

ESTUDO DO MONITORAMENTO DE UMIDADE DE SOLOS UTILIZANDO SENSORES DE CERÂMICA POROSA

Danielle Rabelo Henrique¹ (ETEP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Maria do Carmo de Andrade Nono² (CTE/LAS/INPE, Orientadora)
Rodrigo de Matos Oliveira³ (CTE/LAS/INPE, Coorientador)

RESUMO

O Brasil possui muitas regiões que são suscetíveis ao deslizamento de encostas; segundo um levantamento feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), cerca de 150 municípios brasileiros, localizados principalmente nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Santa Catarina, são afetados pela ocorrência desses processos nos períodos chuvosos. Desde 2001, o Grupo de Pesquisas em Tecnologias Ambientais (TECAMB), que integra o Laboratório Associado de Sensores e Materiais (LAS), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), tem se dedicado ao monitoramento de áreas com risco de deslizamentos, seja através da elaboração de técnicas de diagnóstico, desenvolvimento e caracterização de materiais, como também no aprimoramento de elementos sensores cerâmicos e sistemas sensores versáteis, confiáveis e de custo baixo. Esta linha de pesquisa é completamente original, em termos mundiais, no sentido de investigar a potencialidade de utilização de cerâmicas porosas como elementos sensores do conteúdo de água no solo para serem aplicados, inicialmente, na irrigação e hidráulica agrícola e nas drenagens urbanas e rurais. Além da originalidade do projeto, optou-se pela utilização de matérias primas brasileira para a produção destes elementos sensores cerâmicos, resultando em uma pesquisa e desenvolvimento totalmente nacionais. Atualmente, o projeto apresenta condições de desenvolvimento de elementos sensores para aplicações em solos com diferentes características químicas e físicas. Nesta etapa do projeto, compreendido entre fevereiro e junho de 2011, foram investigadas as influências das características físicas de amostras de solos deformadas e indeformadas, previamente caracterizadas, na capacidade de absorção/adsorção de água em sensores cerâmicos porosos, desenvolvidos no Laboratório de Tecnologias Ambientais do LAS-INPE. Os elementos sensores cerâmicos, selecionados para esse estudo, foram confeccionados a partir de pós precursores, comerciais, de ZrO_2 e TiO_2 , sinterizados em diferentes temperaturas. Em laboratório, as variações elétricas de capacitância/impedância desses elementos sensores cerâmicos, através de uma Ponte RLC (PHILIPS – PM 6304), foram obtidas em função da variação do conteúdo de água nas amostras de solo. Essa situação se assemelha a um período chuvoso, ocorrido em uma área de risco, onde há o encharcamento do solo e, conseqüentemente, o deslizamento do mesmo. As amostras de solo foram coletadas no Km 32 da Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro (SP-123), localizado na região serrana do Estado de São Paulo, próximo ao município de Santo Antônio do Pinhal, em maio de 2010.

¹Aluna de Engenharia Industrial Mecânica, ETEP. E-mail: daniellerh@uol.com.br

²Pesquisadora Titular do Laboratório Associado de Sensores e Materiais. E-mail: maria@las.inpe.br

³Pós-doutorando do Laboratório Associado de Sensores e Materiais. E-mail: rodmatos@las.inpe.br