

# ANÁLISE BIOMÉTRICA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) SOB APLICAÇÃO DE *Rhizophagus intraradices* E *Trichoderma* spp.

## ANÁLISIS BIOMÉTRICO DE YUCA (*Manihot esculenta* Crantz) BAJO APLICACIÓN DE *Rhizophagus intraradices* Y *Trichoderma* spp.

Alailson Lucas Nobre Soares<sup>1</sup>  
Leonardo Elias Ferreira<sup>2</sup>

**Área Temática 04:** Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e Soberania Alimentar;  
**Modalidade:** Resumo expandido

### 1. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), é uma planta que atravessou gerações pela sua grande importância na alimentação dos povos antigos, e até os dias de hoje, ainda faz parte de muitos pratos paraenses, em função da sua versatilidade culinária e facilidade de cultivo (FRAZÃO, 2022). Quando se fala de rendimento, durante todos os anos levantados pelo censo do IBGE (2024), não houve aumentos significativos nesse aspecto, ficando em torno de 15.000 kg/ha, indicando a ausência de técnicas ou adoção delas por algum motivo, seja pela acessibilidade ou conhecimento delas.

Há alguns anos, vem sendo analisado os efeitos benéficos do uso de microrganismos na lavoura, como fungos filamentosos, a exemplo o *Trichoderma* spp., como foi comprovado pela pesquisa de Stefanello (2016), que verificou um aumento de 10 t/ha com aplicação do *T. harzianum*. Outra pesquisa utilizando bioestimulantes, foi o realizado pelo Santos (2024), que ao aplicar fungos micorrízicos na lavoura, observou um aumento na produtividade das raízes. Esse efeito na produtividade se deve ao fato de que o fungo *Trichoderma* spp. é capaz de solubilizar alguns nutrientes que estão fortemente adsorvidos nos colóides do solo, passando eles para um estado absorvível pelas raízes (LUCON, 2009). Já os fungos micorrízicos arbusculares, podem promover esse crescimento por conta do aumento da superfície explorada nos solos, enquanto estiver em simbiose com as plantas (BERBARA, et al., 2006).

Em vista disso, o objetivo deste experimento é avaliar o efeito no crescimento da mandioca sob aplicação de *Trichoderma* spp., *Rhizophagus intraradices* e a combinação destes,

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia; alailson.soares@discente.ufra.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia; lelias@yahoo.com.br

a fim de analisar a possibilidade de uma razão de substituição deles por uma parte da adubação química.

## 2. Metodologia

O experimento foi conduzido em São Francisco do Pará, no Estado do Pará, com a classificação climática de Köppen, é o tipo Af (Clima Tropical Chuvoso Sem Estação Seca). O solo apresenta as seguintes composições químicas segundo a análise de solo:

**Tabela 1** – Análise química de solo, da área experimental em São Francisco do Pará, PA.

Macronutrientes			Micronutrientes		
Análise	Unidade	Resultado	Análise	Unidade	Resultado
Ca	Cmol/dm <sup>3</sup>	0,7	Cu	mg/dm <sup>3</sup>	1,88
Mg	Cmol/dm <sup>3</sup>	0,5	Fe	mg/dm <sup>3</sup>	34,3
Al	Cmol/dm <sup>3</sup>	0,05	Mn	mg/dm <sup>3</sup>	15,1
S	mg/dm <sup>3</sup>	0,2	Zn	mg/dm <sup>3</sup>	0,21
Na	mg/dm <sup>3</sup>	0,05	B	mg/dm <sup>3</sup>	0,24
K	Cmol/dm <sup>3</sup>	0,07	Mo	mg/dm <sup>3</sup>	0,14
K	mg/dm <sup>3</sup>	27,43	Cl	mg/dm <sup>3</sup>	0,1
P	mg/dm <sup>3</sup>	0,99			
P - Resina	mg/dm <sup>3</sup>	2,41			

Fonte: Autores, 2025.

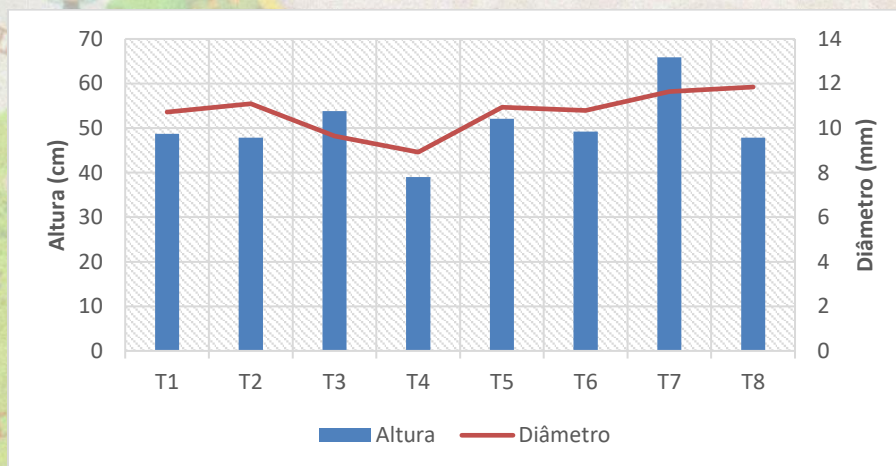
O ensaio foi de blocos inteiramente casualizados, de 4 blocos com 8 tratamentos, e cada um com 4 repetições, na qual foram: T1 - testemunha; T2 – aplicação do produto Rotella BR Ultra (*Rhizophagus intraradices* com 167 mil propágulos.g<sup>-1</sup>); T3 – aplicação do *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride* (com 94 milhões e 66 milhões de propágulos.g<sup>-1</sup> respectivamente); T4 – somente adubação N-P-K; T5 – adubação N-P-K com *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride*; T6 – adubação N-P-K com Produto Rotella BR Ultra; T7 – Rotella BR + *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride* com apenas 50% da adubação calculada; e T8 - Rotella BR + *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride* com adubação total.

