



Impermeabilização de tecidos por nanopartículas

Informa sobre a tecnologia para a impermeabilização de tecidos através de nanopartículas.

Agência USP de Inovação

Abril/2016



Resposta Técnica	TREFT, Caio César Impermeabilização de tecidos por nanopartículas Agência USP de Inovação 6/4/2016 Informa sobre a tecnologia para a impermeabilização de tecidos através de nanopartículas.
Demanda	Como funciona a tecnologia de impermeabilização de tecidos através de nanopartículas? Ela é aplicável ao couro? Existem instituições no Brasil envolvidas com este tipo de pesquisa?
Assunto	Impermeabilização, colagem, engomagem, estamparia e semelhantes em artigo têxteis e peças do vestuário
Palavras-chave	Impermeabilização; nanotecnologia; roupa impermeável



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TECPAR

IEL FIEMG



FIERGS SENAI

IEL SISTEMA FIEB

SENAI



Solução apresentada

Introdução

A maioria dos tecidos é de natureza absorvente, como fibras de algodão, poliéster, nylon e outros materiais sintéticos, e tem normalmente grande facilidade em absorver líquidos e conseqüentemente exibir manchas desagradáveis quando secam (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE, [201?]).

A impermeabilização age envolvendo as fibras do tecido, formando uma barreira molecular protetora, impedindo que manchas secas ou úmidas, a base de água ou óleo, penetrem no tecido, facilitando assim a sua remoção e prolongamento de serviços de lavagem. O impermeabilizante para tecidos é um produto de alta tecnologia, desenvolvido para impedir que líquidos e gorduras penetrem no tecido e alterem suas características, cuja aplicação é rápida e segura, além de ser aplicado em diversos tipos de tecidos (SEBRAE, [201?]).



Fig. 1. Tecido impermeável.
Fonte: (MAXICLEAN, [201?]).

Nanotecnologia

A nanotecnologia é uma ciência que está apenas começando a ser desenvolvida de forma eficiente e economicamente viável. Trata da manipulação, projeção, caracterização e aplicação de estruturas, dispositivos, materiais e sistemas em escala atômica e molecular. Essas propriedades são exploradas com a finalidade de controlar suas estruturas, aprender a fabricar e a utilizar as mesmas de maneira eficaz (REZENDE, 2013).

É uma área de investigação e desenvolvimento muito ampla e multidisciplinar que se baseia nos mais diversificados tipos de materiais (polímeros, cerâmicos, metais, semicondutores, compósitos e imateriais), estruturados à escala nanométrica de modo a formar blocos de construção como clusters, nanopartículas, nanotubos e nanofibras, que por sua vez são formados a partir de átomos ou moléculas (TEIXEIRA, 2015).

Um dos novos empregos da nanotecnologia é na indústria têxtil, com a introdução dessa tecnologia em fibras, fios e tecidos, com a finalidade de oferecer novas características e propriedades para a indústria, aumentando a capacidade de criação e a funcionalidade dos tecidos (REZENDE, 2013).

O tecido nanotecnológico

Também conhecido como microfibra, surgiu com a primeira geração tecnológica na década de 1980 e permitiu a produção de filamentos extremamente finos (REZENDE, 2013).

A possibilidade de usar as engenharias química e molecular em uma escala nanométrica trouxe um grande impacto na indústria têxtil, contribuindo de diversas maneiras para melhorar a qualidade e o desempenho de um determinado tecido, para incrementar a qualidade do acabamento do mesmo ou até mesmo para aumentar a força do material, permitir maior estabilidade, controle de temperatura, conforto, retardo de chamas, proteções ultravioleta e antibacteriana; e funcionar como repelente de elementos tais como água, óleo, odor e insetos (JOHNSON; COHEN, 2010 *apud* REZENDE, 2013).

Com esta tecnologia, foi possível alterar as propriedades das fibras têxteis. Por exemplo, tecidos de algodão puderam passar a repelir a água e não manchar, diversos tipos de tecidos puderam receber novos tingimentos de forma mais sustentável a partir do momento que não seria mais necessário a utilização de químicos, que são altamente tóxicos e prejudiciais para o meio ambiente (REZENDE, 2013).

