

Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



Desenvolvimento de modelo de predição de severidade do mofo-branco em feijoeiro com base em técnicas de *machine learning*

Miquéias Henrique Pereira^{*1}; Daniel Marçal de Queiroz^{*2}; Flávio Souza Santos^{*3}; Charles Cardoso Santana^{*4}; Rogério Faria Vieira^{*5}; Sarah Abade Ribeiro^{*6}

^{*}Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa
miqueias.pereira@ufv.br¹; queiroz@ufv.br²; flavio.s.santos@ufv.br³; charles.c.santana@ufv.br⁴; rogerio.vieira@embrapa.br⁵; sarah.abade@ufv.br⁶

Palavras-chave: *Sclerotinia sclerotiorum*, Agricultura digital, *Phaseolus vulgaris* L.

Área temática: Inteligência Artificial; **Grande Área:** Ciências Agrárias; **Categoria do Trabalho:** Pesquisa

Introdução

O feijão é um item básico da alimentação do brasileiro e pode ser cultivado durante todo o ano, em três safras, geralmente denominadas de primeira, segunda e terceira safra. Para o feijão de terceira safra, também denominado feijão de outono-inverno, a irrigação é indispensável. O clima mais ameno e a umidade proporcionada pela irrigação da terceira safra podem favorecer o desenvolvimento de doenças fúngicas, como o mofo-branco, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. Esta doença exige que os agricultores façam, pelo menos, duas aplicações fungicidas a partir da floração. Sendo assim, compreender os fatores que favorecem o desenvolvimento do mofo-branco é de elevada importância, uma vez que podem facilitar o combate à doença por meio da identificação de quando esta pode surgir e como pode ser sua severidade.

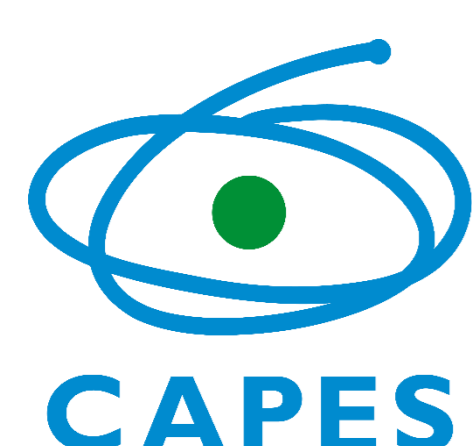
Objetivos

Desenvolver um modelo de *machine learning* para prever o risco de ocorrência do mofo-branco no feijoeiro com base em dados históricos de ocorrência desta doença obtidos em condições de campo.

Material e Métodos

Os dados são provenientes de cinco experimentos realizados nas cidades de Oratórios/MG (anos 2014 e 2015) e Viçosa/MG (anos 2000, 2001 e 2017). Para este trabalho, dos dados coletados nestes cinco experimentos foram o Índice de Severidade de Doença, a densidade do plantio, a variedade cultivada (Pérola, VC17 e Madrepérola), a aplicação ou não aplicação de fungicida, o fechamento de fileira, a precipitação e as temperaturas mínima, média e máxima diárias. Realizou-se uma análise estatística para determinar como essas diferentes variáveis do banco de dados afetam o risco de ocorrência do mofo-branco. Tomando por base as variáveis que mais afetaram a severidade da doença, foi utilizado o modelo *Random Forest* (RF) para a predição de severidade por meio de regressão. O erro médio absoluto (MAE) e o coeficiente de determinação (R²) foram utilizados para avaliar o modelo.

