



13ª FEBRAT

VITÓRIA-RÉGIA

Andressa Gabrielly S. Santos 1, Sesi - Senai Sobradinho, andressagabrielly0104@gmail.com

Antonielle Cordeiro de Moura, Sesi - Senai Sobradinho, antoniellecordeiro65@gmail.com

Antônio Simonsey Santos Soares, Sesi - Senai Sobradinho, asimonsey@gmail.com

Louis Phillip Maia Lins Selvatti, Sesi - Senai Sobradinho, louisfillip@outlook.com

Milena Souza da Silva, Sesi - Senai Sobradinho, milenasplytter@gmail.com

Categoria: D

Palavras-chave: Petróleo. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Programação.

Resumo expandido

O derramamento de compostos químicos, especialmente petróleo, nos oceanos constitui um dos maiores desafios ambientais contemporâneos, uma vez que gera impactos significativos sobre os ecossistemas aquáticos, comprometendo a biodiversidade, os recursos pesqueiros e a qualidade de vida das comunidades costeiras. O episódio ocorrido em 2019 na costa brasileira exemplifica a gravidade do problema, resultado de atividades industriais e acidentes que deixaram consequências duradouras. Além da degradação ambiental, tais incidentes afetam diretamente a saúde e a economia das populações litorâneas, como apontado por Lee (2010). Diante desse cenário, o presente projeto tem como objetivo identificar e coletar compostos químicos derivados de hidrocarbonetos no mar, por meio de um protótipo denominado "Vitória-régia", desenvolvido com o auxílio de tecnologia Arduino. Essa proposta visa não apenas responder à problemática da poluição



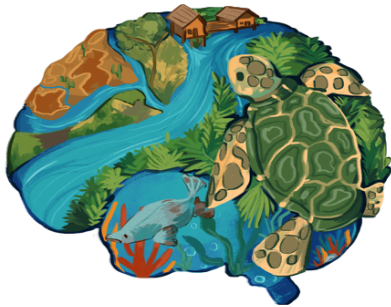
13ª FEBRAT

marinha, mas também se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (2015), em especial os ODS 3-Saúde e Bem-estar; ODS 6-Água Limpa e Saneamento; ODS 7-energia limpa; ODS 12- Consumo e Produção Responsáveis; ODS 13-Ação Contra a Mudança Global do Clima; ODS 14-Vida na Água. O desenvolvimento do projeto teve início com entrevistas junto à comunidade de Caravelas, na Bahia, diretamente impactada pelo derramamento de petróleo em 2019. A partir da escuta dessas vivências e da compreensão das necessidades locais, iniciou-se a pesquisa bibliográfica. Entre as referências utilizadas, destaca-se a Agência Nacional do Petróleo (2023), que evidencia o petróleo como um recurso essencial à matriz energética mundial, mas também alerta para seu elevado potencial de risco socioambiental em todas as etapas, desde a formação até o refino. Moraes (2013) reforça essa visão, ressaltando as ameaças ambientais relacionadas à exploração e transporte do petróleo. Além disso, apesar do protagonismo da Petrobras na produção nacional, o Brasil ainda enfrenta limitações no refino e depende da importação de derivados, o que amplia os riscos de incidentes como os derramamentos ilegais (ANP, 2023). A construção do protótipo ocorreu em três fases principais. A primeira envolveu a parte eletrônica, composta por uma placa solar fotovoltaica 12V, Arduino UNO R3, módulo RF transmissor 433MHz, sensor de cor TCS230, bomba de água e LED difusor vermelho de 5mm. Essa configuração permite identificar a presença de petróleo por meio da incidência de luz e enviar o sinal para ativação do recolhimento. A segunda fase foi a estrutura física, impressa em 3D com filamento de PETG, material escolhido pela resistência e durabilidade, além de garantir flutuação adequada. A estrutura conta ainda com rede de arame hexagonal que impede a entrada de pequenos animais, lastro de aço e pesos de brita e gesso que proporcionam flutuabilidade neutra. Por fim, a terceira fase foi a elaboração do filtro interno, semelhante a um coador, composto por três camadas de tecido poliéster. Esse



13^a FEBRAT

material foi selecionado por sua característica apolar, que promove maior afinidade com compostos apolares do petróleo, interagindo por forças de dispersão de London (dipolo instantâneo – dipolo induzido). Os testes realizados em piscina mostraram que o protótipo manteve sua integridade estrutural e apresentou boa fluotabilidade, embora tenha sido necessário acrescentar lastro para estabilização. A bomba d'água, testada em aquário, mostrou desempenho eficiente, com vazão média de 90 litros por hora (L/h), equivalente a 25 mililitros por segundo (mL/s), contribuindo para otimizar a captação de hidrocarbonetos. Além disso, a comparação de diferentes materiais filtrantes evidenciou a superioridade do poliéster na retenção de óleos, em especial o óleo de motor, que apresenta características semelhantes às do petróleo bruto. Os resultados preliminares demonstram a viabilidade técnica da proposta e indicam que o protótipo poderá, futuramente, ser escalado para atuação em ambientes marinhos de maior complexidade, funcionando como suporte a órgãos ambientais na mitigação de derramamentos de petróleo. Considerando que o petróleo representa um risco socioambiental significativo (MORAIS, 2013) e que o Brasil carece de tecnologias inovadoras de resposta a desastres ambientais (LEE, 2010), o “Vitória-régia” surge como uma solução promissora. A partir de então os próximos desafios a serem resolvidos incluem uma delimitação do espaço aquático a ser colocado a Vitória-régia para a partir de um protótipo suporte como uma piscina, onde atrairia todo o petróleo para perto da Vitória-régia. Assim, ao integrar ciência, tecnologia e sustentabilidade, o projeto contribui para a preservação dos oceanos, a proteção da vida marinha e o fortalecimento de práticas responsáveis, alinhando-se diretamente às metas globais estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



13ª FEBRAT

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Petróleo e derivados*. Brasília, DF, 2020. Atualizado em: 31 out. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/petroleo>. Acesso em: 11 fev. 2025.

LEE, Fernando Eduardo. *Catástrofes ambientais e desastres petrolíferos*. Ribeirão Preto: UNAERP, 2010. Disponível em: <https://pos.unaerp.br/documentos/1197-poluicao-dos-mares-e-oceanos/file>. Acesso em: 10 jul. 2025.

MORAIS, José Maurício. *Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore*. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Ipea; Petrobras, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12300>. Acesso em: 14 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar nosso mundo*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>. Acesso em: 07 jun. 2025.