



Pesquisa sobre superplástico ganha destaque na 'Science'

Grupo do IFGW participa de estudos coordenados por físico da Universidade do Texas

LUIZ SUGIMOTO
sugimoto@reitoria.unicamp.br

A revista *Science* acaba de publicar artigo (www.sciencemag.org/content/349/6246/400) sobre um superplástico que pode ser esticado em até 30 vezes o seu comprimento original e aumentar em 200 vezes a sua condutividade, oferecendo um grande leque de aplicações na área de circuitos eletrônicos flexíveis, sendo a mais imediata em marca-passos. O trabalho coordenado pelo físico Ray Baughman, do Instituto Nanotech da Universidade do Texas, em Dallas, tem a colaboração, faz cerca de 20 anos, do professor Douglas Soares Galvão e de seu grupo do Laboratório de Sólidos Orgânicos e Novos Materiais, do Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW) da Unicamp.

“É um estudo em colaboração com vários pesquisadores do mundo – americanos, brasileiros, coreanos, chineses – que partiu de uma ideia muito simples: envolver borracha elástica com florestas de nanotubos de carbono”, explica Douglas Galvão. “Trata-se de um material com propriedades completamente novas em relação ao que existe no mercado, mas possível de ser produzido dentro da nossa sala: o nanotubo de carbono é uma tecnologia razoavelmente desenvolvida e a borracha é conhecida há tempos. E por se tratar de pouca quantidade, o custo é baixo.”



Foto: Antonio Scarpinetti

O professor Douglas Soares Galvão, do IFGW: “Trabalhamos na modelagem para explicar porque o superplástico apresenta este comportamento”

Segundo o professor do IFGW, a ideia surgida agora, mas que poderia ter sido colocada em prática há muitos anos, foi esticar as fibras de borracha e recobri-las com os nanotubos de maneira especial. “Quando se estica e se solta, essas estruturas apresentam duas ordens de escala, uma maior e outra menor, movimento que é repetido várias vezes sem que o material se quebre – poder esticá-lo ou dobrá-lo sem que perca suas propriedades elétricas é um avanço para a eletrônica flexível. É um material ideal para produzir uma série de circuitos eletrônicos como marca-passos, braços robóticos e outros sensores.”

Douglas Galvão acrescenta que a participação da Unicamp se deu através de seu aluno de doutorado Francisco Alírio Moura, que estava em Dallas com bolsa sanduíche. “Trabalhamos na modelagem para explicar porque o superplástico apresenta este comportamento. E ficamos satisfeitos porque, diante da complexidade do problema, conseguimos um modelo simples que explica o caminho da corrente elétrica pelo material. Para isso, combinamos técnicas de dinâmica molecular para modelos mais simples e depois recorremos ao ‘elemento finito’, técnica usada em engenharia. Este é o terceiro artigo na *Science* dentro deste projeto, sendo que o ano tem sido frutífero para o nosso grupo, que teve dois trabalhos publicados na *Nature Communications* e outros dois na *Scientific Reports*.”

Vida Acadêmica

Painel da semana ✓

Teses da semana ✓

Eventos futuros

Destaque do Portal ✓



Painel da semana

■ **Semana de Engenharia Química** - De 3 a 8 de agosto será realizada a 18ª Semana de Engenharia Química da Unicamp com o tema “Liderando Transformações”. Entre as propostas, ocorrerão palestras, visitas técnicas e confraternizações. O objetivo é promover a interação entre alunos e empresas. Para inscrições e outras informações consulte o site <http://www.seq.com.br/>.

■ **Semana de Engenharia Elétrica** - Evento ocorre de 3 a 7 de agosto. A cada ano atrai alunos e empresas de diversas regiões do Brasil para palestras, debates, minicursos e visitas às empresas e centros de pesquisa da região de São Paulo, garantindo o intercâmbio de ideias e a interação entre congressistas e parceiros. Além disso, a Semana de Engenharia Elétrica da Unicamp contará com uma feira de recrutamento, em parceria com as Semanas da Engenharia Mecânica e da Computação, na qual diversas empresas oferecem seus programas de estágio e trainee. A abertura oficial do evento será no dia 3, no auditório I do Centro de Convenções. Inscrições para participação podem ser feitas no site www.seeunicamp.com.br onde também estão divulgadas as informações sobre a programação do evento. Mais detalhes pelo e-mail unicampsee@gmail.com

