

Campus São Miguel do Guaporé
Coordenação do Curso Agrocomputação

FLÁVIO APARECIDO XAVIER DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA IRRIGAÇÃO DE GOTEJAMENTO NO CULTIVO DO
ABACAXI COM DIFERENTES LÂMINAS NA FASE INICIAL, NO MUNICÍPIO DE SÃO
MIGUEL DO GUAPORÉ-RO**

SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ - RO

2025

FLÁVIO APARECIDO XAVIER DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA IRRIGAÇÃO DE GOTEJAMENTO NO CULTIVO DO
ABACAXI COM DIFERENTES LÂMINAS NA FASE INICIAL, NO MUNICÍPIO DE SÃO
MIGUEL DO GUAPORÉ-RO**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* São Miguel do Guaporé, como requisito parcial para obtenção do grau de tecnólogo, junto ao Curso Agrocomputação, sob a orientação do professor Márcio Moreira Costa.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Santos, Flávio Aparecido Xavier dos.
Avaliação da eficiência da irrigação de gotejamento no cultivo do abacaxi com diferentes lâminas na fase inicial no município de São Miguel do Guaporé-RO / Flávio Aparecido Xavier dos Santos. - São Miguel do Guaporé, 2025.
13 f. : il.

Orientador(a): Prof. Marcio Moreira Costa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Agrocomputação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, São Miguel do Guaporé, 2025.

1. Abacaxi. 2. Desenvolvimento vegetativo. 3. Agricultura irrigada. 4. Anova. I. Costa, Marcio Moreira (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Roseni Santos Rodrigues, CRB-11/916

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA IRRIGAÇÃO DE GOTEJAMENTO NO CULTIVO DO ABACAXI COM DIFERENTES LÂMINAS NA FASE INICIAL, NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO

Artigo publicado como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus São Miguel do Guaporé, como requisito para obtenção do grau de Tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia de Agrocomputação, sob a orientação do professor Márcio Moreira Costa.

Aprovado em: 28/11/2025

Dispensado de apresentação de acordo com o Artigo 5o da Resolução no 28/Reit - Consup/IFRO, de 03 de setembro de 2024.

Orientador do Aluno

Coordenador do Curso

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA IRRIGAÇÃO DE GOTEJAMENTO NO CULTIVO DO ABACAXI COM DIFERENTES LÂMINAS NA FASE INICIAL, NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO**EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF DRIP IRRIGATION IN PINEAPPLE CULTIVATION WITH DIFFERENT BLADES IN THE INITIAL STAGE, IN THE MUNICIPALITY OF SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO****EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL RIEGO POR GOTEJO EN EL CULTIVO DE PIÑA CON DIFERENTES LÁMINAS EN LA FASE INICIAL, EN EL MUNICIPIO DE SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO** <https://doi.org/10.56238/ERR01v10n6-077>**Flávio Aparecido Xavier dos Santos**

Graduando em Agrocomputação

Instituição: Instituto Federal de Rondônia (IFRO) - CAMPUS São Miguel do Guaporé

E-mail: aparecidoflavio300@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial do abacaxizeiro sob diferentes lâminas de irrigação por gotejamento, visando identificar o manejo mais eficiente para o crescimento vegetativo da cultura. O experimento foi conduzido entre julho e novembro de 2025, na área experimental localizada em São Miguel do Guaporé – RO, utilizando delineamento inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos e seis repetições. As variáveis analisadas foram altura de planta, diâmetro do caule e número de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Python. Os resultados mostraram que o tratamento 3 (T3) apresentou os maiores valores médios de altura e diâmetro do caule, enquanto o tratamento 4 (T4) destacou-se no número de folhas, indicando melhor desenvolvimento vegetativo. Conclui-se que diferentes lâminas de irrigação influenciam significativamente o crescimento do abacaxizeiro, sendo o manejo hídrico adequado essencial para a obtenção de plantas mais vigorosas e produtivas.

