



Desenvolvimento de esponjas biodegradáveis utilizando fibra de coco: Uma alternativa sustentável às esponjas de plástico

Estudantes Pesquisadores: Caio Matheus Lobo Dias, Gabriel de Oliveira Santos e Jessy da Silva Santos

Professora Orientadora: Cristiane Campos Lemos. Coorientador: Everton Ricardo Silva Santos

CENTRO DE EXCELÊNCIA ATHENEU SERGIPENSE

caiomatheuslobodias@gmail.com; gabrieloliveira10go2006@gmail.com; jessydasilvasantos123@gmail.com; cristianeclemos2@gmail.com

Resumo

A poluição plástica se tornou um dos maiores desafios ambientais da era contemporânea, afetando não apenas a saúde dos ecossistemas, mas também a qualidade de vida das populações em todo o mundo. Os MPs derivam principalmente da degradação de plásticos comuns, como as esponjas de limpeza feitas de poliuretano, que, durante seu uso e posterior descarte, liberam partículas pequenas que entram na cadeia alimentar e afetam a fauna, a flora e representam riscos à saúde humana.

Considerando a urgência desta questão, nosso projeto de pesquisa propõe uma alternativa inovadora e sustentável: a fabricação de esponjas de limpeza biodegradáveis a partir de fibra de coco. Este material renovável não apenas se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, mas também contribui diretamente para a redução da dependência de plásticos convencionais, promovendo uma mudança nas práticas de produção e consumo. A escolha da fibra de coco se baseia em sua abundância, durabilidade e na possibilidade de ser completamente biodegradável, ao contrário dos polímeros plásticos que dominam o mercado atual.

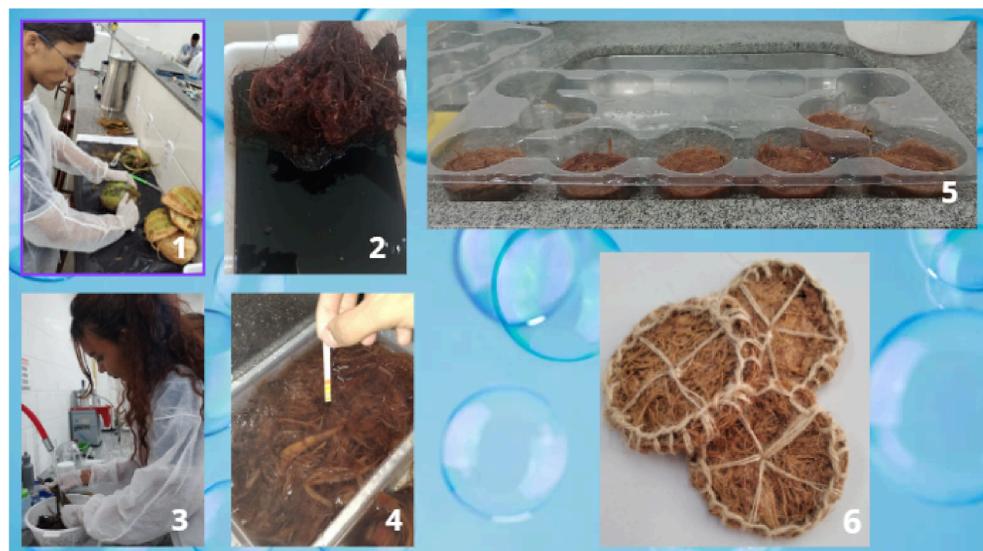
Objetivos

- Desenvolver e avaliar esponjas feitas de fibra de coco, um material sustentável e biodegradável amplamente disponível na cidade de Aracaju;
- Substituir no ambiente escolar as esponjas convencionais para ajudar na redução de microplásticos;
- Avaliar a viabilidade da fibra de coco como uma solução eficaz em substituição às esponjas convencionais;
- Reduzir a quantidade excessiva de coco descartado de maneira inadequada;
- Preservar a vida marinha.