■ **ConFiMe** - A sexta edição do Congresso de Física Médica da Unicamp (ConFiMe) será realizada de 3 a 5 de agosto, nas dependências do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW) da Unicamp. O evento é organizado por alunos de graduação em Física e Física Médica com o auxílio e a orientação de docentes do IFGW e do Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Unicamp. O Congresso tem como público-alvo alunos dos cursos de graduação em Física e Física Médica de várias localidades brasileiras, assim como professores e pesquisadores da área. Um dos objetivos é fornecer aos participantes uma visão geral sobre a área de Física Médica no Brasil para possibilitar contatos entre alunos, pesquisadores e profissionais ligados às aplicações de física à medicina. Introdução à Física Médica, Radiobiologia, Radioterapia, Radiologia,

Medicina Nuclear, Proteção Radiológica, etc, são alguns tópicos que serão abordados durante a realização do evento. Programação e inscrições no link <http://viconfime.blogspot.com.br/>

■ **Vestibular 2016** - As inscrições para o Vestibular Unicamp 2016 da Unicamp terão início dia 3 de agosto e deverão ser feitas até 3 de setembro. O valor da taxa de inscrição ainda não foi definido. A primeira fase será realizada dia 22 de novembro. A segunda, nos dias 17, 18 e 19 de janeiro de 2016. Antes da primeira fase haverá provas de Habilidades Específicas para candidatos aos cursos de Música (no período de 24 a 28 de setembro). Para os demais cursos (Arquitetura e Urbanismo, Artes Cênicas, Artes Visuais e Dança), as provas de Habilidades Específicas ocorrem de 25 a 28 de janeiro de 2016. A primeira chamada será divulgada pela Comvest dia 12 de fevereiro. Mais informações no link <http://www.comvest.unicamp.br/vest2016/vest2016.html>

■ **Fórum de Vida e Saúde** - Evento com o tema “Doenças negligenciadas: do diagnóstico ao tratamento” acontece no dia 5 de agosto, às 9 horas, no Centro de Convenções da Unicamp. O evento está sob a responsabilidade do professor Rodrigo Ramos Catharino. Inscrições, programação e outras informações no link http://www.foruns.unicamp.br/foruns/projetocotuca/forum/htmls_descricoes_eventos/saude81.html

■ **Nova coordenação** - No dia 5 de agosto, a pesquisadora Marta Maria do Amaral Azevedo assumirá a coordenação do Núcleo de Estudos de População (NePo) “Elza Berquo”. A pesquisadora cumprirá o biênio 2015-2017, em substituição à professora Estela Maria Garcia Pinto da Cunha. A sessão de posse será realizada às 10 horas, na Avenida Albert Einstein 1.300, no campus da Unicamp.

■ **Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação** - Com o tema “Educação, Tecnologia, Arte e Comunicação: em busca de um novo olhar multidisciplinar de ensino-aprendizado”, no dia 6 de agosto, às 9 horas, no Centro de Convenções da Unicamp, acontece a próxima edição do Fórum Permanente de Ciência, Tecnologia e Inovação. O evento será transmitido (ao vivo) pela TV Unicamp e está sob a responsabilidade do professor João Vilhete D’Abreu. Programação, inscrições e outras informações no link http://www.foruns.unicamp.br/foruns/projetocotuca/forum/htmls_descricoes_eventos/tecn76.html. Mais detalhes pelo telefone 19-3521-4759.

■ **Palestra com Simone Duarte** - A Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) promove no dia 6 de agosto, a palestra “O uso da luz no tratamento e na prevenção de biofilmes”. Ela será ministrada pela pesquisadora Simone Duarte, professora assistente de Ciência Básica e Biologia Craniofacial da New York University (EUA). O evento acontece às 14 horas e objetiva introduzir o uso da luz como uma terapia antimicrobiana eficaz no tratamento e na prevenção do desenvolvimento de biofilmes. Mais informações pelo telefone 19 2106-5384, ou e-mail cesar@fop.unicamp.br.

■ **Palestra com Carlos Henrique de Brito Cruz** - No dia 7 de agosto, às 10 horas, no Auditório da Agência para a Formação Profissional da Unicamp (AFPU), o professor Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fapesp, ministra a palestra “Desafios para C&T&I em São Paulo”. O evento faz parte da série de seminários do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) e do Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica (PPG-PCT) do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp. Mais informações pelo telefone 19-3258-4597 ou e-mail bia@ige.unicamp.br.



