

## DERRAMAMENTO DE ÓLEO NA APA COSTA DOS CORAIS NO LITORAL DE ALAGOAS: AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS NOS SISTEMAS ECOLÓGICOS E SÓCIO-CULTURAIS

*Proposta de ações da equipe PELD-CCAL*

*12 meses*

### 1. INTRODUÇÃO

O projeto de Pesquisa Ecológica de Longa Duração, PELD Costa dos Corais (PELD-CCAL), executado por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas em parceria com órgãos ambientais e instituições governamentais e não-governamentais, vem atuando desde 2017 no desenvolvimento de monitoramento e pesquisas de linha de base (*baseline*) na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC). As informações geradas até o momento são essenciais para a investigação dos impactos socioambientais por meio de comparação com cenários anteriores a chegada do óleo, bem como pelo conhecimento apurado da dinâmica dos ecossistemas estuarinos - costeiros que representam o principal patrimônio socioambiental para o sustento da economia local e regional.

### 2. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta proposta emergencial tem como base as diretrizes da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e as experiências científicas adquiridas em desastres ambientais semelhantes ocorridos em ecossistemas tropicais. O grupo PELD-CCAL propõe um plano de ações de pesquisas para entender e avaliar a magnitude do impacto do derramamento do óleo sobre os sistemas sociais-ecológicos da APACC para apoiar a estratégias de recuperação das regiões atingidas, com a restauração dos modos de vida tradicionais e a economia associada a exploração do patrimônio natural da região.

### 3. OBJETIVOS DE CARÁTER EMERGENCIAL (CURTO PRAZO- 12 meses)

| ID   | Objetivos/ metas   |
|--|--|
| <b>Parâmetros físico-químicos/ Aspectos biológicos / Biodiversidade/Ecologia</b> |  |
| 3.1  | Avaliar a qualidade da água e do sedimento mensurando as concentrações de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HPAs) nos recifes de corais, praias e estuários com base no delineamento amostral do PELD-CCAL.   |
| 3.2  | Avaliar a bioacumulação de HPAs em diferentes tecidos de bivalves (brânquias e glândulas digestivas) e peixes recifais (músculo e fígado).   |
| 3.3  | Avaliar o efeito dos HPAs na cadeia alimentar estuarina e nerítica, desde os mariscos (invertebrados filtradores), passando pelos peixes até os pescadores usando biomarcadores de danos genéticos (genotoxicidade e mutagenicidade); tendo como base amostras de sangue (humanos e outros vertebrados) e hemolinfa (invertebrados). |
| 3.4  | Avaliar a condição de vitalidade dos corais, peixes e outras espécies indicadoras de qualidade ambiental dos recifes coralíneos afetados pelo óleo na área de estudo do PELD-CCAL comparando os dados de antes e depois do derramamento.   |
| 3.5  | Avaliar potenciais alterações na comunidade microbiana benéfica e oportunista dos corais como parâmetro na avaliação de impacto do óleo sobre a vitalidade e saúde dos mesmos.   |
| 3.6  | Utilizar as tartarugas marinhas como espécies sentinela para a avaliação do impacto do óleo: avaliação da ingestão de óleo pelas tartarugas, da manifestação da fibropapilomatose (prevalência e severidade) e da presença de poluentes potencialmente associados ao óleo nos tecidos das tartarugas marinhas                        |
| 3.7  | Avaliar o impacto do óleo/petróleo sobre a absorção e acúmulo de metais nos diferentes órgãos das plantas de mangue.   |
| 3.8  | Determinar a influência do óleo/petróleo sobre as características edáficas do mangue, a partir da análise de fosfatases, arilsulfatases e $\beta$ – glucosidases dos sedimentos.   |

|  |   |
|--|---|
| 3.9  | Analisar o efeito do acúmulo de metais sobre a fisiologia de plantas do mangue, a partir da análise de componentes bioquímicos e enzimáticos do sistema antioxidante da vegetação de mangue.  |
| 3.10                                       | Estabelecer uma linha de base da estrutura trófica dos ambientes recifais na APA Costa dos Corais através do uso de análises de isótopos estáveis.  |
| 3.11                                       | Monitoramento aéreo automatizado de praias utilizando drones e inteligência artificial para classificar e mapear regiões com maior incidência de manchas de óleo, subsidiando e otimizando o trabalho de equipes de limpeza.  |
| <b>Aspectos sócio-econômico-cultural</b>   |   |
| 3.12                                       | Investigar o impacto do óleo na sócio economia pesqueira local mediante variações no preço e produção do pescado e composição das capturas, comparando os dados de monitoramento pesqueiro antes e depois do derramamento.  |
| 3.13                                       | Investigar o impacto do derramamento de óleo nos sistemas sociais e ecológicos através da percepção local.  |
| 3.14                                       | Avaliar o impacto do derramamento de óleo na saúde mental das comunidades envolvidas.   |
| 3.15                                       | Avaliar o impacto do derramamento de óleo na sócio economia local.  |
| 3.16                                       | Avaliar o impacto do derramamento de óleo na segurança alimentar das comunidades locais.  |
| 3.17                                       | Quantificar a capacidade adaptativa das comunidades locais.   |
| 3.18                                       | Avaliar o impacto do óleo no turismo da região utilizando uma abordagem “ <i>Culturomics</i> ” por meio de análise de fotos e textos disponíveis nas redes sociais e dados de restaurantes, hotéis e pousadas.  |
| 3.19                                       | Entender como o derramamento de óleo está influenciando as percepções, atitudes e comportamentos dos moradores e visitantes da região afetada, utilizando pesquisas sociais e análise de <i>big data/ Culturomics</i> para prover informações para o plano de Divulgação e comunicação.   |
| 3.20                                       | Avaliar como o derramamento do óleo está afetando a percepção dos <i>Serviços Ecossistêmicos Culturais</i> gerados pela APACC (comparação do antes com o depois).   |
| <b>Divulgação científica / Comunicação</b> |   |
| 3.21                                       | Promover ações educacionais e de divulgação científica para sociedade civil ampliar a percepção da problemática do óleo na região. Além das estratégias de TV, Rádio e Redes sociais, utilizaremos também outras bases, como por exemplo, no ônibus urbano (“ciência no busão”), nas praias, nos pontos turísticos, entre outros. |

**4. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL/MÉTODOS.** Os objetivos e metas definidos acima aproveitarão toda a estrutura existente (física, de pessoal e de dados) do projeto PELD-CCAL, contudo nossa linha de ação e estrutura disponível não atende todos os objetivos propostos neste plano. Os efeitos do óleo serão avaliados nas condições da água, sedimento e em espécies presentes nos recifes de corais, praias, estuários e mangues, assim como nas atividades turísticas, saúde, sustento e qualidade de vida de populações humanas/comunidades da APACC. Detalhamento está no anexo desta proposta.

**Equipe:** Este plano de ação será coordenado e executado pela equipe PELD-CCAL (que envolve pesquisadores, estudantes, gestores da APACC, e membros da comunidade atingida como pescador e pescadora/marisqueira) em conjunto com as parceiras nacionais e internacionais já estabelecidas.

**Prazo:** 12 meses

**Orçamento:** O valor total solicitado é de **R\$ 377.242,00 reais** (trezentos e setenta e dois mil e duzentos e quarenta e dois reais). Sendo R\$ 69.800,00 reais de Capital (principalmente para equipamento de toxicologia), R\$ 63.332,00 de custeio (material de consumo, principalmente reagentes, vidrarias), R\$ 148.710,00 serviços de terceiros (análises externas), e R\$ 95.400,00 reais para bolsas (equipe focada na obtenção dos resultados).