

## Projeto 17

# Monitoramento do contato com óleo cru e efeito da fração solúvel na sobrevivência de estágios larvais e adultos de crustáceos no litoral de Ilhéus

Cód/Nome	17 - Monitoramento do contato com óleo cru e efeito da fração solúvel na sobrevivência de estágios larvais e adultos de crustáceos no litoral de Ilhéus
Orientador	Fabício Lopes de Carvalho
Campus	Jorge Amado
Área	Atividades acadêmicas (ensino/pesquisa/extensão) - ÊNFASE NA PESQUISA.
Vagas	2
	ficarvalho@ufsb.edu.br

## Resumo

Embora diversos estudos abordem os efeitos tóxicos do petróleo cru em organismos aquáticos, pouco se sabe sobre a variação dessa toxicidade nas espécies de crustáceos com importância pesqueira e em espécies bioindicadoras causada pelas condições às quais os fragmentos de óleo estão expostos ao longo do tempo nas praias arenosas dissipativas do Nordeste. Nesse contexto, as hipóteses do presente projeto são que: 1) Mesmo após ausência da chegada de novas manchas, algumas espécies continuarão a apresentar vestígio de óleo em função do contato com pequenos fragmentos de óleo remanescentes nas praias; 2) Mesmo após degradação parcial do óleo até a chegada das manchas no litoral de Ilhéus, estas reduzirão o número de espécies de caranguejos *Brachyura* e a abundância desses organismos em áreas previamente monitoradas; 3) Mesmo que a toxicidade dos pequenos fragmentos de óleo presentes nas praias reduza com o passar do tempo, a sua toxicidade para espécies de crustáceos com importância pesqueira e microalgas não é desprezível. Nesse contexto, o objetivo do projeto é monitorar a interação de espécies de crustáceos decápodos com o óleo cru e avaliar o seu efeito na sobrevivência e diversidade de espécies bioindicadoras e em espécies com importância pesqueira no Sul da Bahia.

## Atividades dos bolsistas

- compreensão de rotinas laboratoriais; Atividades de campo - compreensão de características dos organismos em ambiente natural.

## Atividades semanais e carga horária

Ensaio laboratoriais; Manutenção de organismos aquáticos em laboratório; Atividades de campo.

### Introdução

Os decápodos são importantes membros das comunidades bentônicas tropicais (Hendricks, 1995), desempenhando importante papel no funcionamento do ecossistema marinho, motivo pelo qual algumas espécies podem ser utilizadas como bioindicadoras, auxiliando na avaliação de impactos ambientais. A atividade pesqueira é de grande importância para a Bahia, empregando cerca de 40 mil pescadores e mais de 9.000 embarcações (MMA, 1999) e os crustáceos são fonte de renda para um grande número de famílias que dependem da pesca desses organismos. Dessa forma, medidas de proibição e recomendação de não consumo devem ser feitas com cautela e as estratégias de redução dos impactos provocados pelo derramamento de petróleo no litoral brasileiro devem considerar evidências científicas. Adicionalmente, estudos que avaliem o impacto do derramamento do petróleo em espécies com importância pesqueira local são imprescindíveis para a definição de políticas públicas de enfrentamento aos impactos socio-ambientais decorrentes desse evento. Visando dar subsídios à tomada de decisão, o Grupo de Pesquisa em Carcinologia e Biodiversidade Aquática (GPCBio) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) vem acompanhando o avanço das manchas de óleo e seus potenciais impactos sobre as espécies de crustáceos na região de Ilhéus e cidades próximas desde que o desastre ambiental começou a atingir o litoral baiano. Desde o início da chegada das manchas de óleo nas praias do município de Ilhéus, o GPCBio vem coletando espécimes de caranguejos para análise quanto à presença de vestígios de óleo. Os resultados preliminares indicam que, em termos gerais, cerca de 20% dos indivíduos tiveram contato direto com o óleo. Os resultados também apontam que algumas espécies, pelo ambiente que ocupam e comportamento de forrageio, possuem maior percentual de indivíduos com algum tipo de interação com o óleo. Este é o caso da espécie grauçá (*Ocypode quadrata*), que apresentou percentual de contaminação superior a 50%, tornando-a um importante bioindicador da presença de fragmentos de óleo, mesmo que pequenos, nas áreas monitoradas. Os dados prévios também apontam que as partes do corpo dos animais onde os vestígios de óleo foram encontrados (quelas/pinças e peças bucais) sugerem que a maior parte dos caranguejos buscou alguma interação alimentar com o óleo. Os resultados preliminares indicam que, mesmo com os mutirões de limpeza, importantes para minimizar os impactos, uma quantidade expressiva de crustáceos entra em contato com o óleo, ingerindo-os em alguns casos. Entretanto, em função de restrições financeiras oriundas da ausência de projeto com financiamento para abordar satisfatoriamente o problema, o número de amostras e de rotinas de análise ainda é restrito, de forma que iniciativas de fomento são imprescindíveis para a continuidade do monitoramento e aprofundamento das análises sobre o impacto do óleo nas espécies de crustáceos.