Teses da semana

■ **Artes** - “As técnicas vocais no canto popular brasileiro: processos de aprendizagem informal e formalização do ensino” (mes-

trado). Candidato: Marcelo Matias Elme. Orientador: professor Angelo José Fernandes. Dia 8 de julho de 2015, às 14 horas, na sala 3 da Pós-graduação do IA.

“(DE) Composição e produção de sentido: dramaturgias na dança contemporânea” (doutorado). Candidata: Gisela Dória Sirimarco. Orientadora: professora Cássia Navas Alves de Castro. Dia 8 de agosto de 2015, às 9 horas, no IA.

■ **Ciências Médicas** - “Concordância entre estadiamento clínico e estadiamento patológico em função dos diferentes subtipos moleculares de câncer de mama” (mestrado). Candidata: Juliana Pinho Espinola. Orientador: professor Luis Otavio Zanatta Sarian. Dia 3 de agosto de 2015, às 9 horas, no anfiteatro do CAISM.

“Prevalência de hipertensão pulmonar e características clínicas de crianças e adolescentes com fibrose cística” (mestrado). Candidata: Maria Fernanda Murijo Righi. Orientadora: professora Adyléia A. Dalbo Contera Toro. Dia 5 de agosto de 2015, às 14 horas, na sala 3 do CIPED.

“Avaliação da atividade anti-inflamatória do alcalóide isatina em ratos submetidos ao modelo de colite ulcerativa induzida por ácido trinitrobenzenossulfônico” (doutorado). Candidato: Eduardo Augusto Rabelo Socca. Orientadora: professora Alba Regina Monteiro Souza Brito. Dia 7 de agosto de 2015, às 9 horas, no anfiteatro do Departamento de Farmacologia da FCM.

“Desenvolvimento e validação de um método para quantificação de cocaína e metabólitos em unhas por LC-MS/MS” (mestrado). Candidata: Carla Giane Loss. Orientadora: professora Nelci Fennelli Hoehr. Dia 7 de agosto de 2015, às 9 horas, no anfiteatro da CPG da FCM.

“Valor da expressão de marcadores de apoptose, angiogênese e proliferação celular no diagnóstico diferencial de lesões benignas e malignas da tireóide: correlação clínica, citológica e ultrassonográfica” (doutorado). Candidato: Frederico Fernandes Ribeiro Maia. Orientadora: professora Denise Engelbrecht Zantut Wittmann. Dia 7 de agosto de 2015, às 9 horas, no anfiteatro do Departamento de Clínica Médica da FCM.

■ **Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo** - “Avaliação de cenários para elaboração de plano diretor de macrodrenagem urbana estudo de caso: bacia do Ribeirão Anhumas em Campinas - SP” (doutorado). Candidato: Marco Antonio Jacomazzi. Orientador: professor Antonio Carlos Zuffo. Dia 6 de agosto de 2015, às 9 horas, na sala de defesa de teses 1 do prédio de aulas da FEC.

■ **Engenharia de Alimentos** - “Subprodutos de araticum e pequi: estudo da atividade antioxidante dos compostos bioativos na proteção ao estresse oxidativo” (doutorado). Candidata: Maysa Do Vale De Oliveira. Orientadora: professora Gláucia Maria Pastore. Dia 3 de agosto de 2015, às 9h30, no auditório do DTA da FEA.

“Processos integrados de extração, clarificação e concentração de açúcares prebióticos a partir de resíduos de alcaçofra” (doutorado). Candidata: Mariana Teixeira da Costa Machado. Orientadora: professora Miriam Dupas Hubinger. Dia 4 de agosto de 2015, às 9 horas, no salão nobre da FEA.

■ **Engenharia Elétrica e de Computação** - “Análise de desempenho de serviço de voz em um sistema LTE de 450 MHz” (mestrado). Candidato: Ricardo Takaki. Orientador: professor Paulo Cardieri. Dia 3 de agosto de 2015, às 14 horas, na FEEC.

“Sistemas de verificação de locutor baseados em i-vectors” (mestrado). Candidato: Cristian Jesus Silva de Souza. Orientador: professor Lee Luan Ling. Dia 3 de agosto de 2015, às 14 horas, na FEEC.

