

# BIOFILTRO DE ÓLEO DOMÉSTICO À BASE DE TABOÁ

COLÉGIO MILITAR DO RECIFE-PERNAMBUCO

JÚLIA GRAZIELA ROCHA DO NASCIMENTO  
STÊNIO CÂNDIDO BEZERRA DOS SANTOS FILHO  
GUILHERME ALVES GOMES FRANÇA DE ALBUQUERQUE

ORIENTADORA: MARIA GORETTI CABRAL DE LIMA



## INTRODUÇÃO

Seja por ignorância ou indiferença o ser humano causa alterações, às vezes irreversíveis, ao ambiente. Podemos citar o uso de óleos comestíveis, que possuem elevado poder de degradação ambiental, especialmente nos cursos fluviais; 1 litro de óleo polui mais de 20 mil litros de água. (ABIOVE,2022) O objetivo do trabalho é produzir e avaliar um biofiltro para pia à base de fibra de Taboa (Thypha Domingensis), como alternativa para reduzir o lançamento de óleos nos ambientes fluviais



Fonte: Alves & Araújo (2016)



Fonte: Autores,2022

## METODOLOGIA

Etapa I: Inicialmente para continuar nosso projeto pesquisamos artigos que abordavam a problemática, levantamos dados e criamos os biofiltros

Etapa II: Iniciamos a construção do biofiltro, inicialmente pesquisando sobre materiais naturais filtrantes com a capacidade de adsorver o óleo (oleofiliabilidade) e encontramos dois materiais, ou seja, Taboa (Typha Domingensis) e Paina (Seiba Pentadra)

Etapa III: Partiu-se para a prototipagem e testes dos biofiltros. Para cada filtro utilizou-se metade de um fruto de Taboa. O fruto foi solto, triturado e a fibra colocada dentro de cada protótipo. No filtro com a fibra de paina, se utilizou metade da fibra de um fruto

Imagem 3: Taboa macerada



Fonte: Autores,2022

Imagem 5: teste 1 fluidez da água



Fonte: Autores,2022

Seguiu-se uma metodologia científica aplicada com procedimento experimental. Materiais utilizados: fibra de Taboa, fibra de Paina, tecido de tule e suco de limão

Imagem 4: materiais usados



Fonte: Autores,2022

No teste 1, se verificou a circulação da água através de biofiltros de Taboa e Paina e no teste 2 se verificou a adsorção de óleo - foi despejado 200 ml de água e 50 ml de óleo sobre cada biofiltro, simulando o lançamento de óleos em pias.

