



PREDIÇÃO DOS ESTOQUES DE CARBONO ORGÂNICO DOS SOLOS DE RONDÔNIA COM USO DE MACHINE LEARNING

Marcos Guedes de Lana¹; Cássio Marques Moquedace dos Santos²; Gustavo Vieira Veloso³; Elpídio Inácio Fernandes Filho⁴

¹Graduando em Agronomia da Universidade Federal de Viçosa - MG (marcos.lana@ufv.br - e-mail para correspondência), ^{2,3}Discente no Programa de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade Federal de Viçosa - MG, ⁴Professor Adjunto do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa - MG.

Palavras-chave: carbono orgânico, machine learning, modelagem

Área: Ciências Agrárias; Área temática: Agronomia; Modalidade: Pesquisa

Introdução

Mudanças no uso, manejo e ocupação da terra podem afetar os teores de carbono orgânico do solo com consequências negativas nos ecossistemas. Dessa forma, estudos sobre as estimativas do estoque de carbono orgânico do solo (ECOS) são importantes na mitigação dos impactos ambientais negativos.

Objetivos

Neste estudo, objetivou-se aplicar técnicas de machine learning para mapear a distribuição espacial do ECOS no estado de Rondônia.

Material e Métodos

Avaliou-se o ECOS, em cinco camadas de profundidade (0-5, 5-15, 15-30, 30-60 e 60-100 cm), a partir de 2.914 perfis de solos, extraídos da base de dados legado da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. Avaliou-se diferentes algoritmos de machine learning (random forest - RF; regressão adaptativa multivariada - Earth; e support vector machine - SVM) para selecionar o mais adequado e espacializar o ECOS em todo o estado. As amostras foram divididas em dados de treino (75%) e teste (25%). O ECOS dos perfis foi relacionado a variáveis ambientais (temperatura, precipitação, material de origem, relevo, clima e índice de vegetação com diferença normalizada) e construído modelos para estimar o ECOS. Aferiu-se a performance dos modelos por meio das métricas: coeficiente de determinação (R^2) e o erro médio absoluto (MAE).

Resultados e Discussão

O RF obteve a melhor performance em todas as profundidades, resultando os maiores valores de R^2 . Por outro lado, o Earth obteve a pior performance, apresentando os menores valores de R^2 .

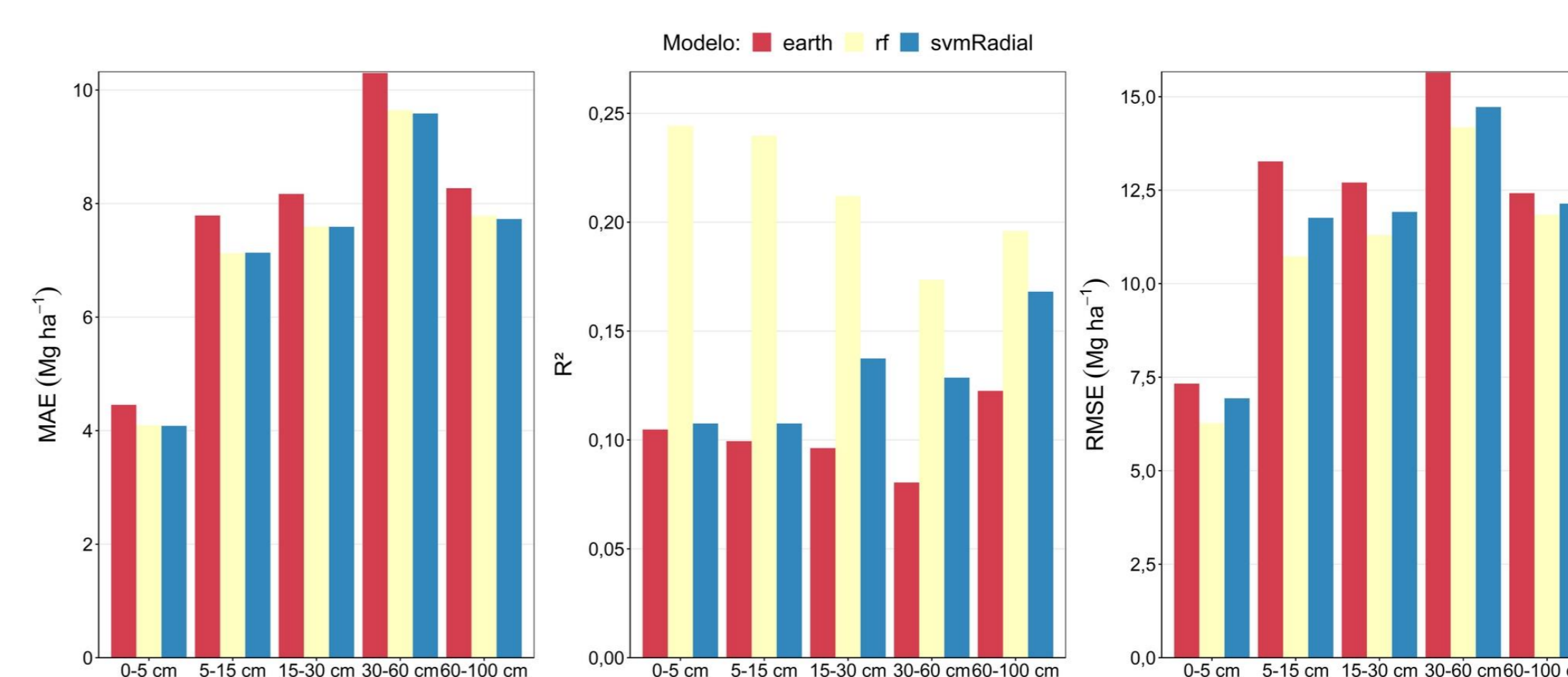


Figura 1 - Desempenho dos modelos Florestas Aleatórias (rf) e Máquinas de Vetores de Suporte Radial (svmRadial) e Earth na predição dos estoques de carbono orgânico do solo (ECOS), avaliado pelo R-quadrado (R^2), raiz média erro quadrado (RMSE) e erro absoluto médio (MAE) do conjunto de dados de treino e teste.

Conclusões

No total, os solos de Rondônia armazenam aproximadamente 2.530,91 Tg de C nos 100 cm superiores, onde 50% deste ECOS está nos primeiros 30 cm de solo. Rondônia em sua maioria armazena baixas concentrações de carbono devido a sua predominância de solos muito intemperizados o que torna o ECOS na região dependente dinâmica de aporte da vegetação. Isto mostra a importância da floresta em Rondônia para conservação do ECOS e nas últimas décadas a expansão agropecuária tem contribuído para uma acelerada mudança de uso e ocupação da terra impactando diretamente o ECOS.

Agradecimentos

