



Democratizando a modelagem de curvas de crescimento com o aplicativo plimanshiny

Tiago Olivoto¹

Resumo

Modelos de crescimento são amplamente utilizados na agricultura para descrever o desenvolvimento temporal das culturas, permitindo a estimativa de parâmetros biologicamente relevantes, como pontos de inflexão, pontos críticos e integrais definidas. No entanto, sua aplicação em larga escala ainda enfrenta limitações devido a desafios computacionais, como a necessidade de ajustar múltiplos modelos não lineares, definir valores iniciais apropriados e garantir a convergência dos ajustes. Este trabalho apresenta o módulo *Growth models*, integrado ao aplicativo plimanshiny, desenvolvido para tornar esse processo acessível, eficiente e escalável. O módulo realiza a modelagem automatizada de dados de séries temporais (ex., altura de planta) com o uso de funções *self-start* e suporte a processamento paralelo. Ele inclui uma ampla gama de modelos organizados em famílias funcionais: modelos sigmoides (Logistic 3P, Logistic 4P, Gompertz, Trans-Gompertz, Weibull, Beta growth, Hill), modelos exponenciais (Von Bertalanffy, Exponential, Janoschek, Asymptotic, Exponential-Plateau, Expolinear), modelos de pico (Asymmetric Gaussian) e modelos cíclicos (Sinusoidal). Adicionalmente, permite a coleta automatizada de dados climáticos via NASA POWER e o cálculo de variáveis derivadas, como graus-dia (GDD), ampliando a base fisiológica dos modelos ajustados. Com poucos cliques, os usuários podem ajustar múltiplos modelos de crescimento, comparar métricas de ajuste (AIC, RMSE, MAE), analisar derivadas de primeira e segunda ordem, extrair estimativas fenológicas e gerar visualizações interativas. O módulo representa uma solução robusta e versátil que democratiza o uso de modelos de crescimento, permitindo o cálculo automatizado e o pronto acesso a dados que podem ser utilizados em análises fenotípicas, estudos de modelagem preditiva e aplicações em inteligência artificial.

Palavras-chave: Fenotipagem de alto rendimento; Modelos de crescimento; modelos não lineares; shiny.

¹Docente do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Catarina – tiago.olivoto@ufsc.br