

DESEMPENHO DO CULTIVO SEMI-HIDROPÔNICO DE FEIJÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Thiago Amaral de Araújo ¹

Vinícius Souza Ribeiro ²

José Eustáquio C. Leal ³

¹Estudante do Curso de Engenharia Agrônoma – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: 371tthiago@gmail.com

²Professor nos bacharelados de Engenharia Agrônoma e Zootecnia de IFTO, Campus Palmas. Orientador. e-mail: yribeiro@ifto.edu.br

³Professor no bacharelado de Engenharia Agrônoma do IFTO, Campus Palmas. Coorientador. E-mail: eustaquio@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O mercado agrícola vem passando por um crescimento expressivo e com diversificação acelerada, impulsionado pela necessidade de atender a demanda mundial por alimentos. Entretanto, fatores climáticos e desastres naturais continuam sendo obstáculos relevantes à produção, ocasionando desde a destruição de lavouras até a erosão do solo e danos às estruturas de irrigação e armazenamento (Silva *et al.*, 2020). Em situações de alagamento e inundações, o excesso de água no solo provoca anoxia radicular e estresse hídrico, prejudicando o desenvolvimento das plantas devido à falta de oxigenação nas raízes (Soares *et al.*, 2019).

Produtores têm migrado da agricultura convencional para o sistema semi-hidropônico visando maior produtividade e sustentabilidade, porém a adoção enfrenta barreiras, como a falta de informação, capacitação técnica e programas de extensão rural, especialmente em áreas remotas, o que mantém práticas inadequadas às condições locais (Pereira *et al.*, 2023; Oliveira e Santos, 2022).

Dentro desse contexto, o feijão (*Phaseolus vulgaris*) assume papel central dado seu alto valor nutricional e importância para a segurança alimentar, principalmente em comunidades de baixa renda que dependem de alimentos acessíveis e nutritivos (Gonzalez *et al.*, 2022). Essa relevância reforça a necessidade de investir em novas formas de produção capazes de superar os impactos das mudanças climáticas e da degradação do solo. Tecnologias como a agricultura hidropônica e de precisão oferecem vantagens significativas, permitindo otimizar o uso da água e de nutrientes, além de melhorar a qualidade e a produtividade dos grãos (Bortolini *et al.*, 2022). Essas práticas também contribuem para a sustentabilidade agrícola diante de desafios como pragas e variações climáticas (Silva & Costa, 2023).

2 OBJETIVO

Avaliar o desempenho do cultivo semi-hidropônico em fibra de coco e solo convencional de feijão em ambiente protegido.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido na estufa localizada dentro do IFTO/Campus Palmas no bloco 13, com coordenadas geográficas: latitude -10.200677, de longitude -48.3110670, utilizando delineamento em blocos casualizados, com dois tratamentos: feijão cultivado em substrato inerte (fibra de coco) com solução nutritiva controlada, e feijão cultivado em solo convencional (latossolo vermelho). O plantio está sendo realizado em vasos plásticos de 8 litros cada, que estarão erguidos do chão por tripés de metal sendo 10 para cada tratamento, ao todo são 20 unidades experimentais (Figura 1).

Figura 1 - Estufa onde foi implantado o experimento e delineamento do experimento.



Fonte: autores

As sementes de feijão foram plantadas diretamente no substrato e solo convencional (2 sementes por vaso a uma profundidade de 2 cm). A germinação (V1 – Emergência) ocorreu 3 dias depois do plantio e depois de mais 3 dias quando atingiram o V2 – Folhas primárias, com o tamanho apropriado para avaliação, as mudas foram desbastadas, mantendo a mais vigorosa.

A fertirrigação do sistema semi-hidropônico ocorreu constantemente, da mesma forma por igual, ou seja, cada planta recebeu a mesma solução nutritiva. O método de irrigação utilizado será o tipo localizado, por gotejamento, com diâmetro do tubo: 1/4 e fluxo de água: 0,1 l/minuto para cada gotejador (Charlo *et al.*, 2009).

Para a solução nutritiva foi utilizado uma mistura de fertilizantes minerais das marcas Dripso e Kelamylth MP6, com suas quantidades medidas de acordo com as recomendações dos fabricantes, para o preparo de 500 L do produto. Ou seja, foram utilizados 1g por litro, sendo 500g de soluções de folhosas e calcium da Dripso e 15g de quelato de ferro da Kelamylth MP6.

As plantas permaneceram no mesmo ambiente por 70 dias (tempo do ciclo do feijão) e a cada 20 dias foram coletados dados dos parâmetros de clorofila (Figura 2) e diâmetros de cada réplica do experimento, sendo os mesmos tabulados e analisados estatisticamente através da Chi-Square Test Calculator (Stangroom, 2025).

