

## O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE O HABITAT DO *HAPALOCHLAENA MACULOSA* E SUA PROTEÇÃO PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES VENENOSOS

Ariela Varago de Castro<sup>1\*</sup>, Mariana Castello Silva<sup>2</sup>, Natalia Gonçalves de Oliveira<sup>3</sup> e Pedro Henrique Garcia da Silva<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil – \*Contato: ariela.varago1@gmail.com  
<sup>2,3,4</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil

### INTRODUÇÃO

O Polvo-dos-Anéis-Azuis (*Hapalochlaena maculosa*) é uma espécie de cefalópode endêmica que pode ser encontrada em toda Costa Australiana, na zona nerítica do Oceano Índico, entre 0 a 200 m de profundidade<sup>(8,11)</sup>. É conhecido pelo seu tamanho pequeno e seus anéis-azuis iridescentes que ficam visíveis quando ameaçados ou em situações de estresse<sup>(8)</sup> (Fig. 1). Possui uma neurotoxina potente e mortal para humanos e grandes predadores marinhos (Tetrodotoxina ou TTX). A toxina é expelida principalmente por mordedura quando o animal sente-se ameaçado, ou para fins de predação<sup>(4,8)</sup>. O *H. maculosa* possui um habitat complexo constituído por rochas, cavernas e principalmente por recifes de corais, considerados atualmente como ameaçados de extinção pela ação antrópica em um curto prazo de tempo e que, por esse fator, pode determinar a extinção do *H. maculosa* também.



**Figura 1:** *Hapalochlaena maculosa* com os anéis iridescentes destacados (Fonte: SASPOTATO, 2010).

### METODOLOGIA

O trabalho tem como fito abordar o impacto da climatização na Barreira de Corais da Austrália e por subsequente, o *H. maculosa* e baseia-se principalmente no banco de dados internacionais “União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais” (IUCN), a qual carece de literatura que aborda a extinção e conservação da espécie discutida, e pelo Instituto Australiano de Ciências Marinhas (AIMS), o qual monitora esse ecossistema abundante há anos. Mediante a tais fontes, serão dissertados o risco do contato do Polvo-de-anéis-azuis com os seres humanos por sua Tetrodotoxina e o Branqueamento causado pela climatização na Barreira em questão, a fim de citar a importância desses fatores para a Saúde Única e Pública, para o Meio-Ambiente e para a conservação e preservação de espécies.

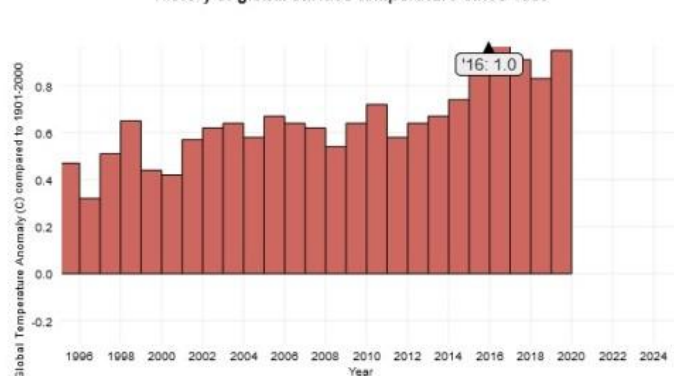
### RESUMO DE TEMA

A Grande Barreira de Corais, situada na faixa litorânea do estado de Queensland, na Austrália, é considerada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como um patrimônio mundial da Humanidade. Neste ecossistema tão complexo e delicado de corais, existe uma vasta rede de organismos endêmicos que possuem grandes conexões com os corais e dependem profundamente desse ambiente para sobreviver e reproduzir. Contudo, a faixa de corais está ameaçada de extinção atualmente e torna-se um risco para milhares de espécies da região, como o *H. maculosa*.

O Fundo Mundial para a Natureza (WWF Brasil) descreve o aquecimento global como um evento que ocasiona o aumento da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima à superfície da Terra, que pode ser consequência de causas naturais e atividade humanas. Isto se deve

principalmente ao aumento das emissões de gases na atmosfera que geram o efeito estufa<sup>(13)</sup>. Esse evento atinge diretamente os corais e resulta na perda de inúmeras espécies dependentes desse ecossistema, em virtude do fenômeno do branqueamento de corais.

