Informativo da Sociedade Brasileira de Malacologia

ABRIL DE 2021 – ANO 52 - 214

Presidente / Editora do Informativo

Lenita de Freitas Tallarico

Vice-Presidente

Sonia Barbosa dos Santos

Primeiro Secretário / Editor do Informativo

Igor Christo Miyahira

Segunda Secretária / Editora do Informativo

Eliane Pintor de Arruda

Primeiro Tesoureiro

Fabrizio Marcondes Machado

Segundo Tesoureiro

Flávio Dias Passos

Entre em contato!

www.sbmalacologia.com.br

sbmalacologia@yahoo.com.br

@malacologiabrasil

Sociedade Brasileira de Malacologia

ISSN 0102-8189

Palavras da presidente

Prezadas (os) associadas (os)

Primeiramente, em tempos tão sombrios, espero que todos estejam bem e com saúde. Passamos desenfreadamente pelos primeiros três meses do ano de 2021, com todos os problemas relacionados ao vírus SARS-CoV-2 e tantas outras questões conflituosas.

Vivemos, infelizmente, momentos de profunda infelicidade, tanto esforço de pessoas tentando a todo custo cuidar do ser humano enquanto outros com suas atitudes egóicas, com extremo desrespeito, negligenciando a real virulência e o poder de infecção. Estamos em conflitos de pensamentos, em momentos delicados, como por exemplo, em nossa política e economia, sem contar outras mazelas que sempre acometeram nossa saúde física e mental. Mas devemos olhar com esperança e otimismo o potencial científico do nosso país de se fazer ciência com qualidade e trabalhar mesmo com tantas barreiras impostas. O processo de imunização contra a Covid-19 é um exemplo, vacinas sendo administradas e outras em fase de regulamentação e avaliação. É inegável, e nosso dever como cidadão, ressaltar a importância dos pesquisadores científicos, analistas de laboratórios e todos os funcionários envolvidos em diferentes frentes de trabalho, que vão além da área de saúde e bem-estar. Deixo aqui meus parabéns a todos os profissionais, que de alguma forma estão agindo para o futuro de um planeta com mais saúde e dignidade.

Pensando nisto, vejamos o que ainda nos espera em 2021... Estamos próximo da vigésima sétima edição do Encontro Brasileiro de Malacologia (XXVII EBRAM), que será um evento virtual. Contamos com a presidência da Profa. Dra. Gisele Orlandi Introíni (UFSCPA), em conjunto com a diretoria da SBMa e o comitê organizador do encontro, os quais definiram o tema norteador “Um planeta, Um Oceano”, com base na proposta da ONU (Organização das Nações Unidas), que instituiu em 2020 a Década dos Oceanos. Neste sentido, foi criado o primeiro concurso para a criação do logotipo do EBRAM. Foram inscritas quatro significativas propostas, com extrema delicadeza e criatividade. A comissão julgadora (composta por 6 avaliadores de diferentes áreas, incluindo as sócias Cristiane Xerez Barroso e Índira Oliveira da Luz) elegeu o vencedor, o aluno de pós-graduação da UNICAMP, Aramys Mello, por sua excelente criação. Segundo sua proposta “o logotipo em questão traz uma versão intencionalmente minimalista que se propõe através da subjetividade da *gestalt*, representar a temática proposta bem como fornecer

aspectos singulares em consonância com o presente evento. O logo traz um conceito único e disruptivo podendo, por exemplo, representar um cefalópode centralizado no qual os tentáculos remetam à sinuosidade das ondas do mar. Em outro ponto de vista, colocando o logo de cabeça para baixo, o mesmo poderia ser interpretado como uma gota no imenso oceano ou até mesmo a pérola de um bivalve. Ambos, em harmonia com o tema "Um planeta, um oceano". O autor acrescenta ainda que "mesmo que de forma minimalista, o logo contempla por meio dos aspectos de *line art*, a seriedade e a historicidade do XXVII Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) combinando traços delicados, atemporais e sofisticados." Nós, da diretoria da SBMa, agradecemos imensamente a todos os participantes pela dedicação e parabeniza o Aramys.

Então vamos agora juntar esforços para discussões sobre a nossa relação com os recursos naturais e sua importância em um planeta predominantemente recoberto por água, além de outras questões que serão pontos focais no XXVII EBRAM. Agradecemos também todos associados que gentilmente enviaram sugestões de minicursos, palestras, simpósios e mesas redondas para serem avaliadas a compor a programação científica. Em breve maiores informações sobre as inscrições e submissões de trabalhos!

Apresentamos neste informativo, três textos de alunos que foram agraciados com o auxílio da SBMa para participar do XI CLAMA (Congreso Latinoamericano de Malacología). Os autores são, Antonio Jailson Rodrigues, Alexsandro Márcio da Silva e Anna Carla Alberto-Silva. A sociedade sempre estimulou a presença de alunos em eventos científicos, acreditando ser esta de extrema importância para sua formação. Para o próximo EBRAM também devemos ter um auxílio, aguardem as novidades!

Agradecemos também aos novos sócios que se afiliaram em 2020 e 2021: Anna Caroline de Almeida Salles (n° 970), Christiane de Oliveira Goveia (n° 966), Edson Lourenço da Silva (n° 972), Ellano José da Silva (n° 973), Guilherme Siqueira Toledo de Carvalho (n° 971), Hudson Alves Pinto (n° 967), Jaime Alberto Jardim Gomes (n° 975), Jucicleide Ramos de Souza (n° 968), Juliana Caroline Dias Pantoja (n° 969) e Manuella Feitosa Leal (n° 974). Contamos com a participação de todos os ingressantes de nossa SBMa para contribuir no informativo, nas redes sociais e demais meios de divulgação. Uma comunidade científica integrada e atuante representa um peso maior nas atividades de conhecimento, divulgação científica, educação, bem como em questões políticas de preservação e cuidados com nosso meio ambiente.

Um grande e acolhedor abraço,

Lenita de Freitas Tallarico

Presidente 2020-2021

ISSN 0102-8189

Logotipo do XXVII Encontro Brasileiro de Malacologia – Edição Virtual, confeccionado por Aramys Mello. Contamos com a colaboração e presença de todos no XXVII EBRAM!

ISSN 0102-8189

Distribuição geográfica e aspectos biológicos em áreas nativas e não nativas de *Mytilopsis leucophaeata* e *Mytilopsis sallei*

Antonio J. de S. Rodrigues*, Raquel A. F. Neves & Igor C. Miyahira

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical e Grupo de Pesquisa de Ecologia Aquática Experimental e Aplicada, Instituto de Biociências (IBIO), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458 - Urca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 22290-250. *E-mail: antoniojdesrodrigues@gmail.com

Introdução

Nos últimos anos, a globalização tem provocado o aumento no número de invasões biológicas nos ambientes aquáticos, sendo ocasionadas principalmente pela água de lastro e bioincrustação (Anil e Krishnamurthy 2018; Teixeira e Creed 2020). Diversas alterações na estrutura dos ecossistemas podem ser geradas após a introdução de uma espécie, seja através de interações entre espécies nativas e invasoras ou a partir de mudanças nos aspectos físico-químicos do ambiente (Cai et al. 2014; Neves et al. 2020).

A família Dreissenidae é conhecida por apresentar diversos bivalves invasores, como *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) e *Mytilopsis sallei* (Récluz, 1849) (Verween et al. 2010; Tan e Tay 2018). Estes bivalves são incrustantes em substratos consolidados, apresentam elevadas densidades em ambientes introduzidos e possuem ampla tolerância a variações de temperatura e salinidade (Tan e Morton 2006; Kennedy 2011; Astudillo et al. 2017), o que pode facilitar a sua dispersão.

Novos estudos têm demonstrado o potencial de dispersão dessas espécies em áreas não nativas (e.g. Fernandes et al. 2018, 2020), no entanto, em áreas nativas, provavelmente devido à baixa ocorrência, estudos abordando aspectos biológicos tendem a ser escassos. Deste modo, o objetivo deste estudo é avaliar a distribuição geográfica e os aspectos biológicos (e.g. densidade, tamanho do indivíduo, substrato utilizado para assentamento) em áreas nativas e não nativas para *M. leucophaeata* e *M. sallei* a partir da elaboração de um banco de dados.

Material e Métodos

Buscas foram realizadas na plataforma Google Scholar (https://scholar.google.com.br/) utilizando o nome das duas espécies de *Mytilopsis* e as palavras-chaves "distribution" ou "occurrence" para obtenção dos registros destas espécies em locais nativos e não nativos. Dados biológicos como densidade, tamanho do indivíduo e substrato utilizado para assentamento também foram compilados a partir dessas buscas.

Os valores da densidade foram plotados em mapa de distribuição de acordo com o registro das espécies (nativas e não nativas) e o substrato utilizado para assentamento foi especificado em onze categorias: fauna bentônica, raízes de manguezal, produtores primários, rochas, substratos inconsolidados, construções humanas, metais, materiais de plástico, cascos de embarcações, fragmentos de madeira, e cordas e malhas.

Resultados

A distribuição geográfica em áreas nativa e não nativas para *M. leucophaeata* e *M. sallei* são apresentadas na Figura 1. Em áreas nativas, foram observadas as menores densidades para *M. leucophaeata* e *M. sallei*, enquanto que os maiores valores foram registrados em áreas introduzidas (Fig. 1, Tab. 1). Além disso, em áreas não nativas também foram encontradas as maiores variações de comprimento para ambas as espécies (Tab. 1).

Os substratos utilizados para assentamento por ambas as espécies são evidenciados na Figura 2. Os principais substratos utilizados por *M. leucophaeata* em área nativa foram a matriz de sedimento inconsolidado contendo núcleo duro (42%) e sob a fauna bentônica (31%); em locais introduzidos, a maioria dos substratos colonizados foram construções humanas (28%) e rochas (24%). Em áreas introduzidas, *M. sallei* apresentou a maior incidência em construções humanas (35%) e fragmentos de madeira (13%), já na área nativa, foi encontrado assentado especialmente em raízes de manguezal (56%) e rochas (19%).

Discussão

As populações de *M. leucophaeata* e *M. sallei* apresentaram diferenças morfológicas e comportamentais em áreas nativas e não nativas. A distribuição de *M. leucophaeata* e *M. sallei* seguiu o mesmo padrão apresentado por Marelli e Gray (1983), porém novos registros foram feitos nos últimos anos (e.g. Lutaenko et al. 2019; Fernandes et al. 2020). Ambas espécies apresentam amplas variações de distribuição, desde regiões tropicais a regiões temperadas, indicando tolerância a fatores ambientais

que variam com a latitude, como a temperatura da água, o que poderia facilitar a sua dispersão nestes ambientes.

