



# AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE SUBSTRATOS A BASE DE ESTERCO SUÍNO E PALHA DE CAFÉ NA MORFOLOGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO

## ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF SUBSTRATES BASED ON SWINE MANURE AND COFFEE STRAW ON THE MORPHOLOGY OF PAPAYA SEEDLINGS

Nathalia Silva de Amorim<sup>1</sup>; Sávio da Silva Berilli<sup>2</sup>; Julio Cesar Fiorio Vettorazzi<sup>3</sup>; Euliene Pereira Henrique<sup>4</sup>; Ryan Henriques Torres<sup>5</sup>; Ronan Bitencourt Machado<sup>6</sup>; Luis Gabriel Maifredi Brites<sup>7</sup>; Joquebede Seixas da Silva<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil. [nathaliasdeamorim@outlook.com](mailto:nathaliasdeamorim@outlook.com). [Apresentador do trabalho](#).

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [berilli@gmail.com](mailto:berilli@gmail.com).

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [juliocesar.f.v@hotmail.com](mailto:juliocesar.f.v@hotmail.com).

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [euliene.pereira@gmail.com](mailto:euliene.pereira@gmail.com).

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [ryanhenriquestorres@gmail.com](mailto:ryanhenriquestorres@gmail.com)

<sup>6</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [ronanmachado2003@gmail.com](mailto:ronanmachado2003@gmail.com)

<sup>7</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [luizbiel222@gmail.com](mailto:luizbiel222@gmail.com)

<sup>8</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre - ES, CEP: 29500-000. Brasil [joquebedeseixasdasilva@gmail.com](mailto:joquebedeseixasdasilva@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya L.*) é uma frutífera pertencente à família Caricaceae e é a espécie de maior valor econômico desta família, sendo o Espírito Santo um dos maiores produtores, correspondendo à 50% do que é produzido no país, sendo considerada como uma das frutíferas mais cultivadas e consumidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo e de importância econômica para o país (SERRANO, CATTANEO. 2010). A produção de mudas é uma das principais etapas para a obtenção de plantas de mamoeiro que expressem o seu máximo potencial produtivo (WECKNER et al., 2016). A utilização da matéria orgânica residual como substrato alternativo para a produção de mudas ganha destaque devido a sua quantidade de nutrientes, sendo utilizada por pequenos, médios e grandes produtores (BERILLI et al., 2017). O Brasil figura entre os líderes na produção e exportação global de proteína animal, e a suinocultura desempenha um papel crucial nesse cenário. Com o encarecimento dos insumos agrícolas, os dejetos suínos emergem como uma



alternativa para reduzir os custos de produção, desde que sua administração seja cuidadosa para minimizar os impactos ambientais adversos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em casa de vegetação, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus de Alegre, localizado na região do Caparaó, município de Alegre, com coordenadas geográficas de 20°45'44" de latitude Sul, 41°27'42,83" de longitude Oeste, e altitude média de 134 m.

O arranjo experimental utilizado foi o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial duplo: 2 (adição e sem adição de lodo de curtume líquido) x 5 (proporções de misturas entre substrato compostado e substrato comercial Carolina II®: 0, 25, 50, 75 e 100) com 5 repetições e 16 mudas por parcela. Para a obtenção das mudas, foram utilizadas sementes da cultivar Sunrise Solo BS 2000, pertencente ao padrão Solo. As mudas foram preparadas utilizando bandejas com 162 células com volume de 50 cm<sup>3</sup>. As bandejas foram colocadas em bancadas situadas a 1 m do solo em casa de vegetação. A casa de vegetação possui cobertura em material translúcido de polipropileno, seguido de tela sombrite com 50% de luminosidade. Sistema de irrigação automatizado com temporizador por microaspersão, onde foram aplicados dois turnos de rega, sendo um realizado pela manhã e outro no final da tarde.