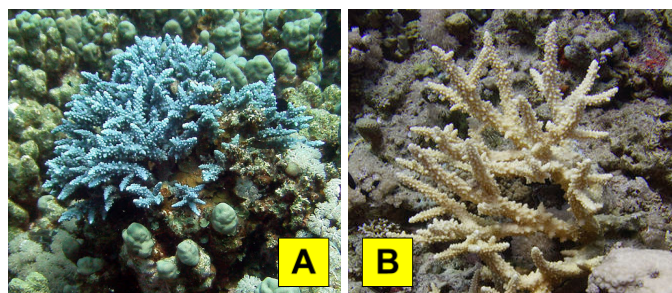
History of global surface temperature since 1880



**Gráfico 1:** História da temperatura da superfície global desde 1880. (Fonte: GBRMPA, 2017).

O gráfico 1 apresenta a evolução gradativa do aquecimento global e um branqueamento em massa no ano de 2016, registrado pela Autoridade do Parque Marinho da Grande Barreira de Corais (GBRMPA), responsável pela Barreira de Corais da Austrália, o que demonstra extrema preocupação e ameaça ao local.

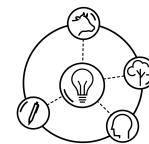
A coloração vibrante dos corais deve-se às algas zooxantelas, as quais vivem no interior das células dos tecidos dos corais e produzem energia e alimento para os mesmos<sup>(3,11)</sup>. O aumento da temperatura da água consequente do aquecimento global faz com que as zooxantelas comecem a produzir radicais oxigenados, que são substâncias tóxicas para as células do coral. Na tentativa de salvação, os corais expulsam as algas, logo, perdendo a sua pigmentação e energia (Fig. 2), causando eventualmente doenças e até mesmo morte<sup>(3,11)</sup>.



**Figura 2:** Imagem A: *Acropora austera* pigmentado. Imagem B: *Acropora austera* branqueado (Fonte: CLEMENTS, L. 2014; LABETAA, A. 2019).

Há registros de que a Grande Barreira de Corais da Austrália tenha sofrido por branqueamento de seus corais oito vezes entre 1980 a 2005<sup>(2)</sup>. Recentemente, em 2021 e 2022, foi observado que a Grande Barreira de Corais sofreu mais uma vez com branqueamento, porém não causando tanta mortalidade de corais<sup>(1)</sup>. Efeitos da *La Niña* causaram o aumento da temperatura da superfície das águas ocidentais australianas em cerca de 5°C, promovendo instabilidades em suas barreiras<sup>(1,2)</sup>.

O *H. maculosa* é um dos seres-vivos que têm zonas de corais como um dos habitats, além de depender do bem-estar desse ambiente para a sua sobrevivência. Apesar de não estar presente na lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção



(CITES) como um animal ameaçado de extinção, principalmente pela falta de dados e pesquisas dessa espécie, o seu habitat está gravemente afetado pela ação do aquecimento global, e consequentemente o Polvo-dos-Anéis-Azuis está em risco de vida.

Conforme já citado anteriormente, outras espécies de animais coexistem nessas barreiras de corais. O *H. maculosa* depende desses organismos para a sua sobrevivência, já que é um polvo com hábitos carnívoros, que se alimentam de crustáceos, bivalves e peixes de pequeno porte<sup>(5,8)</sup>. Atualmente todas essas espécies encontram dificuldades para se alimentar e estão sujeitos a acidentalmente saírem de seus habitats naturais visando sobrevivência, aproximando-se dos seres-humanos.

O *H. maculosa*, portanto, com o habitat natural hostilizado pela ação antrópica, estará mais propício a entrar em contato com humanos. A maior problemática é devido ao fato desta espécie de polvo usar como mecanismo de defesa um veneno neurotóxico, que bloqueia o potencial de ação de células nervosas, causando paralisia em músculos estriados esquelético, havendo parada respiratória e eventual hipóxia e morte caso não haja tratamento de suporte<sup>(4,8)</sup>.