Destaca-se ainda que a aplicação desta tecnologia na indústria têxtil pode ser feita utilizando o próprio maquinário já existente nas mesmas, tem um preço acessível e não é prejudicial para os trabalhadores, ao meio ambiente ou ao consumidor (REZENDE, 2013).

Tecnologia para fabricação de tecidos nanotecnológicos

Impermeabilizantes fabricados por nanotecnologia são baseados na sua maioria em moléculas de dióxido de silício (SiO₂) ou a combinação de vidro de quartzo e dióxido de titânio (TiO₂), as quais formam uma camada de matriz de vidro entre o ambiente e a superfície. Essa tecnologia é inerte e os minerais são amorfos, o que significa que vem da terra e para ela retorna sem efeitos nocivos (IMPER SOLUÇÕES, [201?]a).

Esta tecnologia é capaz de produzir um fluido nano biônico, estabilizando o silício. Essa fina camada biônica não modifica a superfície, fazendo somente uma aderência à estrutura, e possui uma maior expectativa de vida, podendo ser usada por longos períodos de tempo. Ela também permanece estável com o passar dos anos, tem uma aparência mais atraente e sem brilho, é mais fácil de limpar (“*easy to clean*” ou mesmo auto limpantes, “*self clean*”). O revestimento é também antiabrasivo e não adesivo (IMPER SOLUÇÕES, [201?]a).

Produtos fabricados com nanotecnologia são muito mais estáveis e resistentes que os de silicone, siloxano, polímero, cera, óleo, parafina, flúor carbonato e tinta (IMPER SOLUÇÕES, [201?]a).

Impermeabilizante de vidro líquido

Possui o dióxido de silício (SiO₂), em escala nanotecnológica na sua composição, o que permite criar revestimentos de vidro extremamente duráveis e fáceis de serem limpos. Por não ser uma resina, resiste por muito mais tempo, não trinca, não amarela, não altera o textura e a cor, e ainda mantém a respiração da superfície (IMPER SOLUÇÕES, [201?]b).

Impermeabilização de couro

Devido à natureza do couro, ele necessita de cuidados especiais e específicos para manter a sua beleza natural ao longo dos anos (IMPER SOLUÇÕES, [201?]c).

Jorge Marcos Rosa, Técnico de Ensino da Escola SENAI “Francisco Matarazzo”, e Sônia Maria de Melo, Assistente de Apoio Técnico da Escola SENAI “Francisco Matarazzo”, afirmam que existem apenas dois nanoprodutos que podem ser utilizados para impermeabilização em couro (não sendo aplicáveis ao couro sintético). Um deles é a nanoemulsão de silicone e o outro, um produto chamado *Nanoglass* (ROSA; MELO, 2016).

Instituições de pesquisa

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT busca estruturar parte de suas instalações e linhas de pesquisa de modo a atender à demanda de toda a cadeia têxtil. Além dos ensaios de verificação tradicionais, como ensaios de dimensões, solidez da cor e resistência, nos quais o IPT colabora para a uniformização das metodologias entre instituições e empresas, bem como para a garantia da qualificação de técnicos, o instituto também oferece soluções tecnológicas em qualquer etapa do desenvolvimento, ou seja, da pesquisa conjunta de um novo material à caracterização deste e avaliação do desempenho. Considera-se que a nanotecnologia potencializa a variedade e a efetividade das propriedades de produtos existentes, e emerge como promotora da atualização da indústria têxtil, atuando como uma base de inovação para a criação de produtos (IPT, [201?]).

A avaliação do desempenho é uma ferramenta efetiva para apresentar novos produtos aos consumidores, a partir da comparação com os artigos comercializados até então. Ao visualizar a melhoria de desempenho destes artigos têxteis, torna-se possível a aproximação entre os pontos extremos da cadeia (produtores e consumidores), facilitando a divulgação e a transferência de conhecimento técnico à sociedade (IPT, [201?]).

