

# O Efeito Lótus

Estudantes: Jonathan Rodrigues Cardoso, Izabela Godinho Pereira, Márcio Cesário da Cunha Sobrinho

Orientadores: Flávio Antônio Martins Souza, Ricardo de Oliveira Hakime

Escola Estadual Américo René Giannetti

## INTRODUÇÃO

A nanociência é um tema muito vasto e com muitas ramificações, essa ciência trabalha com uma escala microscópica, para melhor compreensão um átomo em geral tem um nanômetro, em representação matemática:  $10^{-9}$  metros. Uma das ramificações da nanociência é a bionanotecnologia, ela é a nanociência baseada em adaptações naturais que muitas espécies têm para garantir sua sobrevivência.

Observando a natureza, conseguimos ver alguns fenômenos significantes, assim como na planta lótus, ela tem a capacidade de repelir a água, ela se adaptou ao espaço pantanoso onde ela não sobreviveria devido ao peso da lama, essa capacidade é conhecida como efeito lótus, ou melhor, hidrofobia.

Desde o começo das grandes descobertas, a humanidade tenta copiar a natureza a fim de criar mecanismos com a mesma perfeição da natureza.

## TEMAS E PROBLEMAS

Em vários setores da indústria e até mesmo em situações cotidianas, é complicado manusear qualquer fluido, muitos deles são absorvidos por sólidos deixando resíduos, iremos apresentar soluções viáveis que podem ser úteis diariamente, elas fazem com que os sólidos não absorvam, e levam os resíduos consigo para fora de sua superfície.

Diariamente temos muitos problemas com fluidos assim como resíduos deixados por eles, nosso projeto pode deixar uma superfície hidrofóbica, por conseguinte amenizando alguns problemas como, por exemplo: em casos que envolvem entupimento de canos e caixas de gordura, com o acúmulo de gordura e outras substâncias que podem grudar nos canos como restos orgânicos, lodo, entre outros; em situações que envolvem alguns líquidos tóxicos, até mesmo moda alguns produtos com difícil limpeza; em superfícies translúcidas ou em placas solar que precisam da luz solar, podem ficar opacos com a presença de sujeira, assim interferindo em sua eficácia.

## OBJETIVO

O objetivo do nosso trabalho é beneficiar a população geral, desde indústrias a residências tornando superfícies e objetos hidrofóbicos reduzindo custo com manutenção.

## JUSTIFICATIVA

Esse projeto visa facilitar situações onde envolvem fluidos, aplicando a hidrofobia podemos obter sólidos impermeáveis e que repelem líquidos. Nossa proposta gera uma redução de custos, facilitando a manutenção e a limpeza em diversas áreas. Todo esse processo vai gerar benefícios sociais, economizando gastos que iriam ser investidos em manutenção, e aplicando em outras áreas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A hidrofobia, conhecida como efeito lótus primeiramente vista em plantas que habitam áreas pantanosas, assim como o lótus. Essa planta se adaptou a natureza para que sobrevivesse nestas regiões, nela ao cair lama e água, que poderia afundar e conseqüentemente matá-la, mas graças a capacidade hidrofóbica existente nela, a planta consegue repelir a água juntamente com a lama o efeito lótus pode ter duas origens.

A origem física e causada por micronodulos, eles são como “pelinhos” que estão nanoestruturados, se organizando rentes um do outro, assim a distancia entre eles é e menor que uma molécula de vários fluidos que não entra em contato com o solido e sim ficam por cima dos nódulos e também do ar no vão entre eles, o ar oferece muito atrito para o fluido assim fazendo-o sair da superfície facilmente, e como o fluido não entra em contato com o solido diminuído a área de contato ocorrendo que o solido não o absorva.

A explicação química deve-se a polaridade de um elemento, na hidrofobicidade química a polaridade oposta é a causa deste fenômeno, quando um solido e um liquido assim como a água entram em contato eles tende a se atrair fazendo que dependendo do solido absorva a água, mas quando a um elemento apolar, ele tende a repelir a água, pois as polaridades são opostas. A polaridade é definida pelas ligações químicas, um elemento apolar surge quando a uma distribuição de elétrons igualitária já uma elemento apolar é o oposto quando a distribuição de elétrons e desigual. A flor Rosa de Pedra é um exemplo deste fenômeno, ela produz uma cera apolar que repele a água.

## METODOLOGIA

A indústria com base nas perfeições da natureza criou produtos com a capacidade hidrofóbica, eles podem deixar superfícies com ceras apolares com base na origem química ou criam camadas rugosas, ou seja, uma camada nanoestruturada de micronodulos.

Aplicando alguns destes produtos em todos os problemas apresentados, podemos ter soluções com baixo custo, praticas e eficientes, economizando custos com manutenção.

Podemos observar o efeito da hidrofobia química fazendo certo processo, ao utilizar uma vela para deixar uma camada de parafina em uma superfície, a parafina é apolar assim tornado esta superfície impermeável a água.

O efeito da hidrofobia física pode ser observado na natureza, em algumas plantas como Lótus, algumas empresas já conseguem reproduzir este efeito através da nanociência visando o amplo mercado mundial.

## CONCLUSÃO

Através dessas medidas, nota-se uma grande redução de custo com manutenção, além de facilitar em vários processos em que há presença de fluidos. Também conseguimos facilmente aplicar hidrofobia em várias áreas, tanto domiciliar, quanto industrial, e em avanços científicos, pois a viabilidade e a eficiência de repelir fluidos são vastas. Os dois métodos apresentados são econômicos em longo prazo, melhorando a qualidade de vida da população geral.

## REFERÊNCIAS

[http://run.unl.pt/bitstream/10362/11045/1/Ferreira\\_2013.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/11045/1/Ferreira_2013.pdf)

[http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd\\_2010\\_11/files/QUI601\\_apresentacao.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2010_11/files/QUI601_apresentacao.pdf)

[http://lqes.iqm.unicamp.br/images/publicacoes\\_teses\\_livros\\_resumo\\_cartilha\\_abdi.pdf](http://lqes.iqm.unicamp.br/images/publicacoes_teses_livros_resumo_cartilha_abdi.pdf)

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/16426/1/Mat%20bio%20A%26C.pdf>

[ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano\\_brochure\\_pt.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano_brochure_pt.pdf)

<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10003567.pdf>

[http://www.femat.ufpa.br/materiais/Apostila\\_Flota%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.femat.ufpa.br/materiais/Apostila_Flota%C3%A7%C3%A3o.pdf)