A biometria das plantas foi realizada com 90 dias após o plantio, foi medido a altura da planta, diâmetro do coleto e número de folhas, utilizando trena e paquímetro digital. Os dados coletados foram tabulados e analisados no programa Excel, para calcular a média e os desvios padrões.

## 3. Resultados/Discussões

Observando os valores, a altura do tratamento 7 foi a que mais se destacou, com aproximadamente 65 cm, seguido do tratamento T3 com ~53 cm, uma diferença de 12 cm entre eles. Agora quando observamos os menores valores, vemos que o T4 não teve uma boa resposta na altura e nem mesmo no diâmetro, estando abaixo de 40 cm e 10 mm de diâmetro (Figura 1). Os tratamentos restantes, tiveram uma resposta no quesito altura, próximos um dos outros, flutuando próximo dos 50 cm, enquanto que divergiram mais no diâmetro do coleto. É visto que os maiores valores do diâmetro foram dos tratamentos 7 e 8, com 11,6 mm e 11,8 mm respectivamente, seguindo dos menores que foram o T2, T5 e T6 com 11, 10,8 e 10,7 mm respectivamente.

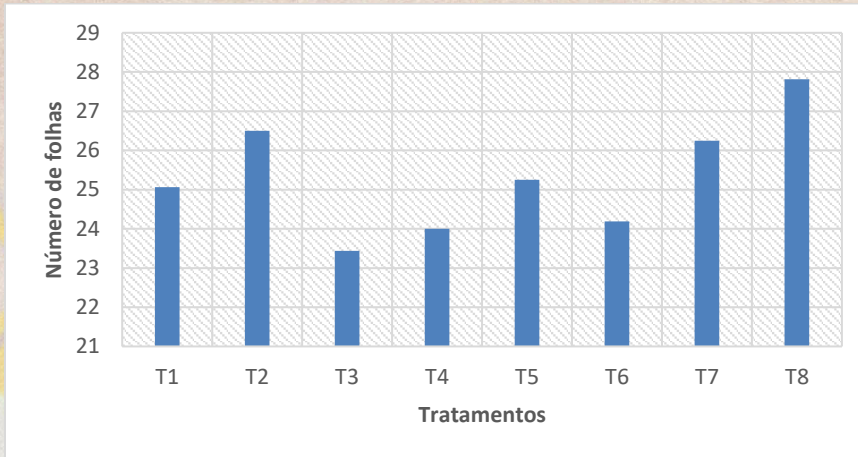
**Figura 2** – Altura da planta e diâmetro do coleto, de cada tratamento.



Fonte: Autores, 2025.

Analisando agora o número de folhas na figura 2, pode-se ver que os tratamentos com maiores quantidades são os T2, T7 e T8, na qual os dois primeiros apresentaram 26 folhas e o T8 com 28. Os tratamentos 3 e 4 apresentaram valores abaixo de 24 folhas, sendo os com menor quantidade dentre os tratamentos. Averiguando esses valores de forma combinada, é possível afirmar que os tratamentos T2, T7 e T8 tiveram os melhores resultados, no entanto as plantas do T8 apresentam as melhores características para um crescimento satisfatório, por conta principalmente do maior número de folhas.

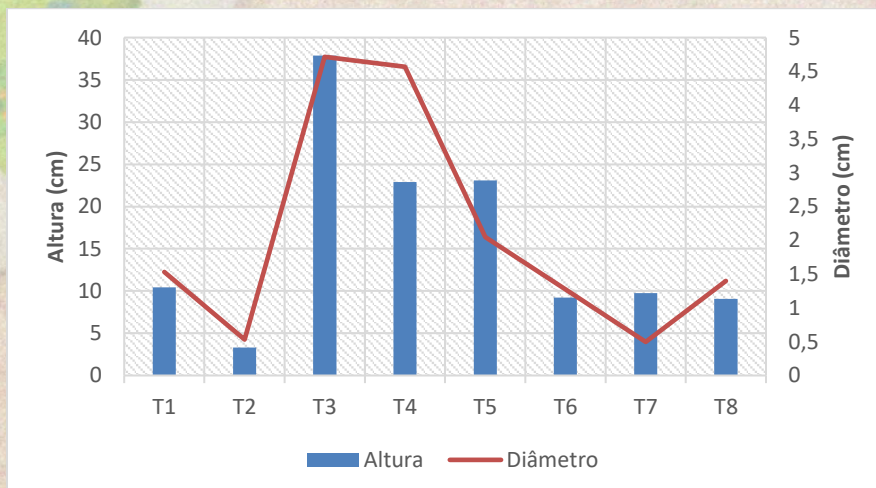
**Figura 2** – Número de folhas de cada tratamento.



