

Paulo Roberto Bueno

Instituto de Química de Araraquara
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2002/06693-3
Vigência: 1/7/2003 a 30/6/2007

Este projeto é voltado para a área de ciência e pesquisa em tecnologias de energia limpa com ênfase ao estudo de materiais para dispositivos fotoeletroquímicos e baterias de íons lítio. O projeto apresenta uma forte característica interdisciplinar, tendo por objetivo desenvolver técnicas moduladas em frequência para caracterização e desenvolvimento de diferentes materiais para aplicação em energia limpa, mediante o entendimento dos processos eletroquímicos básicos envolvidos. Para tanto, objetiva-se desenvolver técnicas moduladas alternativas à tradicional espectroscopia de impedância elétrica, ou seja, técnicas moduladas óticas e eletrogravimétricas. Pelos resultados fornecidos por essas técnicas e com desenvolvimento de modelos fundamentais para entendimento da cinética e termodinâmica dos processos, pretende-se modificar objetivamente os materiais de forma a melhorar o seu desempenho nos dispositivos eletroquímicos. Isso deverá conduzir não somente ao desenvolvimento de novas ferramentas para a caracterização de materiais para dispositivos eletroquímicos de estado sólido, mas também permitirá o desenvolvimento de técnicas de controle de qualidade não destrutivas e entendimento científico dos processos eletroquímicos básicos e sua dependência em relação às propriedades dos materiais. O objetivo final é a consolidação de um laboratório interdisciplinar capaz de atuar nas áreas de ciência dos materiais e eletroquímica de estado sólido, para desenvolvimento de tecnologias promissoras e ambientalmente aceitáveis.

694 Desenvolvimento de blendas e compósitos termoplásticos celulósicos

Carlos Alberto Flávio Corrêa

Universidade São Francisco (USF)
Campus de Bragança Paulista
Processo 2002/03909-5
Vigência: 1/7/2003 a 30/6/2005

Novos conceitos baseados em desenvolvimento sustentável têm favorecido a produção dos chamados compósitos termoplásticos celulósicos (CTC's). Dentre muitas fibras naturais de interesse tecnológico, a farinha ou fibra de madeira substitui com vantagem outras cargas minerais empregadas em compósitos poliméricos, particularmente as de origem mineral, tais como talco e o carbonato de cálcio. A tecnologia dos CTC's envolve conceitos relacionados à compatibilidade e processabilidade em blendas e compósitos poliméricos e apresenta

grandes desafios tecnológicos para formulação, processamento e estabilização do sistema. Nos EUA e na Europa, a legislação ambiental quanto ao descarte e à queima de resíduos celulósicos tem favorecido o desenvolvimento dessa classe de materiais. O mercado é caracterizado por patentes com presença marcante das grandes corporações do segmento da construção civil e automobilístico. *Commodities*, tais como as poliolefinas (PP, PEBD e PEAD), plásticos estirênicos (PS e HIPS) e o PVC, representam o maior volume dos resíduos plásticos potencialmente reaproveitáveis para CTC's. No presente projeto, pretende-se estabelecer critérios para avaliação de formulações, compreender o papel de cada variável na processabilidade da mistura e o seu impacto nas propriedades de interesse tecnológico dos CTC's, particularmente desempenho mecânico, durabilidade/biodegradabilidade e rigidez específica de perfis estrusados e protótipos moldados por injeção e compressão. Nos estudos, serão empregados termoplásticos virgens e resíduos de pós-consumo industrial, com os quais cumpre desenvolver compósitos à base de PEAD, PP e HIPS com farinha e fibra de madeira. O projeto prevê ainda um levantamento sobre a possibilidade de utilização de resíduos de madeiras da região de Itatiba, SP, tradicionalmente conhecida pela indústria de fabricação de móveis.

695

Varistores de baixa à base de TiO_2 : efeito da adição do Cr_2O_3 , La_2O_3 e Pr_2O_3 sobre as propriedades varistoras do sistema TiO_2 - Ta_2O_5 -CoO

Vania Caldas de Sousa

Universidade São Francisco (USF)
Campus de Bragança Paulista
Processo 2002/03908-9
Vigência: 1/11/2002 a 28/2/2006

O estudo de cerâmicas avançadas tem levantado grande interesse, nos últimos anos, devido ao desenvolvimento de novos materiais (sensores, dispositivos ópticos, células solares, varistores de baixa tensão, entre outros). Portanto, faz-se necessário realizar pesquisas com o intuito de obter materiais com propriedades mais favoráveis a essas diversas aplicações. Alguns óxidos, como TiO_2 , ZnO e SnO_2 , apresentam características que os tornam candidatos a essas aplicações. O TiO_2 tem despertado grande interesse na área de sensores (de gases e umidade), catalisadores, dispositivos ópticos e varistores de baixa tensão. Além disso, o estudo de varistores de baixa tensão tem grande interesse tecnológico e científico e alguns trabalhos têm sido desenvolvidos, utilizando BaO , Nb_2O_5 , Bi_2O_3 , SrO , PbO , CoO e Cr_2O_3 , para se obter varistores de TiO_2 , por favorecerem a densificação e propriedades elétricas desses varistores. Porém, até o presente, o melhor valor de coeficiente de não linearidade do TiO_2 foi

