

Engenharia de Materiais

## **Tubetes Biodegradáveis de Impressão 3D e Zinco Nanoestruturado: Análise da Produtividade de Rúcula e Alface**

GABRIEL HENRIQUE VAZ FURTTADO - 10º módulo de engenharia de materiais, Ufla, bolsista PIBIC CNPQ

Hugo Bonézio - Aluno de pós graduação, DBI, UFLA

Gilvano Ebling Brondani - Coorientador, DCF, UFLA

Guilherme Henrique Rosa - 10º módulo de ciências biológicas, ufla, bolsista Fapemig

Alfredo Rodrigues de Sena Neto - Orientador, DEG, UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

O estudo buscou investigar se diferentes geometrias de microtubetes, fabricados por impressão 3D com polímeros biodegradáveis (PLA), poderiam influenciar o enraizamento e, conseqüentemente, a produtividade de duas cultivares: rúcula e alface. A proposta partiu da hipótese de que uma estrutura radicular mais desenvolvida, adaptada a essas geometrias, contribuiria para um melhor crescimento da planta. A técnica de impressão 3D permitiu a criação de tubetes com formas específicas, otimizadas para essas culturas, e o uso de PLA garantiu a biodegradabilidade do material, o que também contribuiu para a sustentabilidade do cultivo. Na metodologia, foram criadas duas geometrias distintas de tubetes, com base no estudo prévio da estrutura radicular das plantas. Dez amostras de cada geometria foram usadas para rúcula e alface, com períodos de cultivo de 30 e 45 dias, respectivamente. Após o crescimento, foram coletados os seguintes dados: área foliar (ambas as plantas), espessura do caule (alface), massa úmida (ambas), massa seca (rúcula) e altura da planta (rúcula). Os dados passaram por tratamento estatístico, e foi observado que, para a alface, não houve diferenças significativas na produtividade entre as geometrias, enquanto, para a rúcula, métricas como massa úmida e seca mostraram diferenças estatisticamente significativas para uma das geometrias que favorecia o alongamento das raízes. Na segunda fase do estudo, o tubete que favoreceu a produtividade na rúcula recebeu um recobrimento superficial com zinco em sua forma nano, com quatro tratamentos diferentes (0%, 100%, 300% e 400% da dose ideal de zinco). O zinco, sendo um micronutriente importante para a rúcula, foi avaliado quanto ao seu impacto na produtividade. Os resultados indicaram que os tratamentos intermediários, com 100% e 300% de zinco, promoveram o melhor desenvolvimento, enquanto a ausência de zinco não trouxe ganhos, e a maior dose (400%) possivelmente gerou um efeito tóxico, reduzindo a produtividade. Concluiu-se que, enquanto na alface as geometrias não apresentaram diferenças significativas, na rúcula houve um impacto claro do design dos tubetes no desenvolvimento da planta. Além disso, o uso de recobrimento com zinco demonstrou que doses moderadas desse micronutriente podem otimizar a produtividade, enquanto doses excessivas podem ser prejudiciais.

Palavras-Chave: tubetes, nanopartículas, agricultura.

Instituição de Fomento: CNPQ CAPES

Link do pitch: <https://youtu.be/JhjVDJ60Klg>