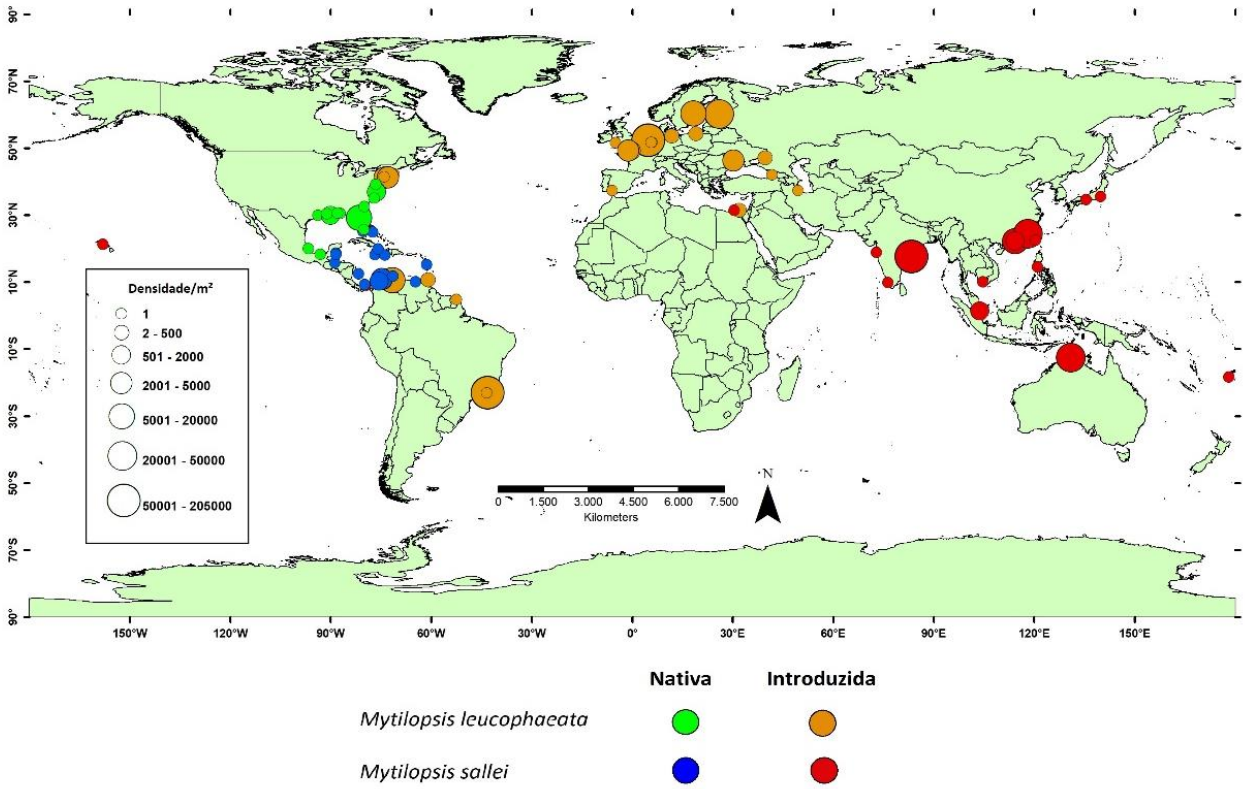


Figura 1. Distribuição geográfica e densidades (indivíduos/m²) em áreas nativas e não nativas para *Mytilopsis leucophaeata* e *Mytilopsis sallei*.

Tabela 1. Densidade e comprimento, mínimo e máximo, em áreas nativas e não nativas para *Mytilopsis leucophaeata* e *Mytilopsis sallei*.

Área	Espécie	Densidade (ind./m²)	Comprimento (mm) Mínimo	Máximo
Nativa	*M. leucophaeata*	14.150	5	23,4
	M. sallei	5.000	5,5	25,6
Não nativa	*M. leucophaeata*	204.000	0,5	31,7
	M. sallei	56.000	1	35

As maiores densidades de *M. leucophaeata* e *M. sallei* foram reportadas em áreas introduzidas, onde têm sido observados impactos negativos devido a estas altas densidades (Cai et al. 2014), embora impactos parcialmente benéficos também foram relatados (Neves et al. 2020). Contudo, em áreas nativas, *M. leucophaeata* geralmente ocorre em baixas densidades (Kennedy 2011); para *M. sallei*, existem poucos estudos que abordem a densidade nestas localidades (e.g. Suarez Mozo 2011). Para ambas as espécies, as maiores variações de comprimento foram encontradas em áreas não nativas,

possivelmente evidenciando o sucesso em colonizar novos ambientes e sua flexibilidade em relação a fatores ambientais.

A presença de substratos consolidados nas áreas introduzidas, principalmente construções humanas, além de condições ambientais favoráveis são os principais responsáveis pelas altas densidades de *M. leucophaeata* (Zhulidov et al. 2018). Em alguns casos, apenas uma matriz de substrato duro situada em sedimento inconsolidado é o suficiente para formar grandes aglomerados de indivíduos (e.g. Fernandes et al. 2020). No entanto, alterações no ambiente provocadas por atividades humanas possivelmente facilitam as invasões, como a criação de substratos consolidados, inclusive gerando esse substrato onde não era previamente disponível.

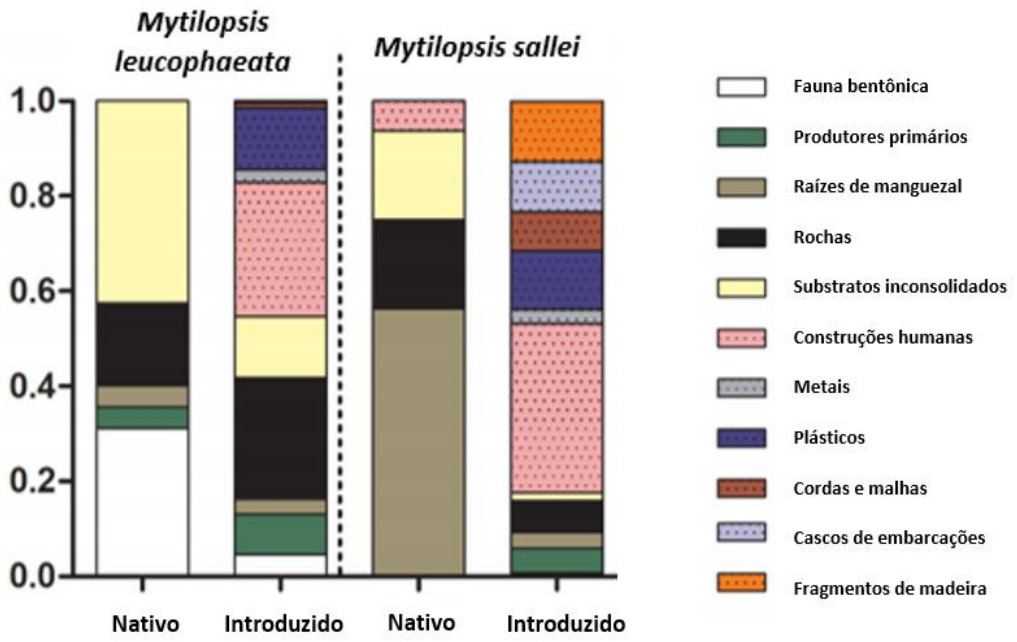


Figura 2: Distribuição dos substratos utilizados para assentamento em áreas nativas e não nativas para *Mytilopsis leucophaeata* e *Mytilopsis sallei*. Os substratos com pontilhados indicam substratos artificiais.

Conclusão

Desse modo, nos últimos anos tem sido evidenciado o aumento no número de registros de *M. leucophaeata* e *M. sallei* em áreas introduzidas. Além disso, para ambas as espécies, nestas regiões foram reportados os maiores valores de densidade e variação de comprimento dos indivíduos, e prevalência de ocorrência em substratos artificiais.

Referências Bibliográficas

Anil AC, Krishnamurthy V (2018) Ship-mediated marine bioinvasions: need for a comprehensive global action plan. ASEAN Journal on Science and Technology for Development 35(1-2): 17–24.

Astudillo JC, Bonebrake TC, Leung KM (2017) The recently introduced bivalve *Xenostrobus securis* has higher thermal and salinity tolerance than the native *Brachidontes variabilis* and established *Mytilopsis sallei*. Marine Pollution Bulletin 118: 229–236.

Cai LZ, Hwang JS, Dahms HU, Fu SJ, Zhuo Y, Guo T (2014) Effect of the invasive bivalve *Mytilopsis sallei* on the macrofaunal fouling community and the environment of Yundang lagoon, Xiamen, China. Hydrobiologia 741: 101–111.

Fernandes MR, Miyahira IC, Caetano CHS, Salgueiro F (2020) The spreading of the invasive bivalve *Mytilopsis leucophaeata* (Dreissenidae) into estuaries of Rio de Janeiro, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 92.

Fernandes MR, Salgueiro F, Miyahira IC, Caetano CHS (2018) mtDNA analysis of *Mytilopsis* (Bivalvia, Dreissenidae) invasion in Brazil reveals the existence of two species. Hydrobiologia 817: 97-110.

Kennedy VS (2011) The invasive dark falsemussel *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia: Dreissenidae): a literature review. Aquatic Ecology 45: 163–183.

Lutaenko KA, Prozorova LA, Ngo XQ, Bogatov VV (2019) First reliable record of *Mytilopsis sallei* (Récluz, 1849) (Bivalvia: Dreissenidae) in Vietnam. The Korean Journal of Malacology 35(4): 355–360.

Marelli DC, Gray S (1983) Conchological redescriptions of *Mytilopsis sallei* and *Mytilopsis leucophaeta* of the brackish Western Atlantic (Bivalvia: Dreissenidae). The Veliger 25(3): 185–193.

Neves RAF, Naveira C, Miyahira IC, Portugal SGM, Krepsky N, Santos LN (2020) Are invasive species always negative to aquatic ecosystem services? The role of dark false mussel for water quality improvement in a multi-impacted urban coastal lagoon. Water Research 184: 116108.

Suarez Mozo NY (2011) Levantamiento de la línea base de macromoluscos (Bivalvia-Gastropoda) en la Bahía de Cartagenera, caribe Colombiano como contribución a la gestión de agua de lastre en el territorio nacional. Bachelor's thesis, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

Tan KS, Morton B (2006) The invasive caribbean bivalve *Mytilopsis sallei* (Dreissenidae) introduced to Singapore and Johor Bahru, Malaysia. Raffles Bulletin of Zoology 54(2): 429–434.

Tan KS, Tay T (2018) The invasive caribbean *Mytilopsis sallei* (Bivalvia: Dreissenidae): a short review. ASEAN Journal on Science and Technology for Development 35: 133–139.

Teixeira L, Creed J (2020) A decade on: an updated assessment of the status of marine non-indigenous species in Brazil. Aquatic Invasions 15(1): 30–43.

