

Agronomia - Ciência do Solo

MODELAGEM DO ESTOQUE DE CARBONO DO SOLO SOB DIFERENTES USOS DA TERRA COM AUXÍLIO DE SENSORES PRÓXIMOS E REMOTOS

Leonardo Augusto de Sousa - 10º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, iniciação científica voluntária.

Fernanda Almeida Bócoli - Coorientadora, pesquisadora de pós-doutorado, DCS, UFLA.

Eduane José de Pádua - Pesquisador de pós-doutorado, DCS, UFLA.

Bruno Montoani Silva - Docente, DCS, UFLA.

Junior Cesar Avanzi - Docente, DCS, UFLA.

Sérgio Henrique Godinho Silva - Orientador, Docente, DCS, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O solo desempenha papel crucial no sequestro e armazenamento de carbono. O Carbono Orgânico do Solo (COS) é um importante contribuinte para a fertilidade do solo, sobretudo aqueles de regiões tropicais, e para a regulação climática. O tipo de manejo em cada cultivo afeta diretamente o estoque de COS, especialmente em camadas profundas do solo, cujos detalhes ainda são pouco conhecidos. Este estudo testou o algoritmo Random Forest alimentado com dados de sensores proximais e remotos para prever o estoque de carbono no horizonte superficial dos solos da Fazenda Palmital, uma das áreas experimentais da UFLA, em Ijaci, Minas Gerais. Foram coletadas 39 amostras do horizonte superficial de solos sob os seguintes usos da terra: cultivo, pastagem, silvicultura e mata. As amostras passaram por análise de textura, química, classificação de solos, teor total de elementos com fluorescência de raios-X portátil (pXRF) e susceptibilidade magnética (SM). Também foram obtidos o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI), Índice de Umidade de Diferença Normalizada (NDMI) e atributos do terreno (AT) a partir de um modelo digital de elevação com resolução de 12,5 m, obtido por sensores remotos e geoprocessamento, no ambiente do SAGA GIS. Os dados dos sensores próximos (pXRF, SM) e remotos (NDVI, NDWI, NDMI, AT), textura do solo, e ainda uso da terra e material de origem foram utilizados para a construção do modelo de previsão de estoque de COS com o algoritmo Random Forest, sendo 70% dos dados utilizados na etapa de treinamento e 30% na etapa de validação. O desempenho dos modelos foi avaliado por meio da raiz quadrada do erro médio (RMSE) que indica o acúmulo de erros do modelo e do coeficiente de determinação (R^2), métrica utilizada para avaliar a qualidade do ajuste do modelo aos dados. A classe do solo, textura, uso da terra, material de origem e dados do pXRF foram as variáveis mais relevantes para aumentar o R^2 . O menor RMSE foi de 2,61, e o maior valor de R^2 foi de 0,26, considerando todos os conjuntos de dados disponíveis. Conclui-se que obtivemos bons valores do RMSE indicando baixos erros acumulados do modelo. Os dados disponíveis ainda são insuficientes para uma previsão mais precisa, apesar da melhoria nos resultados com a utilização das informações obtidas pelo pXRF, evidenciando a necessidade de obter outros índices e dados que consigam prever o estoque de carbono com maior precisão e acurácia.

Palavras-Chave: manejo sustentável do solo, geotecnologias, indicadores ambientais.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=5d7Aw2mICnI>