

## **Caranguejos e a fauna associada aos rizóforos de manguezal do programa REBIMAR**

### **Equipe:**

**Cassiana Baptista Metri – Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)**

**Rafael Metri – Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e Associação MarBrasil**

**Marília Cunha Lignon – UNESP Registro**

**Elizabeth Lopes – mestranda Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares PALI (UNESPAR)**

**Gabriel Rosário Gonçalves - mestrando Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares PALI (UNESPAR)**

**Eliel Cardoso Alves - graduando Ciências Biológicas (UNESPAR)**

**Gabriele Costa Ramos - graduanda Ciências Biológicas (UNESPAR)**

### **RESUMO**

Os manguezais estão entre os ecossistemas mais importantes e também mais sensíveis a impactos antrópicos em zonas estuarinas. Na região do Lagamar, que compreende o litoral do Paraná e Sul de São Paulo, há extensos manguezais com níveis variados de impacto e alguns bosques incluídos em unidades de conservação. Nos caules e rizóforos dos mangues, normalmente próximo a linha de marés altas, ocorrem turfs (associações multiespecíficas) de algas que servem de habitat para uma rica fauna de invertebrados. Muitos desses animais são considerados bioindicadores da qualidade ambiental. Os caranguejos também desempenham papel fundamental nas dinâmicas ecológicas dos manguezais. Nesse projeto, vários manguezais serão estudados quanto a composição e abundância de espécies, a partir de uma ampla amostragem que permitirá avaliar indiretamente a saúde dos manguezais e elencar espécies bioindicadoras.

Palavras-chave: *Ucides cordatus*; chama-maré; turfs de algas; Lagamar; bioindicador; conservação.

### **JUSTIFICATIVA**

Os manguezais estão entre os ecossistemas mais importantes e mais sensíveis a impactos antrópicos em zonas estuarinas (Severino-Rodrigues et al, 2001; Alongi, 2002), apesar de figurarem entre os mais produtivos e importantes ecologicamente (Schaeffer-Novelli et al, 2000; Faunce & Serafy, 2006). Segundo Spalding et al (1997) este ecossistema representa 8% de toda a linha de costa do planeta e um quarto da linha de costa da zona tropical onde o Brasil é o segundo país em extensão de áreas de manguezal (13.400 km<sup>2</sup>) Spalding et al (1997).

Há uma relação direta entre a degradação de manguezais e a diminuição de estoques pesqueiros

ou da qualidade ambiental como um todo e em especial a carcinofauna representada pelo caranguejo uçá, *Ucides cordatus* (Dias-Neto, 2011). Ainda assim, diariamente observa-se na região do Lagamar, compreendida entre o litoral do Paraná e sul de São Paulo, a degradação dos manguezais pelo lançamento de efluentes e resíduos, destruição direta, aterros etc (Krug et al, 2007).

A intensificação do uso dos ambientes costeiros nos últimos anos por variados tipos de empreendimentos, gera conflitos de usos dos recursos marinhos e dos espaços aquáticos (Castella et al, 2006). Esse manejo antrópico mal planejado mostra efeitos prejudiciais em manguezais, com modificações em parâmetros químicos e físicos no solo e por consequência na fauna e flora do local (Roveda et al, 2017).

O conhecimento das comunidades de organismos de substrato consolidado é ainda bastante incipiente na região do Complexo Estuarino de Paranaguá e adjacências. Estudos nessa região foram realizados de forma bastante pontual no tempo e no espaço e estima-se que a maior parte da diversidade de organismos bentônicos de substratos consolidados ainda não está suficientemente descrita (Neves et al, 2007; Fellipe, 2016). Essa escassez de estudos formais é ainda mais observada em relação a fauna dos manguezais, embora algumas iniciativas demonstrem que a assembleia de invertebrados nos turfs algais dos mangues possa refletir o estado de conservação dos manguezais (Lopes, 2011; Corrêa, 2020).

No caso da carcinofauna, e em especial em relação ao caranguejo uçá, apesar de um maior número de pesquisas formais sobre a densidade e distribuição de tamanhos, o fato de serem recursos pesqueiros de grande importância implica na necessidade de um monitoramento contínuo e avaliações de estoques (CHAGAS, et al. 2007). A carcinofauna é essencial para o equilíbrio ecológico; como os caranguejos e a assimilação de uma porção considerável do carbono produzido nesses ecossistemas (BLANKENSTEYN et al., 1997). Uma das estratégias adotadas tem sido o protocolo “Monitora” que prevê amostragens padronizadas, portanto comparáveis entre os estudos, de parâmetros populacionais dos caranguejos.

