

Agronomia

## **Uso de algoritmos de aprendizado de máquina para predição de produtividade de genótipos de morangueiro**

Jussara Roberta Pereira - 10º módulo de Agronomia, UFLA, iniciação científica.

Luciane Vilela Resende - Orientador DAG, UFLA - Orientador(a)

Adão Felipe dos Santos - Coorientador DAG, UFLA.

Marcelo Henrique Avelar Mendes - Pós Doutorando, Dag, Ufla

Paulo Danilo da Silva Freire - 9º módulo de Agronomia, UFLA, iniciação científica.

Luca Rossi Rivero de Toledo Santos - 8º módulo de Agronomia, UFLA, iniciação científica.

### **Resumo**

Realizar a estimativa de produtividade de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) é um processo manual, trabalhoso e subjetivo. Dessa forma, o uso de imagens digitais e algoritmos de aprendizado de máquina surge como alternativa promissora para automatizar as etapas de gestão da cultura de forma precisa e não invasiva. Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência de modelos de aprendizado de máquina para predição da produtividade de genótipos de morangueiro com base em características produtivas. O experimento foi realizado em casa de vegetação no município de Lavras. Os genótipos utilizados foram: Albion, Camarosa, Dover, Pircinque, MCA89, MCA94, MDA23 e PRX443. A colheita dos frutos foi realizada em estágio de maturação comercial (75% de coloração vermelha). Foi avaliado, número de frutos totais, número de frutos comerciais e não comerciais, peso total, peso comercial e não comercial, % de frutos podres e com defeitos, assim como o número de frutos por planta. A variável alvo a ser predita foi produtividade (g/planta) de cada genótipo. Foram aplicados oito algoritmos de aprendizado supervisionado – MLR, PLSR, MLP, DT, SVM, SVR, RF, XGB, KNN e ANN - para predição da produtividade de cada genótipo. Os modelos foram treinados com 70% para treinamento, 20% para teste e 10% para validação, com a aplicação de validação cruzada com K-fold. Os modelos foram avaliados pelas métricas  $R^2$ , RMSE, MAE, permitindo comparar a acurácia e robustez dos modelos na previsão da produtividade. Os resultados indicaram variação na capacidade preditiva dos modelos entre os genótipos avaliados. O desempenho mais elevado foi observado para o genótipo PRX443 com o modelo PLSR ( $R^2 = 0,69$ ; MAE = 4,98; RMSE = 5,60), seguido de Pircinque com XGB ( $R^2 = 0,63$ ; MAE = 3,51; RMSE = 4,53) e Dover com MLR ( $R^2 = 0,62$ ; MAE = 4,06; RMSE = 4,58), demonstrando boa capacidade de explicação da variabilidade da produtividade. Genótipos como MCA94 ( $R^2 = 0,56$ ; MAE = 3,69 e RMSE = 4,81) para o modelo DT e MDA23 ( $R^2 = 0,49$ ; MAE = 5,20 e RMSE = 6,39) para MLP apresentaram desempenho moderado, enquanto Camarosa, Albion e MCA89 obtiveram baixos valores de  $R^2$  (< 0,40), com MAE variando de 4,18 a 5,51 e RMSE de 5,04 a 6,68, evidenciando limitada acurácia preditiva. Observou-se que maiores valores de  $R^2$  estiveram associados a menores erros (MAE e RMSE), sugerindo maior confiabilidade das estimativas para determinados genótipos.

Palavras-Chave: Morango, Algoritmo, Produtividade.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/NIDp2VwopeE>