

IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS ASSOCIADAS À *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (OSTRA-DO-MANGUE) E SEU POTENCIAL ANTIMICROBIANO

ANA CAROLINA DE LIMA COUTINHO GOMES DE VASCONCELLOS¹, VANUZA ROSA DA SILVA², NATHANAEL REIS DA SILVA NASCIMENTO³, KAYLLANI RODRIGUES CARNEIRO DE SOUZA⁴

¹Graduanda em Engenharia de Pesca, IFES – Piúma-ES, carolcouthoengpesca@gmail.com;

²Graduanda em Engenharia de Pesca, IFES – Piúma-ES, vanuzarsilva20@gmail.com;

³Graduando em Engenharia de Pesca, IFES – Piúma-ES, nathanael.nascimento@estudante.ifes.edu.br;

⁴Graduanda em Engenharia de Pesca, IFES – Piúma-ES, rodrigueskayllane926@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
06 a 09 de Outubro de 2025

RESUMO: A *Crassostrea rhizophorae*, popularmente conhecida como ostra-do-mangue, desempenha papel ecológico e econômico relevante, atuando como filtradora natural e fonte de renda para comunidades litorâneas. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial antimicrobiano de microrganismos presentes na polpa dessa espécie contra *Staphylococcus aureus*. Foram coletadas cinco amostras no manguezal da Ilha do Gambá, Piúma-ES, processadas e submetidas a cultivos em meios ricos, pobres e seletivos para *Actinobacteria*. As colônias isoladas foram testadas pelo método de difusão em ágar para detecção de halos de inibição. Não foram observados efeitos antibacterianos nas condições experimentais aplicadas. Fatores como local e número reduzido de amostras, tempo de execução e metodologia podem ter influenciado nos resultados. Apesar da ausência de atividade antimicrobiana detectada, estudos anteriores com ostras e outros organismos marinhos indicam potencial para uso probiótico, reforçando a necessidade de novas investigações com ajustes metodológicos e ampliação do escopo amostral.

PALAVRAS-CHAVE: ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae*, antimicrobiano, probiótico, maricultura.

IDENTIFICATION OF BACTERIA ASSOCIATED WITH *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (MANGROVE OYSTER) AND THEIR ANTIMICROBIAL POTENTIAL

ABSTRACT: *Crassostrea rhizophorae*, commonly known as the mangrove oyster, plays an important ecological and economic role, functioning as a natural filter and a source of income for coastal communities. This study aimed to assess the antimicrobial potential of microorganisms isolated from the flesh of this species against *Staphylococcus aureus*. Five specimens were collected from the mangrove area of Ilha do Gambá, Piúma, Espírito Santo, Brazil, processed, and cultured in rich, poor, and selective media for *Actinobacteria*. Isolated colonies were evaluated using the agar diffusion method to detect inhibition halos. No antibacterial activity was observed under the experimental conditions applied. Factors such as the collection site, limited sample size, short execution period, and methodological constraints may have influenced the results. Despite the absence of detectable antimicrobial effects, previous studies with oysters and other marine organisms indicate promising probiotic potential, highlighting the need for further research with methodological adjustments and an expanded sampling scope.

KEYWORDS: *Crassostrea rhizophorae*, mangrove oyster, antimicrobial potential, probiotics, marine microbiology.

INTRODUÇÃO

A *Crassostrea rhizophorae*, popularmente conhecida como a ostra-do-mangue, é uma espécie bivalve que habita manguezais e estuários, em zonas tropicais e subtropicais. Podendo ser encontrada desde o Sul do Brasil até o Caribe. A espécie se fixa a substratos rochosos ou raízes de mangues, locais onde completa seu ciclo de vida. No ecossistema atua como filtrador natural auxiliando na qualidade da água, além de servir como abrigo para outros organismos vivos, como fauna e flora (Nascimento, 1986).

Economicamente a ostra-do-mangue, gera emprego e renda para as comunidades litorâneas que vivem da extração direta e para o setor da maricultura que explora o cultivo em fazendas marítimas (Lenz, 2008). Os métodos de cultivo demonstraram ter potencialidade e rentabilidade, pois sua produção não exige alimentação de origem artificial, visto que a ostra se alimenta por filtração de partículas dissolvidas na água do mar, tais como fitoplânctons ou substâncias orgânicas (Nascimento, 1983). Entretanto, para se implementar a ostreicultura é fundamental que a área de cultivo esteja livre de contaminação, devido ao fato que bivalves são organismos filtradores capazes de reter microorganismos patogênicos (Martins, 2022).

