

Agronomia - Ciência do Solo

## **USO DE APRENDIZADO DE MÁQUINAS PARA DETECÇÃO DOS FATORES SOLO-AMBIENTE QUE AFETAM A MATURAÇÃO DO CAFÉ NO CAMPO DAS VERTENTES, MINAS GERAIS**

Cleitiane Huver - 3º Módulo de Agronomia, UFLA, iniciação científica voluntária.

Michele Duarte de Menezes - Orientadora Professora do Departamento de Ciência do Solo, UFLA. - Orientador(a)

Rafael de Oliveira Faria - Coorientador Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

Raul Silva Oliveira - Pós-graduando no Departamento de Ciência do Solo, UFLA.

### **Resumo**

A uniformidade de maturação do café é fortemente influenciada pela fertilidade do solo, disponibilidade hídrica, altitude, incidência solar e condições climáticas. Compreender essa interação é crucial para uma colheita precisa e eficiente, resultando em ganhos significativos de produtividade e qualidade. Por ser capaz de identificar padrões complexos e não lineares, o aprendizado de máquinas surge como uma técnica promissora para elucidar a interação entre os fatores solo-ambiente e a uniformidade de maturação. Assim, objetivou-se utilizar o aprendizado de máquinas para identificar quais os fatores do solo-ambiente influenciam a maturação do café. A pesquisa foi realizada em fazenda comercial no município de Santo Antônio do Amparo-MG, em 32 ha de *Coffea arabica* L. (cultivar Acaia IAC 19) não irrigados. Foram analisados os solos, o relevo, as folhas e o material de origem dos solos como fator solo-ambiente. Para o solo, analisou-se os aspectos morfológicos, físicos e químicos em três profundidades (0-20 cm, 40-70 cm e 100-120 cm). O material de origem foi estimado a partir dos teores de U, Th, K (sensoriamento remoto) e via suscetibilidade magnética (sensoriamento proximal) nas profundidades de 0-20 cm, 40-70 cm e 100-120 cm. Para o relevo, foi elaborado um Modelo Digital de Elevação (MDE) utilizando um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), que foi utilizado como base para o cálculo da declividade, posição relativa da paisagem, profundidade de vale e canal, aspecto, fator de comprimento e inclinação da encosta, índice topográfico de umidade e formas de relevo. As folhas foram analisadas via Espectrometria de Emissão Óptica (ICP-OES). Para análise de dados, a técnica do aprendizado de máquinas foi aplicada a partir do algoritmo Random Forest em conjunto com a Eliminação Recursiva de Características (RFE), atribuindo de pontuação de relevância para as variáveis preditoras (Fatores solo-ambiente) em relação à variável alvo (Maturação do café). Utilizou-se o Índice Kappa para a acurácia, sendo valores próximos de 1 indicam maior acurácia. Os resultados do RFE apontaram que o teor de Potássio (K) nas folhas é um fator com maior relevância na maturação do café, com um Índice Kappa igual a 0,9, indicando uma excelente associação entre a concentração de K na folha e a maturação do café. Assim, a nutrição foliar do cafeeiro influencia a maturação do café, demonstrando que a gestão adequada dos níveis de K na folha é determinante para maior uniformidade de maturação.

Palavras-Chave: Terroir, pedologia aplicada, machine learning.

Instituição de Fomento: CAPES, CNPq, FAPESP

Link do pitch: [https://youtu.be/f\\_DyPha\\_gtA](https://youtu.be/f_DyPha_gtA)