Agronomia - Ciência do Solo

Determinação do conteúdo de água no solo utilizando sensor capacitivo: acurácia em solos tropicais

Júlia de Souza Murari - 7º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, iniciação científica voluntária.

Brenda Bueno de Almeida Marcelino - 7º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, iniciação científica voluntária.

Patrini Barreto Feitosa - Mestranda em Física do Solo.

Bruno Montoani Silva - Orientador DCS, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A água no solo é essencial para o desenvolvimento das plantas e muda em função da entrada de água por precipitação e/ou irrigação, evapotranspiração e drenagem interna. O método padrão para determinação do conteúdo de água no solo (θ) é o método da estufa. No entanto, com o objetivo de conhecer θ instantaneamente, há sensores capacitivos que determinam a umidade do solo indiretamente por meio da constante dielétrica aparente do solo e uso de equação de calibração padrão de fábrica. O objetivo foi analisar em quais solos a sonda de capacitância apresenta maior erro de acurácia quando não é realizada uma calibração específica para cada solo, isto é, usando apenas a equação de fábrica. Nesse estudo foram coletadas amostras de 27 solos nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Santa Catarina, de 9 ordens das 13 que compõem o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo. Foram utilizados material de solo do horizonte A dos solos MD, RL e RRe. Quanto ao horizonte B foram utilizados LVe, LVd, LVj, LVdf, LAd, LVAd, LBdf, NVe, NBdf, PV, PAdx, PVA, MTf, MTo, TC, CXd, CXe, FT, VG e o horizonte CrB de um solo RRd. Os solos foram secos ao ar e peneirados para se obter a Terra Fina Seca ao Ar (TFSA), acondicionados em anéis de PVC rígido de 0,065m x 0,0725m, com densidade do solo ajustada para 1 Mg/m³. Utilizou-se o sensor de capacitância modelo ML2x Theta probe (Delta-T Devices Ltd., Cambridge, Reino Unido), com quatro hastes metálicas, que geram um sinal de 100 MHz. Leituras com sensor e pesagens do solo úmido foram obtidas ao longo do processo de secamento do solo, iniciando na saturação e finalizando com a secagem das amostras em estufa com 105°C para determinação do peso seco, e cálculo do θ . O erro de acurácia foi avaliado pela raiz do erro médio quadrático (RMSE) e índice de determinação (R^2). Em todos os solos, o θ medido pela sonda de capacitância foi inferior ao θ obtido pelo método padrão da estufa em toda a faixa de umidade avaliada. Solos mais intemperizados, principalmente da ordem de Latossolos foram os que apresentaram maiores erros utilizando a equação de calibração do fabricante. Solos menos intemperizados e com teor baixo e médio de óxidos de ferro, como o Luvissole, Cambissolo, Argissolo, Nitossolo e Chernossolo, apresentaram RMSE inferior a 0,05 m³m⁻³, aceitável para esse sensor. Portanto, a calibração de fábrica possui erro de acurácia alto, principalmente em solos mais intemperizados, sendo necessária uma calibração específica para cada solo.

Palavras-Chave: Água no solo, Sonda ML2X, Constante dielétrica.

Instituição de Fomento: Fapemig, CNPq e CAPES

Link do pitch: <https://youtu.be/Q4-eJ6s44aw>