Verween A, Vincx M, Degraer S (2010) *Mytilopsis leucophaeata*: the brackish water equivalent of *Dreissena polymorpha*? A review. In: Van der Velde G, Rajagopal S, Bij de Vaate A (Eds) The Zebra Mussel in Europe. Backhuys Publishers, Leiden, 29–44.

Zhulidov AV, Kozhara AV, Van der Velde G, Leuven RSEW, Son MO, Gurtovaya TY, Zhulidov DA, Nalepa TF, Santiago-Fandino VJR, Chuikov YS (2018) Status of the invasive brackish water bivalve *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Dreissenidae) in the Ponto-Caspian region. BioInvasions Records 7(2):111–120.

ISSN 0102-8189

Contribuições taxonômicas para o gênero *Eurytellina* Fischer, 1887 (Tellinidae: Tellinoidea) a partir de morfometria geométrica

Alexsandro Márcio da Silva* & Rodrigo Cesar Marques

Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, CEP 39100-000, Diamantina/MG. Programa de Pós Graduação em Biologia Animal. *E-mail: alexsandromarciosilva@gmail.com.

Introdução

O gênero *Eurytellina* Fischer, 1887, popularmente chamado em inglês de *watermellon tellins*, é reconhecido pelas conchas de superfícies avermelhadas, achatamento lateral bem visível e um seio palial bem desenvolvido. Descrito originalmente por Fischer (1887) como "conchas ovais, subequilaterais, compressas, com dentes laterais sobre uma única valva", uma descrição típica da taxonomia clássica do século XIX, sendo baseada em caracteres que hoje são subjetivos. Recentemente, Marques (2012) realizou um estudo filogenético baseado em caracteres tanto conquiológicos quanto anatômico de *Eurytellina*. Em seu estudo aponta que as características até então adotadas não definem de forma inequívoca (ou seja, não ambígua) quais características definem o gênero. Marques (2012) reconhece duas características homoplásticas para a diagnose de *Eurytellina*: i) a presença de uma ninfa mais curta que nos demais telinóideos e ii) área de origem reduzida e concentrada do músculo palial auxiliar dorsal.

Dentre os novos métodos para estudos em taxonomia e sistemática com bivalves, podemos citar as metodologias de extração de informação da forma através da tradicional morfometria linear e, recentemente, de informações da morfometria geométrica como estados reconhecíveis no contexto da sistemática filogenética (Catalano et al. 2010; Goloboff e Catalano 2011). Com os dados obtidos por essa metodologia é possível também estabelecer similaridade entre espécies e conseguir indicar padrões, quer sejam plesiomórficos ou apomórficos (Francisco et al. 2011; Rocha e Matthews-Cascon 2016).

O presente estudo tem por objetivo definir características morfométricas para observar variações especificas de espécies do gênero *Eurytellina*, visando responder à duas perguntas centrais: i) Há variação morfométrica em *Eurytellina* que apresente

importância taxonômica dentro de Tellinidae - isto é, há diferenças morfometricamente reconhecíveis entre gêneros desta família? ii) A mesma metodologia é eficaz caso aplicada para demais representantes da superfamília Tellinoidea?

Material e Métodos

A metodologia desse estudo seguiu o seguinte protocolo: a) Foram obtidas fotos com escala dos exemplares das espécies descritas atualmente como pertencentes ao gênero *Eurytellina* bem como de outros da superfamília Tellinoidea, importante para a amostragem e para fins comparativos, que estão depositados em coleções malacológicas; b) foram estabelecidos 19 marcos individuais utilizados como *landmarks* (segundo critérios de Bookstein 1991); c) realizou-se a análise de procrustes, gerando matriz de valores e subsequente análise dos pontos como componentes principais (PCA), o contexto das análises foi feito na seguinte sequência: i) com todos os grupos (superfamília e diversos gêneros de Tellinoidea); ii) apenas com *Eurytellina*, análise da discriminante de *Eurytellina* e demais telinoideos (entre espécies, gêneros e famílias). Toda análise foi feita utilizando o software MorphoJ versão 1.06d (Klingenberg 2011). A Figura 1 demonstra os marcos individuais de nossas análises.

Resultados

Foi possível identificar quais são os principais fatores de variação nas valvas de telinóideos e *Eurytellina*. Com base nos vetores da mudança entre as famílias foi possível verificar que o principal componente da nossa análise (PC1) representa a variação do seio palial bem como sua confluência em relação a linha palial (Fig. 2). O PC2 está mais relacionado ao alongamento antero-posterior, também parcialmente representado pelo PC3, que inclui também variação da altura da parte anterior e posterior. Os valores dos PCs extraídos das análises dos representantes da superfamília Tellinoidea quando retratados em um morfoespaço de correlações dos PCs 1, 2 e 3 demonstram uma certa separação morfométrica das famílias (principalmente da família Semelidae, veja Fig. 2b). No nível dos gêneros, o seio palial demonstrou-se tão importante quanto no nível supragenérico, estando presente no PC1 (Fig. 2c). No entanto, a variação do PC1 parece estar associada ao alongamento antero-posterior. O PC2 está relacionado à altura da concha (e, indiretamente, a forma “triangular” e “arredondada” da concha), enquanto o PC3 está mais relacionado a forma posterior. No morfoespaço (Fig. 2d) embora haja diferenças, a separação se mostrou menos reconhecível que no nível familiar (Fig. 2d).

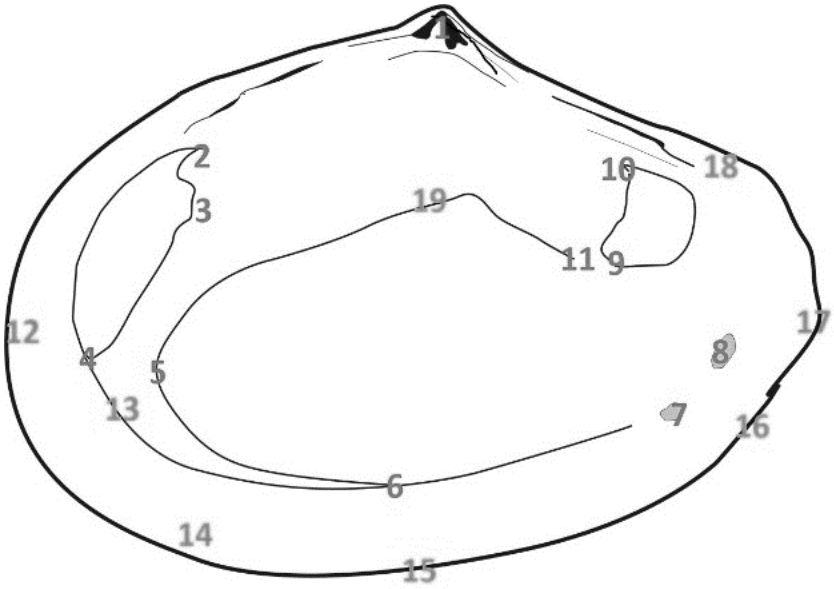


Figura 1. Representação esquemática dos *landmarks* utilizados na análise. Descrição; 1) Umbo; 2) Cicatriz do músculo retrator anterior do pé; 3) Ponto mais superior da cicatriz do músculo adutor anterior do pé; 4) Ponto mais inferior da cicatriz do músculo adutor anterior do pé; 5) Ponto mais ventral da cicatriz de inserção do músculo sifonal no seio palial; 6) Ponto mais ventral da cicatriz de inserção da musculatura sifonal no seio palial; 7) Cicatriz anterior do músculo cruciforme; 8) Cicatriz posterior do músculo cruciforme; 9) Cicatriz do ponto mais inferior do músculo adutor posterior do pé; 10) Cicatriz do músculo retrator posterior do pé; 11) Encontro do seio palial com a cicatriz do músculo adutor posterior do pé; 12) Ponto mais anterior possível da concha; 13) Ponto mais anterior possível da linha palial; 14) Ponto mais ventral possível em referência ao musculo retrator anterior do pé; 15) Ponto imediatamente ventral ao umbo; 16) Ponto ventral a musculatura do cruciforme; 17) Ponto mais posterior da concha; 18) Ponto posterior ao ligamento; 19) Ponto mais elevado do seio palial.

Por outro lado, a análise discriminante apresentou-se mais eficiente em reconhecer os gêneros. O teste de validação cruzada, realizados entre *Eurytellina* e os demais gêneros da Família Tellinidae (e também entre eles mesmos), indica que a classificação de um novo indivíduo em um dos grupos acontecerá com uma boa probabilidade de acerto (sempre maior que 96%), ou seja, que se obtivermos uma valva aleatória de um telinídeo, apenas utilizando os dados morfométricos (*landmarks*) aqui propostos, será possível classificá-la corretamente quanto ao gênero. A Tabela 1 exemplifica os valores da análise de discriminante realizada entre *Eurytellina* e os demais gêneros da Família Tellinidae.

Discussão

Entre os bivalves, Tellinoidea apresenta os maiores seios paliais (Narchi 1978). Tal característica já é descrita na literatura como uma das responsáveis pelo “sucesso”

evolutivo desse táxon (Stanley 1970). Nossos resultados angariam mais dados para sustentar essa hipótese, os quais demonstram que seio palial bem como a linha palial são os principais responsáveis pela variação morfologia da concha entre as espécies. Com relação ao gênero *Eurytellina*, nossos resultados demonstram que é possível uma diagnose morfométrica a nível de gênero utilizando apenas morfometria geométrica e análise discriminante, o que aumenta características diagnósticas propostas por Marques (2012).

