

# PRODUÇÃO DE RABANETE (*RAPHANUS SATIVUS. L*) COM USO DE ESTERCO BOVINO E CAMA DE FRANGO

## **Ane Caroline Lima Fortunatti**

[anecarolinelima2017@gmail.com](mailto:anecarolinelima2017@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Alice Oliveira da Silva**

[Aliceoliveiradasilva2001@gmail.com](mailto:Aliceoliveiradasilva2001@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Aline Lobato de Souza**

[alinels.agropecuaria@gmail.com](mailto:alinels.agropecuaria@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Antonia da Silva Santos**

[crissmatos850@gmail.com](mailto:crissmatos850@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Beatrys Kemelly da Silva Vieira**

[Beatrys.vieira@icloud.com](mailto:Beatrys.vieira@icloud.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Danielle de Carvalho Dias**

[danielledecarvalhodias@gmail.com](mailto:danielledecarvalhodias@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Dayra Nycolly Gonçalves Aguiar**

[daniicoll.tga@gmail.com](mailto:daniicoll.tga@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

## **Ediarlin Felix**

[ediarlin2003.tga@gmail.com](mailto:ediarlin2003.tga@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

**Josefa Jaresdene de Lima**

[josilima2233@gmail.com](mailto:josilima2233@gmail.com)

Acadêmica do curso Técnico em Agropecuária  
ETE Tangará da Serra-MT

**Edson Costa Ramos**

[agrocostamos@gmail.com](mailto:agrocostamos@gmail.com)

Mestre em Agroecossistemas (UFSC) e professor na  
ETE Tangará da Serra-MT

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8427-0101>

**Elinez da Silva Rocha**

[elinezrocha@secitec.mt.gov.br](mailto:elinezrocha@secitec.mt.gov.br)

Doutora em Ecologia (UFRN) e professora na  
ETE Tangará da Serra

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9233-6403>

**Resumo:** A produção e o consumo de hortaliças assumem um papel fundamental tanto na economia quanto na saúde do brasileiro. O rabanete (*Raphanus sativus. L*) é um alimento rico em fibras alimentares, vitamina C e minerais, como potássio e fósforo, proporcionando numerosos benefícios à saúde. No entanto, essa cultivar é bastante exigente do ponto de vista nutricional, necessitando de uma grande quantidade de nutrientes em um curto período. Devido a isso, o objetivo deste trabalho foi investigar a eficiência da adubação orgânica, através de um experimento com dois tratamentos: 1) tratamento controle; e 2) com esterco bovino + cama de franco para a produção de rabanetes. Como resultado, tem-se que a adubação do tratamento 2 promoveu melhorias no comprimento, largura e números de folhas, conseqüentemente, na área foliar e parte aérea das plantas, sendo significativo comparado ao controle. Porém, na geração da raiz tuberosa, o controle apresentou maior desenvolvimento. Um dos motivos que pode ter impactado nesse fator foi o espaçamento no limite mínimo entre plantas.

**Palavras-chaves:** Adubação orgânica. Rabanetes. Hortaliças.

**Abstract:** *The production and consumption of vegetables play a fundamental role both in the economy and in the health of Brazilians, and the radish (*Raphanus sativus*. L) is a food rich in dietary fiber, C vitamin and minerals such as potassium and phosphorus, providing health benefits. However, this cultivar is quite demanding from a nutritional point of view, requiring a large amount of nutrients in a short period of time. Due to this, the objective of this research was to investigate the efficiency of organic fertilization, through an experiment with 2 treatments i) control treatment and, ii) with bovine manure fertilizer + chicken litter fertilizer for the production of radishes. As a result, the fertilization of treatment 2 promoted improvements in the length, width and number of leaves, consequently, in the leaf area and aerial part of the plants, being significant compared to the control. However, in tuberous root generation, the control showed greater development, one of the reasons that may have impacted this factor was the spacing at the minimum limit between the plants.*

**Keywords:** *Organic Fertilizer. Radishes. Vegetables.*

## Introdução

A produção de hortaliças exerce um papel de fundamental importância na economia e na agricultura brasileira. Elas constituem um grande grupo de plantas alimentares que se caracterizam pelo alto valor nutritivo, pequeno porte e rápido crescimento (Embrapa, 2009). O rabanete (*Raphanus sativus*. L), pertencente à família Brassicaceae, é uma das culturas hortícolas mais primitivas de que se possui registro, presumindo-se que já era cultivada há mais de três milênios, contudo, sua origem é bastante contestada, suspeitando-se ser oriunda da China, sul da Europa e até do antigo Egito.

