

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL EM QUARENTENA DE ELASMOBRÂNQUIOS: ASSOCIAÇÃO COM SOBREVIVÊNCIA E INDICADORES DE BEM-ESTAR

BRANCO, César Henrique¹; ALVARES, Luane Rezende²; GALLO-NETO, Hugo³

¹Médico Veterinário e Biólogo, Coordenador de Manejo, Aquário de Ubatuba/SP

²Auxiliar de Médico Veterinário, Aquário de Ubatuba/SP

³Oceanólogo, Diretor Executivo do Aquário de Ubatuba/SP

cesar.branco.vet@gmail.com

Resumo

O manejo de elasmobrânquios em quarentena representa desafio técnico devido à elevada sensibilidade dessas espécies ao estresse. Durante a fase inicial do protocolo sanitário foram observadas altas taxas de mortalidade. Após a reformulação do manejo com implementação de enriquecimento ambiental controlado, os indivíduos subsequentes apresentaram evolução clínica satisfatória e sobrevivência durante o período de quarentena. Os resultados sugerem associação entre maior complexidade ambiental e melhor adaptação fisiológica, sem comprometimento das medidas de biossegurança.

Palavras-chave: elasmobranchii. enriquecimento ambiental. quarentena. bem-estar animal. manejo ex situ.

Introdução

Os elasmobrânquios, pertencentes à subclasse Elasmobranchii, compreendem tubarões e raias caracterizados por esqueleto cartilaginoso, ausência de bexiga natatória, fecundação interna e sistemas sensoriais altamente especializados, incluindo mecanorrecepção e eletrorecepção (Carrier, Musick & Heithaus, 2012). Muitas espécies apresentam crescimento lento, maturação tardia e baixa fecundidade, características que contribuem para maior vulnerabilidade populacional frente a pressões ambientais e antrópicas (Dulvy et al., 2014).

No Brasil, diversas espécies de elasmobrânquios encontram-se ameaçadas de extinção, refletindo pressões associadas à pesca, degradação de habitats e baixa capacidade de reposição populacional (Rosa & Lima, 2008; ICMBio, 2018).

O manejo dessas espécies sob cuidados humanos representa importante ferramenta para conservação, pesquisa científica e educação ambiental. Entretanto, a manutenção em ambientes artificiais pode gerar desafios relacionados ao bem-estar e à adaptação fisiológica dos indivíduos (Cubas, Silva & Catão-Dias, 2014).

A quarentena constitui etapa fundamental em protocolos de biossegurança utilizados em aquários e centros de reabilitação, permitindo monitoramento sanitário, prevenção da introdução de patógenos e avaliação clínica dos indivíduos recém-ingressos (Noga, 2010). Tradicionalmente, esses sistemas são caracterizados por tanques com baixa complexidade estrutural, visando facilitar procedimentos de limpeza, observação clínica e controle sanitário.

Contudo, ambientes estruturalmente empobrecidos podem intensificar respostas fisiológicas ao estresse e desencadear alterações comportamentais, incluindo redução da ingestão alimentar, alterações locomotoras e maior susceptibilidade a enfermidades (Clark, 2013; Makecha & Highfill, 2018).

Nesse contexto, o enriquecimento ambiental tem sido cada vez mais reconhecido como estratégia relevante para promover bem-estar animal em instituições zoológicas e aquários, favorecendo a expressão de comportamentos naturais e reduzindo respostas de estresse associadas à manutenção em cativeiro (Young, 2003; Maple & Perdue, 2013).

A avaliação da aplicação de enriquecimento ambiental em sistemas de quarentena é particularmente relevante, uma vez que essa fase representa um período crítico de adaptação para organismos recém-introduzidos em sistemas de manutenção ex situ.

Objetivos

Avaliar o impacto da implementação de enriquecimento ambiental controlado em sistema de quarentena de elasmobrânquios mantidos sob cuidados humanos, verificando sua associação com indicadores clínicos de adaptação e sobrevivência, bem como sua compatibilidade com os protocolos de biossegurança.

Metodologia

O estudo foi conduzido em sistema de quarentena destinado à manutenção temporária de elasmobrânquios resgatados em praias por instituições de manejo e conservação marinha no litoral norte do estado de São Paulo.

Durante a fase inicial do protocolo, seis indivíduos foram mantidos em tanque de quarentena sob manejo sanitário convencional, caracterizado por ambiente estruturalmente simplificado, fundo desnudo e monitoramento contínuo dos parâmetros físico-químicos da água.

Posteriormente, o protocolo de manejo foi reformulado com a implementação de enriquecimento ambiental controlado, sendo seis indivíduos submetidos ao novo protocolo. As modificações incluíram a introdução de substrato compatível com o comportamento bentônico das espécies, ajustes na dinâmica de fluxo hídrico e inserção de estímulos ambientais estruturais capazes de favorecer padrões comportamentais naturais.

Durante o período de quarentena foram monitorados indicadores clínicos e comportamentais de adaptação, incluindo: aceitação alimentar; estabilidade natatória; tempo de adaptação ao ambiente; ocorrência de intercorrências clínicas; sobrevivência durante o período de quarentena.