Para a produção de substratos compostados, foram montadas leiras de compostagem com palha de café e esterco suíno diretamente sobre o solo. Para cada leira, foi utilizado 60 kg de palha de café e 30 kg de resíduos. Para a compostagem que recebeu lodo de curtume líquido como aditivo, foi adicionado 1/3 (20 kg) do total de palha de café. Esse lodo foi adicionado aos poucos em cada camada de resíduo que foi adicionada sobre a palha de café. As leiras de compostagem foram montadas de forma retangular com dimensões aproximadas de 1,50 m de comprimento x 1,20 m de largura. Foi iniciada as leiras sempre com 15 kg de palha de café adicionando em seguida 10 kg de esterco suíno. Esse processo foi seguido por três vezes atingindo os 30 kg de lodo de curtume desidratado. Após foi adicionado mais uma camada de 15 kg de palha de café. Tanto as leiras com lodo de curtume líquido quanto as sem lodo de curtume líquido, receberam 10 litros de água em cada camada de palha de café, totalizando 40 litros de água. A umidade, temperatura e pH das leiras foram acompanhados todo dia. Toda semana foi adicionada água a fim de manter a umidade das leiras entre 40 e 65 %. As leiras de compostagem permaneceram estáticas durante os primeiros 60 dias. Após esse período foi iniciado o processo de reviramento das leiras, sendo realizado quatro reviramentos. Aos 120 dias, os substratos compostados foram ensacados.

Aos 30 dias após a semeadura as mudas foram avaliadas conforme as seguintes características: a) Massa fresca da parte aérea (MFPA); b) Massa fresca do sistema radicular (MFRA); c) Massa seca parte aérea (MSPA); d) Massa seca Raiz (MSRA), em gramas. Para obtenção da MSPA

e MSRA, as mudas foram secas em estufa ventilada por 72 horas a 65 °C. medida em g; e) Índice de Qualidade de Dickson (IQD), segundo Dickson et al. (1960) dado por:

$$IQD = \frac{MST}{\left( \frac{AP}{DC} + \frac{MSPA}{MSRA} \right)}$$

Em que: IQD= índice de qualidade de Dickson; MST= massa seca total (g); H= altura (cm); DC= diâmetro do colo (mm); MSPA= massa seca da parte aérea (g); MSSR= massa seca do sistema radicular (g).

Para interpretação e análise dos dados dessa etapa do experimento, foram verificados a normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk. Uma vez detectadas diferenças entre os fatores pela Anova, os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa R Studio e o pacote ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 contém um resumo da análise de variância. É evidente que, no caso da fonte de variação lodo, não houve diferença significativa para nenhuma das características morfológicas. No que diz respeito a fonte de variação tratamento, a característica MFPA apresentou diferença significativa a  $p < 0,05$ . Quanto à interação entre lodo e tratamento, não houve diferença significativa.

**TABELA 1** - Resumo da análise de variância de características relacionadas ao desenvolvimento de mudas de mamão em substrato à base de Esterco suíno.

| FV                  | GL | QUADRADO MÉDIO |         |          |           |          |
|---------------------|----|----------------|---------|----------|-----------|----------|
|                     |    | MFPA           | MFRA    | MSPA     | MSRA      | IQD      |
| BLOCO               | 4  | 0.098          | 0.023   | 0.001    | 0.0005    | 101.133  |
| LODO                | 1  | 0,020ns        | 0,006ns | 0ns      | 0,0002ns  | 1,649ns  |
| TRATAMENTO          | 4  | 0,138*         | 0,033ns | 0,003**  | 0,0001ns  | 25,805ns |
| LODO*TRATAMEN<br>TO | 4  | 0,0154ns       | 0,019ns | 0,0002ns | 0,00005ns | 11,533ns |
| RESIDUO             | 36 | 0.038          | 0.021   | 0.0004   | 0.0002    | 34.015   |
| MEDIA               |    | 0.6462         | 0.5756  | 0.0945   | 0.0387    | 19.58    |
| Cve                 |    | 28.4           | 22.92   | 19.09    | 33.64     | 26.59    |

Legenda: F.V. = Fonte de variação; G.L. = Grau de liberdade; MFPA= Massa fresca da parte aérea; MFRA: Massa fresca da raiz; MSPA= massa seca da parte aérea (g); MSRA= massa seca do sistema radicular (g); IQD= índice de qualidade de Dickson; Cve = Coeficiente de variação experimental; \*\*, \* e ns - Significativo a  $p < 0,01$  e  $p < 0,05$  e não significativo, respectivamente, pelo teste F.

De acordo com a tabela 2, as características MFRA s/lodo e MSPA c/lodo apresentam diferenças significativas. Para MFRA s/lodo, o tratamento utilizando 100% foi o único inferior aos demais, assim como no MSPA c/lodo.