Palavras-chave: Abacaxi. Desenvolvimento Vegetativo. Agricultura Irrigada. Anova.**ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the initial development of pineapple under different drip irrigation depths, in order to identify the most efficient management for the vegetative growth of the crop. The experiment was carried out from July to November 2025 in an experimental area located in São Miguel do Guaporé – RO, using a completely randomized design (CRD) with five treatments and six replications. The variables analyzed were plant height, stem diameter, and number of leaves. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test at a 5% probability level, using Python software. The results showed that Treatment 3 (T3) presented the highest mean values for plant height and stem diameter, while Treatment 4 (T4) stood out for the number of leaves, indicating better vegetative development. It is concluded that different irrigation depths significantly influence the

growth of pineapple plants, and that proper water management is essential to obtain more vigorous and productive crops.

Keywords: Pineapple. Drip Irrigation. Irrigated Agriculture. Anova.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el desarrollo inicial del piña bajo diferentes láminas de riego por goteo, con el fin de identificar el manejo más eficiente para el crecimiento vegetativo del cultivo. El experimento se llevó a cabo entre julio y noviembre de 2025, en el área experimental ubicada en São Miguel do Guaporé (RO), utilizando un diseño completamente aleatorio (DIC) con cinco tratamientos y seis repeticiones. Las variables analizadas fueron la altura de la planta, el diámetro del tallo y el número de hojas. Los datos se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA) y a la prueba de Tukey con una probabilidad del 5 %, utilizando el software Python. Los resultados mostraron que el tratamiento 3 (T3) presentó los mayores valores medios de altura y diámetro del tallo, mientras que el tratamiento 4 (T4) destacó en el número de hojas, lo que indica un mejor desarrollo vegetativo. Se concluye que diferentes láminas de riego influyen significativamente en el crecimiento de la piña, siendo el manejo adecuado del agua esencial para obtener plantas más vigorosas y productivas.

Palabras clave: Piña. Desarrollo Vegetativo. Agricultura de Regadío. Anova.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo do abacaxi é uma atividade agrícola importante em muitas regiões do mundo incluindo o Brasil. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2023), em 2023 o Brasil era o quarto maior produtor mundial de abacaxi com 2,39 milhões de toneladas produzidas. E sendo a fruta a quarta mais produzida no país, contribuindo com aproximadamente R\$ 3,9 bilhões para o PIB nacional.

Além da importância econômica, o abacaxizeiro tem grande impacto social, sendo cultivado tanto por grandes produtores quanto por agricultores familiares, representando uma alternativa de renda para pequenos e médios empreendimentos rurais.

No entanto a escassez de recursos hídricos tem sido um grande problema para a agricultura. Cerca de 70% da água extraída de rios, lagos e aquíferos é destinada à irrigação, e a má gestão desse recurso vem contribuindo para a diminuição alarmante das reservas de água doce do mundo (Curi *et al.* apud ONU, 2017).

O abacaxizeiro, embora tolerante à falta de água, pode ter seu desenvolvimento vegetativo prejudicado em períodos de escassez extrema. E a quantidade de água necessária para a cultura varia de 60 mm/mês a 150 mm/mês (Marcolan *et al.*, 2007, p. 27).

Suas necessidades hídricas estão ligadas às condições climáticas, umidade do solo e o estágio de desenvolvimento da planta. A demanda diária de água pode variar de 1,3 a 5,0 mm (Teixeira *et al.*, 2020). Essa variação destaca a importância de um manejo eficiente da água para garantir o desenvolvimento vegetativo da planta.

Diante disso, a irrigação por gotejamento se destaca como uma alternativa viável, pois permite aplicar a lâmina de água de forma localizada e eficiente, reduzindo desperdícios e promovendo melhor desenvolvimento da cultura. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação no desenvolvimento do abacaxizeiro, buscando identificar a quantidade ideal de água para maximizar o uso do recurso hídrico sem comprometer a produtividade.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

A irrigação é uma prática fundamental na agricultura, sendo capaz de suprir a deficiência parcial ou total de água para as plantas. Para isso são usados equipamentos e técnicas específicas para fornecer água de forma artificial, garantindo a produção da lavoura (Santorio, 2025). Assim sendo, a utilização da irrigação, de forma eficiente, é crucial para a sustentabilidade agrícola, pois ajuda a conservar água, reduzir custos e aumentar a produtividade.