Fonte: Autores, 2025.

Prescrutando agora a figura 3, os desvios padrões na altura de cada tratamento, percebemos que os maiores foram do tratamento 3, 4 e 5, com 37,80, 22,8 e 23 cm respectivamente, enquanto que as diferenças em relação a média ficaram bem próximas no tratamento T2, e nos demais também. Provavelmente isso ocorreu pelo fato de que o lado da área que se encontra algumas repetições, inclusive os do T3 e T4 são mais baixos e alagam quando chove muito, atrasando o desenvolvimento das plantas de mandioca. Esse fenômeno pode ser percebido também no diâmetro desses tratamentos, no entanto não dessa vez o T7 não teve uma grande diferença.

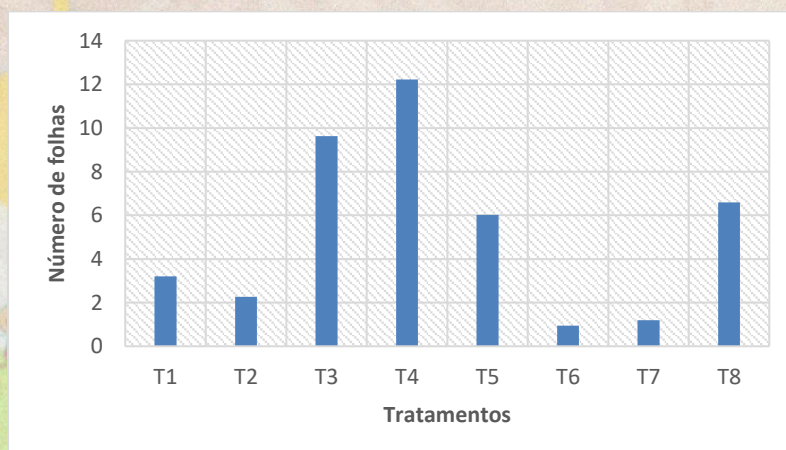
**Figura 3** – Desvios padrões da altura e diâmetro de cada tratamento.



Fonte: Autores, 2025

Por fim, os desvios padrões para o número de folhas foi parecido com os das variáveis altura e diâmetro para cada tratamento, no entanto o tratamento 8 apresentou um desvio de ~6 folhas (Figura 4).

**Figura 4** – Desvio padrão do número de folhas de cada tratamento.



Fonte: Autores, 2025.

#### 4. Considerações Finais

O experimento demonstrou que é possível substituir parte da adubação com adição de bioestimulantes, como demonstrado pelos resultados de T7 e T8, e chegar em resultados parecidos. No entanto, ainda é importante fazer análises posteriores, principalmente de produtividade, pois até a segunda fase fenológica da mandioca (na qual foi feito a biometria) o desenvolvimento é predominantemente radicular. Embora esses valores preliminares indiquem bem qual desses tratamentos são mais promissores, como no caso dos tratamentos 7 e 8.

#### 5. Referências Bibliográficas

BERBARA, Ricardo LL; SOUZA, Francisco A.; FONSECA, Henrique MAC. Fungos micorrízicos arbusculares: muito além da nutrição SBCS, Viçosa, 2006. **Nutrição Mineral de Plantas**, 432p.(ed. FERNANDES, MS), 2006.

FRAZÃO, Wellington. Cultura, identidade e renda: a importância da mandioca no Pará. **ESTADÃO**, 2022. Disponível em: < <https://expresso.estadao.com.br/naperifa/cultura-identidade-e-renda-a-importancia-da-mandioca-no-para/#:~:text=Além%20dar%20sustento%20ao%20corpo,população%20paraense%2C%20amazônica%20e%20cabocla.&text=Quando%20o%20Brasil%20foi%20colonizado,tempo%20da%20civilização%20da%20mandioca.> >. Acesso em: 31 de maio de 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**. Pará, 2024. Disponível em: <  
<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 30 de maio de 2025.

LUCON, Cleusa Maria Mantovanello. Promoção de crescimento de plantas com o uso de *Trichoderma* spp. **São Paulo: Instituto Biológico/Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal**, 2009.

SANTOS, CARLOS HENRIQUE DOS. ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA MANDIOCA SOBRE INFLUÊNCIA DA INOCULAÇÃO COM FUNGOS MICORRÍZICOS. 2024.

STEFANELLO, Luciano et al. Produtividade e controle de podridão radicular na cultura da mandioca (*Manihot esculenta*) com o uso de *Trichoderma* spp. 2016.