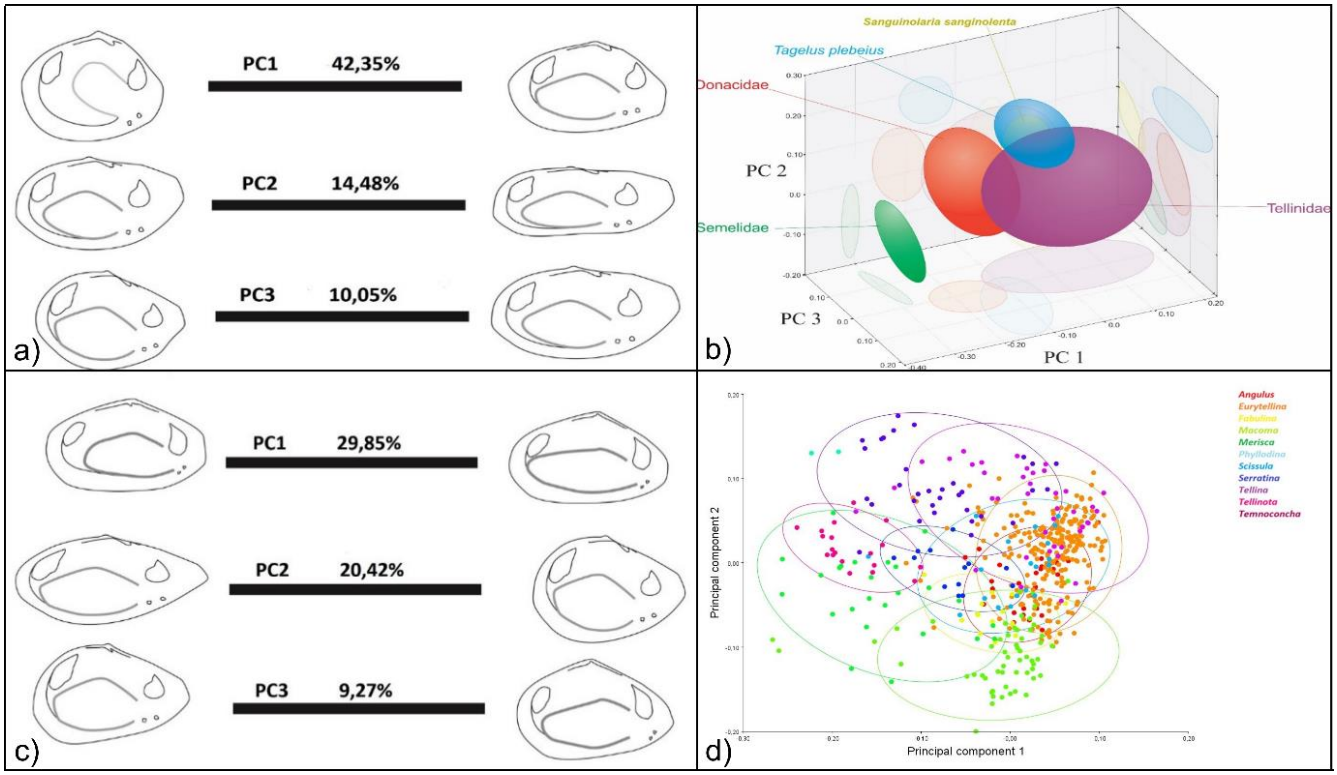


Figura 2. (**A**) Representação da influência dos Principais Componentes da Análise na forma das valvas dos representantes da Superfamília Tellinoidea e seus extremos no gráfico; (**B**) Representação em um morfoespaço dos valores dos Principais Componentes da Análise (PC1, PC2 e PC3) dos telinoideos; (**C**) Representação da influência dos Principais Componentes da Análise na forma das valvas dos representantes da Família Tellinidae e seus extremos no gráfico; (**D**) Representação em um morfoespaço dos valores dos Principais Componentes da Análise (PC1 e PC2) dos telinídeos.

Tabela 1. Exemplos da análise discriminante par a par entre os gêneros de Tellinidae.

Par	Distância de Mahalanobis	p-value	Validação Cruzada
Eurytellina - Angulus	4,2728	<0,0001	96,65%
Eurytellina - Fabulina	5,7955	<0,0001	99,22%
Eurytellina - Macoma	6,6623	<0,0001	96,32%

Conclusão

Com esse estudo foi possível verificar a variação da morfologia da concha e os principais fatores através da utilização da morfometria geométrica. Concluiu-se a partir disso que os principais componentes de variação da concha de *Eurytellina* bem como de outros telinídeos estão relacionados ao seio palial bem como sua confluência com a linha palial. De uma certa forma, pode ser usada também para outros telinóideos, mas a diferenciação suprafamiliar parece eficiente apenas em separar Semelidae das outras famílias. A dificuldade em encontrar caracteres sinapormórficos para alguns bivalves é um fator limitante em estudo de taxonomia e também sistemática do grupo. Frente a isso o estudo aqui retratado mostrou-se importante ao aumentar os dados a respeito da Superfamília Tellinoidea. E esperamos que esse método possa ser utilizado para outros grupos de bivalves, principalmente no contexto que grande parte dos espécimes em coleções malacológicas se encontra principalmente registradas como partes conquiliológicas.

Agradecimentos

Aos museus que cederam material para este estudo, em especial o Museu de Zoologia da USP e a FAPEMIG pela bolsa de estudos ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

Bookstein FL (1991) Mophometric tools for landmarks data. Geometry and Biology. Cambridge University Press.

Catalano SA, Goloboff PA, Giannini N P (2010) Phylogenetic morphometrics (I): The use of landmark data in a phylogenetic framework. Cladistics 26: 539–549.

Fischer P (1887) Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie Conchyliologique du Histoire Naturelle des Mollusques Vivants et Fossiles. Suivi d'un Appendice sur les Brachiopodes par D. P. Oehler. Libraire F. Savy: 1369.

Francisco JA, Tenório DO, Barros JCN, Silva JGA, Silva GF (2011) Shell morphometry of three species of the genus *Nuculuna* Link, 1807 (Bivalvia, Protobranchia, Nuculanidae) from continental shelf and slope Northeastern Brazil. Tropical Oceanography 39: 2226.

Goloboff PA, Catalano SA (2011) Phylogenetic morphometrics (II): Algorithms for landmark optimization. Cladistics, 27: 42–51.

Klingenberg CP (2011) MorphoJ: An integrated software package for geometric morphometrics. Molecular Ecology Resources, 11: 353–357.

Marques RC (2012) Anatomia e filogenia do gênero *Eurytellina* (Tellinidae: Tellinoidea). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Narchi W (1978) Functional anatomy of *Donax hanleyanus* Philippi 1847 (DonacidaeBivalvia). Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo 3: 121142.

Rocha VP, Matthews-Cascon H (2016) Variação morfométrica de arcídeos (Mollusca: Bivalvia) da costa norte-nordeste do Brasil. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology 19: 6775.

Stanley SM (1970) Relation of shell form to life habits of the Bivalvia (Mollusca). Geological Society of America.

Biologia reprodutiva de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) infectada em condições experimentais por *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) e exposta ao látex de *Euphorbia milii* var. *hislopii*

Anna Carla Alberto-Silva[1,3,*], Juberlan Silva Garcia[2], Clélia Christina Mello-Silva[3] & Jairo Pinheiro da Silva[1,4]

[1]Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – UFRRJ,[2]Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios– IOC/FIOCRUZ, [3]Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental – IOC/FIOCRUZ, [4]Instituto de Biologia, Departamento de Ciências Fisiológicas – UFRRJ. *E-mail: annacarlaalbertodasilva@gmail.com.

Introdução

O molusco *Biomphalaria glabrata* atua como hospedeiro intermediário em diferentes ciclos biológicos parasitários, inclusive de *A. cantonensis,* de formal natural e experimental (El-Shazly et al. 2002; Tunholi-Alves et al. 2014). Este parasito é o agente etiológico da angiostrongilíase neural, doença endêmica no continente asiático (Alicata 1988). É uma doença emergente no Brasil, com o primeiro registro no país em 2007. Desde então, já foram reportados 34 casos e 1 morte (Caldeira et al. 2007).

O uso de moluscicida é uma das medidas preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o controle de helmintos transmitidos por moluscos vetores. O látex de *Euphorbia milii* é o fitoquímico mais estudado como moluscicida natural e de acordo com Augusto et al. (2017) como esquistossomostático. Este produto é biodegradável e sensível para moluscos infectados com *Schistosoma mansoni*, sendo eficiente em uma dose subletal menor que 2,0 mg/L (Vasconcellos e Schall 1986).

Dois disruptores fisiológicos, como a exposição à fitoquímicos e a infecção parasitária, têm sido estudados ocasionando alterações reprodutivas significativas nos moluscos vetores (Lima 2010; Faro et al. 2013; Alberto-Silva et al. 2015; Alberto-Silva et

al. 2020). Em relação a exposição de fitoquímicos, Mello-Silva et al. (2007) observaram que *B. glabrata* quando exposta ao látex de *E. milii*, teve sua capacidade reprodutiva reduzida em 25,14% até a 2ª semana após a exposição e, posteriormente observou-se um aumento da produção de ovos em um número menor de massa ovígeras, caracterizando a compensação reprodutiva. Quanto a castração parasitária em *B. glabrata* infectada por *S. mansoni*, Faro et al. (2013) realizaram um estudo amplo, verificando alterações bioquímicas e histopatológicas deste fenômeno. Os autores observaram castração indireta e direta, esta última em decorrência de alterações teciduais no ovoteste no período patente da infecção.

Colaborando com os autores acima, Alberto-Silva et al. (2015, 2020) estudaram o efeito da infecção e da exposição ao látex de *E. milli*, respectivamente, associando as alterações reprodutivas com as modificações na locomoção de *B. glabrata.* No primeiro estudo, os autores observaram uma redução nos parâmetros reprodutivos e uma associação direta entre a oviposição e a eliminação de cercárias, observando que quanto maior o número de cercárias eliminadas, menor é o número de ovos postos pelo molusco. Neste momento também foi relacionado ao maior tempo de repouso. No 2º estudo se observou uma redução significativa dos parâmetros reprodutivos na 1ª semana após a exposição ao látex, caracterizando uma castração parcial/temporária e um decréscimo dos moluscos eclodidos durante as quatro semanas posteriores à exposição, onde se observou também uma redução significativa de todos os parâmetros locomotores após 24 horas da exposição ao látex e aumento do tempo em repouso dos moluscos.

Alterações nos parâmetros reprodutivos também foram observadas em *B. glabrata* infectada simultaneamente pelos parasitas *Echinostoma paraensei* e *A. cantonensis.* Os estudos demonstraram redução de mais de 50% com diferença significativa entre os parâmetros reprodutivos dos moluscos coinfectados e o grupo controle. Esse decréscimo foi mais evidente no grupo primeiramente infectado com *E. paraensei* e posteriormente por *A. cantonensis*. (Bonfim et al. 2018). Inexistem estudos acerca da ação do látex de *Euphorbia milii* em *B. glabrata* infectada por *A. cantonensi* ao longo das semanas de infecção, sendo esse o principal objetivo deste estudo.

Materiais e Métodos

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética-Animal da Fiocruz (CEUA-IOC – 025/2018). O ciclo biológico do parasito é mantido na Fiocruz segundo García et al. (2014). As amostras do látex de *E. milii* foram coletadas no Horto da Fiocruz no campus de Manguinhos. Tanto os procedimentos de coleta quanto o experimento de dose letal e a determinação da concentração subletal (CL_{50}) do látex de *E. milii* seguiram os protocolos

descritos por Vasconcellos e Amorim (2003). Os moluscos foram expostos a 0,08 mg/L por um período de 24 horas, seguindo o descrito por Mello-Silva et al. (2007). Foram analisados os seguintes parâmetros reprodutivos: número de massa ovígera/molusco (Mo/M), número de ovos/molusco (O/M), número de ovos/massa ovígera (O/Mo) e número de moluscos eclodidos/massa ovígera (Me/Mo). A contagem foi realizada semanalmente, durante 4 semanas, ao longo das semanas de infecção e de exposição. O estudo foi feito com 6 grupos: grupo controle infectado (I), grupo com 1 dia de infecção e exposto (I+E-1D), grupo com 1 semana de infecção e exposto (I+E–1S), grupo com 2 semanas de infecção e exposto (I+E–2S), grupo com 3 semanas de infecção e exposto (I+E–3S) e grupo com 4 semanas de infecção e exposto (I+E–4S). Cada grupo foi formado por 10 espécimes de *B. glabrata*. O estudo foi realizado em duplicata. Os parâmetros foram analisados com o auxílio de microscópio estereoscópio, conforme descrito por Alberto-Silva et al. (2015).