Figura 2 - Medição dos parâmetros de clorofila.



Fonte: Autores

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas cultivadas em solo convencional apresentaram maior teor de clorofila, com média de 43,3, enquanto aquelas cultivadas em fibra de coco tiveram média de 38,2. Essa diferença indica que o solo convencional proporcionou melhores condições para a produção de clorofila, refletindo um desempenho fisiológico superior das plantas nesse tipo de substrato. (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise das médias marginais estimadas da clorofila.

Médias marginais estimadas - Substrato				
Substrato	Média	Erro-padrão	Intervalo de Confiança a 95%	
			Lim. Inferior	Superior
Solo Convencional	43.3	0.766	41.7	44.9
Fibra de Coco	38.2	0.766	36.6	39.8

Fonte: Dados do experimento, 2025. Nota: Foi utilizado o teste ANOVA de medições repetidas para comparação das médias.

Já em relação ao diâmetro do caule, de acordo com o teste t para amostras independentes, houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,034$) entre os tratamentos avaliados quanto ao diâmetro do caule das plantas. As plantas cultivadas em solo convencional apresentaram um maior diâmetro médio (6,79 cm) em comparação às cultivadas em fibra de coco (6,22 cm). Esse resultado indica que o tipo de substrato influenciou o crescimento das plantas, sendo o solo convencional mais favorável para o desenvolvimento do caule (Tabela 2).

Tabela 2 – Análise das médias do diâmetro dos caules em cada período.

Teste t para amostras independentes				
	Estatística	gl	p	
Diâmetro (cm)	t de Student	2.30	18.0	0.034

Nota. $H_0: \mu_{\text{Solo Convencional}} = \mu_{\text{Fibra de Coco}}$

Descritivas de Grupo						
	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro-padrão
Diâmetro (cm)	Solo Convencional	10	6.79	6.90	0.482	0.152
	Fibra de Coco	10	6.22	6.20	0.618	0.195

Fonte: Dados do experimento, 2025. Nota: Foi utilizado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparação das médias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as coletas avaliadas, o solo convencional apresentou média de teor de clorofila maior que a casca de coco. Isso sugere que, nas condições do experimento, o solo convencional favorece mais a síntese ou manutenção de clorofila nas plantas. Já no diâmetro do caule no geral, o solo convencional apresentou desenvolvimento ligeiramente melhor no diâmetro ao longo do experimento.

6 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFTO – Campus Palmas e ao CNPq pelo apoio, dedicação e compromisso com a formação de qualidade, proporcionando conhecimento, oportunidades e incentivo ao crescimento pessoal e profissional, bem como pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- BORTOLINI, A.; OLIVEIRA, M. A.; LIMA, C. F. Demanda crescente por feijão: o papel essencial na segurança alimentar. *Revista Brasileira de Agricultura Sustentável*, v. 10, n. 3, p. 150-165, 2022.
- CHARLO, H. C. O. et al. Cultivo de híbridos de pimentão amarelo em fibra da casca de coco. *Horticultura Brasileira*, v. 27, p. 155-159, 2009.
- GONZALEZ, E. M.; SILVA, T. R.; ALMEIDA, J. P. O papel do feijão na segurança alimentar: desafios e oportunidades. *Revista de Nutrição e Saúde*, v. 15, n. 4, p. 223-240, 2022.
- OLIVEIRA, J. S.; SANTOS, M. P. Práticas agrícolas em áreas rurais: a necessidade de capacitação e extensão rural. *Journal of Rural Studies*, v. 48, p. 125-134, 2022.
- PEREIRA, L. R.; COSTA, A. M.; ALMEIDA, V. A importância da informação na agricultura de áreas remotas: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Agricultura e Sustentabilidade*, v. 14, n. 1, p. 55-70, 2023.
- THE JAMOVI PROJECT (2024). jamovi. (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- SILVA, J. P., & COSTA, R. M. (2023). A IMPORTÂNCIA DO FEIJÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: DESAFIOS E OPORTUNIDADES. *JOURNAL OF RURAL DEVELOPMENT*, 31(2), 75-89.
- SILVA, P. S.; RIBEIRO, M. F.; ALMEIDA, T. S. Impactos das inundações em sistemas de produção agrícola. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 31, n. 4, p. 100-115, 2020.
- SOARES, E. V.; FERREIRA, A. P.; COSTA, M. G. Efeitos da anoxia radicular em plantas cultivadas sob excesso de água no solo. *Ciência Rural*, v. 49, n. 6, p. 1-9, 2019.