Com a crescente crise de água que afeta grande parte do país e do mundo, impõe-se uma maior necessidade de economia no seu uso. Sendo esse um fator imprescindível na escolha de qual método

de irrigação será adotado na lavoura. A princípio, todos os métodos podem ser usados na cultura do abacaxi, mas a maior eficiência no uso da água favorece sistemas localizados, como o gotejamento (Reinhardt, 2000).

O abacaxizeiro, mesmo sendo considerado uma cultura relativamente adaptada ao déficit hídrico, se beneficia da irrigação sendo esta fundamental para um desenvolvimento mais uniforme. Nas regiões tropicais brasileiras a irrigação tem sido usada de forma complementar, atendendo a demanda hídrica das plantas nos meses com menores índices de chuva, compreendendo o período de maio a setembro (Silva; Silva, 2006). Deduz-se dessa prática que a falta de água, portanto, pode afetar negativamente seu desenvolvimento.

Segundo Pedroso (2024), A irrigação por gotejamento destaca-se devido a sua maior capacidade de eficiência no uso da água na agricultura, aplicando-se a lâmina de irrigação na região mais próxima da zona radicular, em baixas intensidades, com alta frequência de aplicação e mantendo a umidade do solo em torno da capacidade de campo. E no cultivo do abacaxi não é diferente, proporciona benefícios como melhor aproveitamento dos nutrientes, uniformidade no crescimento das plantas e redução da incidência de doenças relacionadas à umidade excessiva no solo e na parte aérea.

Em pesquisa conduzida por Franco *et al.* (2014), verificaram que plantas da variedade Pérola apresentaram maior crescimento vegetativo quando submetidas a maiores lâminas de irrigação, evidenciando a importância do manejo adequado da água para garantir bom desenvolvimento e eficiência produtiva.

No município de São Miguel do Guaporé-RO, a adoção de sistemas de irrigação mais eficientes pode representar uma estratégia viável para conciliar produtividade, economia de água e preservação ambiental.

3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre o período de 10 de julho de 2025 a 7 de novembro de 2025, na área experimental no município de São Miguel do Guaporé - Ro, Latitude ($11^{\circ}45'37''S$; Longitude $62^{\circ}43'01''W$; Elevação 177,74 m). O clima da região é classificado como tropical quente e úmido, com estação seca bem definida e temperatura média anual de aproximadamente $25^{\circ}C$ a $30^{\circ}C$.

O plantio foi realizado a campo, em área a céu aberto, sem cobertura de estufa ou sombreamento, visando reproduzir as condições reais de cultivo do abacaxi na região. O solo da área experimental foi previamente preparado por meio de aração e gradagem, recebendo posteriormente adubação de plantio conforme recomendação para a cultura.

As mudas utilizadas pertenciam à variedade Pérola, obtidas na própria propriedade rural, a partir de matrizes previamente cultivadas no local. Foram selecionadas de acordo com o porte, vigor

e estado fitossanitário, de forma a garantir uniformidade no plantio. O espaçamento adotado foi de 40 cm entre plantas 1 m entre linhas, assegurando adequada distribuição e manejo das parcelas experimentais.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, composto por linhas laterais de polietileno com emissores de $1,5 \text{ L h}^{-1}$, posicionados próximos à base das plantas. O manejo da irrigação foi realizado de acordo com os tratamentos propostos, T1 1 mm, T2 2 mm, T3 3mm, T4 4mm, T5 5mm.

Durante os setes primeiros dias após o plantio, todas as mudas receberam irrigação de estabelecimento, com aplicação uniforme de aproximadamente 2L por planta ao dia, divididos em duas aplicações (manhã e tarde). A partir do oitavo dia, iniciou-se a diferenciação dos volumes de irrigação conforme cada tratamento.

Os tratos culturais incluíram controle manual de plantas daninhas, adubações de cobertura com formulação 20-5-20 aplicadas em duas parcelas de 20 g por planta, além de monitoramento fitossanitário. Durante o período experimental não houve ocorrência significativa de pragas ou doenças.

