



<b>Evento</b>	XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012
<b>Ano</b>	2012
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Desenvolvimento de uma metodologia baseada na modificação superficial de filmes de polibutadieno por irradiação UV para aumentar a adesão do filme (sola) com o calçado.
<b>Autor</b>	MATHEUS MEDEIROS TITTON
<b>Orientador</b>	DANIEL EDUARDO WEIBEL

O Laboratório de fotoquímica e superfícies LAFOS tem larga experiência em modificar superfícies de polímeros utilizando o tratamento com radiação UV assistido na presença de uma atmosfera reativa, e nos últimos três anos, conseguimos modificar superfícies de diversos polímeros naturais e sintéticos com alta eficiência e em muitos casos, as modificações realizadas permaneceram longos períodos de tempo, resultado que contrasta com outras técnicas.

No final do ano de 2010 a empresa Artecola Indústrias Químicas Ltda, visitou nosso laboratório de pesquisa no Instituto de Química (IQ) UFRGS, para propor uma consultoria:

Os representantes da ARTECOLA relataram que a empresa conta com um sistema industrial para modificar a superfície de solas de calçado e que esta utiliza radiação UV na presença de ar como etapa prévia à colocação do adesivo. O interesse principal, conforme a empresa explicou, é substituir a sola atualmente utilizada na indústria, por um polímero à base de butadieno (nomeadas SBS-BR pela empresa fornecedora ARTECOLA.) por ser mais econômico e apresentar um melhor aspecto visual e ao tato. Os profissionais da ARTECOLA informaram que o problema talvez tivesse origem na metodologia empregada na sua área industrial de Campo Bom – RS, pois não conseguiam ligar eficientemente o SBS-BR à cola epóxi.

Com intuito de iniciar as pesquisas para avaliar o problema, a empresa enviou material ao Laboratório LAFOS/UFRGS e foram realizados testes preliminares de aumento da hidrofiliabilidade do SBS-BR bem como um estudo preliminar de envelhecimento, sendo obtidos resultados positivos.

Com base nos aspectos do trabalho, realizaram-se as primeiras experiências. Foram iniciadas medições de ângulo de contato com água e determinação de valores médios em alguns polímeros (PBU, PSU, etc.). Realizamos os primeiros ensaios de irradiação em diferentes tempos (0,15,30 e 60 minutos) com oxigênio e ácido acrílico como atmosferas reativas. O reator utilizado consiste em uma janela de quartzo posicionada em frente a uma lâmpada UV 250w. Os resultados mostraram um aumento na hidrofiliabilidade da superfície, evidenciado pela diminuição do ângulo de contato conforme os tempos de fotólise acima citados aumentavam. Durante aproximadamente um mês foram realizadas novas medições, que comprovaram a permanência da modificação na superfície.

Logo após essas experiências, novas amostras de maior tamanho enviadas pela ARTECOLA (5x3)mm foram utilizadas como teste em um novo reator construído especificamente para esse fim no LAFOS. As amostras foram fotolisadas durante 15 e 60 minutos, com atmosfera reativa de oxigênio (fluxo ~ 10-20 ml/min), no reator SEUV (sistema de esterilização UV) 5 lâmpadas germicidas de 6 Watts. As amostras foram previamente limpas com tolueno conforme recomendação da empresa. Logo após as seções de tratamento foram realizadas medidas por ângulo de contato com água. Os resultados obtidos acima revelam que o reator proporciona uma fotólise praticamente homogênea e depois de vários testes como este, foi possível realizar a fotólise das amostras oficiais dadas pela empresa ARTECOLA.

As amostras oficiais foram fotolisadas com o reator SEUV nas mesmas condições anteriores, perpendicularmente à posição das lâmpadas durante diferentes tempos (0,15,30 e 60 minutos). Logo após o tratamento, foi colocada a cola epóxi [(PVC 110 AFL(L16))] utilizada pela empresa ARTECOLA nas superfícies dos filmes modificados superficialmente;

Finalmente as amostras modificadas foram enviadas para Empresa ARTECOLA onde foram realizados testes de adesão de acordo com os procedimentos em prática na empresa. Logo após a análise das amostras, os resultados foram encaminhados para o LAFOS/UFRGS, e De acordo com os testes realizados, a amostra irradiada durante 60 minutos apresentou resultado de colagem adequado (40,3 N/cm), demonstrando que com uma maior exposição do material à radiação UV com atmosfera reativa de oxigênio a superfície demonstrará uma hidrofiliabilidade maior, resultando em uma melhor adesão à sola do calçado. A fonte de irradiação utilizada nos testes no LAFOS foi de baixa intensidade, portanto no uso de fontes com maior fluxo de fótons os tempos de irradiação serão reduzidos proporcionalmente à potência do sistema de iluminação.

Sendo assim, conclui-se que a metodologia aplicada obteve sucesso, provando ser um método eficaz em relação a adesão da sola de calçado com o polímero SBS/BR.