O projeto Recuperação da Diversidade Marinha – REBIMAR fase IV é um programa de pesquisas e divulgação da conservação marinha executado pela Associação MarBrasil e iniciará uma sequência de estudos nos manguezais do sul de São Paulo (Iguape e Cananéia) e Paraná (Guaraqueçaba, Paranaguá e Guaratuba). Dessa forma será possível realizar amostragens em manguezais em toda essa extensa região, sob diferentes graus de impacto e relacionar os dados da diversidade de espécies da fauna de invertebrados e parâmetros populacionais de *U. cordatus* com outros parâmetros obtidos no projeto, além de oportunizar ações de divulgação científica de amplo alcance e a valorização das unidades de conservação regionais.

## OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivos o registro de espécies de invertebrados associados aos turfs de algas em diferentes manguezais da região do Lagamar, de forma pioneira. O presente projeto de estudo visa também avaliar possíveis alterações na composição, abundância e estrutura de tamanho dos caranguejos *Brachyura* dos manguezais da região.

Mais especificamente, serão identificadas espécies componentes da biodiversidade dos manguezais, obter informações demográficas para espécies chave e inferir se as diferenças observadas nos manguezais estudados são de causas naturais ou de impacto ambiental.

## ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

As atividades de campo deste projeto ocorrerão em manguezais do Lagamar de São Paulo e Paraná, desde a região e Iguape e Cananéia, em manguezais na margem norte do complexo estuarino de Paranaguá e na sua margem sul, e em Guaratuba, considerando ao menos 8 manguezais. Os manguezais

estudados no sul de São Paulo já vêm sendo monitorados há anos pela Dra. Marília Cunha Lignon, da UNESP/Registro, e envolvem bosques em diferentes estágios de conservação desde Iguape até Cananéia, incluindo um bosque na Ilha do Cardoso. Os manguezais do complexo estuarino de Paranaguá também vêm sendo acompanhados pela equipe há pelo menos 3 anos.

As coletas serão realizadas com apoio da Associação MarBrasil, que possui embarcação para alcançar os pontos de coleta no litoral paranaense ou com parceiros em São Paulo. Os pontos serão visitados durante marés baixas sazonalmente. As amostragens serão realizadas em pelo menos dois setores de cada manguezal, franja e bacia (e eventualmente na transição), de modo a comparar também se existe estruturação espacial da biota em escala local. Em cada manguezal serão obtidas 10 amostras, cinco em cada setor, a partir da raspagem dos turfs algais nos troncos e rizóforos dos mangues; quadrados amostrais de 1m<sup>2</sup> dispostos sobre o sedimento permitirão a coleta padronizada para avaliação da carcinofauna; quadrados de 25m<sup>2</sup> serão demarcados para obtenção de dados de densidade de tocas de *U. cordatus*, que serão também medidas com paquímetros adaptados para estimativas de tamanho, idealmente nos períodos antes e depois das safras; 10 caranguejos serão coletados em cada manguezal para mensuração da concentração de metais potencialmente tóxicos em brânquias, hepatopâncreas e músculos. É importante ressaltar que a equipe do projeto possui experiência de vários anos na condução de pesquisas semelhantes.

Em laboratório, cada amostra de turf será triada sob lupa para separação da fauna, que será identificada ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de literatura especializada e contato com especialistas. Da mesma forma, os caranguejos serão identificados e os caranguejos uçá serão medidos e dissecados e brânquias, hepatopâncreas e músculos serão armazenados para as extrações químicas e leitura de metais posteriores. Serão realizadas análises estatísticas para caracterização da assembleia de invertebrados nos locais e determinação das espécies mais importantes ecologicamente, correlações com outros parâmetros ambientais e comparação dos manguezais quanto aos descritores ecológicos e de contaminação.

## REFERÊNCIAS

- ALONGI, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental conservation*, 29(3), 331-349.
- BLANKENSTEYN, A.; CUNHA-FILHO, D.; FREIRE, Andrea S. **Distribuição, estoques pesqueiros e conteúdo protéico do caranguejo do mangue *Ucides cordatus* (L. 1763) (*Brachyura Ocypodidae*) nos manguezais da Baía das Laranjeiras e adjacências, Paraná, Brasil.** Arquivos de biologia e tecnologia 40, no. 2 (1997): 331-349. Disponível em: Acesso em: 19 Mar. 2021.
- CHAGAS, G. C., A. L.; BROSSI-GARCIA, A. A.; MENEGÁRIO, M.; FRANCHI, A. C. S.; PIÃO, J. S.; GOVONE, F. A. M. GONÇALVES. **Poluição por metais (al, cu, fe, mn, zn) em ecossistemas aquáticos: utilização do caranguejo de *Trichodactylus fluviatilis* como um indicador biológico.** Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Rio Claro. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu – MG. 2007. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/2021.pdf>. Acesso em: 14 Mar. 2021.
- DIAS NETO, J. (Org.) 2011. Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável do caranguejo-uçá, do guaiamum e do siri-azul. Ministério do Meio Ambiente/IBAMA, Brasília.
- FAUNCE, C. H., & SERAFY, J. E. 2006. Mangroves as fish habitat: 50 years of field studies. *Marine Ecology Progress Series*, 318, 1-18.