Metodologia

Após coletados e higienizados, cocos verdes foram descascados e durante esse cuidadoso processo as fibras longas foram puxadas manualmente (Figura 1) garantindo a sua integridade. Em seguida foram imersas em uma solução de hidróxido de sódio (Figura 2) por 24 horas para remover o tanino e amaciá-las, e a coloração avermelhada indicou a eficácia do tratamento, depois as fibras foram abundantemente lavadas com água até sua completa neutralização verificada com fita de pH (Figuras 3 e 4), assegurando a qualidade e segurança do produto final.

As fibras foram imersas em chá de cravo por 24 horas para prevenir mofo. Drenou-se o excesso de chá, as fibras foram enroladas e moldadas em formato esférico com um garfo e pressionadas sobre a bancada até atingir o formato e ajustes das fibras desejados.



Figuras 1 à 6: Etapas da Produção da esponja de fibra de coco. Fonte: Autores do projetos

As esponjas obtidas foram secas ao ar livre sob o sol ou em estufa a 50-60°C, com viradas periódicas para uma secagem uniforme. Por fim, as esponjas foram costuradas com fio de juta 100% fibra natural, proporcionando um acabamento que garantiu a firmeza, a durabilidade e assegurou que as esponjas não desprendessem pequenos filamentos de fibra durante a utilização da esponja.

Resultados e Discussão

Após utilizarmos diversas metodologias para o desenvolvimento das esponjas surgiram diversos protótipos. Dois protótipos seguiram esse procedimento, demonstrando criatividade e habilidade dos alunos, mas não apresentaram resultados satisfatórios, como mostra a figura 7 e 8. As fibras soltaram facilmente e não ficaram anatomicamente confortáveis.



Figuras 7 e 8: Esponjas obtidas a partir de outros métodos. FONTE: Autores do projeto.

No entanto, nenhum igualou a resistência, formato anatômico e praticidade da esponja principal descrita. O uso de chá de cravo-da-índia como fungicida natural preveniu o mofo, destacando-se pela sustentabilidade. As esponjas foram testadas por merendeiras escolares, recebendo feedback positivo por sua eficácia. Testes de degradabilidade estão em andamento para atender às normas ASTM D6400.

Ressaltamos que novos testes estão sendo realizados com o objetivo de tornar as esponjas mais apresentáveis comercialmente sem comprometer a qualidade e durabilidade através de tratamento de branqueamento da fibra e os resultados tem-se mostrados satisfatórios.

Visando avaliar a sustentabilidade das esponjas de fibra de coco, observou-se que o seu custo é 24% menor em comparação às esponjas de plástico convencional e chega a ser 854% mais barata que outras esponjas comercializadas, como por exemplo, de silicone, como mostra a figura 9.



Figura 9: Esponjas de plásticos e seus respectivos preços. Fonte: Autores do projetos.

Os testes de degradabilidade da esponja ainda não foram concluídos. No entanto, esses testes já foram iniciados e desejam comprovar a possibilidade de compostabilidade e o baixo impacto ambiental do produto. Essa etapa é fundamental para validar a sustentabilidade e a viabilidade ambiental da esponja de fibra de coco como uma alternativa ecologicamente correta às esponjas plásticas convencionais.

Conclusões

As esponjas de fibra de coco são uma alternativa promissora e sustentável às esponjas plásticas convencionais, com potencial para reduzir os impactos ambientais do descarte desses produtos. O projeto demonstrou que é possível produzir esponjas duráveis e práticas a partir de fibra de coco usando métodos simples, destacando a importância da criatividade e inovação, como o uso de chá de cravo-da-índia como fungicida natural.

Referências

- NÓBREGA, Ana. Esponjas de plástico: um risco oculto. ECYCLE, 2024. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/esponjas-de-limpeza/>>. Acesso em: 16 maio 2024.
- YVY BRASIL. Bucha de plástico: os impactos ao meio ambiente. Disponível em: <https://yvybrasil.com/bucha-de-plastico-os-impactos-ao-meio-ambiente/>. Acesso em: 19 maio 2024.

Agradecimentos