de 17 para uma tensão de ruptura de 3,2 V / grão e, ainda, sem total densificação. Portanto, este trabalho visa à obtenção de sistemas varistores, com um elevado grau de não linearidade e baixa tensão por intermédio do estudo da influência dos dopantes Cr_2O_3 , La_2O_3 e Pr_2O_3 sobre as propriedades microestruturais e elétricas do sistema TiO_2 - Ta_2O_5 - CoO , bem como a otimização das concentrações desses dopantes.

696

Desenvolvimento de uma língua eletrônica para análise e caracterização de sistemas líquidos

Antônio Riul Júnior

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Processo 2002/00792-0
Vigência: 1/5/2003 a 30/4/2007

O projeto proposto visa ao desenvolvimento de uma língua eletrônica empregando filmes ultrafinos de polímeros condutores sintéticos e macromoléculas naturais, em diferentes combinações de arquiteturas supramoleculares. O objetivo é incorporar materiais potencialmente ativos para distinguir os padrões de paladar, analisar efeitos de supressão em sistemas líquidos e verificar a presença de contaminantes orgânicos e inorgânicos em água por meio de um sistema economicamente mais viável e barato do que as tecnologias convencionais empregadas, como cromatografia líquida e gasosa, espectroscopia de absorção atômica ou de plasma etc. As unidades sensoriais serão formadas sobre eletrodos interdigitados de ouro, pré-depositados sobre substratos sólidos, por meio das técnicas de automontagem e Langmuir-Blodgett. A facilidade de controle na espessura dos filmes, oferecida pelas técnicas acima, poderá ser explorada para atingir baixos tempos de resposta das unidades sensoriais. Além disso, a manipulação da arquitetura dos filmes em nível molecular poderá ser utilizada para a exposição de grupos funcionais peculiares aos meios aquosos analisados, visando a aplicações específicas. Os filmes serão imersos em diferentes sistemas líquidos e a aquisição e caracterização dos resultados serão realizadas por medidas elétricas em corrente alternada (AC). As medidas AC evitam o deslocamento de espécies químicas ionizadas no interior dos filmes, que poderiam causar alterações elétricas irreversíveis nos materiais estudados. Os polímeros naturais são interessantes quanto à possibilidade de aplicações médicas e biológicas devido à sua biocompatibilidade. A formação de filmes mistos destes com polímeros condutores poderá prover possibilidades adicionais de processamento de sinal elétrico devido às características condutivas dos últimos. Os resultados já obtidos com polímeros condutores e lipídios têm sido excelentes.

697

Cerâmicas e filmes dielétricos de óxidos semicondutores ferroelétricos nanoestruturados da família tetragonal tungstênio-bronze: processamento, caracterização e propriedades

Silvania Lanfredi

Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2001/13421-7
Vigência: 1/7/2002 a 30/6/2007

A síntese química, o fenômeno de cristalização, a textura dos pós cerâmicos, a sinterização, a preparação de filmes finos/espessos de niobatos sem chumbo da família tetragonal tungstênio-bronze (TTB) serão investigados. Para tanto, as técnicas de análise termogravimétrica (ATG), análise térmica diferencial (ATD), calorimetria exploratória diferencial (DSC), espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho (IV) e UV-visível (UV-VIS), medida de área de superfície (BET), distribuição de tamanho de partículas e medidas de potencial zeta serão utilizadas. Os fenômenos elétricos, dielétricos e estruturais em cerâmicas e filmes de niobatos da família TTB serão estudados com a ajuda da espectroscopia de impedância e polarização ferroelétrica. O trabalho consiste em desenvolver e aplicar procedimentos alternativos de análise dos dados, intercorrelacionando as diversas técnicas mencionadas acima, bem como investigar a possibilidade experimental de detecção e explicação plausível de novas propriedades e fenômenos nesses materiais. Tais fenômenos envolvem a estabilidade estrutural, mudanças no processo de condução, perdas dielétricas e evolução da curva de permissividade dielétrica em função da temperatura e frequência. A estabilidade estrutural nessas cerâmicas será também caracterizada por DSC e DRX a alta temperatura (DRXAT).

698

Análise de materiais orgânicos por microespectroscopia Raman

Carlos José Leopoldo Constantino

Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 2001/10520-4
Vigência: 1/3/2002 a 28/2/2006

Este projeto tem como objetivo a descentralização da pesquisa em novos materiais no Estado de SP, compondo uma das ações que vêm sendo tomadas visando à formação de um núcleo com tais características na Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp. O foco do projeto está na fabricação de filmes finos de materiais orgânicos e caracterização destes filmes via espectroscopia vibracional e eletrônica para investigar propriedades ópticas determinantes na