Por efeito da ignorância humana, o animal não sofrerá apenas com a perda do seu habitat natural, mas também pela sua proximidade com a costa litorânea e eventualmente perseguição contra a espécie, por conta do perigo de seu veneno e exotividade lucrativa. Caso não haja uma sensibilização pública da importância de proteger e manter o habitat natural do *H. maculosa* para prevenir acidentes, essa espécie estará propensa a ser morta por mãos humanas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, não há literatura científica suficiente para considerar o *H. maculosa* um animal ameaçado de extinção, porém esta espécie é um dos seres-vivos endêmicos que têm zonas de corais como um dos habitats, logo, está gravemente afetado pelo branqueamento como consequência do aquecimento global, e em risco de extinção iminente. O presente estudo relata que, caso as condições climáticas atuais não sejam revertidas, milhares de espécies poderão entrar em extinção em um curto prazo de tempo devido à morte da Grande Barreira de Corais da Austrália, um Patrimônio Mundial da Humidade. É necessário o fortalecimento de projetos visando a conscientização da proteção de corais ao público, para não apenas preservar diversas espécies marinhas que habitam essa barreira, bem como prevenir a ocorrência de acidentes por peçonha causados pelo *H. maculosa*, o que abrandaria, desta forma, o risco ao Meio-Ambiente e à Saúde única.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AUSTRALIAN INSTITUTE OF MARINE SCIENCE. **Coral bleaching events**. Disponível em: <<https://www.aims.gov.au/research-topics/environmental-issues/coral-bleaching/coral-bleaching-events>>. Acesso em 19 abr. 2023.
2. BABCOCK, R.C. et al. **Recurrent coral bleaching in northwestern Australia and associated declines in coral cover**. Marine and freshwater research, Australia, p. 1-13, 20 nov. 2020. DOI 10.1071/MF19378. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/mf/pdf/MF19378>>. Acesso em: 17 abr. 2023.
3. BARKER, A.C. et al. **Climate change and coral reef bleaching: An ecological assessment of long-term impacts, recovery trends and future outlook**. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/223834341>>. Acesso em 18 abr. 2023.
4. BROOKE, L.W. et al. **The evolution and origin of tetrodotoxin acquisition in the blue-ringed octopus (genus Haplochromis)**. Australia: Aquatic Toxicology, v.206, Jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2018.10.012>>. Acesso em: 15 abr. 2023.
5. FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. **Zoologia dos invertebrados**. [S. l.]: Roca, 2016. 716 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527729215/>>. Acesso em: 18 abr. 2023.
6. CLEMENTS, L. **Acropora austera**. BioDiversity4All: Egito. 2014. Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/observations/904422>>. Acesso em 10 abr. 2023.
7. GBRMPA. **Climate Change: Global Temperature**. Disponível em: <<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>>. Acesso em 15 abr. 2023.
8. HAYTER, L.. **Husbandry manual for blue-ringed octopus**. [S. l.: s. n.], 2005. 58 p. Disponível em: <<https://nswfmpa.org/Husbandry%20Manuals/Published%20Manuals/Invertebrata/Blue%20Ringed%20Octopus.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2023.
9. LABETAA, A. **Acropora austera**. BioDiversity4All: Egito. 2019. Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/photos/63904902>>. Acesso em 10 abr. 2023.
10. ALLCOCK, L. et al. **The IUCN Red List of Threatened Species: Haplochromis maculosa**. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/species/162954/957595>>. Acesso em: 19 abr. 2023.
11. PINET, P.R. **Fundamentos de Oceanografia**. [LTC]: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521634485. Acesso em: 19 abr. 2023.
12. SASPOTATO. **Crawling blue ring pre launch off the bottom**. Flickr: Austrália, Blairgowrie, Melbourne, Victoria. 2010. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/saspotato/4804621938/in/photolist>>. Acesso em 07 abr. 2023.
13. WWF BRASIL. **Saiba mais sobre Mudanças Climáticas**. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos/2/clima/mudancas\\_climaticas2/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos/2/clima/mudancas_climaticas2/)>. Acesso em: 15 abr. 2023.