs são categorizadas de duas formas, as de uso sustentável e as de proteção integral. Nas unidades de uso sustentável é permitido que pessoas vivam naquele meio utilizando recursos do ambiente de forma sustentável. Por outro lado, nas unidades de proteção integral, o objetivo é de preservar a natureza restringindo a presença do homem, exceto para efetuar estudos e ações para a conservação (FONSECA et al., 2010).

Aliado à criação de Unidades de Conservação é fundamental para estabelecer planos de conservação eficientes que se conheça o tamanho das populações, sua área de distribuição, exigências ecológicas e reprodutivas.

A região Nordeste do Brasil compartilha as mesmas dificuldades nacionais, sendo a devastação das áreas naturais e o pouco conhecimento que os pesquisadores têm sobre a herpetofauna local os maiores fatores negativos (ICMBio, 2017).

Dentre os estados da região nordeste, Alagoas é o que detêm os maiores remanescentes de Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco, além de possuir espécies da herpetofauna endêmicas (CRUZ; CARAMASCHI & FREIRE, 1999; FERRAREZI & FREIRE, 2001; FREIRE, 2001; FREIRE, CARAMASCHI & ARGÔLO, 2007; FREIRE, CARAMASCHI & GONÇALVES, 2010; LIMA, M.G., CRUZ, C.A.G., AZEVEDO, S.M., 2011; CRUZ, NUNES & LIMA, 2011) e ameaçadas de extinção. São conhecidas 74 espécies de anfíbios (ALMEIDA et al., 2016) e cerca de 130 espécies de répteis (Selma Torquato, comunicação pessoal) para o estado de Alagoas.

Diante do exposto é necessário levantar a lista de espécies ameaçadas, as ameaças, seus registros de ocorrência e avaliar sua presença em áreas protegidas no estado de Alagoas.

METODOLOGIA

Foram utilizadas nesse estudo, informações do acervo do Setor de Herpetologia do Museu de História Natural (MHN) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), bem como registros publicados no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e em artigos científicos buscados nos portais Periódicos CAPES, Google acadêmico, SCOPUS, Web of Science para levantar os registros de ocorrência georreferenciados, informações sobre

história natural das espécies de anfíbios e répteis continentais que ocorrem no estado de Alagoas e estão na lista nacional das ameaçadas de extinção e com deficiência de dados.

As categorias de ameaça das espécies foram obtidas a partir de consulta às publicações do ICMBio, especificamente, o Livro Vermelho e o Plano de Ação para Conservação da Herpetofauna do Nordeste, cujos critérios para avaliação da ameaça seguem os da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). Os critérios de avaliação da ameaça consideram as seguintes características: o número de indivíduos maduros na população, se há subpopulações; a taxa de renovação dos indivíduos reprodutores numa população; a área contida dentro do menor limite contínuo que possa ser traçado para englobar todos os pontos conhecidos, inferidos ou projetados da presença atual de um táxon, excluindo os casos de errantes e visitantes; a área ou a soma das áreas ocupadas por um táxon no interior da sua extensão de ocorrência; a situação na qual os indivíduos encontram-se em subpopulações pequenas e relativamente isoladas, aumentando o risco de extinção da espécie; a área, geográfica ou ecologicamente distinta, na qual uma única ameaça pode afetar rapidamente todos os indivíduos da espécie.

As características citadas acima fundamentam a análise do estado de conservação, que é então realizada segundo 5 critérios quantitativos e qualitativos que permitem categorizar o nível de ameaça. A grafia dessas categorias é no idioma português, mas por convenção suas siglas permanecem da forma original, no idioma inglês e seguem uma ordem crescente de grau de ameaça anterior à extinção pouco preocupante (LC), vulnerável (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CR), extinta na natureza (EW). Espécies não avaliada (NE) e com deficiência de dados (DD) não são categorias de ameaça, embora nesta última categoria as espécies necessitem de atenção pois requerem estudos para esclarecer seu estado de conservação. As espécies consideradas como ameaçadas da fauna brasileira foram reconhecidas por meio da publicação a Portaria MMA nº 43/2014 e pertencem a uma das categorias apresentadas na ordem crescente de ameaça.