As variáveis avaliadas incluíram; altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), número de folhas por planta. As medições foram realizadas a cada 15 dias, utilizando régua milimetrada e paquímetro digital.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CRESCIMENTO EM ALTURA DAS PLANTAS (CM)

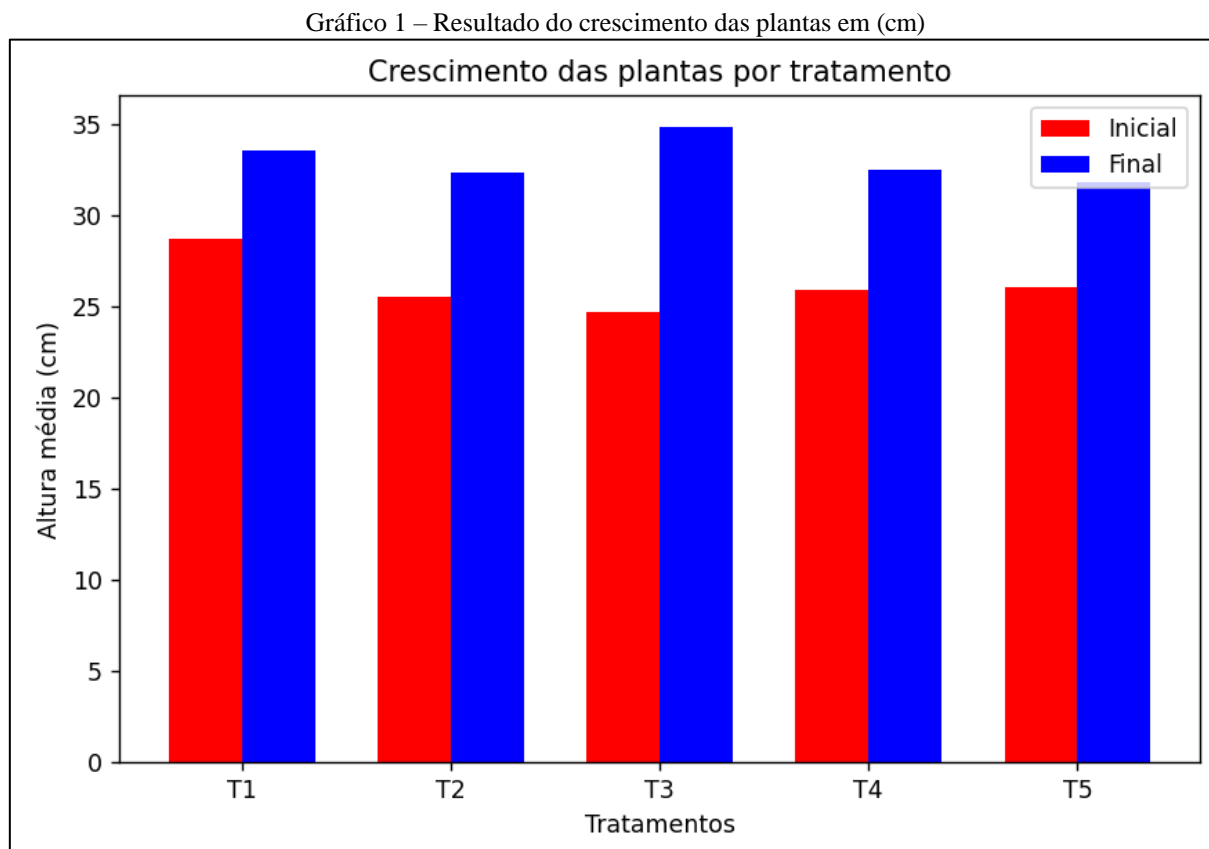
O gráfico 1 apresenta a comparação entre as médias iniciais e finais de altura das plantas nos cinco tratamentos avaliados. Observa-se que todos os tratamentos apresentaram incremento de crescimento ao longo do período experimental, indicando resposta positiva das plantas às condições de manejo.

Entre os tratamentos analisados, destaca-se o Tratamento 3 (T3), que apresentou o maior valor médio final de altura, assim demonstrando melhor desempenho em relação aos demais. Esse resultado sugere que as condições aplicadas no T3 favoreceram mais o desenvolvimento vegetativo do abacaxizeiro, possivelmente por proporcionarem melhor absorção de água pela planta.

