

Minúsculas e revolucionárias



Efeitos da nanotecnologia são amplamente sentidos em nosso dia a dia



TED SARTORI
DA REDAÇÃO

A nanotecnologia é uma área da ciência dedicada a manipular a matéria em uma escala nanométrica, ou seja, em nível molecular ou atômico. Para se ter uma ideia do tamanho dessa escala, ela representa uma dimensão mil vezes menor do que a espessura de um fio de cabelo. Apesar de não ser possível vê-la a olho nu, os efeitos são amplamente sentidos em nosso dia a dia.

"Ela está sendo mais utilizada na área de comunicação de dados, devido à enorme quantidade de usuários e transmissão de dados wireless e, em sistemas de telecomunicações, que processam informação", afir-

ma o professor doutor do curso de Ciências da Computação da UniSantos, Luiz Carlos Moreira.

O engenheiro e professor da Unisanta no curso de Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Luis Fernando Bueno Mauá, acrescenta que a nanotecnologia é fundamental no desenvolvimento de eletrônicos modernos, permitindo a fabricação de componentes cada vez menores, como transistores em chips de computadores e smartphones, que tornam os dispositivos mais leves, rápidos e eficientes.

ROUPAS E ALIMENTOS

Outros aspectos do cotidiano também são contempla-

dos pela nanotecnologia, melhorando produtos e processos de forma quase invisível, porém com benefícios notáveis.

Mauá lembra dos protetores solares, que utilizam nanopartículas de dióxido de titânio ou óxido de zinco para oferecer uma proteção altamente eficaz contra os raios UV, sem deixar resíduos visíveis na pele, proporcionando maior conforto e eficiência. Nas roupas inteligentes, nanopartículas de prata são incorporadas aos tecidos para conferir propriedades antibacterianas, ajudando a evitar odores em roupas esportivas, o que é ideal para quem busca praticidade e higiene no cotidiano.

"Já no setor alimentício,

embalagens com revestimentos nanotecnológicos ajudam a preservar os alimentos por mais tempo, criando barreiras contra microrganismos e contribuindo para a redução do desperdício", afirma.

"Até em tarefas domésticas, como a limpeza de vidros e cerâmicas, a nanotecnologia está presente, com produtos que utilizam nanopartículas para repelir sujeira e água, simplificando a manutenção e economizando tempo", acrescenta.



Tecnologia traz inúmeros benefícios na saúde

■ ■ ■ A nanotecnologia desempenha um papel revolucionário na área da saúde, com aplicações que atuam em escalas minúsculas, mas que trazem benefícios gigantescos.

O engenheiro e professor Luis Fernando Bueno Mauá cita o uso notável no tratamento de câncer. Nanopartículas são projetadas para agir como "entregadores inteligentes". "Elas transportam medicamentos diretamente às células cancerígenas, preservando as células saudáveis e reduzindo os efeitos colaterais, como náuseas e fadiga, que normalmente acompanham os tratamentos tradicionais".

Outra aplicação está nos

diagnósticos rápidos. Com biossensores em escala nanométrica, é possível detectar doenças precocemente, como infecções e problemas cardíacos, proporcionando um tratamento mais eficiente. "Esses sensores são sensíveis o suficiente para identificar pequenas alterações no organismo que poderiam passar despercebidas em exames convencionais".

Na área de próteses e implantes, a nanotecnologia também tem transformado vidas. Revestimentos nanométricos aplicados em próteses dentárias e ortopédicas ajudam o corpo humano a aceitar melhor esses materiais, reduzindo inflamações e aumentando a durabilidade

dos implantes. "Isso significa menos rejeições, cirurgias de reparo e maior conforto aos pacientes".

Diante disso, o professor doutor Luiz Carlos Moreira afirma que a nanotecnologia impulsiona o desenvolvimento de sensores menores, precisos e com maior capacidade de integração. Já a inteligência artificial tem a capacidade de diagnósticos com maior precisão. "Isso representa um enorme passo tanto para a Medicina quanto para a qualidade de vidas das pessoas. Além disso, podem monitorar continuamente nossa saúde, permitindo a detecção precoce de doenças e a prevenção de complicações", finaliza.



Futuro

Os avanços prometem ser ainda mais impressionantes com a nanotecnologia. No Brasil, o crescimento de centros de pesquisa e inovação na área, como o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano), em Campinas, e iniciativas em universidades como USP e UFMG, mostram que o país tem condições de ser um protagonista nessa revolução tecnológica, afirma o engenheiro e professor Luis Fernando Bueno Mauá.

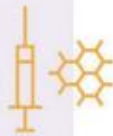
● Na saúde, nanorobôs poderão circular pelo corpo humano para realizar tarefas precisas, como limpar artérias bloqueadas, atacar células doentes ou reparar tecidos danificados. Pesquisadores no Brasil já exploram nanopartículas para tratamento direcionado de doenças, como no Instituto Butantan, que utiliza a nanotecnologia no desenvolvimento de vacinas mais eficazes.

