



Universidade Federal de Goiás

Instituto de Matemática e Estatística

Seminário de Iniciação Científica IME/UFG

Data: 10/03/2021

Título: Aplicação do modelo GAM para caracterização climática da região produtora do feijoeiro no Brasil.

Palestrante: Igor Kuivjogi Fernandes

Resumo

O impacto passado e atual do meio ambiente é um ponto chave para desvendar uma parte importante da adaptação fenotípica de culturas. Para culturas como o feijão comum, existe uma lacuna nesse tipo de estudo. Neste trabalho, quantificamos o impacto dos fatores climáticos na adaptação do feijão comum nas regiões e estações do ano no Brasil, um dos maiores produtores e consumidores de feijão comum. Desenvolvemos uma abordagem de predição ambiental baseada no Modelo Aditivo Generalizado (GAM), com dados ambientais de grande escala e rendimento de grãos de 18 anos do programa de melhoramento de feijão comum no Brasil. Verificamos a capacidade do modelo GAM em explicar os fatores climáticos da variação de rendimento de grãos e também de realizar predições precisas para diversos cenários de produção (quatro regiões, três estações e dois tipos de grãos diferentes). Através do modelo GAM, estimamos prescrições dos limites ideais para cada variável, dentro de cada cenário de produção. Variáveis climáticas derivadas de temperatura máxima e mínima, radiação solar, precipitação e umidade foram amostradas em 2 estágios de cultivo, mais o ciclo de cultivo completo, resultando em um total de 24 variáveis, mais variáveis categóricas e dados de altitude. Nossos resultados sugerem que o efeito climático foi mais evidente durante os ciclos vegetativo e reprodutivo da cultura do feijão. Observamos que a temperatura (máxima e mínima), a radiação solar acumulada e a precipitação estão, em sua maioria, associadas aos principais fatores de variação do rendimento de grãos. O impacto e a importância destas variáveis são diferentes entre as regiões e estações do ano. A vantagem do modelo GAM em relação ao Modelo Linear (LM) ou Modelo Linear Generalizado (GLM), por exemplo, é a capacidade de modelar relações não lineares entre as variáveis explicativas e a variável resposta, utilizando para isso a soma de funções não paramétricas denominadas smooths em uma ou duas dimensões. Apesar do modelo GAM ser bem flexível, ele ainda é um modelo interpretável, diferente de muitos modelos de machine learning que possuem boa capacidade para realizar predições, porém, na maioria das vezes, não são interpretáveis.

(Autores: Igor Kuivjogi Fernandes; Alexandre Bryan Heinemann; Germano Costa-Neto; Julian Ramirez-Villegas; David Henrique da Matta)