Por isso, os bivalves são considerados bioindicadores de ambientes aquáticos, indicando a qualidade da água no ambiente em que habita (Maalouf, 2011). Portanto, o presente estudo tem a finalidade de isolar microorganismo que estejam presente na polpa da *Crassostrea rhizophorae* e que possam ser, cultivadas e aplicadas contra patógenos.

MATERIAL E MÉTODOS

(a) Área de coleta

O local de coleta está situado próximo ao Instituto Federal do Espírito Santo, sediado no município de Piúma, no litoral sul do Espírito Santo, na área de mangue situada na entrada da Ilha do Gambá nas coordenadas Localizada na latitude 20°50'45.8"S e longitude 40°43'22.7"W.

(b) Amostras coletadas

No local foram coletadas cinco amostras de *Crassostrea rhizophorae*, ostra do mangue, com o auxílio de uma faca, que foram acondicionadas em embalagens plásticas individuais e enumeradas e transportadas em uma caixa de isopor com gelo para o laboratório de estudos microbiológicos LEM, situado nas dependências do Instituto Federal do Espírito Santo, campus Piúma, onde foram higienizadas, abertas a fim de se realizar o experimento.

(c) Preparação das amostras

Pedaços inteiros de 2,5 g de polpa das ostras foram triturados e macerados em 25 mL de água do mar artificial (“artificial sea water” - ASW). O sobrenadante foi transferido para um tubo tipo Falcon, e o resíduo restante da polpa das ostras foi descartado. Uma série de diluições foi preparada em ASW, e 100 µl das diluições de 10^{-3} a 10^{-5} foram semeadas em placas de Petri com os seguintes meios: ricos o meio de Cultura Tryptic Soy Agar (TSA) é um meio nutritivo não seletivo utilizado em análises microbiológicas para o cultivo de uma ampla variedade de microrganismos) e meios pobres (meio marine - M), assim como meio seletivo específico para comunidade de Actinobacteria (“Actinomycete Isolation Agar” - AIA). As placas de Petri foram incubadas por 7 dias a 25 °C e checadas diariamente, e após o crescimento das colônias, as mesmas foram caracterizadas de acordo

com sua forma, elevação, margem, superfície, cor e textura. Após essa caracterização, as bactérias foram purificadas por esgotamento.

(d) Teste da atividade Antimicrobiana

Para a verificação da atividade antimicrobiana, utilizou-se a bactéria *Staphylococcus aureus* como microrganismo teste. A partir da preparação descrita anteriormente (seção 3.3), alíquotas das diluições obtidas da polpa das ostras foram utilizadas nos ensaios. A metodologia consistiu na aplicação de 100 µL das diluições (10^{-3} a 10^{-5}) em placas de Petri previamente preparadas com meio de cultura Tryptic Soy Agar (TSA), que continham uma camada superficial semissólida inoculada com *S. aureus*.

As placas foram incubadas a 25 °C por um período de 24 a 48 horas. Após o período de incubação, foi realizada a análise da presença de halos de inibição ao redor das áreas onde as diluições da amostra foram aplicadas. A formação desses halos foi interpretada como indicativa de atividade antimicrobiana dos compostos presentes nas amostras oriundas da polpa de *Crassostrea rhizophorae*. As observações foram registradas, e as bactérias com possível potencial antimicrobiano foram selecionadas para posterior isolamento e estudos mais detalhados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir das amostras foram negativos, pois os microrganismos que foram cultivados em cultura pura, oriundos da polpa da *Crassostrea rhizophorae*, não foram capazes de produzir bacteriocinas que matassem ou inibissem a bactéria patogênica *Staphylococcus sp.* As causas prováveis para a não obtenção de resultados positivos podem ser: (a) O local em que as ostras foram coletadas, pois as ostras são biofiltros naturais e respondem as comunidades microbianas presentes no ambiente; (b) O baixo número amostral de ostras, um maior número de indivíduos coletados aumentaria a acurácia e um possível efeito afirmativo no estudo; (c) A seleção errônea de uma única espécie como a *Crassostrea rhizophorae* para o presente estudo, outros exemplares deveriam contemplados como peixes, crustáceos e moluscos; (d) O tempo curto de duração e execução da pesquisa, bem como as condições laboratoriais podem ter influenciado nos resultados, seja durante o cultivo das bactérias que fizessem frente ao patógeno *in vitro*; (e) A metodologia aplicada (f) A ausência de estudos, artigos, dados, livros similares ao presente trabalho, na obtenção de bacteriocinas a partir da *Crassostrea rhizophorae*.