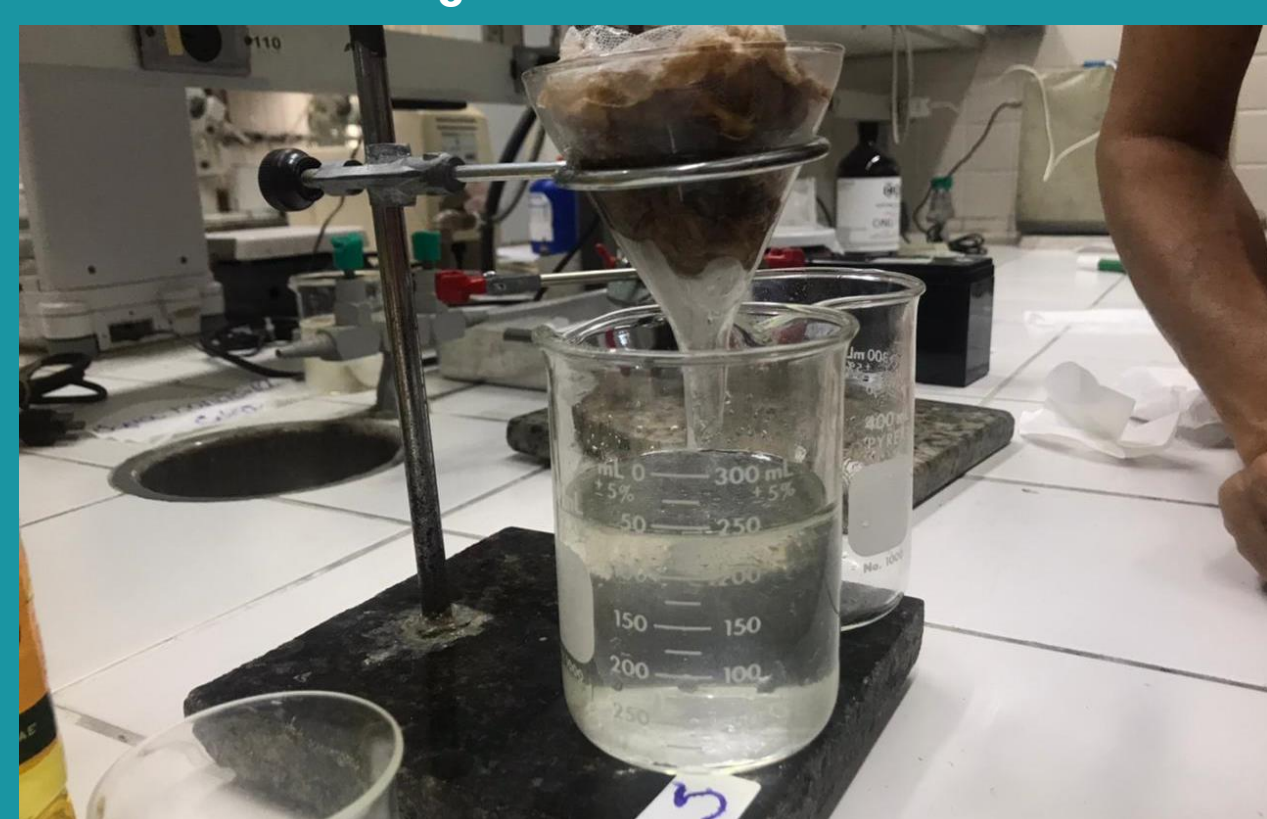
Imagem 6: Teste 2 e 3 comparação de adsorção



Fonte: Autores,2022

No teste 4, foram realizados na Universidade Federal de Pernambuco, testes com a finalidade de comparação entre os biofiltros de taboa com e sem o uso do limão

Imagem 8: teste 4 resultado



Fonte: Autores,2022

No teste 5, realizou-se testes de reúso do biofiltro de Taboa, após ser retirado o óleo adsorvido e ocorrer a secagem do material



Fonte: Autores,2022

## RESULTADOS

Nos testes 1 e 2, a fibra de Taboa apresentou melhores resultados que a da Paina, adsorvendo 40 ml dos 50ml de óleo e a água fluiu livre. Com isso, a adsorção do óleo pela Paina foi de 60%, enquanto a Taboa adsorveu 80%, confirmando suas propriedades de oleofiliabilidade e hidrofobicidade. Vale ressaltar que a parte de óleo (10 ml) que passou pelo filtro de Taboa apresentou coloração diferente e a água apresentou aparência límpida. Acredita-se então, que as propriedades do limão contribuíram para melhorar a eficiência do biofiltro e isso será investigado em etapa futura.

Tabela 1: Testes laboratoriais Colégio Militar do Recife

TESTES LABORATORIAIS					
TESTES	FIBRAS UTILIZADAS	ADITIVOS	FLUIDEZ DA ÁGUA	RETENÇÃO O DE ÓLEO (ml)	RETENÇÃO DE ÓLEO(%)
1:(apenas para verificar o fluxo da água sem óleo)	Paina (10g) e Taboa (15g)	nenhum	Constante e sem acumular	0	0
2:(testes comparativos com óleo e água)	Paina (10g) e Taboa (15g)	nenhum	Constante e sem acumular	Paina: 30 ml Taboa: 40 ml	Paina: 60% Taboa:80%