Resultados

Em relação aos parâmetros reprodutivos não houve diferença significativa entre os grupos ao longo de todo experimento. Na Figura 1 podemos observar os parâmetros reprodutivos por grupo analisado ao longo do experimento (4 semanas). Comparando os grupos, podemos observar um aumento de todos os parâmetros reprodutivos dos grupos I+E-1D e I+E-1S em relação ao grupo controle e aos demais grupos de infectados e expostos. Neste período de desenvolvimento do parasito no molusco ocorre a diferenciação de L1 para L2 em associação com outro disruptor fisiológico, a exposição do látex, promoveu um aumento dos parâmetros reprodutivos, podendo estar associado ao fenômeno de compensação reprodutiva. Houve um aumento no número de massa ovígera por molusco, garantindo maior nutriente por moluscos, que por consequência aumentou as chances de eclosão dos moluscos. O aumento do número de eclodidos garante as chances de sobrevivência da espécie. Estes valores aumentaram em relação ao controle em 200%. Podemos observar que de uma forma geral, que a partir da 2ª semana de infecção, a exposição causou uma redução dos parâmetros reprodutivos, este fenômeno pode estar associado à diferenciação das L2 do parasito em L3 e seus processos de encapsulação. Os parâmetros reduziram até o fim do experimento em todos os grupos analisados. Nos grupos I+E-3S e I+E-4S, a redução mais evidente foi no número de O/M com redução de mais de 60%. Este fenômeno também está associado a compensação reprodutiva, pois um número menor de ovos por massa, podem garantir o desenvolvimento destes moluscos e permitir a sua eclodibilidade (Fig. 1). As análises dos grupos de moluscos por semana de infecção ainda estão sendo feitas.

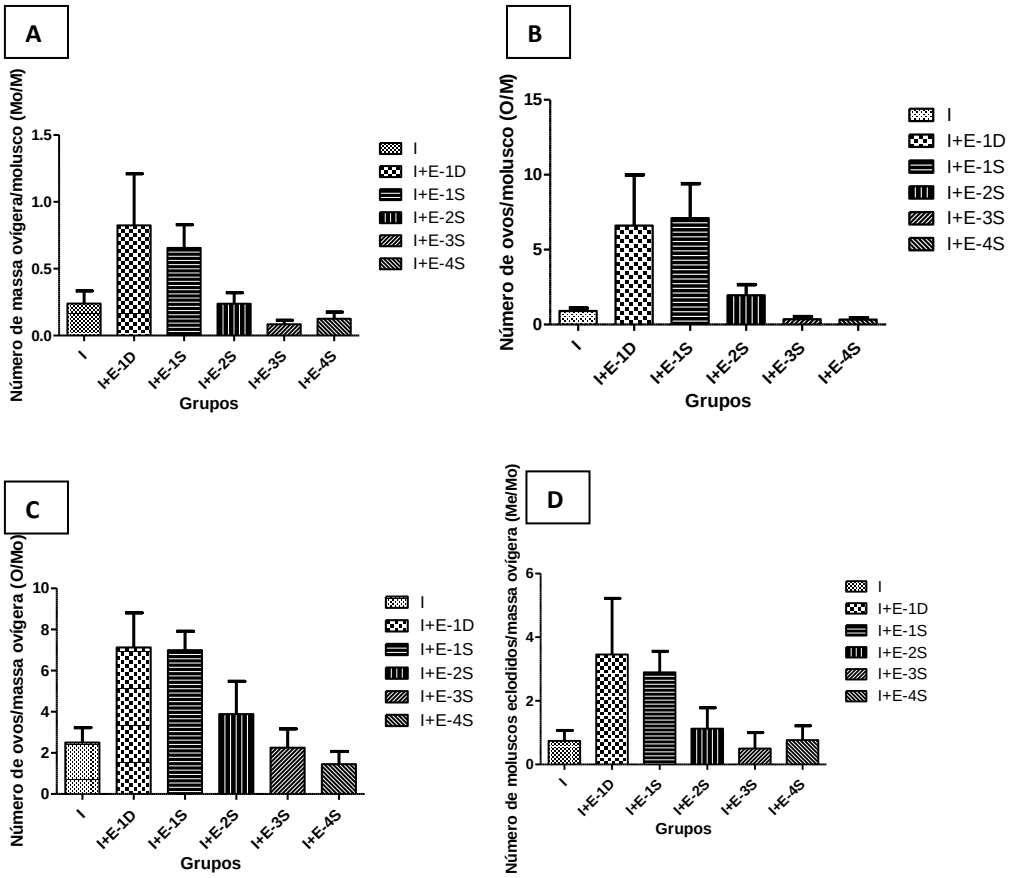


Figura 1. Parâmetros reprodutivos. (**A**) Número de massa ovígera/molusco (Mo/M), (**B**) número de ovos/molusco (O/M), (**C**) número de ovos/massa ovígera (O/Mo) e (**D**) número de moluscos eclodidos/massa ovígera (Me/Mo).

Discussão

Produtos como o látex de *E. milii* veiculados nos recursos hídricos influencia na biologia, fisiologia e o fenótipo de *B. glabrata* como mencionado por Schall et al. (1998), Mello-Silva et al. (2010, 2011) e Augusto et al. (2015, 2019). O impacto da exposição ao látex de *E. milii* na biologia reprodutiva de *B. glabrata* foi observada em moluscos não infectados e infectados por *S. mansoni*. Mello-Silva et al. (2007) estudaram a ação deste mesmo produto em *B. glabrata*, exposta a concentração subletal (CL_{50}) do látex, na ocasião, 1,0 mg/L. Esta concentração foi capaz de causar a interrupção da postura de ovos no primeiro dia e uma redução na primeira semana, tendo recuperado os padrões normais após cinco semanas. A eclodibilidade, no entanto, continuou reduzida em torno de 36% ao longo das cinco semanas de exposição. Verificou-se que o efeito da exposição na fecundidade foi sendo perdido ao longo do tempo de observação. Este fato pode estar associado à biodegradabilidade do produto (Schall et al. 1992), todavia a fertilidade foi afetada por um tempo maior. Augusto et al. (2015) observaram a ação da concentração subletal do látex (1,4 mg/L) em *B. glabrata* infectada por *S. mansoni* ao longo do tempo de exposição, semelhante ao nosso experimento, a diferença é que neste trabalho, o

parasito é o *A. cantonensis*. Os autores relataram que o fitoquímico afetou significativamente os parâmetros reprodutivos dos moluscos infectados em todos os estágios de desenvolvimento intramolusco de *S. mansoni*, reduzindo em mais de 95% e/ou interrompendo a postura de ovos.

Neste trabalho focamos na interferência da exposição do látex de *E. milii* em *B. glabrata* infectada por *A. cantonesis*. Ressaltamos que este parasito é um nematódeo e não um trematódeo como o *S. mansoni* e, portanto, o ciclo de vida desse parasito é diferente, promovendo outras alterações biológicas e fisiológicas no hospedeiro. Bonfim et al. (2018) estudaram as alterações biológicas de *B. glabrata* infectada por *A. cantonensis* e em coinfecção com *E. paraensei*. A infecção com *A. cantonensis* afetou a biologia reprodutiva, a redução dos parâmetros reprodutivos foi evidenciada em coinfecção. Em nosso trabalho o impacto da exposição do látex em moluscos infectados por *A. cantonensis* não apresentou diferença significativa entre os grupos analisados ao longo do experimento. Todavia, houve um aumento na fecundidade e na fertilidade em moluscos infectados e expostos no 1º dia e 1ª semana provavelmente relacionado ao fenômeno da compensação reprodutiva, observada anteriormente por Michella e Loverde (1981), Faro et al. (2013), Mello-Silva et al. (2007) e Alberto-Silva et al. (2020).

Em função do desenvolvimento do parasito no hospedeiro, ou seja, das mudanças de estágios larvais (L1 para L2 e de L2 para L3), os parâmetros reprodutivos reduziram até o final do experimento. Comparando os resultados de Augusto et al. (2015), que avaliou a influência da biologia reprodutiva em moluscos infectados por *S. mansoni* com os obtidos nesse experimento, podemos observar que a exposição do látex em moluscos infectados por *A. cantonensis* provocou menos impacto na biologia reprodutiva do que quando *B. glabrata* está mesma espécie está infectada por *S. mansoni*. Esta diferença está pautada na característica do desenvolvimento do ciclo dos parasitos no hospedeiro. No caso de *S. mansoni* os parasitos se reproduzem nos seus hospedeiros, utilizando frequentemente as reservas energéticas do mesmo. Este fato influencia diretamente a biologia reprodutiva. Já os nematódeos não realizam reprodução assexuada no hospedeiro, portanto não promovendo alterações significativas nos parâmetros reprodutivos do hospedeiro.

Conclusão

Dois agentes estressores (infecção por *A. cantonensis* e exposição ao látex de *E. milii*) podem influenciar concomitantemente a biologia reprodutiva de *B. glabrata*, ocasionando alterações não significativas estatisticamente. Novos estudos estão sendo realizados para complementar estas análises.

Referências Bibliográficas

Alberto-Silva AC, Santos EGN, Santos CP, Mello-Silva CC (2015) Changes in the locomotory and reproductive behavior of *Biomphalaria glabrata* infected with *Schistosoma mansoni*. Experimental parasitology 153: 6874.

Alberto-Silva AC, Cunha RA, Costa VA, Santos EGN, Vasconcellos M C, Mello-Silva CC, Santos CP (2020) Behavioral response of *Biomphalaria glabrata* exposed to a sublethal concentration of *Euphorbia milii* var. *hislopii* latex. Anais da Academia Brasileira de Ciências 92(1).

Alicata JE (1988) *Angiostrongyliasis cantonensis* (eosinophilic meningitis): historical events in its recognition as a new parasitic disease of man. Journal of the Washington Academy of Sciences 78: 3846.

Augusto RC, Friani G, Vasconcellos MC, Rodrigues MLA, Mello-Silva CC (2015) *Schistosoma mansoni*: phytochemical effect on aquatic life cycle. Journal of Veterinary Medicine 5: 127132.

