Engenharia Florestal

Avaliação de algoritmos genéticos para o ajuste de funções não lineares

SAMMILLY LORRAYNE SOUZA LACERDA - 5º módulo de Engenharia Florestal, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Lucas Rezende Gomide - Professor do Departamento de Ciências Florestais, DCF, UFLA - Orientador(a)

Evandro Nunes Miranda - Coorientador, Doutorando do Departamento de Ciências Florestais, DCF, UFLA

Resumo

A análise de regressão não linear apresenta uma profunda aplicabilidade na estimativa de diversos atributos na Engenharia Florestal. Essas funções, quando bem ajustadas, podem explicar bem as taxas de crescimento e produtividade de uma floresta, permitindo ainda interpretações biológicas sobre o ativo florestal. Porém, esses modelos de regressão não linear necessitam de um chute inicial dos parâmetros para um bom ajuste. Para encontrar esses coeficientes, necessitamos de conhecimento técnico ou buscar na literatura. Como alternativa, as meta-heurísticas, como o algoritmo genético (AG), permitem encontrar esses coeficientes iniciais de forma eficaz, até mesmo melhorar os ajustes de modelos não lineares. Assim, para esse experimento ajustamos um modelo hipsométrico para um plantio comercial de árvores do gênero Eucalyptus sp. aos 7 anos de idade no município de Lavras, MG. O experimento foi esquematizado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC). O trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade de uso do AG na estimativa dos parâmetros de modelos hipsométricos não lineares, visando ainda compreender o desempenho computacional. Neste presente estudo, utilizou-se o modelo Logístico como base, e como tratamentos, diferentes configurações do operador genético cruzamento. Ao todo, 5 tipos de cruzamentos foram implementados, com 4 repetições. A configuração padrão do AG foi de população inicial igual a 100, probabilidade de cruzamento de 0,8 e de ocorrência de mutação de 0,1, com critério de parada de 100 gerações. Toda a implementação e ajuste dos AGs foram feitas em R, com o auxílio do pacote GA. Como tratamento adicional e benchmarking da eficiência do AG em fazer bons ajustes, estimamos o modelo Logístico por Levenberg-Marquard. Para avaliação do experimento por teste de anova e Tukey, foi avaliado o somatório do erro quadrático, a fim de verificar se existiam diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 5% de significância. Como F-valor (1) é menor do que o F-tabelado (1,35), aceita-se a hipótese nula, ou seja, não há médias diferentes entre os tratamentos. Conclui-se que não houve diferenças estatísticas entre as diferentes configurações dos algoritmos genéticos e de Levenberg-Marquardt, constatando que ambos podem ser perfeitamente aplicados no ajuste de funções não lineares, considerando a função logística. Assim como o AG pode ser utilizado para ajustar ou encontrar os parâmetros iniciais de funções desconhecidas.

Palavras-Chave: meta-heurística, Levenberg-Marquard, algoritmos evolutivos.
Link do pitch: https://youtu.be/Rbm-yIGc9Mo