Fonte: Autores,2022

Os testes 3 e 4, em que se testou o duplo biofiltro indicam que a utilização da dupla camada é mais eficaz do que o biofiltro de paina, por isso utilizamos apenas a Taboa nos outros experimentos. Os experimentos realizados na UFPE, ou seja, experimentos comprobatórios do biofiltro trouxeram resultados mais significativos para o projeto, pois comparou-se o uso do biofiltro de camada dupla com limão e sem limão, obtendo resultados de adsorção de óleo de 90% do biofiltro com o limão e 98% do biofiltro sem o limão, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 2: Testes comprobatórios da Universidade Federal de Pernambuco

Testes	Fibras utilizadas	Quantidade de líquidos utilizados(ml)	Retenção de óleo(ml)	Retenção de Óleo (%)
1: (Biofiltro com limão)	Taboa(Typha Domingensis)	Água (200ml) Óleo (50 ml) Suco de limão (10ml)	45 ml	90%
2: (Biofiltro sem limão)	Taboa(Typha Domingensis)	Água (200ml) Óleo (50 ml)	49 ml	98%

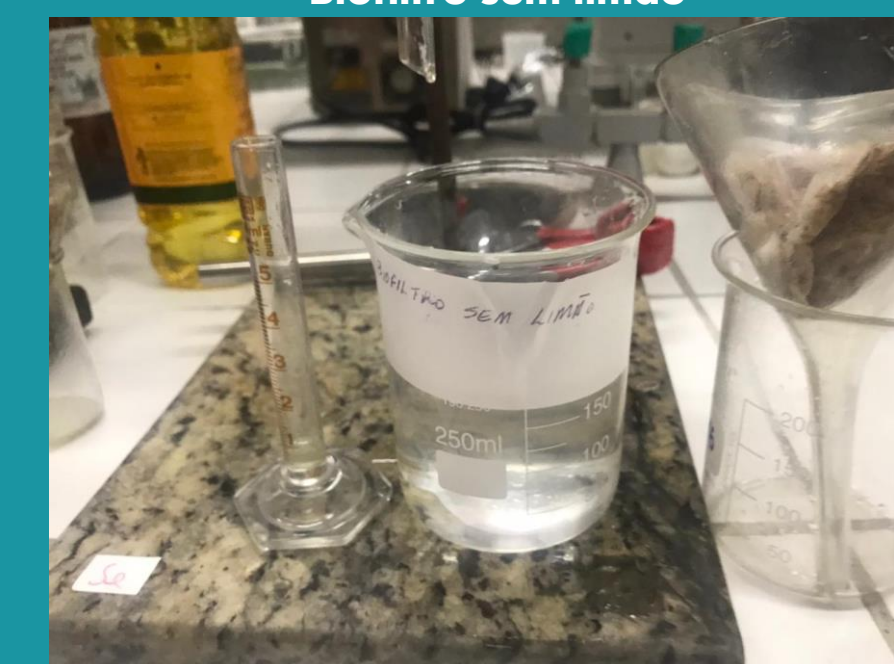
Fonte: Autores,2022

Imagem 10: resultado teste 98% de adsorção



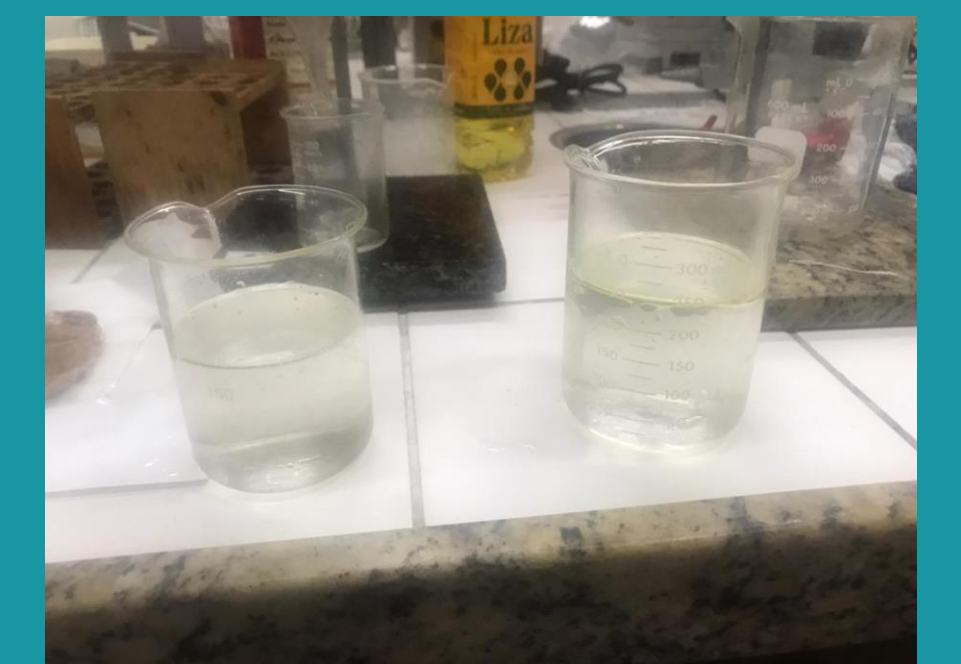
Fonte: Autores,2022

Imagem 11: Resultado Biofiltro sem limão



Fonte: Autores,2022

Imagem 12: Resultado comparativo biofiltros com e sem limão



Fonte: Autores,2022

Tais resultados indicaram que o biofiltro duplo de taboa sem uso do limão possui uma eficácia superior aos demais. É válido ressaltar que também foram realizados testes com a fibra de taboa após o primeiro uso, atestando a possibilidade de reúso do material, após limpeza e retirada do óleo adsorvido.

Além disso, esses testes comprobatórios atestam a capacidade do biofiltro de cumprir com seu objetivo de reter o óleo e impedir que grande parte ( quase 99%) seja incorretamente descartada nos recursos hídricos, sendo uma solução, viável, sustentável e sobretudo de baixo custo. Durante as fases de testes também calculamos o custo do processo de experimentação e esses são o seguinte:

- Fibra da taboa- coleta sem custo
- Tule: 13,50 ( foram feitos ao menos 3 biofiltros para tamanhos diferentes de ralos de pia )