● No setor de alimentos, embalagens inteligentes, equipadas com sensores nanoestruturados, serão capazes de mudar de cor para indicar se o alimento está fresco ou estragado.

● Nos transportes, materiais ultraleves e extremamente resistentes, desenvolvidos com nanotecnologia, serão fundamentais para tornar aviões, carros e navios mais eficientes.

● Nos portos e na logística, sensores nanométricos integrados em contêineres poderão monitorar temperatura, umidade e a integridade de cargas em tempo real, garantindo maior controle e qualidade, especialmente no transporte de alimentos perecíveis e medicamentos, com o Porto de Santos tendo potencial para liderar essa integração tecnológica.

● Na sustentabilidade, a nanotecnologia terá um papel essencial na remoção de poluentes do ar e da água. Filtros baseados em nanopartículas poderão capturar metais pesados, pesticidas e até microplásticos, tornando as fontes de água potável mais seguras. No Brasil, projetos de pesquisa já utilizam nanotecnologia para despoluir rios e tratar resíduos industriais, com grande potencial de impacto em áreas como a Bacia do Rio Tietê e a Amazônia.



Baixada Santista na rota da nanotecnologia

Professor projeta utilizações em cada uma das nove cidades da região

TED SARTORI DA REDAÇÃO

Com suas nove cidades cheias de diversidade e potencial econômico, a Baixada Santista é um terreno fértil para o uso estratégico da nanotecnologia, oferecendo soluções inovadoras que impactam diretamente a vida dos moradores.

O engenheiro e professor no curso de Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Unisantia, Luis Fernando Bueno Mauá, traz um panorama sobre o assunto.

SANTOS

O maior porto do Hemisfério Sul pode adotar revestimentos nanométricos para evitar corrosão em guindastes, estruturas metálicas e contêineres, reduzindo custos e prolongando a vida útil desses equipamentos.

Nos hospitais, a nanotecnologia pode ser usada para diagnósticos rápidos e precisos, beneficiando especialmente trabalhadores portuários e suas famílias. Para os moradores e turistas que frequentam as praias, filtros solares baseados em nanopartículas oferecem proteção mais eficaz contra os raios UV.

PRAIA GRANDE

A nanotecnologia é capaz de reforçar a infraestrutura urbana. Concretos com nanotubos de carbono seriam mais resistentes à ação do sal e do tráfego intenso nos calçadões, aumentando sua durabilidade. Protetores so-

lares nanotecnológicos podem ser promovidos para atender turistas e moradores que buscam proteção contra o sol intenso.

SÃO VICENTE

O município pode alavancar sua proximidade com o Porto de Santos para implementar sensores nanoestruturados na logística de cargas, melhorando o transporte de produtos sensíveis. No setor de pesca artesanal, a nanotecnologia pode monitorar a qualidade da água, ajudando pescadores a garantir produtos mais saudáveis e valorizados.

GUARUJÁ

Sensores nanoestruturados em contêineres ajudam a monitorar condições como temperatura e umidade, garantindo a qualidade de cargas perecíveis que passam pelo porto. Além disso, nanofiltros podem ser aplicados para despoluir águas próximas às praias, ajudando na preservação marinha e garantindo um ambiente mais limpo para moradores e visitantes.

CUBATÃO

Com seu histórico industrial, a cidade tem muito a ganhar com sensores nanoestruturados que monitoram a qualidade do ar, ajudando a identificar poluentes em tempo real e protegendo a saúde da população. Na indústria, filtros avançados reduzem emissões, tornando as operações mais limpas e sustentáveis.

MONGAGUÁ

Nanofiltros têm potencial para utilização de tratamento de rios e áreas costeiras, melhorando a qualidade da água e protegendo a biodiversidade marinha. Isso beneficia o turismo e os moradores que dependem da pesca ou recreação aquática.

ITANHÉM

Com sua combinação de turismo e agricultura, a cidade pode se beneficiar de fertilizantes inteligentes baseados em nanotecnologia, que aumentam a produtividade sem degradar o solo. Na área turística, protetores solares avançados podem atrair mais visitantes preocupados com sustentabilidade.

PERUÍBE

Com suas áreas naturais preservadas, como a Juréia-Itatins, o município pode usar sensores nanoestruturados para monitorar a biodiversidade e a qualidade da água, auxiliando em projetos de conservação e garantindo um ambiente saudável para os moradores.

BERTIÓGA

Porta de entrada para o Litoral Norte, a cidade pode aplicar revestimentos nanométricos em embarcações para reduzir incrustações marinhas e melhorar o consumo de combustível. Além disso, a cidade pode se tornar um polo educacional, promovendo cursos e pesquisas em nanotecnologia, formando uma nova geração de profissionais para a região.