Todas as adaptações foram realizadas mantendo-se os protocolos de biossegurança, rastreabilidade sanitária e monitoramento clínico dos indivíduos.

Resultados e Discussão

Durante a fase inicial do protocolo de quarentena, conduzida em ambiente estruturalmente simplificado, foi registrada taxa de mortalidade de três indivíduos (50%) durante o período de adaptação, associada à baixa aceitação alimentar e alterações comportamentais compatíveis com estresse fisiológico. Nesse período, também foram registrados sinais compatíveis com estresse fisiológico, incluindo redução da responsividade alimentar e alterações comportamentais.

Após a reformulação do protocolo com introdução de enriquecimento ambiental, os animais mantidos no sistema apresentaram taxa de sobrevivência de 100% durante o período de quarentena, com manutenção de comportamento alimentar ativo, estabilidade natatória e ausência de intercorrências infecciosas ou metabólicas. Entre eles, uma raia-manteiga (*Bathytoshia centroura*), classificada como vulnerável (VU), e uma raia-borboleta (*Gymnura altavela*), classificada como Em Perigo (EN) segundo a Lista Vermelha da IUCN.

Os indivíduos mantidos sob o protocolo reformulado apresentaram evolução clínica satisfatória durante o período de quarentena, mantendo comportamento alimentar ativo, estabilidade natatória e ausência de intercorrências infecciosas ou metabólicas.

Estudos conduzidos em aquários e instituições zoológicas indicam que ambientes estruturalmente enriquecidos podem reduzir respostas fisiológicas ao estresse e favorecer a adaptação de organismos aquáticos mantidos sob cuidados humanos, contribuindo para melhoria de parâmetros comportamentais e clínicos (Young, 2003; Maple & Perdue, 2013).

Em sistemas de manutenção de elasmobrânquios, intervenções relacionadas à estrutura ambiental, dinâmica de fluxo e disponibilidade de substrato têm sido associadas à maior estabilidade comportamental e maior aceitação alimentar, fatores considerados críticos para o sucesso de protocolos de aclimação e quarentena (Smith et al., 2014).

Resultados semelhantes também foram relatados em aquários que mantêm espécies bentônicas de raias, nos quais a disponibilização de substratos compatíveis com o comportamento natural mostrou-se relevante para redução de estresse e melhoria da adaptação ao ambiente artificial (Murray et al., 2013).

A melhoria observada nos desfechos clínicos sugere associação entre maior complexidade ambiental e redução das respostas fisiológicas ao estresse. Ambientes enriquecidos podem favorecer comportamentos naturais, aumentar a exploração do ambiente e reduzir estados de estresse crônico, contribuindo para a manutenção da homeostase fisiológica (Young, 2003; Maple & Perdue, 2013).

Em instituições zoológicas e aquários, o enriquecimento ambiental tem sido amplamente utilizado como ferramenta para promoção do bem-estar animal e melhoria da adaptação de diferentes grupos taxonômicos mantidos sob cuidados humanos (Makecha & Highfill, 2018).

No contexto de elasmobrânquios, que frequentemente apresentam elevada sensibilidade a alterações ambientais e ao manejo, estratégias que reduzam fatores estressores podem representar importante contribuição para o sucesso de protocolos de quarentena e manutenção ex situ.

Embora o número de indivíduos avaliados seja limitado, a comparação entre os dois momentos de manejo (antes e após a implementação do enriquecimento ambiental) sugere tendência de melhoria nos indicadores clínicos e comportamentais observados. Esses resultados reforçam a hipótese de que ambientes estruturalmente enriquecidos podem contribuir para redução do estresse fisiológico durante a quarentena de elasmobrânquios, sem comprometer os protocolos de biossegurança.

O estudo apresenta caráter observacional aplicado, refletindo condições reais de manejo clínico em instituição de conservação ex situ.

Conclusão

A implementação de enriquecimento ambiental em sistema de quarentena demonstrou ser compatível com os princípios de biossegurança e associou-se à melhoria dos desfechos clínicos observados nos indivíduos avaliados.

Os resultados sugerem que sistemas de quarentena não precisam ser estruturalmente empobrecidos para manter a eficácia sanitária, e que a integração entre manejo clínico e estratégias de bem-estar ambiental pode contribuir para aumentar a sobrevivência e a adaptação de elasmobrânquios mantidos sob cuidados humanos.

Referências

- CARRIER, J. C.; MUSICK, J. A.; HEITHAUS, M. R. **Biology of sharks and their relatives**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2012.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.
- DULVY, N. K. et al. **Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays**. *eLife*, Cambridge, v. 3, 2014.
- ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: ICMBio, 2018.
- MAPLE, T. L.; PERDUE, B. M. **Zoo animal welfare**. Berlin: Springer, 2013.
- MURRAY, M.; WATSON, T.; SMITH, M. **Elasmobranch husbandry and management in public aquaria**. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, v. 1, n. 2, p. 34–39, 2013.
- SMITH, M.; WARMOLTS, D.; THONEY, D.; HUETER, R. **The elasmobranch husbandry manual II: recent advances in the care of sharks, rays and their relatives**. Columbus: Ohio Biological Survey, 2014.
- YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. Oxford: Blackwell Science, 2003.