- KRUG, L. A., LEÃO, C., & AMARAL, S. 2007. Dinâmica espaço-temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá–Paraná. *Florianópolis, Brasil: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, INPE*, 2753-2760.
- CASTELLA, R. M. B., CASTELLA, P. L., FIGUEIREDO, D. C. S., & QUEIROZ, S. M. P. 2006. Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná: Projeto Gestão Integrada da Zona Costeira do Paraná com ênfase na área marinha. Paraná: Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA II; Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA.
- ROVEDA, L. F., OCCHI, T. V. T., PEÇANHA, W. T., METRI, C. B., & METRI, R. 2017. Química de sedimento e estrutura de bosque em manguezais do litoral do Paraná. *Scientia Agraria*, 18(3), 116-122.
- NEVES, C. S., ROCHA, R. M., PITOMBO, F. B., & ROPER, J. J. 2007. Use of artificial substrata by introduced and cryptogenic marine species in Paranaguá Bay, southern Brazil. *Biofouling*, 23(5), 319-330.
- FELIPPE C. 2016. Fauna incrustante do Complexo Estuarino de Paranaguá, com ênfase em espécies introduzidas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Brasil:68 pp.
- LOPES, AL. 2011. Fauna associada a macroalgas epífitas no manguezal do Rio das Garças, Guaratuba, Paraná. Tese de Doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- CORREA, S. 2020. Diversidade da fauna de substrato consolidado em manguezais sujeitos a diferentes estágios de conservação. Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Ciências Biológicas da Unespar, campus de Paranaguá.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; SOARES, M. L. G.; DE-ROSA, T. 2000. Brazilian mangroves. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, Amsterdam, v. 3, p. 561- 570.
- SEVERINO-RODRIGUES, E., PITA, J. B., & da GRAÇA-LOPES, R. (2018). Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 27(1), 7-19.
- SPALDING M, BLASCO F & FIELD C. 1997. World mangrove atlas. ISME, Okinawa, 178 pp.

## CRONOGRAMA FÍSICO

A fase de coleta de dados envolve várias visitas a campo que se iniciam em outubro de 2021 e seguem até setembro de 2023, preferencialmente nos períodos antes e depois das safras de caranguejos, ou seja na primavera e fim do verão. As datas precisas dependem de agendamentos da equipe e de marés apropriadas. Da mesma forma, mesmo o projeto tendo iniciado em setembro de 2021, e tendo sido realizadas algumas campanhas de prospecção de áreas e conhecimento dos manguezais, a pandemia COVID-19 tem impedido a execução das fases de campo. Portanto, são apontadas aqui algumas datas previstas de forma geral e que podem sofrer alterações.

1. Expedições a campo no litoral sul de São Paulo      fevereiro a março de 2022, outubro 2022
2. Expedições a campo no litoral do Paraná              fevereiro a março de 2022, novembro 2022

3. Identificação de espécies dos turfs e carcinofauna fevereiro a dezembro 2022
4. Análises ecológicas e estatísticas junho a dezembro de 2022, janeiro a junho de 2023
5. Disseminação dos resultados agosto de 2022 a setembro 2023

## ORIGEM DOS RECURSOS

O programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade Marinha: REBIMAR fase IV, que engloba o presente projeto, possui financiamento da Petrobras, e será executado pela Associação MarBrasil que possui pessoal qualificado, embarcação e estrutura para realização do projeto e já vem firmando parcerias com órgãos ambientais e grupos e pesquisa para a realização dos estudos, que prevê grande repercussão em diversas mídias.

## Dados da equipe de campo

<b>nome</b>	<b>RG</b>	<b>CPF</b>
Cassiana Baptista Metri	6.385.637-1	022.373.289-35
Rafael Metri	6.325.653-6	024.227.019-06
Alessandra Cristina de Barros	13.689.268-1	104.981.089-96
Anny Izabelly de Araujo Cordeiro	14.802.499-5	126.074.226-05
Eliel Cardoso Alves	14.572.669-7	121.531.379-93
Elizabeth do Nascimento Lopes	28.488.914-4	106.044.837-83
Fabio Marelo da Costa Junior	13.063.219-0	103.425.079-58
Gabriel Antonio Do Rosário Gonçalves	13.756.839-0	084.771.809-38
Gabriele Costa Ramos	13.416.930-3	124.222.099-20
Marco Aurelio Andrete Santos	9.533.823-2	109.139.349-41
Sergio Henrique Damasceno Pereira	14.542.822-0	136.003.439-04