

Universidade Federal de Santa Catarina
Atividades de Pesquisa
Formulário de Tramitação e Registro

Situação: **Aprovação/Depto Coordenador**
Protocolo nº: **2010.1123**

Relatório Final

Situação da Atividade:	Atividade ainda em andamento
------------------------	------------------------------

Título:	Metalização de materiais poliméricos por processos PVD com foco na engenharia da mobilidade
Resumo:	A busca da ciência pelo desenvolvimento de materiais que proporcionem concomitantemente excelentes propriedades mecânicas com amplas aplicações e menor agressão ao meio ambiente, torna alguns tipos de polímeros atraentes do ponto de vista tecnológico. A metalização de materiais poliméricos é atualmente uma das técnicas que vem se destacando em meio a outras por proporcionar melhoria nas características superficiais dos polímeros. Um exemplo desta vantagem é o aumento da resistência mecânica e térmica do polímero, por ser uma técnica pouco agressiva ao substrato e ao meio ambiente, por não proporcionar mudanças estruturais do material e por apresentar muitas aplicações tecnológicas. A substituição de displays de computadores, calculadoras, laptops e agendas eletrônicas por polímeros metalizados é um exemplo destas aplicações. Estudos mostram que muitas investigações têm sido feitas para a utilização de polímeros metalizados no recobrimento de equipamentos aeroespaciais em órbita na Terra com a finalidade de reduzir a erosão provocada pela ação da radiação ultravioleta proveniente do sol e do oxigênio atômico. A indústria automotiva também possui interesse neste tipo de processo, principalmente para a melhoria superficial das peças, elementos de máquinas e blocos de freios. Verifica-se desta forma que o processo de metalização é promissor e que ganha cada dia mais espaço na indústria e na ciência. Existem vários processos de metalização, dentre os quais pode-se destacar: o processo CVD (chemical vapour deposition) e o processo PVD (physical vapour deposition). No processo PVD a geração e o transporte de vapores a partir da fonte geradora até o substrato é realizado por meio físico. Estes processos ocorrem a baixas pressões. Podem-se obter as espécies vaporizadas do material sólido por meio de evaporação térmica ou através do bombardeamento de partículas energéticas, sendo o primeiro caso chamado de evaporação a vácuo e o segundo de sputtering. A produção do filme nestes processos se dá por meio da condensação de unidades atômicas ou moleculares. Existem vários processos que utilizam o princípio do arrancamento de átomos do substrato por meio do bombardeamento deste por partículas energéticas, sendo que para a deposição sobre substratos sensíveis a elevação da temperatura, como substratos poliméricos, utiliza-se o magnetron sputtering. Esta técnica possui algumas vantagens com relação às demais, dentre as quais podemos destacar: simplicidade do equipamento, altas taxas de deposição, menores pressões de trabalho, maior eficiência, menor bombardeamento do substrato por partículas energéticas, possibilitando a deposição de filmes sobre substratos sensíveis a temperatura, maior densidade do filme depositado, boa aderência e baixo custo de manutenção. A fim de aumentar a eficiência do processo, fez-se a inserção de um terceiro eletrodo ao aparato do magnetron sputtering, constituindo o Triodo Magnetron Sputtering (TMS). Neste esquema, uma tela de aço inoxidável introduzida entre o catodo e o anodo, recolhe os elétrons frios do plasma, aumentando com isso a eficiência do mesmo. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo principal estudar o comportamento de filmes finos metálicos depositados por processos de PVD sobre substratos poliméricos de interesse comercial para as indústrias automobilística, de telecomunicações e de materiais sanitários. Desta forma, pretende-se buscar estudar quais as metodologias e propriedades de recobrimentos obtidos por este processo aplicados em materiais de interesse para estas indústrias. A grande vantagem deste tipo de processo com relação aos processos convencionais é a visível redução de agressão ao meio ambiente, uma vez que não produz resíduo e proporciona uma relevante qualidade superficial dos recobrimentos metálicos. No presente projeto, será realizada uma avaliação de quais polímeros são interessantes de serem investigados e posteriormente de quais recobrimentos serão realizados, ou seja, quais os materiais serão utilizados nas metalizações. A avaliação das propriedades microscópicas

	destes recobrimentos será avaliada por meio de análises de microscopia de força atômica e difratometria de raios x, bem como outras técnicas que se façam necessárias. O presente projeto conta com o apoio da Universidade de Taubaté para a produção dos recobrimentos, bem como da Universidade do Estado de Santa Catarina e da Sociedade Educacional de Santa Catarina para a execução das análises superficiais. Além disso este convênio multi-institucional permite uma troca de experiências e possibilita que alunos destes institutos, que venham a participar do projeto, possam realizar intercâmbios.
Palavras chave: (máximo 5)	Filmes finos; metalização; polímeros
Grande Área do conhecimento:	Ciências Exatas e da Terra
Área do conhecimento:	Física dos Fluidos, Física de Plasmas e Descargas Elétricas
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Física Aplicada a mobilidade
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	07/05/2010 a 09/05/2014
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

 Envolvidos neste projeto de pesquisa

Coordenador	
Nº do SIAPE:	1797615
Nome do Coordenador:	Viviane Lilian Soethe
CPF do Coordenador:	519877918
Departamento:	CAMPUS DE JOINVILLE
Centro:	CAMPUS DE JOINVILLE
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	47 99116727
E-mail:	vivianes@joinville.ufsc.br
Carga horária semanal nesta atividade:	4 horas
Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não

Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Sim
--	-----

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Sim
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	Sim

Participantes

Part. externo: Luis César Fontana Universidade do Estado de Santa Catarina
Part. externo: Moisés Luiz Parucker Sociedade Educacional de Santa Catarina
Aluno: Ana Paula Martins Gomes BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM MOBILIDADE [Campus Joinville]

Outras Considerações

O projeto é vinculado com uma empresa do ramo de materiais poliméricos e a aluna envolvida é estagiária desta empresa, sendo este estágio uma atividade regulamentada na UFSC com estágio curricular não obrigatório coordenado pela proponente.

Nº do Processo: 2010.1123