**TABELA 2** - Análise de agrupamento de Scott Knott de características relacionadas ao desenvolvimento de mudas de mamão em substrato à base de esterco suíno.

| Tratamento | MFPA    |         | MFRA    |         | MSPA    |         | MSRA    |         | IQD     |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | S/ lodo | C/ lodo | S/ lodo | C/ lodo | S/ lodo | C/ lodo | S/ lodo | C/ lodo | S/ lodo | C/ lodo |
| 0          | 0.43    | 0.45    | 0,48 b  | 0.52    | 0,07 b  | 0,06 b  | 0.03    | 0.04    | 15.92   | 17.74   |
| 25         | 0.81    | 0.64    | 0,6 a   | 0.64    | 0,09 a  | 0,10 a  | 0.04    | 0.04    | 19.68   | 20.12   |
| 50         | 0.7     | 0.68    | 0,66 a  | 0.58    | 0,10 a  | 0,11 a  | 0.04    | 0.04    | 21.26   | 20.84   |
| 75         | 0.72    | 0.71    | 0,69 a  | 0.54    | 0,11 a  | 0,12 a  | 0.04    | 0.04    | 20.09   | 20.34   |
| 100        | 0.66    | 0.65    | 0,51 b  | 0.54    | 0,10 a  | 0,08 b  | 0.05    | 0.04    | 21.84   | 17.74   |

Legenda: ; MFPA= Massa fresca da parte aérea; MFRA: Massa fresca da raiz; MSPA= massa seca da parte aérea (g); MSRA= massa seca do sistema radicular (g); IQD= índice de qualidade de Dickson. S/Lodo = Sem adição de lodo de curtume líquido; C/Lodo = Com adição de lodo de curtume líquido. Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de agrupamento de Scott Knott ao nível de  $p < 0,05$ .

No caso da MFRA s/lodo, os resultados indicam que o tratamento utilizando 100% teve um desempenho inferior em comparação com os demais tratamentos. Isso pode ser resultado de uma possível condição desfavorável de crescimento para as raízes sob essa configuração específica de tratamento. Por outro lado, a análise da MSPA c/lodo revela que o tratamento com 100% também foi o único a apresentar resultados inferiores. Isso pode sugerir que a adição de lodo à parte aérea das plantas afetou negativamente o seu crescimento e desenvolvimento, possivelmente devido a uma sobrecarga de nutrientes. Os resultados destacam a importância de considerar cuidadosamente os diferentes tratamentos e suas interações com as plantas e o substrato, a fim de otimizar o desempenho das culturas e maximizar a produção agrícola.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento das mudas de mamão é impactado pela composição do substrato, que inclui esterco suíno, mas isso varia conforme as proporções utilizadas em cada tratamento. É crucial estar atento ao desequilíbrio nutricional que pode surgir caso as concentrações ultrapassem o nível desejável.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela disponibilização da bolsa e ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) Campus Alegre pelo apoio com a estrutura e materiais do laboratório e incentivo nas pesquisas.

## REFERÊNCIAS



BERILLI, S. S.; BERILLI, A. P. C. G.; LEITE, M. C. T.; QUARTEZANI, W. Z.; ALMEIDA, R. F.; SALES, R. A. Uso e resíduos na agricultura. In: NICOLI, C. F. **Agronomia: colhendo as safras do conhecimento**. Alegre, ES: UFES, CAUFES, 2017. p. 10-38.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicles**, Mattawa, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Revista da Estatística da UFOP**, v.1, n. 1, p.1-9. 2011.

SERRANO, L.A.L.; CATTANEO, L.F. O cultivo do mamoeiro no brasil. **Revista brasileira de fruticultura**, v.32, n.3 p.657-959. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/WygSFL3MxNwHTZ4sSp4yHP/?lang=pt&format=p df>. Acesso em 20 jun. 2021.

WECKNER, F. DA C. CAMPOS, M.C.C.; NASCIMENTO, E.P.; MANTOVANELLI, B.C.; NASCIMENTO, M.F. Avaliação das mudas de mamoeiro sob o efeito da aplicação de diferentes composições de biofertilizantes. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n.1, p. 700-706, 2016