“Redes ópticas reconfiguráveis com restrições dinâmicas de camada física” (mestrado). Candidato: José Carneiro Maranhão Neto.

Orientador: professor Helio Waldman. Dia 5 de agosto de 2015, às 9h30, na sala PE12 do prédio da CPG da FEEC.

“Um modelo de simulação da dinâmica de dispersão do Huanglongbing (HLB) em um pomar de citros” (mestrado). Candidata: Ana Paula Diniz Marques. Orientador: professor Takaaki Ohishi. Dia 7 de agosto de 2015, às 14 horas, na FEEC.

■ **Engenharia Mecânica** - “Valoração probabilística de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de bagaço de cana-de-açúcar em leilão de energia de reserva” (mestrado). Candidata: Viviana Andrea Contreras Medellin. Orientadora: professora Ieda Geriberto Hidalgo. Dia 8 de julho de 2015, às 14 horas, na sala de seminário do ID2 da FEM.

■ **Filosofia e Ciências Humanas** - “A vida negativa do logos - Hegel e o legado platônico da dialética” (doutorado). Candidato: André de Goes Cressoni. Orientador: professor Alcides Héctor Benoit. Dia 4 de agosto de 2015, às 14 horas, na sala multiuso do IFCH.

■ **Física** - “Sistemas de muitos corpos: gases nobres pesados adsorvidos em substratos de grafeno e gases de Fermi ultrafrios” (mestrado). Candidato: Lucas Madeira. Orientador: professor Silvio Antonio Sachetto Vitiello. Dia 3 de agosto de 2015, às 14 horas, no auditório da Pós-graduação do IFGW.

“Síntese e caracterização de nanopartículas magnéticas complexas” (mestrado). Candidata: Maria Eugênia Fortes Brollo. Orientador: professor Kleber Roberto Pirota. Dia 5 de agosto de 2015, às 14 horas, no auditório da Pós-graduação do IFGW.

“Medidas fracas do deslocamento Goos-Hänchen próximo ao ângulo crítico para reflexão interna total” (mestrado). Candidato: Otávio José Santos de Santana. Orientador: professor Luis Eduardo Evangelista de Araújo. Dia 7 de agosto de 2015, às 14 horas, no auditório da Pós-graduação do IFGW.

■ **Matemática, Estatística e Computação Científica** - “Encolhimento bayesiano de coeficientes de ondaletas sob distribuição à priori beta” (doutorado). Candidato: Alex Rodrigo dos Santos Sousa. Orientadora: professora Nancy Lopes Garcia. Dia 4 de agosto de 2015, às 9 horas, na sala 221 do Imecc.

“Cohomologias em espaços projetivos com pesos” (mestrado). Candidato: Bruno Suzuki. Orientadora: professora Elizabeth Terezinha Gasparim. Dia 4 de agosto de 2015, às 10 horas, na sala 253 do Imecc.

“Álgebra geométrica conforme e geometria de distâncias” (doutorado). Candidato: Valter Soares de Camargo. Orientador: professor Carilie Campos Lavor. Dia 5 de agosto de 2015, às 14 horas, na sala 253 do Imecc.

“Um estudo sobre aritmética entre números fuzzy interativos e aplicações em biomatemática” (mestrado). Candidato: Gustavo Barros Dias Ignácio. Orientador: professor Laécio Carvalho de Barros. Dia 7 de agosto de 2015, às 14 horas, na sala 121 do Imecc.

“Ciclos limite em sistemas dinâmicos suaves e não suaves” (mestrado). Candidato: Otávio Marçal Leandro Gomide. Orientador: professor Ricardo Miranda Martins. Dia 7 de agosto de 2015, às 14 horas, na sala 253 do Imecc.

■ **Odontologia** - “Influência da ferramenta de redução de artefato metálico na qualidade das imagens de tcfc” (mestrado). Candidata: Polyane Mazucatto Queiroz. Orientadora: professora Deborah Queiroz de Freitas França. Dia 6 de agosto de 2015, às 9 horas, na sala da congregação da FOP.

■ **Química** - “Estudos visando a síntese de aminoácidos polihidroxilados e nova abordagem para a síntese de piranonas a partir de adutos de Morita-Baylis-Hillman” (mestrado). Candidato: Bruno Boni Guidotti. Orientador: professor Fernando Antonio Santos Coelho. Dia 3 de agosto de 2015, às 9 horas, no miniauditório do IQ.