Augusto RDC, Mello-Silva CC, Gatti MJ, Mafra CL, Santos CP (2016) First electron probe x-ray microanalysis of the elemental composition of the lyophilized latex of *Euphorbia milii* var. *hislopii* and its impact in the male *Schistosoma mansoni*. Neotropical helminthology 10(1): 1322.

Bonfim TCS, Tunholi-Alves VM, Martins FG, Mota EM, Maldonado JRA, Pinheiro J, Garcia JS (2018) Biological and histological changes in reproductive patterns of *Biomphalaria glabrata* experimentally co-infected by *Echinostoma paraensei* and *Angiostrongylus cantonensis*. Experimental parasitology 195: 6670.

De Carvalho Augusto R, Tetreau G, Chan P, Walet-Balieu ML, Mello-Silva CC, Santos CP, Grunau C (2017) Double impact: natural molluscicide for schistosomiasis vector control also impedes development of *Schistosoma mansoni* cercariae into adult parasites. PLoS neglected tropical diseases, 11(7), e0005789.

El-Shazly AM, El-Hamshary EM, El-Shewy KM, Rifaat MM, El-Sharkawy IM (2002) Incidence of *Parastrongylus cantonensis* larvae in different fresh water snails in Dakahlia Governorate. Journal of the Egyptian Society of Parasitology 32(2): 579588.

Faro, MJ, Perazzini M, Dos Reis Corrêa L, Mello-Silva CC, Pinheiro J, Mota EM, Souza S, Andrade Z, Maldonado JRA (2013) Biological, biochemical and histopathological features related to parasitic castration of *Biomphalaria glabrata* infected by *Schistosoma mansoni*. Experimental parasitology 134(2): 228234.

Garcia JS, Lúcio CS, Bonfim TCS, Maldonado JRA, Tunholi VM, Tunholi-Alves VM, Mota EM, Simões ROS, André C, Hooper C (2014) Metabolic and histopathological profile of *Rattus norvegicus* (Wistar) experimentally infected by *Angiostrongylus cantonensis*. Experimental Parasitology 137: 3540.

Lima MG (2010) Análise fisiológica da ação do látex de *Euphorbia splendens* var. *hislopii* neb (Euphorbiaceae) sobre *Biomphalaria glabrata* Say, 1818 (Pulmonata, Planorbidae) infectada por *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 (Trematoda, Schistosomatidae), associada ao tempo de degradação do látex. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Brasil.

Lima MG (2016) *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda): estudo comparativo dos efeitos da infecção sobre o metabolismo de *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca). Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Brasil.

Mello-Silva CC, Vilar MM, Bezerra JCB, Vasconcellos MC, Pinheiro J, Rodrigues MLA (2007) Reproductive activity alterations on the *Biomphalaria glabrata* exposed to *Euphorbia splendens* var. *hislopii* latex. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 102: 671674.

Mello-Silva CC, Vilar MM, Vasconcellos MCD, Pinheiro J, Rodrigues MDLDA (2010) Carbohydrate metabolism alterations in *Biomphalaria glabrata* infected with *Schistosoma mansoni* and exposed to *Euphorbia splendens* var. *hislopii* latex. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 105(4): 492495.

Mello-Silva CC, De Vasconcellos MC, Bezerra JCB, Rodrigues MDLA, Pinheiro J (2011) The influence of exposure to *Euphorbia splendens* var. *hislopii* latex on the concentrations of total proteins and nitrogen products in *Biomphalaria glabrata* infected with *Schistosoma mansoni*. Acta tropica 117(2): 101104.

Minchella DJ, Loverde PT (1981) A cost of increased early reproductive effort in the snail *Biomphalaria glabrata*. The American Naturalist 118(6): 876881.

Schall VT, Vasconcellos MCD, Villaça-Coelho AL, Ferreira-Lopes FE, Silva IPD. (1992) Evaluation of temporal, seasonal and geographic stability of the molluscicidal property of *Euphorbia splendens* latex. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 34(3): 183191.

Schall VT, Vasconcellos MCD, De Souza CP, Baptista DF (1998) The molluscicidal activity of Crown of Christ (*Euphorbia splendens* var. *hislopii*) latex on snails acting as intermediate hosts of *Schistosoma mansoni* and *Schistosoma haematobium*. The American journal of tropical medicine and hygiene 58(1): 710.

Tunholi-Alves VM, Tunholi VM, Garcia JS, Costa-Neto SF, Maldonado JRA, Santos MAJ, Thiengo SC, Pinheiro J (2014) Changes in the calcium metabolism of *Biomphalaria glabrata* experimentally infected with *Angiostrongylus cantonensis*. Journal of helminthology 88(2): 160.

Vasconcellos MC, Schall VT (1986) Latex of "Coroa de Cristo" (*Euphorbia splendens*): an effective molluscicide. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 81: 475476.

Vasconcellos MC, Amorim A (2003) Molluscicidal action of the latex of *Euphorbia splendens* var. *hislopii* N.E.B ("Christ's Crown") (Euphorbiaceae) against *Lymnaea columella* (Say, 1817) (Pulmonata: Lymnaeidae), intermediate host of *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 (Trematoda: Fasciolidae). 1-Test in Laboratory. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98: 557563.

Onde estão as pérolas negras da Malacologia brasileira?

Alisson Sousa Matos[1]; Índira Oliveira da Luz[2]; Isabela Cristina Brito Gonçalves[3]

[1]Bolsista PNPD/CAPES no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará (UFC); [2]Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Topicais, Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará (UFC); [3] Laboratório de Malacologia Límnica e Terrestre. Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O racismo estrutural impacta em todas as dimensões da nossa vida. Não é à toa que apesar dos números demostrarem que mais de 50% da população se declaram negra e parda, esse percentual não se reflete nas universidades. A seguir, queremos propor uma reflexão acerca desse assunto tão importante, e tão distante dos nossos laboratórios.

O que você, enquanto malacólogo(a), tem feito para uma ciência antirracista? Para uma ciência mais diversa? Quais os temas você discute dentro do seu laboratório, além das questões do ensino, pesquisa e extensão malacológica? Você fala abertamente e diariamente sobre o racismo? Você se preocupa com as suas atitudes e palavras? Já

pensou se elas não estão afetando alguma pessoa, seja pessoalmente ou profissionalmente? Quantos negros e/ou pardos há no seu laboratório? Já se perguntou isso? Apesar do nosso país ter a maioria nesse grupo, esse número está representado no seu ambiente de trabalho?

Se por acaso você é uma das pessoas que acha que tudo isso é apenas um "mimimi", você faz parte daquele grupo dos antidemocráticos. Daquele grupo dos genocidas. Daquele grupo racista, homofóbico, transfóbico, xenofóbico, gordofóbico etc.

Não adianta ser uma pessoa que grita por certos direitos se você não tem a mínima empatia por seu próximo. Ser militante de uma caixinha, onde somente o seu importa, é fazer parte de um dos grupos preconceituosos mais perversos. É vestir a camisa da "educação para todos, desde que eu tenha quem limpe o tapete para eu pisar".

E, em pleno 2020, além de enfrentarmos uma pandemia de Covid-19, ainda temos que falar e explicar a respeito do racismo. São fatos que ocorrem corriqueiramente no Brasil a fora desde sempre. O movimento pelas redes sociais **"*Black Lives Matter*" ("Vidas Negras Importam")** trouxe à tona (mais uma vez) uma importante discussão, a discussão do racismo estrutural.

Sim, todas as vidas importam. Mas, quando gritamos que **"Vidas Negras Importam"**, queremos lembrar a uma sociedade racista que também estamos aqui, também podemos falar, também podemos ser, também somos e podemos! Além disso, não queremos dizer que a vida branca não importa, mas queremos lembrar que as vidas que são perdidas diante das grandes mazelas da sociedade, em sua maioria são NEGRAS. E isso não é uma simples coincidência. Fruto de um processo histórico que pagamos com abordagens nas ruas, moradias precárias, pouco investimento em educação, saúde e cultura, enfim, queremos viver realmente livres e não presos a uma falsa liberdade.

No ambiente acadêmico e na ciência não é diferente. Somos o tempo todo obrigados a mostrarmos excelência, para quem sabe alcançarmos o mesmo patamar que o acadêmico branco, que muitas vezes nem sabe tratar bem seu colega. Não basta sermos bons profissionais, nós não temos o direito de errar. Se pensarmos na Sociedade Brasileira de Malacologia, quantos negros são sócios e contribuem para esta vasta área?

E diante de tanta crueldade que temos presenciado diariamente, nada mais justo do que mostrar à nossa sociedade malacológica algumas das pérolas negras que temos dentro dela. Pois, é mostrando a nossa cara e quebrando paradigmas de um racismo estrutural impositivo, que vamos introduzindo o povo preto e suas milhares de ideias no local que ele quiser. Até porque, como diz na música composta por Diney, Bruno Barreto e Thiago Soares e cantada por Diogo Nogueira e Mahmundi, "*se a coisa tá preta, a coisa*

tá boa", ou seja, é sinal que nós estamos conseguindo sim alcançar lugares que também sempre foram nossos, dando cor e voz a sociedade (Link para a Música "Coisa Boa").

Nós três (Alisson Matos, Índira Luz e Isabela Gonçalves) resolvemos dar o pontapé inicial e mostrar quem somos e um pouco do que fazemos:

Eu sou **Alisson Matos**, biólogo pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) com Mestrado em Sistemas Aquáticos Tropicais (UESC) e Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR – UFC). Há 10 anos trabalho com ecologia, fisiologia e reprodução de moluscos marinhos, em especial bivalves e gastrópodes. Atualmente desenvolvo pesquisa como pós-doc no curso de Engenharia de Pesca da UFC com ecologia populacional e funcional de um gastrópode entremarés. Tive poucos professores negros e que me inspiraram a trabalhar com pesquisa. Ao perceber esta lacuna gritante, construí forças a querer preencher e ocupar os espaços ainda vazios dentro da ciência mundial.

Eu sou **Índira Luz**, sou bióloga, bacharela e licenciada pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Sou mestra em Sistemas Aquáticos Tropicais pela Universidade, Estadual de Santa Cruz (UESC), também na Bahia. E atualmente estou doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, no Instituto de Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR), na Universidade Federal do Ceará (UFC). Sempre trabalhei com moluscos, sempre! Desde o meu primeiro estágio na graduação. Inicialmente trabalhei com bivalves marinhos (*Anomalocardia flexuosa*, estudos com metais traço em ostras) e a partir do mestrado comecei a trabalhar com gastrópode (*Hastula cinerea*), também marinho. Sempre gostei de trabalhar com a ecologia, acho fascinante. Porém, no doutorado me permiti explorar um pouco mais outras vertentes da área. Foi a partir de então que, no doutorado revolvi enveredar mais para as questões morfológicas e reprodutivas da *H. cinerea* e estou encantada. A UFRB, universidade onde eu me graduei, fez 15 anos em julho de 2020. Está situada na região do Recôncavo da Bahia, local com grande percentual de negros e quilombolas. Foi a primeira universidade a criar a Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Assuntos Estudantis (PROPAAE), a qual foi fundamental para a permanência de muitos discentes na universidade. Hoje, vendo mais de longe, percebo o quanto a universidade cresceu e está cada dia mais preta. E eu estando dentro da situação, presenciando acontecimentos e o crescimento das pessoas que precisavam somente de oportunidade e voz, transbordo os olhos de esperança por dias melhores.