As raízes dessa hortícola tuberosa apresentam expressiva divergência entre suas formas e tamanhos, podendo ser ovais, alongadas ou redondas, e coloração da casca vermelha ou branca,

e sua polpa é habitualmente branca. O rabanete é abundante em fibras alimentares, vitamina C e minerais, como potássio e fósforo. Propicia numerosos benefícios à saúde, como: prevenção ao câncer, diminuição do colesterol, ajuda na digestão, na regulação da pressão arterial, além de contribuir para um melhor funcionamento renal, possibilitando, ainda, redução de peso (Assis *et al.*, 2016).

Segundo Rodrigues *et al.* (2013), no Brasil, a produção de hortaliças tem aumentado nos últimos anos, o que tornou o consumidor bastante exigente em termos de qualidade, fazendo com que os produtores adotem novas tecnologias e manejos que ampliem a qualidade e rendimento das culturas. Diante do exposto, a adubação à base de esterco de animais, vermicompostagem, e adubos químicos representam uma alternativa viável para os produtores, presente na maioria das propriedades rurais, por serem de baixo custo. São ricos em nutrientes, disponibilizando-os por todo o crescimento da cultura, minimizando os ricos de erosão, aumentando as qualidades químicas e físicas do solo, propiciando macros e micronutrientes às cultivares (Kiehl, 2010).

Segundo Figueiredo *et al.* (2007), os esterco de aves (frangos ou galinha) e de bovinos estão entre os mais utilizados devido à maior disponibilidade e pelo potencial em suprir parcial ou integralmente as exigências nutricionais e aumentar a produtividade e qualidade de diversas hortaliças.

Os adubos orgânicos de origem bovina, de acordo com Moreira *et al.* (2008), são os mais utilizados pelos produtores no cultivo de hortaliças. O aproveitamento de esterco bovino torna-se uma prática útil e econômica para os pequenos e médios produtores, sendo rico em nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, disponibilizando-os para as plantas (Oliveira *et al.*, 2007). A cama de frango é considerada o segundo material proveniente da matéria-prima produzida por animal, mais utilizada na adubação orgânica, pode ser pura ou misturada com outros materiais, e fornece quantidades importantes de macronutrientes e micronutrientes (ARAÚJO *et al.*, 2017).

A cultura do rabanete é considerada exigente do ponto de vista nutricional, pelo fato de necessitar de uma grande quantidade de nutrientes em um curto período. Devido a isso, dificilmente se consegue reverter deficiências nutricionais durante o ciclo de desenvolvimento da cultura, especialmente de nitrogênio e potássio, os dois nutrientes considerados essenciais para a planta (Coutinho Neto *et al.*, 2010).

Os nutrientes minerais desempenham funções essenciais e específicas, portanto, sua deficiência ou toxidez é observada através de quadros sintomatológicos, muitas vezes característicos para cada nutriente, sendo dependente da cultivar estudada e dos fatores ambientais (Oliveira *et al.*, 2009).

A cultura do rabanete necessita de grandes quantidades de nutrientes em um curto intervalo de tempo. Desse modo, é necessário o fornecimento desses nutrientes através de doses e fontes adequadas, principalmente fontes de nitrogênio e potássio, os macronutrientes mais exigidos pela maioria das culturas e mais requeridos para a formação da raiz (Castro *et al.*, 2016).

O nitrogênio (N) é considerado um componente essencial de aminoácidos, proteínas e clorofilas. Já o potássio (K), está envolvido nas mais diversas reações bioquímicas do metabolismo vegetal (Castro *et al.*, 2016).

Por outro lado, o fósforo (P) é, dentre os macronutrientes, um dos menos exigidos pelas plantas, porém é requerido para o ótimo crescimento, dependendo da espécie, de maneira geral, as plantas necessitam de forma igualitária da demanda do enxofre (S) (Faquin; Andrade, 2004).