Os demais tratamentos (T1, T2, T4 e T5) também apresentaram crescimento, porém em menor intensidade. O Tratamento 1 (T1) obteve o menor incremento médio de altura, enquanto os tratamentos intermediários mantiveram valores próximos entre si.

A análise de variância (ANOVA) indicou diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), sendo confirmado pelo teste de Tukey, que apontou o Tratamento 3 (T3) como estatisticamente

superior. Dessa forma, o T3 apresentou o melhor desempenho em altura, configurando-se como o tratamento mais eficiente para o crescimento das plantas nas condições do experimento.



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

4.2 DIÂMETRO DO CAULE (MM)

No gráfico 2 é apresentada a evolução do diâmetro do caule ao longo das nove coletas de dados. Verifica-se que todos os tratamentos apresentaram incremento no diâmetro do caule, evidenciando crescimento e bom desenvolvimento das plantas durante o período experimental.

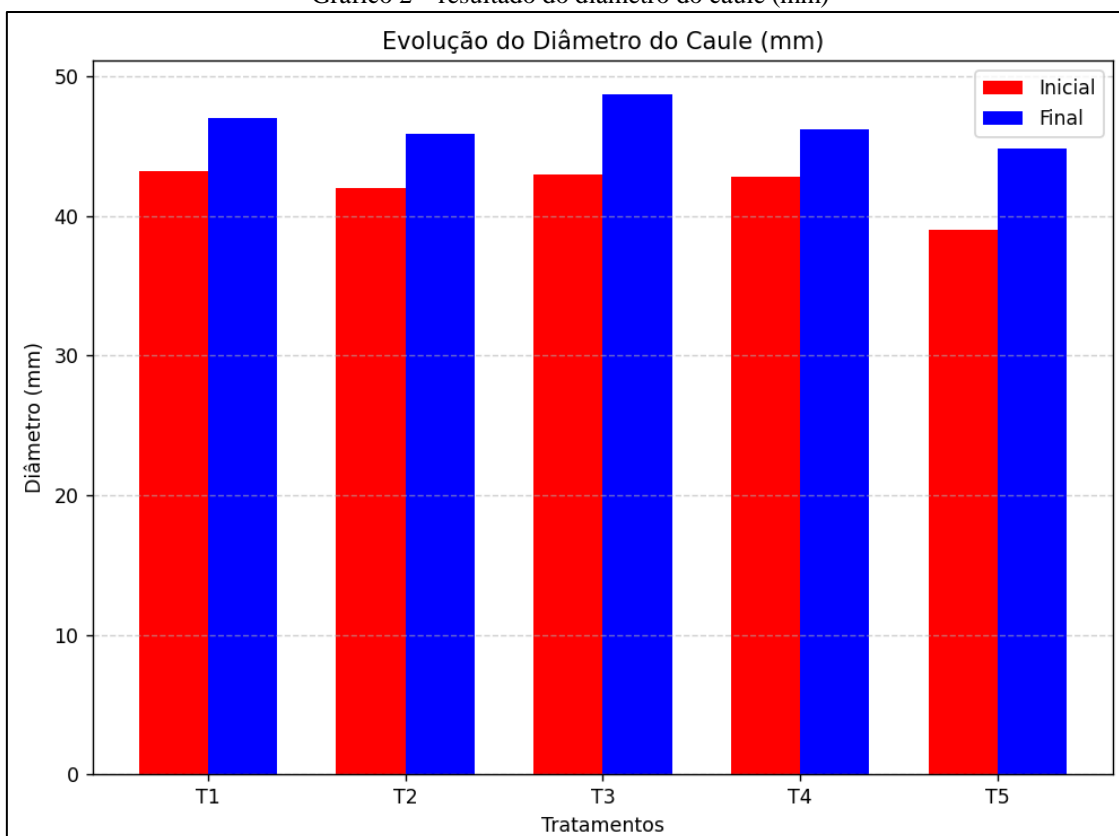
O tratamento T3 apresentou os maiores valores médios de diâmetro, alcançando 48,67 mm na última coleta, enquanto o menor valor foi observado no tratamento T5, com 44,83 mm.