Da mesma forma outras pesquisas foram realizadas e demonstraram resultados positivos na obtenção de probióticos a partir de ostras como: O isolamento e cultivo de cepas bacterianas presentes na gônada da *Crassostrea Gigas* e que foram aplicadas como probióticos na *Crassostrea gasar*, a fim de melhorar a resposta imune das ostras adultas e larvas (Ferreira, 2016). A criação do probiótico OY15, pelo instituto de pesquisa Milford Laboratory, bactérias extraídas da *Crassostrea virginica* apresentaram ser eficiente no combate e inibição do patógeno *Vibrio coralliilyticus* (Yeh, 2020). Da mesma forma, respostas positivas foram encontradas em outras espécies como peixes e crustáceos a exemplo: bactérias foram isoladas do gastro intestinal de peixes marinhos e testadas à fim de fazer frente ao patógeno *Vibrio parahaemolyticus* demonstrando serem eficientes contra a bactéria (Luz, 2017) e a utilização de *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e *Panulirus laevicauda* (lagosta verde), no isolamento de cepas bacterianas para fins probióticos revelaram ter potencial no controle de bactérias patogênicas (Oliveira, 2023; Souza, 2023).

CONCLUSÃO

O presente estudo revelou-se negativo na obtenção de bactérias benéficas a partir da *Crassostrea rhizophorae* para se opor a bactérias danosas, mas outras pesquisas semelhantes demonstraram conclusões positivas ou plausíveis. Portanto, existe potencialidade e a probabilidade de sucesso no vigente trabalho, porém, ainda se faz necessário a realização de mais testes para a comprovação dos seus efeitos contra patógenos.

REFERÊNCIAS

CARMINATO, Luiza Porteiro. *Identificação de bactérias associadas à Aplysina caissara e rastreamento do seu potencial antimicrobiano*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas com habilitação em Biologia Marinha) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, São Vicente, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/215439>. Acesso em: 11 ago. 2025.

FERREIRA, Tamiris Henrique et al. Probióticos autóctones em *Crassostrea gasar* de cultivo. 2016.

LENZ, T. de M. Biologia reprodutiva da ostra-do-mangue *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828)(Bivalvia: Ostreidae) como subsídio à implantação de ostreicultura na Baía de Camamu (BA). Ilhéus-BA: Universidade Estadual de Santa Cruz, 2008

LUZ, Wander Lúcio da. Potencial probiótico de bactérias isoladas de peixes marinhos no controle in vitro de *Vibrio parahaemolyticus*. 2017.

MAALOUF, Haifa et al. Strain-dependent norovirus bioaccumulation in oysters. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 77, n. 10, p. 3189-3196, 2011.

MARTINS, Naessa Stefany Alves. Análise da microbiota associada a manguezais do litoral sul do Espírito Santo: um estudo preliminar. 2022.

NASCIMENTO, I. A.; MIRAGLIA, T. Dados histoquímicos sobre as gonadas de ostras de mangue *Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1928. *Cienc. Cult.(Maracaibo)*, v. 35, p. 1496, 1983.

NASCIMENTO, Iracema Andrade et al. Pathological findings in *Crassostrea rhizophorae* from Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Journal of Invertebrate Pathology*, v. 47, n. 3, p. 340-349, 1986.

OLIVEIRA, Ana Vládila da Silva. Microbiota bacteriana em lagostas espinhosas de ocorrência no litoral cearense. 2023.

SOUSA, Maria Tereza Martins. Estudo de cepas bacterianas isoladas do sistema digestório de lagostas espinhosas *panulirus argus* (lagosta vermelha) e *panulirus laevicauda* (lagosta verde) com possível efeito probiótico. 2023.

YEH, Heidi et al. From farm to fingers: an exploration of probiotics for oysters, from production to human consumption. *Probiotics and antimicrobial proteins*, v. 12, p. 351-364, 2020.