Eu sou **Isabela Gonçalves**, formada em licenciatura e bacharel pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Universidade que foi a primeira a adotar as políticas de cotas no qual tive a oportunidade de ingressar pelo mesmo sistema. Trabalho com moluscos

desde o segundo período da graduação, e iniciei meus estudos com a espécie exótica *Melanoides tuberculata* e seu polimorfismo associado a rotas de invasão. Fiz especialização em Malacologia de Vetores pelo Instituto Oswaldo Cruz com a mesma espécie, e segui com o mestrado em ecologia de comunidades pela minha instituição de origem. Recentemente finalizei o doutorado e me arrisquei na área de taxonomia, precisamente com o gênero *Heleobia*. Confesso que ao entrar na universidade almejava a licenciatura, pois a pesquisa sempre foi algo muito distante em minha vida. Após realizar algumas disciplinas, percebi que era possível, e me encantei igualmente. Hoje dou aula de Ciências na Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, e estou como colaboradora do Laboratório de Moluscos Límnicos e Terrestres. Fruto da UERJ, percebo uma grande diversidade pelos corredores da universidade, diversidade esta que que com muito orgulho sempre vivenciei no meu laboratório de pesquisa.

Figura 1. A. Alisson Sousa Matos. **B.** Índira Oliveira da Luz. **C.** Isabela Cristina Brito Gonçalves.

Esperamos que após essa breve discussão e reflexão, tenhamos despertado o interesse e a vontade para a luta de uma ciência mais justa e igualitária. Que tenhamos uma malacologia diversa, resistente e resiliente, assim como os moluscos, que sempre encontram um mundo de possibilidades, seja na terra, nos rios, nos estuários ou nos mares.

Papo com a Malacológa

Desde março de 2020, quando a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a pandemia de COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2, muitas instituições de ensino superior suspenderam suas atividades presenciais e passaram a trabalhar de forma

remota. Porém, isso não quer dizer que estejam paradas. Com a pandemia surgiu a necessidade e a oportunidade dessas instituições mostrarem a importância de suas pesquisas científicas em diferentes frentes, tais como tentar conter a propagação do vírus, descobrir sua ação no organismo, pesquisar a produção de uma vacina e também mitigar seus efeitos na saúde humana. Muitas dessas ações surgiram pela ação voluntária de pesquisadores, que perceberam que poderiam colocar seus conhecimentos à serviço da sociedade.

Entre os pesquisadores, que passaram a atuar nessa frente de trabalho a favor da contenção do vírus, está a pesquisadora Gisele Orlandi Introíni que fez um relato, através de algumas perguntas elaboradas pela equipe do Informativo SBMa, sobre o seu trabalho à frente do LIPECIN – Laboratório de Inovação, Prototipagem, Educação Criativa e Inclusiva, da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Quer contar a sua história ou sugerir algum entrevistado para nossa coluna? Entre em contato conosco pelo e-mail sbmalacologia@yahoo.com.br!

SBMa: Inicialmente, explique a linha de pesquisa do LIPECIN.

Gisele: O Laboratório de Inovação, Prototipagem Educação Criativa e Inclusiva (LIPECIN), alocado no Centro de Inovação UFCSPA-Santa Casa, contribui para que pessoas se tornem multiplicadoras em Manufatura 4.0 em Pesquisa, Ensino e Extensão. Protagonizam estudantes, docentes e indivíduos da comunidade externa com interesse em Modelagem, Texturização, Impressão 3D e Corte a Laser para criação de: (i) objetos tridimensionais que representem modelos conceituais (mimetizando os diferentes níveis hierárquicos de organização estrutural da vida), (ii) réplicas de peças anatômicas para planejamento de intervenções cirúrgicas (a partir de Tomografia Computadorizada), (iii) Equipamentos de Proteção Individual (EPIs como Escudos Faciais e Máscaras de Algodão), (iv) dispositivos médicos (peças para respiradores artificiais e laringoscópios para intubação) entre outros. Há uma infinidade de protótipos e produtos que podem ser concebidos em um Laboratório de Fabricação Digital (*FabLab - Digital Fabrication Laboratory*). Portanto, se tivéssemos que definir a linha de ação na qual o LIPECIN atua, eu diria que este laboratório é o palco em que o indivíduo pode adquirir *hard skills* e aprimorar *soft skills* (comunicação, colaboração, criatividade e criticidade). A influência do laboratório na jornada discente não está vinculada ao resultado/eficiência (propriamente dito/a) do protótipo e/ou produto criado. Mas sim, devem ser considerados os impactos de ambientes que fomentam a liberdade de expressão artística/científica/tecnológica para a formação acadêmica. Em alusão ao poema *Ítaca* de *Konstantínos Kaváfis*, refletimos sobre a vivência universitária em que o estudante tem a

oportunidade de finalizar sua formação “rico do quanto ganhou no caminho”. A possibilidade de trabalhar em um *FabLab* é a diversidade/riqueza de projetos criativos que podem atender as necessidades/expectativas de nossas caleidoscópicas sociedades humanas (Fig. 1A).

Figura 1. Produção e rotina do LIPECIN. **A -** Modelo didático de uma mitocôndria. **B** – Escudos faciais. **C** – Laringoscópio. **D** – Alunos fazendo cortes a laser. Fotos: Luciano Amaro Junqueira Valério.

SBMa: Como o LIPECIN está atuando nesse momento de pandemia? Quais componentes foram fabricados? Quais materiais foram utilizados?

Gisele: Em 30 de janeiro de 2020, seguindo as recomendações do Comitê de Emergência, o Diretor-Geral da OMS declarou que o surto do novo coronavírus constituía uma Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional. Pesquisadores, disseminados pelo globo, que começaram a se debruçar sobre a COVID-19 se reuniram na sede da Organização Mundial da Saúde em Genebra em 11-12 de fevereiro de 2020 para: (1) avaliar o nível de conhecimento (na época) sobre o novo vírus, (2) discorrer sobre questões críticas de pesquisa que precisavam ser respondidas com urgência, (3) encontrar maneiras de trabalhar colaborativamente para acelerar/financiar pesquisas prioritárias para conter a epidemia e (4) se preparar para o futuro. A discussão levou a um acordo sobre dois objetivos principais. O **primeiro** era acelerar pesquisas **inovadoras**

para ajudar a conter a propagação da epidemia e facilitar o atendimento às pessoas afetadas. O **segundo** era apoiar as prioridades de pesquisa que contribuiriam para as **plataformas globais** de pesquisa na esperança de aprender com a resposta à pandemia atual para, eventualmente, melhor se preparar para a(s) próxima(s) epidemia(s).
Filip Geerts, diretor geral do *European Association of the Machine Tool Industries*, disse: "Acredito que o setor de manufatura aditiva pode desempenhar um papel importante na sustentação do esforço dos trabalhadores de hospitais no meio desta emergência. No entanto, é do interesse de todos esclarecer as questões regulatórias para avançar rapidamente e de uma maneira que não atrase as ações imediatas".

Foram (e ainda são) milhares de iniciativas pulverizadas pelo mundo que utilizam a Fabricação Digital (com ênfase na Impressão 3D) para mitigar os efeitos da pandemia. Voluntários produzem diversificados implementos impressos em 3D, todavia, é necessário alertar que embora haja flexibilização das normas da ANVISA para a confecção de uma série de produtos hospitalares, as normativas existem e devem ser rigorosamente seguidas.

Desde o dia 16 de março de 2020, o LIPECIN está capitaneando iniciativas, voltadas para a Fabricação Digital de dispositivos médicos identificados como prioritários para uso em serviços de saúde, em virtude da emergência internacional relacionada ao SARS-CoV-2. Estamos produzindo cerca de três mil escudos faciais para proteção de profissionais de saúde, dezenas de laringoscópios para intubações, peças para reposição em respiradores artificiais e centenas de máscaras impregnadas com óxido de zinco.

Estamos em amplo diálogo com o *frontline* assistencial para angariar determinados conhecimentos para melhorar aspectos de usabilidade/segurança/adesão dos artefatos criados. Após a validação dos profissionais da Medicina/Enfermagem (que garante a melhoria de aspectos ergonômicos e funcionais dos dispositivos concebidos) vamos disponibilizar os arquivos (em plataforma da UFCSPA para *download* gratuito) para serem impressos ou cortados a laser (acompanhados de protocolos acessíveis para fabricação) em qualquer parte do globo. A disponibilização *open access* está em sinergia com o segundo objetivo da reunião de Genebra em fevereiro de 2020, precisamos disponibilizar sem nenhum custo todos os artefatos que idealizamos e foram validados pelas equipes de enfrentamento a COVID-19, para que não sejamos reféns de importações.

No momento em que escrevo estas linhas, temos, no Brasil, 313.866 óbitos acumulados pelo SARS-CoV-2 de acordo com o Painel Coronavírus do Ministério da Saúde, atualizado em 29/03/2021. Faltam EPIs, dispositivos médicos e oxigênio em muitos hospitais de nosso país. Políticas públicas devem investir maciçamente em *Supply Chain* e ambientes fabris intra-hospitalares para que tenhamos autonomia para criar e

produzir o que precisarmos, sem tantas dependências de importação. A disseminação/capilaridade da Manufatura 4.0 viabiliza a liberdade de fabricar nos tornando independentes quando a oferta for menor do que a demanda. Preconizamos a maior circulação de *bits* e menor circulação de átomos, premissa que norteia as comunidades *maker* difundidas pelo mundo (Fig. 1B, C).

SBMa: Quem está participando da fabricação dos componentes?

Gisele: Alunas, alunos, docentes e bolsistas de desenvolvimento institucional (Fig. 1D).

SBMa: Qual a importância da inovação na formação do estudante da área da saúde?

Gisele: A inovação é endógena, parte das nossas necessidades/demandas. Deve trazer melhorias as condições de vida das comunidades. Iniciativas bem-sucedidas de Manufatura 4.0 que desencadeiam melhorias em nossa malha social (incluindo a área da saúde) não estão vinculadas exclusivamente as *soft* e *technical skills* da equipe responsável, nem à qualidade do maquinário ou insumos angariados para desenvolvimento dos projetos, mas dependem de um intrincado e sofisticado ecossistema que favorece a inovação e políticas de estado que mitiguem os entraves burocráticos. Portanto, embora saibamos que a inovação seja absolutamente crucial durante a formação acadêmica preparando alunas e alunos para a Quarta Revolução Industrial, para que as pessoas tenham vivências baseadas em *Sharing is Winning models*, atividades *Hands on*, iniciativas de Fabricação Digital... temos que ter consciência de que os investimentos em Ciência e Tecnologia precisam crescer para que não sejamos ainda mais marginalizados em comparação aos protagonistas mundiais.

