

que geralmente se apresentam na forma de uma lama argilosa. Esses materiais necessitam ser depositados em reservatórios onde passam por um processo de sedimentação e adensamento. O sucesso de uma atividade dessa natureza vai depender muito do correto dimensionamento dos reservatórios a serem utilizados, pois está diretamente envolvido o custo da área onde serão instalados. Quando os materiais de rejeito atingirem certa consistência, que se traduz em resistência ao cisalhamento, poderão então ser transportados, reciclados e reaproveitados. No caso de rejeitos de mineração, após os materiais atingirem determinada rigidez e resistência ao cisalhamento, as áreas originalmente utilizadas como depósito podem ser reintegradas ao meio ambiente e eventualmente reaproveitadas para outras finalidades. Processos como esses têm criado um grande impacto ambiental, fazendo com que este assunto seja atualmente da mais alta importância. O processo de adensamento de materiais muito moles pode ser estudado por meio de um modelo matemático baseado na teoria de adensamento com grandes deformações, originalmente apresentada por Gibson, England e Hussey (1967). Essa teoria pode ser considerada como a mais abrangente e a mais precisa para a simulação unidimensional do processo de adensamento de solos moles, para um amplo espectro de tensões efetivas. Dessa forma, modelos matemáticos baseados nessa teoria podem estimar o grau de adensamento, o recalque em função do tempo, as poro-pressões, a resistência ao cisalhamento e outros fatores de relevância no processo de adensamento. No entanto, a eficiência e a efetividade da aplicação de qualquer modelo matemático de adensamento baseado em deformações finitas têm uma alta dependência das especificações das propriedades dos materiais envolvidos. Os principais objetivos desta pesquisa são desenvolver uma técnica para a determinação das propriedades de adensamento de materiais argilosos moles, oriundos da deposição de rejeitos industriais, e desenvolver um programa de computadores que simule e proporcione todas as informações relevantes durante um processo de adensamento. A técnica para a determinação das propriedades de adensamento a ser desenvolvida estará baseada no ensaio de adensamento induzido por forças de percolação. Para tanto, será necessário projetar e construir um equipamento.

665

**Avaliação das propriedades de resistência e elasticidade do *Eucalypto grandis* (*E. grandis*) com as prescrições do PNB 7190/95**

Adriano Wagner Ballarin  
Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
Processo 1995/09795-6  
Vigência: 1/8/1996 a 31/7/1998

Neste trabalho, procura-se realizar a avaliação das propriedades de resistência e elasticidade da madeira de *Eucalypto grandis* (*E. grandis*), com base nas prescrições normativas do projeto da nova norma brasileira de madeiras (PNB 7190/95). A madeira empregada será extraída de área de plantio da Duraflora na fazenda Rio Claro, em Lençóis Paulista, SP. Serão realizados ensaios de compressão paralela e normal às fibras, tração paralela e normal às fibras, cisalhamento, dureza e densidades básica e aparente (12% de umidade). As dimensões dos corpos de prova e a metodologia de ensaio serão baseadas nas prescrições normativas do PNB 7190/95 – Projeto de estruturas de madeira. A análise dos resultados será realizada isoladamente para cada propriedade mecânica, com o subsídio de *softwares* de estatística.

## ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

666

**Estudo do comportamento dinâmico termomecânico de materiais compósitos à base de fibras vegetais modificadas e matriz polimérica**

Vagner Roberto Botaro  
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
Campus de Sorocaba  
Processo 2009/00855-0  
Vigência: 1/10/2009 a 30/9/2011

Nos últimos anos, cresceu notadamente o interesse sobre a utilização de matérias-primas vegetais na preparação de materiais compósitos de matriz polimérica. Devido principalmente ao constante crescimento de preço e futura escassez de matérias-primas derivadas do petróleo, uma forte tendência foi criada no sentido da utilização de matérias-primas renováveis de origem vegetal. Esses materiais encontram uma grande diversidade de aplicações em vários segmentos industriais. O plano de pesquisa apresentado visa estudar a utilização de fibras vegetais de diferentes origens na produção de materiais compósitos de matriz polimérica. Os principais objetivos são a formação de novos materiais e com maior valor agregado visando a futuras aplicações nos setores automobilístico e náutico, que já vêm demonstrando absorções significativas desses materiais alternativos nos últimos anos. De forma específica, estudar novas técnicas de modificação da superfície das fibras vegetais visando aumentar a compatibilidade e a adesão das mesmas em misturas com matrizes poliméricas tradicionais. Empregar o equipamento dinâmico termomecânico como a principal técnica de caracterização dos materiais compósitos e matrizes poliméricas a serem produzidas nesse projeto. Finalmente, possibilitar aos alunos de iniciação científica e mestrado conhecerem e empregarem a técnica de DMTA na caracterização de materiais.

