

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES DE UMIDADE DE SOLO DE CERÂMICAS POROSAS DE TiO₂-ZrO₂ DOPADOS COM NIÓBIA

Geraldo Pinto Britto Filho¹ (EEL-USP/INPE, bolsista PIBIC/CNPq)
Maria do Carmo de Andrade Nono² (LAS/INPE, Orientador)
Rodrigo de Matos Oliveira³ (LAS/INPE, Co-orientador)

RESUMO

No período compreendido entre julho de 2009 e junho de 2010 foram confeccionadas pastilhas cerâmicas de TiO₂-ZrO₂, sendo que foi utilizada a Titânia nas formas cristalinas anastásio e rutilio para que a capacidade de adsorção de cada uma delas fosse estudada. Elementos sensores dopados com 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 e 20 % de Nb₂O₅ (em massa) também foram utilizados para medição do conteúdo de água no solo, e a análise de cada um desses elementos sensores, com base em seus parâmetros elétricos, foi também realizada. O solo utilizado nas medições foi previamente caracterizado e seco em estufa por um período de 24 horas, e então submetido a cotas de volume de água controladas até que se atingisse a saturação do mesmo. No solo seco e após cada adição de água, a variação dos parâmetros elétricos foi medida através da Ponte RLC (PHILIPS – PM6304).

As pastilhas cerâmicas foram sinterizadas nas temperaturas de 1000, 1100 e 1200°C com o intuito de se obter diversas microestruturas e assim determinar a que melhor responde ao objetivo proposto que se refere à capacidade sensora das pastilhas. O objetivo deste estudo foi obter um maior controle no processamento dos sensores cerâmicos e, com isso, relacioná-los, futuramente, com os resultados da variação das medidas elétricas de capacitância e impedância dos elementos sensores quando imersos em diferentes tipos de solos. Os pós iniciais das pastilhas cerâmicas confeccionadas a partir da solução sólida de ZrO₂, TiO₂ e Nb₂O₅ foram compactadas uniaxialmente com uma pressão de 100 MPa e após a sinterização, ambas as faces das pastilhas foram metalizadas a fim de gerar o efeito capacitivo do elemento sensor, e as medidas foram realizadas em condições climáticas controladas de umidade e de temperatura em uma câmara climática (WEISS TECHNIK – WKL 100/40).

No interior da câmara climática foram realizadas medições elétricas da variação da capacitância e da impedância, utilizando a ponte RLC, em função dos diferentes valores estipulados de umidade e de temperatura do ar e os dados obtidos foram salvos em um computador ligado ao sistema para posterior análise gráfica.

¹Aluno do curso de Engenharia Química. E-Mail: geraldo@las.inpe.br

²Pesquisadora Titular em Engenharia e Tecnologia Espaciais: E-Mail: maria@las.inpe.br

³Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais. E-Mail: rodmatos@las.inpe.br