Sugere-se contato com as instituições abaixo para maiores informações sobre pesquisas na área têxtil:

CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI – SENAI CETIQT

Rua Magalhães Castro – 174 – RIACHUELO

Rio de Janeiro/RJ

CEP: 20961 – 020

E-mail: <atendimento@cetiqt.senai.br>

Site: <<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/canal/senaicetiqt/>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT LABORATÓRIO DE TÊXTEIS E CONFECÇÕES

Av. Prof. Almeida Prado - 532 - Cidade Universitária

São Paulo/ SP

CEP: 05508-901

Tel.: (11) 3767-4551

E-mail: <ltt@ipt.br>

Site:

<http://www.ipt.br/centros_tecnologicos/CETIM/laboratorios_e_sesoes/13ltc_laboratorio_de_texteis_e_confeccoes.htm>. Acesso em: 17 mar. 2016.

SERVIÇO NACIONAL DA INDÚSTRIA - SENAI FRANCISCO MATARAZZO

Rua Correia de Andrade - 232 - Brás

São Paulo/SP

CEP: 03008-020

Tel.: (11) 3312-3550

E-mail: <secretaria107@sp.senai.br>

Site: <<http://textil.sp.senai.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC) – LABORATÓRIO DE SINTESE INORGÂNICA E NANOCOMPÓSITOS (LABSIN)

Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira - s/n – Trindade

Florianópolis/SC

CEP: 88040-900

Tel.: (48) 3721-9765

E-mail: <franco@qmc.ufsc.br>

Site: <<http://noticias.ufsc.br/2011/05/equipe-da-ufsc-estuda-producao-de-nanopartículas-de-prata-e-impregnacao-em-diferentes-materiais/>>. Acesso em: 18 mar. 2016

Associações**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA TÊXTIL, CONFECÇÃO E MODA – ABTT**

Rua Bom Jesus de Pirapora - 2435 – Centro

Jundiaí/SP

CEP: 13206-305

Tel.: (11) 4587-5530

E-mail: <abtt@abtt.org.br>Site: <<http://www.abtt.org.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2016.**SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE FIAÇÃO E TECELAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINDITÊXTIL SP**

Rua Marquês de Itu - 968 - Vila Buarque

São Paulo/SP

CEP: 01223-000

Tel.: (11) 3823-6100

E-mail: <sinditextilsp@sinditextilsp.org.br>Site: <<http://www.sinditextilsp.org.br/index.php>>. Acesso em: 18 mar. 2016.**Fornecedores**

Abaixo, uma lista com alguns fornecedores de impermeabilizante por nanopartículas:

DPM TECNOLOGIA

Rua Desembargador Felício Panza - 45 – Santa Rosa

Niterói/RJ

CEP: 24240145

Tel.: (21) 2705-0440

E-mail: <comercial@dpmtecnologia.com.br>.Site: <<http://dpmtecnologia.com.br/site/ecoglas>>. Acesso em: 17 mar. 2016.**EKOTEX QUÍMICA (EMULSÃO DE SILICONE)**

Rua Hermann Koch – 260 - Testo Central

Pomerode/SC

CEP: 89107000

Tel.: (47) 3395-0505

E-mail: <ekotex@ekotex.com.br>Site: <<http://www.ekotex.com.br/site/produtos>>. Acesso em: 04 abr. 2016.**IMPER SOLUÇÕES**

Rua dos Goitacazes – 103 – Sala 107 – Centro

Belo Horizonte/MG

CEP: 30190050

Tel.: (31) 32458745

Site: <<http://impersolucoes.com.br>>. Acesso em: 17 mar. 2016.**NANOCLEAN**

Rua XV de Novembro – 9686

Pomerode/SC

Tel.: (47) 3380-1857

E-mail: <contato@nanoclean.ind.br>.Site: <<http://www.nanoclean.ind.br/Nanotecnologia>>. Acesso em: 17 mar. 2016.**NANOGLASS**

Av. Tenente Amaro Felicíssimo da Silveira – 55 - Parque Novo Mundo

São Paulo/SP

CEP: 02177-010

Tel.: (011) 2795-3666

E-mail: <vendas@alicante.com.br>Site: <<http://www.nanoglass.com.br/marca.php>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

VIDRO LÍQUIDO BRASIL

Rua Marechal Deodoro, 176 – Floresta

Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 2533-6464

E-mail: <contato@vidroliquidobrasil.com.br>.Site: <<http://www.vidroliquidobrasil.com.br>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT agradece seu contato e informa que já existem, no Banco de Informações, Respostas Técnicas que abordam seu assunto de interesse.