SBMa: Como a inovação e a construção de materiais em 3D pode contribuir para a Malacologia?

Gisele: Materiais extraídos de conchas são triturados/moídos (pós-processados) e integrados a resinas podendo ser utilizados em Impressoras 3D para a confecção de objetos diversificados. Portanto, havendo o descarte correto de conchas de Ostreidae, estas podem ser utilizadas como insumos em espaços de Fabricação Digital (gerando valor para comunidades que vivem da Ostreicultura). Adicionalmente, a aliança entre Bioprospecção e Bio-Impressão 3D trará muitos dividendos nos próximos anos. Já que é possível imprimir células e tecidos com a adição de moléculas ativas (identificadas/purificadas ou mimetizadas a partir de moluscos).

ISSN 0102-8189

Brian Morton - ☆1942 ✝2021

É com profundo pesar que informamos o falecimento do Professor Emérito da Universidade de Hong Kong, Dr. Brian Morton, em 28 de março de 2021 aos 78 anos. Honramos a memória do Prof. Brian em muitos aspectos, seja pelo seu compromisso implacável na fundação do *Swire Institute of Marine Science* há mais de três décadas, por ser o primeiro professor de biologia marinha de Hong Kong, ou por suas significativas contribuições no ensino e pesquisa da malacologia, incluindo centenas de artigos sobre a anatomia funcional de bivalves, bem como seus esforços para a conservação do meio ambiente marinho em Hong Kong.

Pupilo dos grandes malacólogos, Sir Charles Maurice Yonge e Dick Purchon, Brian (como gostava de ser chamado) publicou centenas de trabalhos científicos ficando imortalizado nos anais da ciência, assim como seus mestres.

Além dos mais de 400 trabalhos publicados e cerca de 14.000 citações, destacam-se também grandiosas conquistas como, por exemplo, (i) Founding Chairman of the Marine Biological Association of Hong Kong, (ii) Founding Editor of Asian Marine Biology, (iii) Former Chairman of the Marine Parks and Reserves Committee, (iv) Founding Member (in 1981) and life member of WWFHK, (v) Sole recipient of the Duke of Edinburgh Conservation Gold Medal (2004), (vi) Officer in the Order of the British Empire (OBE) by HRH Queen Elizabeth (1999), (vii) Knight (Ridder) in the Order of the Golden Ark by Prince Bernhard of the Netherlands (1997), (viii) Honorary Life Fellow of the Pacific Science Association (1993) e (ix) Honorary Life Member of the Malacological Society of London (1992), dentre outras.

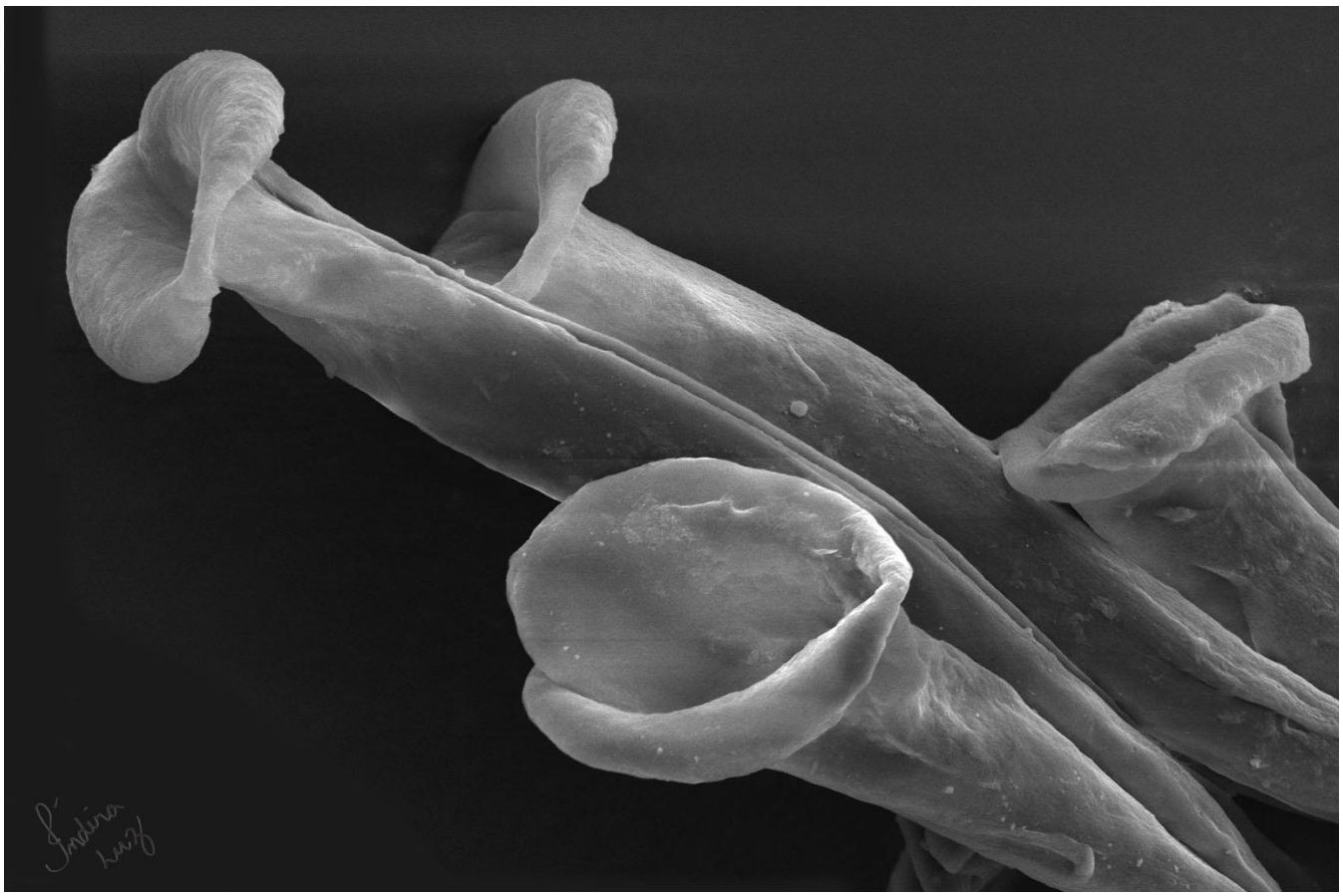
No Brasil, especificamente, Brian estabeleceu uma frutífera parceria com os pesquisadores Dr. Fabrizio Marcondes Machado e Dr. Flávio Dias Passos, ambos da UNICAMP, publicando uma série de trabalhos que ajudaram a elucidar a morfologia, hábitos de vida, e algumas das estratégias reprodutivas de bivalves carnívoros (Anomalodesmata).

De personalidade forte e extremamente detalhista, Brian foi um dos gigantes da Malacologia. Cientista primoroso, era conhecido também por ser um amigo fiel e pai amoroso. Brian deixou filhos e netos.

Texto do amigo e colaborador, ***Fabrizio Marcondes Machado*.**

ISSN 0102-8189

Malacofotos



Tulipas quitinosas

Essa imagem é resultado das análises em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) dos dentes radulares do gastrópode *Hastula cinerea* (Born, 1778). Foi capturada em um aumento de 4500 vezes (escala da imagem – 20 µm), no equipamento da Central Analítica da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi dado o nome de "Tulipas Quitinosas" por ser parecida com um buquê de flores. Certamente parece mais com as flores copo de leite, mas a composição do nome cairia melhor sendo tulipas. O "Quitinosas" é justamente pela composição dos dentes radulares (compostos de quitina).

A imagem foi submetida ao 3° Arte sob o Microscópio da UFC, em 2019, e ganhou o 2° lugar no concurso na categoria MEV. E no ano de 2020, devido a pandemia de COVID-19, foi realizada uma Edição Premium do Arte sob o Microscópio, em que foram reapresentadas todas as imagens vencedoras dos três últimos concursos. Na Edição Premium houveram podcasts com os autores (https://anchor.fm/arte-sob-o-microscpio) e um catálogo com todas as imagens (https://drive.google.com/file/d/1O5iJ4xFF6EqdKlTqsEJYQu9pBbLHl0Ds/view).

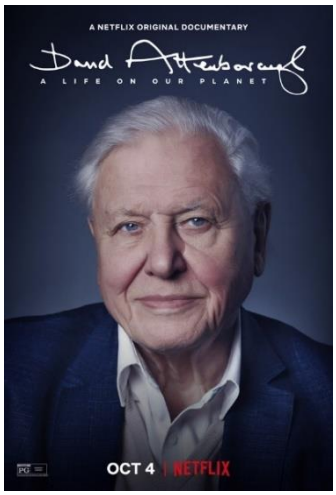
Hastula cinerea, que pertence à família Terebridae, faz parte da diversa superfamília de gastrópode com aparelho radular modificado - Conoidea. Dentro da superfamília existem os que possuem uma glândula de peçonha (Toxoglossa) e a *H. cinerea* faz parte desse grupo. Portanto, sua rádula é modificada em dentes radulares para lançar a peçonha e capturar suas presas, geralmente poliquetas.

Imagem e texto: Índira Luz

Dica cultural!

David Attenborough é um naturalista britânico, mundialmente famoso pelos seus documentários sobre a vida selvagem. Às vezes, você pode até não estar reconhecendo o nome, mas certamente você já viu algumas de suas produções.

Seu mais recente trabalho foi lançado pelo canal de *streaming* Netflix e se chama "David Attenborough e Nosso Planeta". Neste documentário, ele relata as mudanças que viu no mundo ao longo dos seus 93 anos de vida, e o que o futuro nos reserva. E podem imaginar que alguém que acompanhou de tão perto a vida selvagem do nosso mundo, tenha muita história para contar…



Envie seu texto! Divulgue!

Contribua com o Informativo da SBMa! Envie seu texto para nós! Podem ser textos científicos, de divulgação, relacionadas a ciência cidadã, a temas tangenciais a Malacologia, entre outros. Também podem ser enviadas sugestões de pauta, de entrevistados e fotos para o Malacofotos! Os textos deverão ser enviados para o e-mail da sociedade (sbmalacologia@yahoo.com.br). Se houverem referências no texto, elas devem seguir o modelo do periódico Zoologia (https://zoologia.pensoft.net/about%23Author-Guidelines). Contamos com a sua colaboração!

Seja sócio da SBMa!

Contribua com a malacologia brasileira, seja sócio da Sociedade Brasileira de Malacologia! Mais detalhes e informações em http://sbmalacologia.com.br/associe-se/.