A análise de variância (ANOVA) indicou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os tratamentos, demonstrando que o manejo aplicado influenciou diretamente o espessamento do caule.

O teste de Tukey, aplicado posteriormente, confirmou que o tratamento T3 diferiu estatisticamente dos demais, apresentando os maiores valores médios e destacando-se como o mais eficiente para o desenvolvimento do caule.

Esses resultados sugerem que as condições proporcionadas pelo tratamento T3 favoreceram maior vigor e estrutura das plantas, resultando em um caule mais espesso e resistente.

Gráfico 2 – resultado do diâmetro do caule (mm)



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

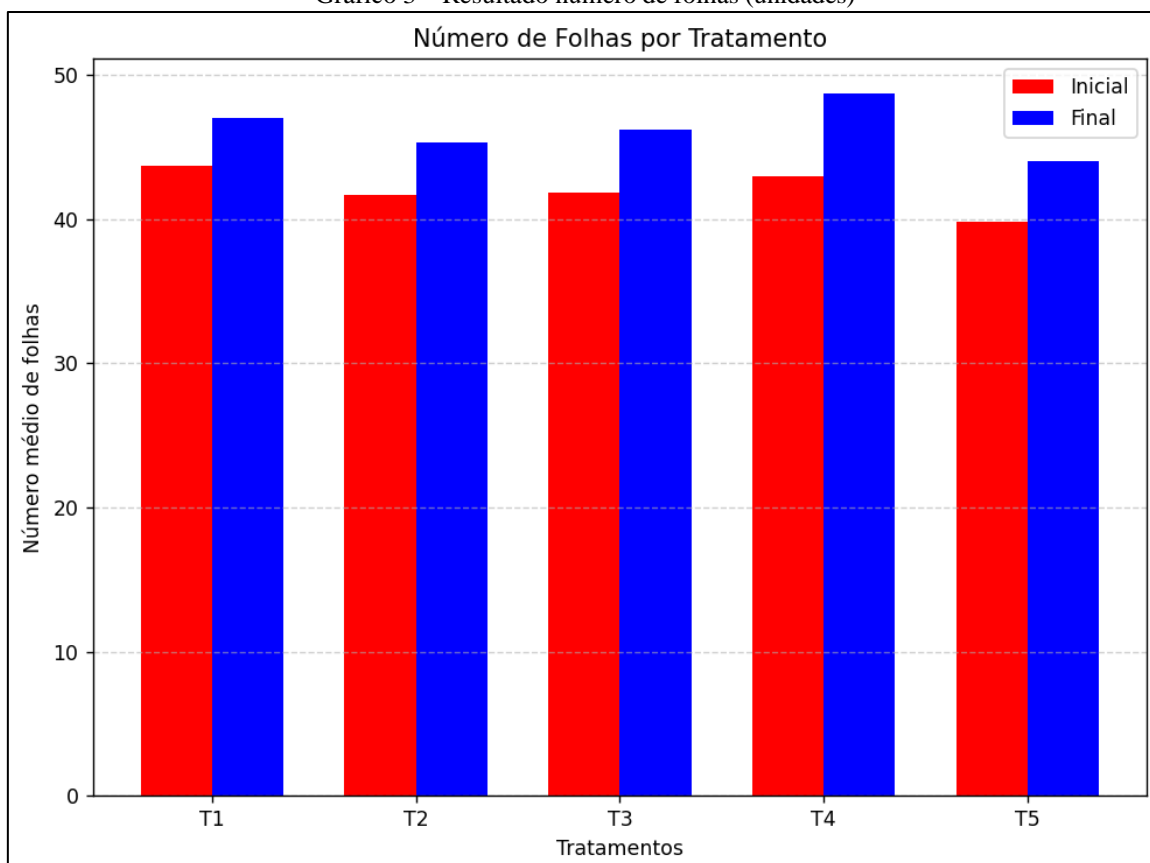
4.3 NÚMERO DE FOLHAS

O gráfico 3 apresenta o número médio de folhas do abacaxizeiro durante o período experimental para os diferentes tratamentos.