## Justificativa

Embora diversos estudos abordem os efeitos tóxicos do petróleo cru em organismos aquáticos, pouco se sabe sobre a variação dessa toxicidade nas espécies de crustáceos com importância pesqueira e em espécies bioindicadoras causada pelas condições às quais os fragmentos de óleo estão expostos ao longo do tempo nas praias arenosas dissipativas do Nordeste. Nesse contexto, as hipóteses do presente projeto são que: 1) Mesmo após ausência da chegada de novas manchas, algumas espécies continuarão a apresentar vestígio de óleo em função do contato com pequenos fragmentos de óleo remanescentes nas praias; 2) Mesmo após degradação parcial do óleo até a chegada das manchas no litoral de Ilhéus, estas reduzirão o número de espécies de caranguejos *Brachyura* e a abundância desses organismos em áreas previamente monitoradas; 3) Mesmo que a toxicidade dos pequenos fragmentos de óleo presentes nas praias reduza com o passar do tempo, a sua toxicidade para espécies de crustáceos com importância pesqueira e microalgas não é desprezível.

## Objetivo Geral

Monitorar a interação de espécies de crustáceos decápodos com o óleo cru e avaliar o seu efeito na sobrevivência e diversidade de espécies bioindicadoras e em espécies com importância pesqueira no Sul da Bahia.

## Objetivos Específicos

Monitorar o contato direto com o óleo em espécies de Decapoda que ocorrem na região entremarés no litoral de Ilhéus. Avaliar alterações na composição e abundância de espécies de *Brachyura* em áreas previamente monitoradas; Verificar o impacto da fração solúvel do óleo na sobrevivência do primeiro estágio larval do camarão *Macrobrachium acanthurus*.

## Metodologia

Monitoramento do contato direto com o óleo em espécies de Decapoda que ocorrem na região entremarés no litoral de Ilhéus. Para o monitoramento serão utilizadas as espécies de caranguejo *Ocypode quadrata* e *Goniopsis cruentata*. Essas espécies foram escolhidas pelo seu potencial bioindicador em função do seu comportamento de forrageio e área de ocorrência (*O. quadrata*) e pela importância pesqueira na região (*G. cruentata*). Serão analisadas amostras coletadas na semana de chegada das primeiras manchas de petróleo em Ilhéus e amostras coletadas em um, três, seis e 12 meses após a chegada das manchas em três localidades do litoral do município. Em cada localidade estão sendo coletados 30 indivíduos de cada espécie em três pontos definidos aleatoriamente. Os indivíduos são acondicionados individualmente e inspecionados em laboratório com uso de microscópio estereoscópio quanto à presença de vestígios de óleo em peças bucais, apêndices locomotores, cefalotórax, nos esternitos torácicos e abdominais, brânquias e estômago. Avaliação de alterações na composição e