Os pontos geográficos coletados foram plotados em bases cartográficas que contém os arquivos digitais no formato de shapes das Unidades de Conservação (UCs) localizadas no estado de Alagoas, para avaliar o grau de proteção das espécies em questão. Para gerar os mapas de localização foi usado o programa QGIS, desenvolvido pelo QGIS Development Team. Este software é livre, com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica (SIG) que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

As unidades de conservação do estado de Alagoas foram pesquisadas por meio de acesso à página do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas, onde foi obtida a lista e os arquivos de mapas de localização, na forma de shape.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies ameaçadas de anfíbios e répteis no estado de Alagoas

O estado de Alagoas apresenta dez espécies de anfíbios [*Chiasmocleis alagoana* (EN), *Crossodactylus dantei* (EN), *Hylomantis granulosa* (VU), *Phyllodytes gyrinaethes* (CR), *Physalaemus caete* (EN)] e répteis continentais [as serpentes *Atractus caete* (EN), *Amerotyphlops paucisquamus* (VU), *Amerotyphlops amoipira* (EN), *Bothrops muriciensis* (EN), *Echinanthera cephalomaculata* (VU)] ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio, 2018). Todas as dez espécies estão contempladas pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada do Nordeste, que engloba 46 espécies (ICMBIO, 2017, 2018).

Com relação às Unidades de Conservação, o estado de Alagoas possui 9 Unidades de Conservação de proteção integral, 6 de uso sustentável e 67 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), sob a gestão Estadual, Federal, Municipal e particular. A área do estado de

Alagoas é de 2.777.800 hectares. Segundo o IBGE, a área de todas as Unidades de Conservação é de 249.867,66 equivalente a 9 % da área de todo o estado.

As UCs de uso sustentável, que em sua grande extensão são APAS representam cerca de 80% (210.271,62 ha) do total de áreas protegidas em Alagoas. Rylands & Brandon (2005) questionam sobre a criação das APAs, sendo segundo os autores, essa categoria de Unidades de Conservação uma forma que encontraram de explorar uma área que deveria estar sendo protegida.

Por outro lado, com relação às RPPNs, no estado de Alagoas elas representam menos de 10% (10.651,63 ha) das UCs de uso sustentável. Mittermeier et al (2005) afirmam que por mais que as áreas das RPPNs sejam pequenas, elas cumprem o papel de proteger os remanescentes onde estão inseridas as espécies ameaçadas, segundo o autor, promovendo uma segurança melhor em comparação com as unidades públicas federais e estaduais.

Essa realidade é muito preocupante pois há estudos que atestam que áreas com elevada diversidade genética são encontradas fora de unidades de uso restrito. Fonseca et al. (2019), investigando herpetofauna de caatinga encontraram que apenas 1,5% das áreas que abrigam as mais altas diversidades genéticas encontram-se dentro de unidades de conservação de uso restrito. E são exatamente as áreas com elevada diversidade genética que deveriam ser o alvo principal da conservação, pois a variabilidade genética é subjacente ao aumento da possibilidade de adaptação diante das mudanças ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção em Alagoas ocorrem dentro das Unidades de Conservação, incluindo áreas de proteção integral, exceto a espécie de serpente *Amerotyphlops amoipira*, que só apresenta registros na APA Marituba do Peixe, Piaçabuçu. A espécie *Atractus caete* foi encontrada na RPPN de Vera Cruz e na RPPN Mata da Suíça II e REBIO Pedra Talhada, *Amerotyphlops paucisquamus*, na APA de Murici, ESEC de Murici, RPPN Riacho Seco, APA do Catolé, RPPN Tobogã e Parque Municipal de Maceió, *Bothrops muriciensis*, encontrada na APA e ESEC de Murici, sendo endêmica da região, *Chiasmocleis alagoanus*, na APA e ESEC de Murici, APA do Catolé e na RPPN Senador Carlos Lyra, *Crossodactylus dantei* encontrada na APA e ESEC de Murici, *Echinanthera cephalomaculata* encontrada na REBIO de Pedra Talhada, *Hylomantis granulosa*, encontrada na APA e ESEC de Murici, Parque Municipal de Maceió, APA do Catolé e RPPN Senador Carlos Lyra, *Phyllodytes gyrinaethes* encontrada na APA e ESEC de Murici e a espécie *Physalaemus caete*, encontrada na APA e ESEC de Murici. Por outro lado, algumas destas espécies tiveram registros de ocorrência também fora das Unidades de Conservação, *Amerotyphlops paucisquamus*, *Chiasmocleis alagoana*, *Hylomantis granulosa* e *Physalaemus caete*.