A análise de variância (ANOVA) indicou diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), e o teste de Tukey confirmou que o **Tratamento 4 (T4)** apresentou o **maior número médio de folhas ao final do experimento**, diferindo estatisticamente dos demais. Esse resultado demonstra que a lâmina de irrigação utilizada nesse tratamento favoreceu a emissão de novas folhas e o crescimento vegetativo do abacaxizeiro.

O aumento no número de folhas está diretamente relacionado à capacidade fotossintética e à produção de biomassa da planta. Dessa forma, o T4 mostrou-se mais eficiente na formação de folhas, o que pode contribuir para o melhor desenvolvimento e rendimento futuro dos frutos.

Gráfico 3 – Resultado número de folhas (unidades)



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a irrigação por gotejamento teve influência direta no crescimento e desenvolvimento inicial do abacaxizeiro.

Entre os tratamentos avaliados, o Tratamento 3 (T3) apresentou os melhores resultados em altura e diâmetro do caule, indicando maior eficiência na absorção de água e nutrientes. Já o Tratamento 4 (T4) destacou-se no número de folhas, evidenciando melhor desempenho vegetativo.

Dessa forma, conclui-se que diferentes lâminas de irrigação influenciam de maneira distinta as variáveis de crescimento da cultura, sendo essencial o manejo hídrico adequado para obter plantas mais vigorosas e produtivas.

REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Cultivos: abacaxi. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/abacaxi>. Acesso em: 01 jun. 2025.

CURI, S.; CARVALHO, A. P. F.; FEITOSA, S. S. Tecnologias sociais para acesso à água na agricultura familiar. In: congresso nacional dos profissionais do sistema confea/crea, 11., 2022, Brasília. Proposta de texto referencial. Brasília: Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários – SindPFA, 2022. 7 p. Disponível em: <https://sindpfa.org.br/biblioteca/artigos/tecnologias-sociais-para-acesso-a-agua-na-agricultura-familiar/>. Acesso em: 29 maio. 2025.

MARCOLAN, A. L.; FERNANDES, C. F.; RAMOS, J. E. L.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; OLIVEIRA, S. J. M. *Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia*. Websten Cesário da Silva (Ed.). Porto Velho: Embrapa Rondônia; Emater-RO, Sistema de Produção, n. 27, 39 p., nov. 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/699007/1/sp27abacaxi.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2025.

TEIXEIRA, C. A. D. - ROSA NETO, C. - LEÔNIDAS, F. das C. - COSTA, J. N. M. - VIEIRA JÚNIOR, J. R. - SILVA, F. A. C. - ARAÚJO, L. V. - COSTA, R. S. C. - ALVES, E. A. - CARARO, D. C. - ANDRADE NETO, R. C. - WADT, P. G. O. *Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia*. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2020. 79 p. (Sistemas de Produção, 38). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1123953/1/cpafro-18430-SP38.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2025.

SANTORO, M. Agricultura irrigada: o que é, vantagens, desvantagens e métodos. Blog da Aegro, Porto Alegre, [s.d.]. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/agricultura-irrigada/?amp=1>. Acesso em: 17 maio. 2025.

REINHARDT, D. H. R. C. Manejo do solo – água – planta em plantios de abacaxi. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI, 6., 2015, Conceição do Araguaia. Belém, PA: SEDAP, 2015. PDF, 255 kB. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1029522/1/ManejoSoloAguaPlantaAbacaxiReinhardtetal.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2025.

SILVA, C. A.; SILVA, C. J. Irrigação na cultura do abacaxizeiro. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, Garça, v. 9, n. 9, p. 1–15, jun. 2006. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/jzZDkiJYPwCLmou_2013-5-1-11-37-16.pdf. Acesso em: 18 maio 2025.

PEDROSO, D. B. Irrigação por gotejamento: um sistema com várias aplicações. *Cana Online*, São Paulo, 12 jun. 2024. Disponível em: <https://www.canaonline.com.br/conteudo/irrigacao-por-gotejamento-um-sistema-com-varias-aplicacoes.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.