O cálcio (Ca) é responsável por manter a integridade estrutural e funcional das membranas e parede celular. Seu efeito é percebido no crescimento e no desenvolvimento vegetal, podendo atrasar o amadurecimento, melhorar os frutos ou alterar a fotossíntese e outros processos celulares (Rodas, 2008).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar o desempenho produtivo do rabanete em função do adubo misto (cama

de frango e esterco bovino), através da mensuração de diversas variáveis, visando proporcionar alta produtividade dessa cultura.

## 1. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi desenvolvido pelos alunos do curso Técnico em Agropecuária, sob a orientação dos professores da Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Tangará da Serra ETE/TGA. O experimento foi conduzido na Unidade Experimental da ETE/TGA, a qual integra a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (Seciteci). A escola está localizada nas coordenadas geográficas: latitude  $14^{\circ}37'10''$  sul e a uma longitude  $57^{\circ}29'09''$  oeste, estando a uma altitude de 387 metros em relação ao nível do mar, segundo dados do IBGE.

Para o plantio da cultivar adotou-se o delineamento experimental em caixarias de madeira sobre o solo, com o comprimento de 1,0m x 0,60m e profundidade de 0,20m, sendo definidas para Tratamento Controle e para o Tratamento com Esterno bovino (40%) e Cama de frango (60%) utilizando três réplicas cada (Figura 1).

**Figura 1** – Vista da Frente do canteiro após construção.



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

A preparação e adubação dos canteiros ocorreram no dia 12 de abril de 2022, utilizando a proporção de 40% de esterco bovino e 60% de cama de frango. Para adubação orgânica, recomenda-se aplicar 30 a 50 t/ha de esterco de curral bem curtido ou composto orgânico, sendo a maior dose para solos arenosos (Raij *et al.*, 1997). Como o solo apresentou textura visualmente siltosa, foi utilizada a medida de 40 t/ha, ou 40.000 kg/ha, no entanto, para a aplicação foram realizados as seguintes conversões e cálculos de adubação, considerando a área do canteiro com 0,6 m<sup>2</sup>:

O cálculo de adubação foi realizado da seguinte forma, considerando a variável “z” a quantidade de adubo necessário para o canteiro.

$$\begin{aligned} 40.000\text{kg} &= 10.000\text{m}^2 \\ z &= 0,6\text{m}^2 \\ z * 10.000 &= 40.000 * 0.6 \\ z &= 2,4 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Sendo assim, para cada m<sup>2</sup> seriam necessários 2,4 kg de esterco orgânico, no entanto, na adubação mista obtivemos a proporção de 0,96 kg de esterco bovino (40%) e 1,44 kg de cama de frango (60%). Após a preparação ocorreu a irrigação até o dia do plantio.

O plantio das sementes de rabanete ocorreu no dia 20 de abril de 2022, feito por réplica 4 linhas com 10 covas de 1,0 cm de profundidade, espaçamento de 5,0 cm entre plantas e 20 cm entre linhas, semeando 3 sementes por cova (Figura 2). No cultivo do rabanete, é recomendada semeadura direta por não tolerar transplante de mudas (Filgueira, 2008).

Figura 2 – Área interna do canteiro no local experimental da Escola Técnica em Tangará da Serra-ETE 2022



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

No dia 28 de abril de 2022 foi realizada uma seleção das mudas para análise de algumas variáveis, por meio de um sorteio com numeração de 1 a 10 por linha, selecionando assim 1 representante por linha e, conseqüentemente, 4 por réplica, conforme o croqui abaixo (Figura 3A). Vale ressaltar que para comparativo de resultados foi feito também um plantio nas mesmas condições do experimento, porém sem a utilização de qualquer adubação, representado no croqui (Figura 3B). Assim, iniciaram-se as medições, que aconteceram uma vez por semana até a data da colheita. As variáveis mensuradas foram: altura da parte aérea da planta, maior largura foliar, comprimento da folha e quantidade das folhas, usando a unidade de medida centímetros para coleta dos dados (Figura 4).