O tamanho do conjunto de áreas protegidas como unidades de conservação em Alagoas é pequeno e a sua distribuição entre os biomas muito desproporcional, concentrando-se no Bioma Mata Atlântica. Neste, encontram-se as ocorrências de espécies ameaçadas e com deficiência de dados. Entretanto, é preciso considerar que o bioma caatinga tem com elevada riqueza e endemismo em diversas localidades e que no estado de Alagoas foi precariamente estudado.

Assim, medidas como a ampliação das áreas protegidas e estudos sobre as espécies ameaçadas e com dados deficientes tornam-se fundamentais para se ter bases para planos de ação de conservação. Deve-se não somente ampliar o número de áreas de unidades de conservação, mas principalmente aumentar o número das categorizadas como de proteção integral para tornar as ações de conservação mais efetivas. Também investir em mais pesquisas sobre as espécies tratadas no presente estudo, que contemplem a investigação da ocorrência em novas áreas, a estrutura e dinâmica de populações, biologia reprodutiva, biologia termal, são fundamentais para a elaboração de estratégias eficientes para a conservação das espécies. O

estado de Alagoas ainda não dispõe de uma lista estadual de espécies ameaçadas. Isso permitiria que as ações de conservação fossem elaboradas considerando o cenário local. Além disso, é necessário mapear a ocorrência do fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* e investigar se há ocorrência de *Ophidiomyces ophiodiicola*, fungo que acomete as serpentes na América do Norte.

Palavras-chave: Unidades de Conservação, Espécies ameaçadas, Herpetofauna, Mesorregiões de Alagoas.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, Ananda, B. Microbiota cutânea e secreções dérmicas de *Proceratophrys boiei* (*amphibia*, *anura*) em fragmentos de floresta atlântica. 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41135/tde-15032016-151927/pt-br.php>. Acesso em: 20/02/2019.
- BELASEN, A. (Org.) et alii. Lon-term habitat fragmentation is associated with reduced MHC IIB diversity and increased infections in amphibian hosts. 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2018.00236/full>. Acesso em: 10/04/2019.
- COSTA, Henrique; BÉRNILS, Renato. **Répteis do Brasil e suas unidades federativas:** lista de espécies. 2018. Disponível em: <http://sbherpetologia.org.br/wp-content/uploads/2018/04/hb-2018-01-p.pdf>. Acesso em: 26/03/2019.
- CRUZ, C, A, G; CARAMASCHI, U; FREIRE, E, M, X. Occurrence of the genus *Chiasmocleis* (Anura: Microhylidae) in the State of Alagoas, north-eastern Brazil, with a description of a new species. *Journal of Zoology, London*, v. 249, n.249. 1999.
- CRUZ, C.A.G., NUNES, I., LIMA, M.G. A new *Scinax* Wagler belonging to the *S. catharinae* clade (Anura: Hylidae) from the state of Alagoas, northeastern Brazil. *Zootaxa* **3096**: 18–26. 2011: em: 27/08/2019.
- FERRAREZI, H., FREIRE, E.M.X. (2001): New Species of *Bothrops* Wagler, 1824 From the Atlantic Forest of northeastern Brazil (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). *Rio de Janeiro. Boletim do Museu Nacional, Nova Série Zoologia* 440: 1-10.
- FONSECA, E. (Org.) et alii. The role of strict nature reserves in protecting genetic diversity in a semiarid vegetation in Brazil. 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-019-01802-y>. Acesso em: 27/07/2019.
- FONSECA, M.; LAMAS, I.; KASECKER, T. O papel das unidades de conservação. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260513394_O_Papel_das_Unidades_de_Conservacao. Acesso em: 27/07/2019.
- FREIRE, M.E.X., CARAMASCHI, U., ARGÔLO, A.J.S. A new species of *Liotyphlops* (Serpentes: Anomalepididae) from the Atlantic Rain Forest of northeastern Brazil. *Zootaxa* 1393: 19–26. 2007
- FREIRE, E.M.X. Composição, taxonomia, diversidade e considerações zoogeográficas sobre a fauna de lagartos e serpentes de remanescentes da Mata Atlântica do estado de Alagoas, Brasil. *Doctoral Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.* 144 p. 2001.
- FREIRE, M.E.X., CARAMASCHI, U., GONÇALVES, E. A new species of *Dendrophidion* (Serpentes: Colubridae) from the Atlantic rainforest of northeastern Brazil. *Zootaxa* 2719: 62-68. 2010
- FROST, Darrel, R. *Amphibian Species of the World*. 2019. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. Acesso em: 01/07/2019.

- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola. Lavoura temporária.** 2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/pesquisa/14/10193>. Acessado em :20/08/ 2019
- ICMBio. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Mata Atlântica Nordestina. 2017 Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-herpetofauna-do-nordeste/Sum%C3%A1rioPAN_HerpetofaunaNE.pdf. Acesso em: 12/12/2018.
- ICMBio. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2018. Disponível em: http://icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em; 26/07/2019.
- LIMA, M.G., CRUZ, C.A.G., AZEVEDO, S.M. A new species belonging to the *S. catharinae* group from the state of Alagoas, northeastern Brazil (Amphibia, Anura, Hylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia **529**: 1–11. 2011:
- MANOLIS, S, C; WEBB, G, J; BRITTON, A, R. **Crocodylians and other Reptiles:** bioindicators of pollution. 2002. Disponível em: https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/34/001/34001788.pdf?r=1&r=1. Acesso em: 07/04/2019.
- MITTERMEIER, R. (Org.) et alii. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. 2005. Disponível em:http://www.geth.zoo.bio.br/IMG/pdf/breve_historia_da_conservacao_no_brasil.pdf. Acesso em:30/08/2019
- ROBERTO, I, J; ÁVILA, R, W. The advertisement call of *Phyllodytes gyrinaethes* Peixoto, Caramaschi & Freire, 2003 (Anura, Hylidae). *Zootaxa* 3669.2: 193-196. 2013.
- RODRIGUES, Miguel, T. **Conservação dos Répteis Brasileiros:** os desafios para um país megadiverso. Departamento de Zoologia. Universidade de São Paulo. 2005 Disponível em: http://www.ib.usp.br/trefaut/pdfs/Rodrigues_2005_Consevdos%20r%C3%A9pteibrasileirosd esafiosmegadiverso.pdf. Acesso em: 11/12/2018.
- RYLANDS, A, B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. 2005. Disponível em:http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Apoio_Sueli/2s2017/Biogeografia/Resumo_7_Unidades_de_Conservacao_Brasileiras.pdf. Acesso em: 30/08/2019.
- SABER, S. (Org.) et alii. Amphibians as bioindicators of the health of some wetlands in Ethiopia. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313874423_Amphibians_as_Bioindicators_of_the_Health_of_Some_Wetlands_in_Ethiopia. Acesso em: 04/03/2019.
- SEGALLA, M. V. et al., Brazilian Amphibians: list of species. *Herpetologia Brasileira*, V 1. 2019
- TOLEDO, Felipe, L; MEASEY, Jhon. Invasive frogs in São Paulo display a substantial invasion lag. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3391/bir.2018.7.3.15>. Acesso em: 26/02/2019.
- UETZ, P., Freed, P; JIRÍ, Hosek. Reptile database. 2019. Disponível em: <http://www.reptile-database.org/db-info/news.html>. Acesso em: 26/03/2019.
- VIEGAS, Luísa, ROCHA, Carlos. Unraveling the influences of climate change in Lepdosauria (Reptilia). 2018. Disponível em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306456518301347>. Acesso em: 26/07/2019.