abundância de espécies de *Brachyura* em áreas previamente monitoradas. Foi realizada análise prévia da composição e abundância das espécies de *Brachyura* em uma plataforma arenítica localizada na Praia do Me Ache, localizada na zona sul de Ilhéus. As campanhas foram realizadas em junho de 2016 e em outubro de 2019 (dois dias antes da chegada das manchas de petróleo). Duas novas campanhas serão realizadas em junho e outubro de 2020, oito e 12 meses após a chegadas das manchas de petróleo na área estudada, respectivamente. Foram definidos três transectos, um em cada nível do médio litoral (superior, intermediário e inferior), onde são sorteadas a posição de 30 quadrantes de 1 m<sup>2</sup>, totalizando 90 amostras. Em cada ponto de amostragem é registrada a porcentagem da área de substrato consolidado nu ou recoberto por areia, além da cobertura por organismos sedentários ou sésseis. A rugosidade do substrato é mensurada em cada ponto de amostragem. A cobertura macroalgal em uma área de 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m) no canto inferior esquerdo do quadrado de 1 m<sup>2</sup> é completamente removida para análise da presença de espécies associados às macroalgas. Todos os braquiúros presentes são coletados e identificados em nível específico. Avaliação do impacto da fração solúvel do óleo na sobrevivência do primeiro estágio larval do camarão *Macrobrachium acanthurus* A fração solúvel do óleo em água (FSA) para cada amostra de óleo (D0 e D40) será obtida de acordo com o descrito por Anderson (1974). O óleo será adicionado a água do mar na proporção de 1:9 (óleo:água) e agitado em agitador magnético em frasco coberto com papel alumínio por 20h a 26°C. Após esse período, o material ficará em repouso por uma hora e a fração aquosa será retirada, compondo a FSA 100%, que ficará armazenada em frascos de vidro escuro. Amostras do FSA 100% dos óleos D0 e D40 e amostras da água utilizada nos ensaios serão enviadas para o laboratório LEPETRO da Universidade Federal da Bahia para quantificação do total de hidrocarbonetos de petróleo e os 16 hidrocarbonetos poliaromáticos definidos como prioritários pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (Environmental Protection Agency). Serão utilizados no experimento 1500 larvas de *M. acanthurus* recém eclodidas em laboratório. Essa espécie foi escolhida por possuir importância pesqueira na região e seu estágio larval ocorrer em áreas estuarinas e em áreas rasas da plataforma continental (áreas onde as manchas de petróleo foram encontradas). Os indivíduos de cada espécies serão alocados aleatoriamente em três grupos: Grupo de teste A (10% da FSA do óleo D0); Grupo de teste B (50% da FSA do óleo D0); Grupo de teste C (10% da FSA do óleo D40); Grupo de teste D (50% da FSA do óleo D40); Grupo controle (sem óleo). Cada grupo terá três réplicas com 100 indivíduos, totalizando 300 indivíduos por grupo/tratamento. Os indivíduos de cada grupo serão mantidos em aquários com 5 litros de água do mar diluída para salinidade 16 e a quantidade de FSA correspondente a cada grupo de teste. A temperatura da água será mantida em 26°C e fotoperíodo de 12h (900 - 1200 lux). A água não sofrerá renovação e os indivíduos não receberão alimentação durante o período de estudo. Após 96h, os indivíduos sobreviventes serão contados individualmente. Será registrada, diariamente, a temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido, turbidez, amônia, nitrito, luminosidade na superfície da água.

### Resultados esperados

Identificar os efeitos do petróleo cru e da fração solúvel sobre a ocorrência e comportamento de Decapodas. Capacitação de estudante de graduação para análises

laboratoriais, escrita científica e apresentação de trabalhos. Publicação de trabalhos científicos com a participação de estudantes de graduação da UFSB.

### Referências

- ANDERSON, J. W., NEFF, J. M., COX, B. A., TATEM, H. E. & HIGHTOWER, G. M. Characteristics of dispersal and water soluble extracts of crude and refined oil and their toxicity to marine crustaceans and fish. *Marine Biology.*, v. 27, p.75-78, 1974.
- HENDRICKX, M.E. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. *Bulletin of Institute Royal Science*, v. 65, p. 125-150, 1995.
- MMA, 1999. Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do estado da Bahia 1998. Tamandaré: MMA, IBAMA, CEPENE e Bahia Pesca S/A, 32 p.