Sugere acessar o site <www.respostatecnica.org.br> e realizar busca no Banco de Respostas, utilizando o código da resposta **16588** ou a palavra chave **impermeabilização de tecido** para encontrar os arquivos disponíveis.

Conclusões e recomendações

Foram apresentados os benefícios da impermeabilização de tecidos e a tecnologia usada para este fim, assim como os fornecedores de produtos impermeabilizantes nanotecnológicos no Brasil.

Sugere-se a leitura da seguinte Resposta Técnica:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA – SBRT. **Impermeabilização de tecidos**. Resposta elaborada por: José Ezequiel Puton. Porto Alegre: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI/RS. (Código da Resposta: 16588). Disponível em: <<http://respostatecnica.org.br/acesoRT/16588>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

Indica-se ainda a leitura do material referenciado abaixo:

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI. **Nanotêxteis: análise dos pedidos de Patente no Brasil para estudo da P&D e Inovação**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menuservicos/informacao/arquivos/nanotexteis_jun_2012.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2016.

A listagem fornecida representa apenas uma amostra de fornecedores de produtos impermeabilizantes, consultados em páginas da *internet*. O SBRT não tem qualquer vínculo ou responsabilidade quanto à idoneidade das empresas citadas. Para encontrar mais fornecedores deste segmento, sugere-se visita às suas páginas (*sites*). É de responsabilidade de cada cliente o contato direto com as empresas e fornecedores, para solicitar as especificações dos equipamentos e optar por aquela que melhor atender às suas necessidades (qualidade, preço, variedade, localização).

O SBRT não se responsabiliza pelos serviços a serem prestados pelas entidades/profissionais indicados. A responsabilidade pela escolha, o contato e a negociação caberão totalmente ao cliente, já que o SBRT apenas efetua indicações de fontes encontradas em provedores públicos de informação.

Fontes consultadas

IMPER SOLUÇÕES. **Nanotecnologia**. Belo Horizonte, [201?]a. Disponível em: <http://impersolucoes.com.br/index.php/index.php?option=com_content&view=article&id=90>. Acesso em: 15 mar. 2016.

IMPER SOLUÇÕES. **Vidro Líquido: O que é?**. Belo Horizonte, [201?]b. Disponível em: <<http://www.impersolucoes.com.br/index.php/o-que-e>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

IMPER SOLUÇÕES. **Estofados em couro**. Belo Horizonte, [201?]c. Disponível em: <<http://impersolucoes.com.br/index.php/servicos/couro>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TÉCNICAS - IPT. **Do laboratório ao guarda-roupa**. [S.l.], [201?]. Disponível em: <http://www.ipt.br/centro_colunas_interna.php?id_coluna=4&id_unidade=6&qual=colunas>. Acesso em: 15 mar. 2016.

JOHNSON, I. COHEN, A. C. **Fabric Science**. New York, 2010. Fairchild Publications, vol. 9.

MAXICLEAN. **wp_novo_impermeabilizacao-de-cadeiras.jpg**. [S.l.], [201?]. 625 x 469 pixels. Formato JPEG. Disponível em: <http://www.maxiclean.com.br/wp-content/uploads/2014/09/wp_novo_impermeabilizacao-de-cadeiras.jpg>. Acesso em: 15 mar. 2016.

REZENDE, S. C. **Tecnologia vestível: A Nanotecnologia na moda e indústria têxtil**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/achiote/article/download/2027/1265>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ROSA, J. M.; MELO, S. M. **Resposta Técnica – Impermeabilização de couro - SBRT**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <disqtec@usp.br> em: 04 abr. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Como montar uma impermeabilização de estofados**. [S.l.], [201?]. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-uma-impermeabiliza%C3%A7%C3%A3o-de-estofados>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

TEIXEIRA, V. **Moda e Inovação: Têxteis Inteligentes e Nanotecnologia**. [S.l.], [2015]. Disponível em: <http://www.santanense.com.br/workwear/santanews_noticia/tecidos-inteligentes-e-nanotecnologia.html>. Acesso em: 15 mar. 2016.

Identificação do Especialista

Jorge Marcos Rosa – Técnico de ensino da Escola SENAI “Francisco Matarazzo”.

Sônia Maria de Melo - Assistente de Apoio Técnico da Escola SENAI “Francisco Matarazzo”.