

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

SOFTWARE DE ANÁLISE DE IMAGENS DE SCANNER DE RAIZES DO CAFÉ

Elian Fernando Simões Costa - 7º Período de Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

André de Lima Salgado - Professor do Departamento de Ciência da Computação, UFLA - Orientador(a)

Sonia Maria de Lima Salgado - Pesquisadora da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG

Lívia Pimenta Teixeira - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG, bolsista BDCTI - I

César Elias Botelho - Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG

Resumo

Meloidogyne paranaensis é o nematoide mais agressivo ao cafeeiro, causando severos danos ao sistema radicular, perda de vigor, desfolha, redução da produção e morte da planta. O sistema radicular é fundamental para absorção de água e nutrientes, fixação, suporte estrutural e resistência a estresses, de modo que sua avaliação em campo é indispensável para compreender o desempenho de cultivares em áreas infestadas. A mensuração das raízes ainda é realizada por processo semiautomático que depende de marcação manual, sendo trabalhosa e sujeita a variações. Este estudo teve como objetivo desenvolver um software para mensurar o comprimento, a área e o volume radicular de cafeeiros em área infestada por M. paranaensis. Tubos de acrílico de 7 cm de diâmetro e 107 cm de comprimento foram instalados na projeção da copa de cafeeiros irrigados no município de Monte Carmelo-MG, empregando as cultivares resistentes MGS Guaçara, MGS Vereda e IPR100, além da suscetível Catuaí IAC 62. Após oito meses, imagens das camadas de solo entre 60 e 90 cm de profundidade foram obtidas com o Root Scanner® CI-600. As imagens foram processadas em software desenvolvido em Python, integrando bibliotecas de visão computacional e análise morfológica. A rotina carrega a imagem via PIL, converte para RGB e ajusta para compatibilidade com OpenCV. Em seguida, aplica-se uma faixa de coloração que destaca as raízes, gerando máscara binária sobre a qual se realiza esqueletização com a função skeletonize. O comprimento é obtido pela contagem dos pixels do esqueleto e convertido em centímetros a partir da escala da imagem (23 cm). O algoritmo também calcula a área ocupada (cm²) e estima o volume radicular (cm³) com base em espessura média. Os resultados apresentaram diferenças de até 20% em relação ao processo semiautomático, mas com expressiva economia de tempo na análise. Os resultados são exibidos em janelas gráficas, com sobreposição do esqueleto na imagem original, além da saída numérica. Conclui-se que o software desenvolvido é eficiente para análise de raízes e representa avanço importante na automatização dessa etapa, embora pesquisas futuras devam buscar reduzir a diferença em relação ao método manual.

Palavras-Chave: Scanner de raízes, Meloidogyne paranaensis, Cafeeiros.

Instituição de Fomento: UFLA, FAPEMIG, FAPESP, CNPq, CAPES e EPAMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/gSvFMxmoMts?feature=shared>