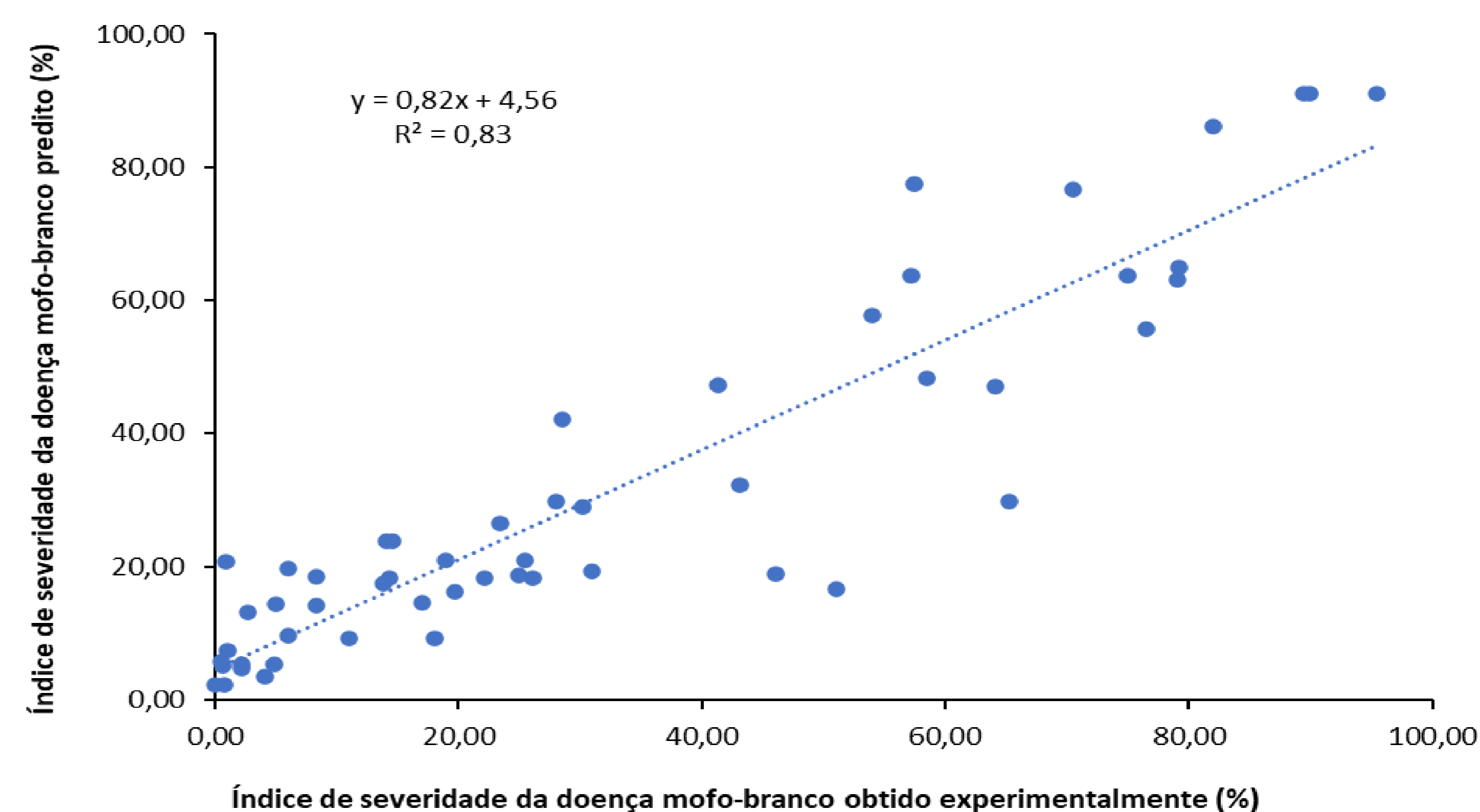
Apoio financeiro



Agradecimentos

Resultados e Discussão

Gráfico 1. Gráfico de dispersão entre os dados de índice de severidade da doença do mofo-branco em feijão experimentais e preditos para a fase de teste do modelo de *machine learning*.



O modelo RF com base na densidade, aplicação ou não aplicação de fungicida, fechamento de fileira, precipitação e temperatura média apresentou um MAE de 8,53% e R² de 0,83, como apresenta o Gráfico 1. Obteve-se ainda, para o modelo com base na densidade, aplicação ou não aplicação de fungicida, precipitação e temperatura média, resultados de MAE de 9,85% e R² de 0,79.

Conclusões

Os resultados deste trabalho sugerem que a predição da severidade do mofo-branco pode ser realizada usando apenas a densidade, aplicação ou não aplicação de fungicida, fechamento de fileira, precipitação e temperatura média num banco de dados limitado, tornando viável sua utilização por produtores com pouca capacidade de coleta e com baixa densidade de dados.