O equipamento de DMTA será fundamental para a atualidade das futuras dissertações e relatórios científicos do programa em ciência dos materiais que foi criado recentemente e terá início em março de 2009 no novo *campus* UFSCar - Sorocaba.

### 667 Avaliação da tenacidade em tubos de aço ARBL API X70 e API X80 soldados pelo processo HF-ERW

Marcelino Pereira do Nascimento  
Faculdade de Engenharia - *Campus* de Guaratinguetá  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
Processo 2008/56424-5  
Vigência: 1/11/2009 a 31/10/2011

HF-ERW tem desempenhado um papel mais ativo no setor de petróleo e gás, substituindo gradualmente tubos fabricados por outros processos para aplicação em águas profundas, em altas e extremamente baixas temperaturas, em condições de alta pressão e em ambientes altamente corrosivos. Todavia, estudos têm revelado que defeitos nas juntas soldadas constituem-se numa das principais causas de falhas em dutos. Associadas a danos externos, as regiões da solda tornam-se particularmente críticas e, somada aos rigorosos requisitos operacionais do setor, a determinação de sua tenacidade é de fundamental importância. Este projeto de pesquisa focaliza primariamente um estudo detalhado sobre a tenacidade das juntas soldadas pelo processo HF-ERW em tubos de aço microligados ARBL classes API X70 e API X80, utilizados nos sistemas dutoviários de transporte de gás e petróleo, a partir de dados obtidos com ensaios CTOD de espécimes SE(B). Os principais objetivos são: 1) caracterização microestrutural e mecânica dos aços API X70 e X80 e suas juntas soldadas; 2) avaliação da tenacidade das juntas soldadas pelo processo HF-ERW de aços X70 e X80 por meio de ensaios CTOD, com especial ênfase nos sítios de nucleação de microtrincas responsáveis pelo micromecanismo de fratura por clivagem; 3) investigação das técnicas de execução e dos procedimentos de ensaios CTOD adequados à avaliação das juntas soldadas; 4) análise detalhada das exigências e recomendações das principais normas internacionais relacionadas ao setor quanto aos valores de tenacidade mínimos requeridos, com especial ênfase nas juntas soldadas.

### 668 Aplicação de métodos físicos para fabricação de filmes finos, nanoestruturas e dispositivos

Ednan Joanni  
Instituto de Química de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
Processo 2007/58348-1  
Vigência: 1/12/2007 a 30/11/2011

Este projeto tem como objetivos o uso das técnicas de *sputtering* e deposição por laser pulsado para a fabricação de filmes finos, nanoestruturas e dispositivos. Esses métodos de deposição serão utilizados para a obtenção de filmes metálicos, dielétricos e semicondutores, a síntese de nanoestruturas de óxidos semicondutores, bem como a construção e teste de dispositivos usando esses filmes e nanoestruturas. Os parâmetros experimentais de cada um desses processos serão manipulados para estudar o seu efeito sobre a composição, dimensões e morfologia das nanoestruturas e de filmes finos depositados sobre diferentes substratos. Os nanofios e os filmes finos serão caracterizados por microscopia de força atômica (AFM), microscopia eletrônica de varredura (FE-SEM, EDS), difração e raios X (XRD), microscopia eletrônica de transmissão (TEM, HRTEM, WDS), espectroscopia de fotoelétrons de raios X (XPS), bem como por medidas elétricas e ópticas. Serão fabricados e testados dispositivos (capacitores, varistores, sensores de gases e células solares) que irão explorar as propriedades ópticas e elétricas dos materiais, tanto na forma de filmes como de camadas nanoestruturadas.

### 669 Vidros e filmes finos com aplicações em fotônica e materiais fotossensíveis

Marcelo Nalin  
Faculdade de Ciências de Bauru  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
Processo 2007/50730-4  
Vigência: 1/9/2007 a 31/8/2010

O destaque alcançado na preparação de novos materiais tecnológicos nos últimos anos é devido, em grande parte, aos esforços em conjunto da química e da física, assim como da multidisciplinaridade envolvendo outras áreas do conhecimento. Este projeto tem como objetivo mais importante a nucleação e consolidação de um grupo de pesquisa em materiais, situado no Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Unesp em Bauru, por meio da criação de uma linha de pesquisa totalmente nova visando principalmente ao desenvolvimento de vidros e filmes finos com aplicações em fotônica, bem como em materiais fotossensíveis. Materiais vítreos de uma forma geral ocupam uma posição de destaque em diversas áreas tecnológicas de interesse. As aplicações de vidros vão desde utensílios usados no dia a dia como em matérias para holografia ou ainda em medicina, devido ao desenvolvimento dos biovidros. Dessa forma, o estudo de novas composições vítreas se faz necessário para o desenvolvimento de novas aplicações. Da mesma maneira, filmes finos têm sido muito estudados e possuem aplicações em óptica não linear, filtros, redes de Bragg, em armazenamento de informação etc. Outra área crescente na pesquisa voltada à fotônica se concentra na