**Figuras 3 (A e B) – Croqui gerado através de sorteio para análise das plantas**

A		CROQUI: CONTROLE									
Canteiro 1											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

B		CROQUI: EXPERIMENTO									
Canteiro 1											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

A		CROQUI: CONTROLE									
Canteiro 2											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

B		CROQUI: EXPERIMENTO									
Canteiro 2											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

A		CROQUI: CONTROLE									
Canteiro 3											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

B		CROQUI: EXPERIMENTO									
Canteiro 3											
Linha	Planta Selecionada										
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Feito a etapa do início das medidas, a partir da data 29 de abril de 2022 as plantas permaneceram em ambiente com sombrite 50%, cujas foram irrigadas no período matutino e noturno todos os dias. Não foi necessário o controle de pragas e doenças, no entanto foi realizada a capina manual dos canteiros. Referente ao desbaste foi realizado apenas na planta do rabanete que foi usado para o experimento, assim, fazendo apenas 1 desbaste por linha (figura 4A, 4B).

**Figuras 4 (A e B) – Instalação do sombrite 50% no dia 29 de abril de 2022. B. Resultado do rabanete com adubação de esterco bovino e cama de frango das plantas no dia 24 de maio de 2022 na unidade experimental da Escola Técnica Estadual em Tangará da Serra-ETE, 2022**



**Fonte:** Acervo dos autores, 2022.

Após a colheita realizada no dia 08 de junho de 2022, somente das selecionadas no começo do estudo, conforme figura 3, as plantas do experimento foram lavadas em água corrente e, em seguida foram medidas o diâmetro, a parte aérea junto com as raízes e depois somente as raízes (Figura 5), em seguida o mesmo procedimento foi feito com o tratamento controle.

**Figura 5 – Pós-colheita das plantas selecionadas dos canteiros com adubação de esterco bovino e cama de frango no local experimental da Escola Técnica Estadual em Tangará da Serra-ETE, 2022**



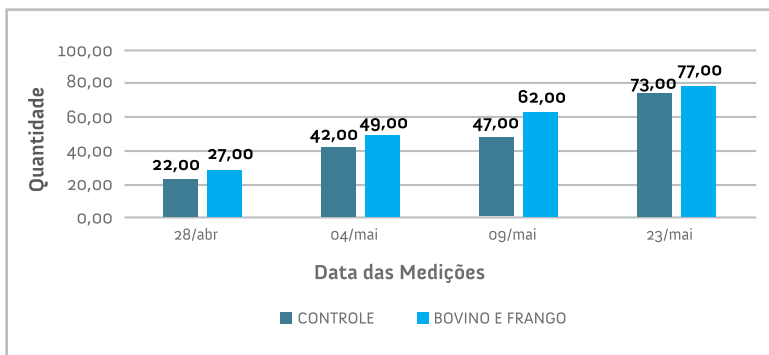
**Fonte:** Organizado e fotografado pelos autores, 2022.

Durante o período experimental, com duração de 50 dias do plantio à colheita, foram realizadas cinco medições, nos dias 28/04/2022, 04/05/2022, 09/05/2022, 23/05/2022 e 08/06/2022, utilizando para organização das medidas planilhas elaboradas em Excel. Após obter todas as medidas, utilizamos a média aritmética para apresentar os comparativos de desenvolvimento entre campo controle e campo com aplicação de adubação.

## 2. Resultado e Discussão

Como resultado das análises realizadas, foi possível a elaboração dos gráficos a seguir. Apresentamos a variável que corresponde ao número de folhas do rabanete, observadas durante as medições (Gráfico 1). É possível apontar que a produção de folhas com adubação é superior com relação ao controle.

**Gráfico 1 – Número de folhas do total de 12 plantas no tratamento controle e com adubação BF**

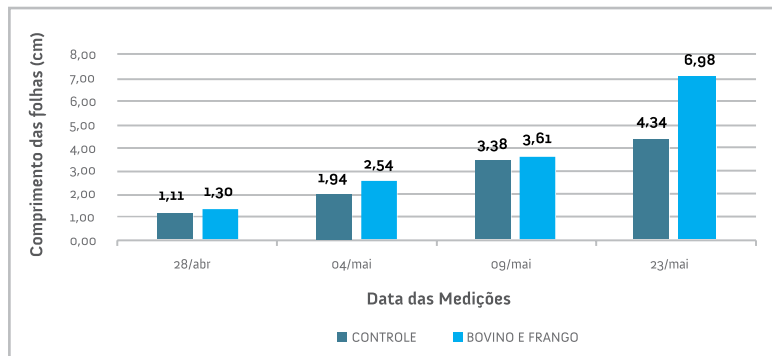


**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A segunda variável observada foi a média do comprimento das folhas. É possível verificar uma maior variação de tamanho na última medição, dia 23/05/2022, comparando com o controle, ten-