- Limão: 6 reais a unidade ( utilizou-se apenas 1 limão )

Sendo assim, o custo mínimo de todo o processo foi 19,50

Vale ressaltar, após a utilização nos biofiltros, as fibras da taboa e da paina foram armazenadas em recipiente reutilizado de caixas de leite com estanho, para impedir a passagem do óleo, para posterior retirada do óleo adsorvido. O material vegetal será enviado para a Sempre Viva, uma organização não governamental que realiza a separação do óleo para produção de sabão e introdução dos compostos vegetais em sistema de biodigestores com a finalidade de sintetizar fertilizante e biogás.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais utilizados são de fácil acesso, reforçando a possibilidade de se produzir o biofiltro em escala que possa ser utilizado por grande parte da população e a eficácia alcançada nos testes: 98% de absorção do óleo, atesta a sustentabilidade do projeto. Em etapa posterior, planeja-se testar o biofiltro em 10 residências. Desse modo, espera-se que o biofiltro contribua para reduzir a degradação dos cursos fluviais e melhorar a qualidade da água, em estreita consonância com os ODS propostos pela ONU, especificamente o 6 e o 14 que falam sobre a qualidade e preservação da vida da água.

Destaca-se por fim, que esta pesquisa é inovadora, considerando não ter sido encontrada nenhuma literatura sobre a produção de um biofiltro à base de taboa. Espera-se que o produto criado contribua para reduzir os danos causados pelo lançamento de óleos nos cursos fluviais e contribua para um ambiente mais saudável para todos.



Imagem 13: ODS's da ONU

## REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, Adriana Ferla de. Avaliação de desempenho de fibras lignocelulósicas na sorção de óleos diesel e biodiesel. 2010. xviii, 98 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2010.
- RIBEIRO, Daniela Ferreira, et al. Sensoriamento remoto na avaliação das características geomorfológicas para a identificação da sensibilidade ambiental a derrames de óleo: baixo curso do rio piracicaba -SP. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 37, n. 3, p. 583-596, 2018.