

Equações diferenciais para a modelagem de crescimento fúngico

Rafael Zanovelo Perin¹, Chiara Muttin, Jamerson Fiorentin, Marcus Kurtz Almança*, Sandra Denise Stroschein*.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Uma Equação Diferencial (ED) é aquela igualdade que contém as derivadas ou diferenciais de uma ou mais variáveis dependentes em relação a uma ou mais independentes, ou seja, a partir de uma equação podemos descrever um fenômeno que contenha variações. A presente pesquisa versa a respeito de uma aplicabilidade da Matemática na Fitopatologia, ciência que estuda as doenças de plantas. A partir da disciplina de Equações Diferenciais I do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS-BG tornou-se possível aplicar os conhecimentos de ED, através da utilização de recursos computacionais e do emprego nas ciências agrárias, ao calcular e modelar a cinética de crescimento de determinado fungo. Este trabalho teve como objetivo a comparação de dados experimentais com o modelo matemático da cinética de crescimento de fungos fitopatogênicos, além de poder determinar qual possui o desenvolvimento mais acelerado. O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia do IFRS-BG utilizando isolados dos fungos *Botryosphaeria dothidea* (TD208, TD316 e TD324) e *Neofusicoccum parvum* (TD100, TD476 e TD522), causadores de Podridão descendente em videira. Para padronizar as condições de crescimento, os fungos foram repicados em placas de Petri com meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) e as placas foram mantidas em câmara de crescimento a temperatura de 26 °C e fotoperíodo de 12h. O crescimento fúngico foi acompanhado com medição do diâmetro da colônia do fungo, com auxílio de paquímetro digital, a cada 12h até que o fungo atingisse o limite máximo do tamanho da placa de Petri (8 cm). Dessa forma obtiveram-se os dados, que posteriormente foram representados graficamente no *software Scilab*. Analisando o comportamento dos dados experimentais notou-se a caracterização de um crescimento logístico, conforme Modelo de *Verhulst*, que nos permite descrever a dinâmica populacional num meio limitado pela capacidade de suporte, que corresponde ao tamanho da placa. Por intermédio do *Scilab* fez-se a modelagem e resolução da ED, havendo a exibição dos dados experimentais e do modelo encontrado na mesma área gráfica, possibilitando a comparação. Ao término do experimento, a partir da análise dos dados obtidos e modelados, o isolado TD 476 apresentou a maior taxa de crescimento (0,8907009), atingindo a capacidade suporte em 120 horas, enquanto o TD 100 a menor (0,4759947) não preencheu a placa completamente em 252 horas. A comparação entre as duas fontes de dados (modelo e experimentais) aconteceu pelo cálculo do erro, obtendo o menor no isolado TD 522 (0,785824) e o maior no TD 316 (5,48926), visto que quanto menor o erro maior é a aproximação do modelo com os dados experimentais. Dessa forma conclui-se que há diferença de velocidade de crescimento entre os fungos e esta característica não está relacionada com a espécie do fungo.

Palavras-chave: Fitopatologia; *Scilab*; Modelo de *Verhulst*;