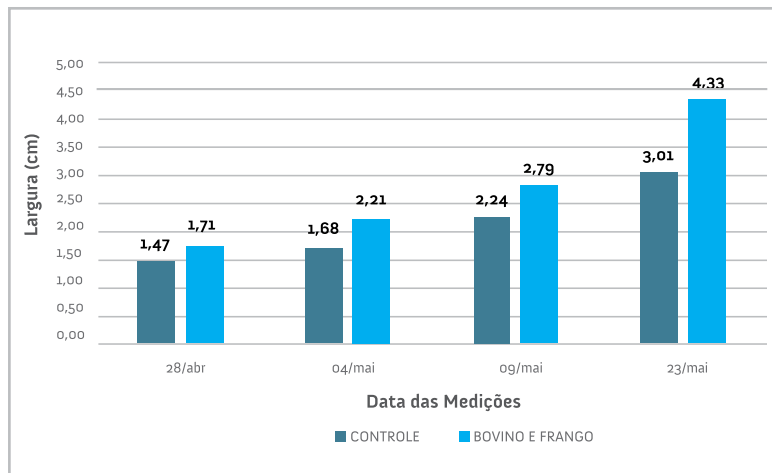
do em vista que a adubação orgânica de cama de frango é rica em nitrogênio (Gráfico 2). Depois, foi analisada e comparada a média da maior largura das folhas, apresentando o mesmo comportamento com relação ao comprimento (Gráfico 3).

**Gráfico 2 – Média do comprimento das folhas por dia de coletas, comparando tratamento controle e BF**



Fonte: Elaborado pelos autores,2022

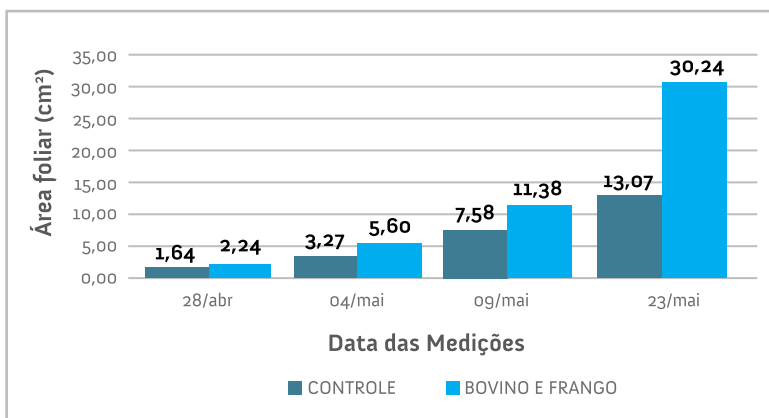
**Gráfico 3 – Média da maior largura das folhas obtida nos dias de coletas, comparando com o controle**



Fonte: Elaborado pelos autores,2022.

Depois de observar e comparar o comprimento e a largura das folhas, é possível calcular através dessas medidas a área foliar, onde área é igual à multiplicação do comprimento com a largura. Seguindo o mesmo comportamento das medidas foliares, a área do dia 23/05/2022 apresentou uma variação entre controle e experimento superior a 50% (Gráfico 4).

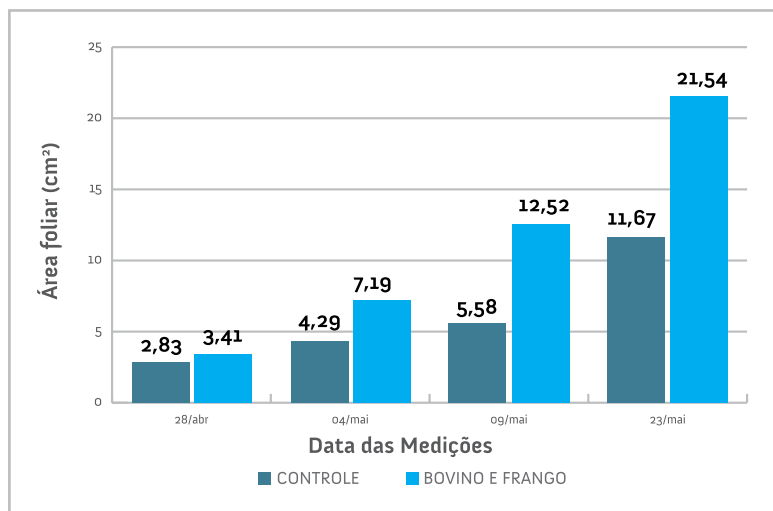
Gráfico 4 – Média da área foliar das plantas estudadas em cada medição, comparando controle com experimento



Fonte: Elaborado pelos autores,2022.

Com relação à média obtida através das medidas da parte aérea das cultivares analisada, podemos apontar que em todas as medições ocorre desenvolvimento superior quanto ao uso de adubação, porém o resultado é mais relevante a partir de 30 dias após o plantio, sendo de aproximadamente 55%, comparado ao desenvolvimento do controle (Gráfico 5).

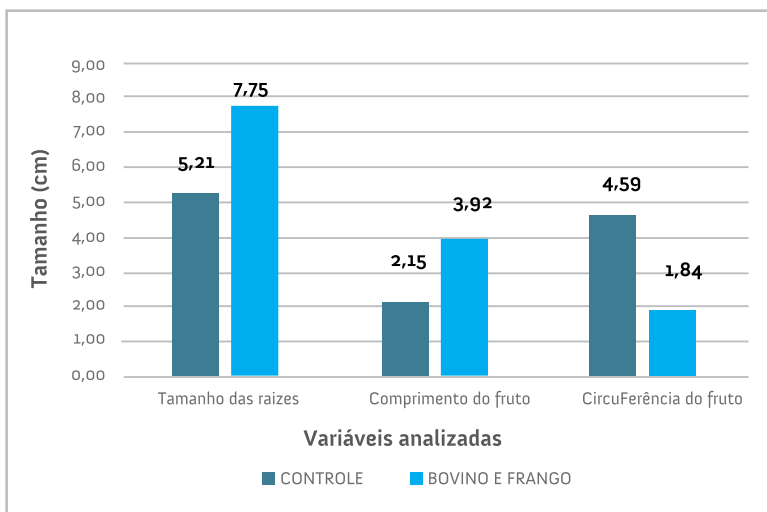
Gráfico 5 – Média da altura das plantas em centímetros, parte aérea, obtida em cada medição realizada



Fonte: Elaborado pelos autores,2022.

Depois da colheita, mensuramos os seguintes parâmetros: tamanho das raízes, comprimento e circunferência das raízes tuberosas. É possível observar um comportamento divergente ao dos dados anteriores, em que o desenvolvimento do controle foi inferior ao experimento com adubação orgânica em todas as variáveis, porém, na análise do formato (circunferência) das raízes tuberosas, o resultado obtido foi superior no tratamento controle comparado ao tratamento com adubação, chegando a aproximadamente 40% de diferença (Gráfico 6).

**Gráfico 6 – Média dos parâmetros na pós-colheita, realizada no dia 08/06/2022, comparando o desenvolvimento das plantas no campo controle com o experimento**



**Fonte:** Elaborado pelos autores,2022.

Quando observados as medidas das raízes e o comprimento das raízes tuberosas, o comportamento equipara-se aos anteriores, pois as dimensões do experimento sobressaem comparado ao controle. Porém, vale ressaltar que, das cultivares analisadas no controle, 34% não desenvolveram raiz tuberosas, já no experimento essa proporção passa para aproximadamente 41%. Um dos motivos que pode ter impactado nesse fator foi o espaçamento no limite mínimo entre plantas.

De acordo com Ferreira *et al.* (2022), as sementes devem ser semeadas mantendo-se um espaçamento entre plantas de 8 a 10 cm e um espaçamento longitudinal variando de 20 a 25 cm entre sulcos, e o desbaste das plantas deve ser realizado quando elas apresentarem 5 cm de altura. Fora desse padrão, identifica-se competitividade entre as plantas por nutrientes e espaço, impedindo o desenvolvimento da raiz do rabanete.

É fundamental a utilização de um solo rico em nutrientes para que a cultivar possa se desenvolver por completo. Quanto ao tipo de solo, a cultura não demonstra tanta exigência, desde que seja úmido e rico em húmus. O tamanho da raiz, que é a parte comercializada da planta, depende muito da fertilidade do solo. Como tantas outras hortaliças tuberosas, costuma ter problemas relacionados a sua nutrição, devido à exigência de nutrientes em curto prazo (Rodriguez *et al.*, 2017).

### 3. Conclusão

A adubação de cobertura com o fertilizante orgânico promoveu melhorias no comprimento, largura e números de folhas, consequentemente, na área foliar e parte aérea das plantas, sendo significativo comparado ao controle. Porém, na geração das raízes tuberosas, o controle apresentou maior desenvolvimento. Um dos motivos que podem ter impactados nesse fator foi o espaçamento no limite mínimo entre plantas. As sementes devem ser semeadas mantendo-seum espaçamento entre plantas de 8 a 10 cm e um espaçamento longitudinal variando de 20 a 25 cm entre sulcos, e o desbaste das plantas deve ser realizado quando elas apresentarem 5 cm de altura.

Assim, constatou-se competitividade de solos férteis e com grande disponibilidade de nutrientes, principalmente com nitrogênio e potássio, o que evidencia que dificilmente essas deficiências são corrigidas durante o ciclo. É possível observar riqueza de nutrientes no adubo orgânico para desenvolvimento foliar, no entanto, é necessária uma adubação secundária para corrigir a deficiência em potássio para geração da raiz tuberosa.

## Referências

- ARAUJO, Vanderlei Ferreira *et al.* Utilização do resíduo de cama de frango em diferentes dosagens na produção de cebolinha. **Revista Campo Digital**, v. 12, n. 1, 2017.
- BARBOSA, F. A. **Utilização de cama de frango na produção de rúcula e rabanete**. 2011. 27f. Monografia (Pós-graduação em Agronomia/Manejo e Fertilidade do Solo) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiaba-MT. Disponível em: <http://followscience.com/content/340349/adubacao-com-cama-de-frango-em-rucula-e-rabanete/>. Acesso em: 5 jun. 2022.
- CASTRO, Bruno F. *et al.* Produção de rabanete em função da adubação potássica e com diferentes fontes de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias**, Guanambi, v. 39, n. 3, p.341-348, mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v39n3/v39n3a02.pdf>. Acesso em 02 jun. 2022.
- COSTA, C.C.; OLIVEIRA, C.D.; SILVA, C.J.; TIMOSSI, P.C.; LEITE, I.C. **Crescimento, produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes e doses de adubos orgânicos**. Horticultura Brasileira, 2006.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353p.
- FERREIRA, Wanessa Resende; RANAL, Marli A.; FILGUEIRA, Fernando Antônio Reis. Fertilizantes e espaçamento entre plantas na produtividade da couve-da-Malásia. **Horticultura brasileira**, v. 20, p. 635-640, 2002.
- KIEHL, E.J. **Novos fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: 1ª edição do autor. 2010, 248 p.
- MOREIRA, Adônis; BERNARDI, A.C. de C.; RASSINI, J. B. **Correção do solo, estado nutricional e adubação da alfafa**. 2008.
- OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, A. H. D.; CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; OLIVEIRA, A. N. P. Produção da batata-doce adubada com esterco bovino e biofertilizantes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1722- 1728, 2007.
- PULITI, João Paulo M. *et al.* Comportamento da cultura do rabanete em função de fontes e doses de cálcio. **Horticultura Brasileira**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.3003-3008, ago. 2009. Disponível em: [http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV\\_3/A2137\\_T3918\\_Comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_3/A2137_T3918_Comp.pdf). Acesso em: 2 jun. 2022.
- RAIJ, Bernardo Van; CANTARELLA, Heitor; QUAGGIO, José Antonio;
- FURLANI, Cangiani, Ângela Maria. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. **Boletim Técnico nº 100**. 2. ed. rev. e atual. 1997. Disponível em: [www.etecsaoismao.com.br/documentos/pdf/apoio\\_ao\\_aluno/livros/BOLETIM\\_100\\_IA\\_C\\_Completo.pdf](http://www.etecsaoismao.com.br/documentos/pdf/apoio_ao_aluno/livros/BOLETIM_100_IA_C_Completo.pdf). Acesso em: 10 abr. 2022.
- RODRIGUES, J.F.; REIS, J.M.R.; REIS, M.A. Utilização de esterco em substituição a adubação mineral na cultura do rabanete. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 7, n. 2, p. 160-168, 2013.