

Eficiência da aplicação da turfa líquida na produtividade do cafeeiro

Leonardo Vieira de Carvalho
Engenheiro Agrônomo – CREA:38954MG
E-mail: pesquisa@mariojordao.agr.br

CONTRATANTE: Bioturfa
Responsável: José Eduardo

2025

Sumário

1. Introdução	3
2. Objetivo	4
3. Material e métodos	4
3.1. Área experimental	4
3.2. Avaliações.....	5
3.2.1 Parâmetros biométricos	6
3.2.2. Análise do solo	6
3.2.3. Análise enzimática.....	6
3.2.4. Produtividade e rendimento	7
3.2.5. Análise financeira	7
3.3. Análises estatísticas.....	8
4. Resultados e discussão.....	8
4.1. Parâmetros biométricos	8
4.2. Análise de solo.....	9
4.3. Análise enzimática	11
4.4. Produtividade e rendimento	11
4.5. Análise financeira.....	12
5. Conclusão	13
REFERÊNCIAS	14

1. Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de café, tendo uma área total de 2,25 milhões de hectares destinada a cafeicultura em 2024, com estimativa de 54,79 milhões de sacas de café beneficiado para esta safra 23/24 (CONAB, 2024). A cafeicultura é uma das principais *commodities* do país e apresenta maior relevância no estado de Minas Gerais. A região do Cerrado Mineiro é caracterizada pelo selo de denominação de origem que agrega valor diante a rastreabilidade do sistema de produção e ressalta a qualidade da bebida desta região (NASCIMENTO, 2020).

A matéria orgânica encontra-se por meio de um processo constante de decomposição da biomassa vegetal depositado no solo, devido à ação de macros e micro-organismos em condições favoráveis, sendo o processo de formação da turfa. Na turfa o coeficiente de humificação, que é a fração remanescente depois de um ano de decomposição da matéria orgânica, vai depender de quão lignificado é o material (CAMARGOS, 2022).

O uso de ácidos húmicos e fúlvicos no solo auxiliam no processo de desfloculação da argila que reduz a resistência do solo à penetração e aumenta a porosidade do solo, proporcionando condições favoráveis para o desenvolvimento radicular da planta que acarretará em maior absorção de água e nutrientes (BENTO, 2021). Proporcionam também em maior retenção de água no solo e reduz a perda por lixiviação dos nutrientes fornecidos por fertilizantes minerais (FREITAS, 2020).

Os ácidos húmicos e fúlvicos são apontados como condicionadores do solo, biorreguladores e bioestimulantes. Apresentam potencial para promover alterações fisiológicas nas plantas cultivadas que contribuem para o seu melhor desenvolvimento (CAMARGOS, 2022).

Nesse contexto, tem como objetivo avaliar a eficiência da utilização da turfa na forma líquida aplicada no solo na produtividade do cafeeiro.

2. Objetivo

Eficiência da utilização da turfa na forma líquida aplicada no solo na produtividade do cafeeiro.

3. Material e métodos

3.1. Área experimental

O experimento foi conduzido em parceria com a empresa Bioturfa durante o ano agrícola 2024/2025 no campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizada ao município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba - Minas Gerais.

A cultivar implantada na área é a IPR 103 com espaçamento de 3,7 m x 0,70 m com uma densidade populacional de 3.861 plantas por hectare, irrigado, o plantio da lavoura foi realizado no ano de 2021.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 3 tratamentos e 7 repetições, totalizando 21 parcelas (Tabela 1). Cada parcela experimental foi constituída por doze plantas, sendo consideradas úteis as seis plantas centrais.

Tabela 1. Recomendação de turfa.

Tratamento	Novembro	Dezembro
1	Padrão fazenda	Padrão fazenda
2	Turfa líquida 16 Lts ha ⁻¹	Turfa líquida 16 Lts ha ⁻¹
3	Turfa líquida 12 Lts ha ⁻¹	Turfa líquida 12 Lts ha ⁻¹

As aplicações dos tratamentos foram realizadas conforme os meses presentes no planejamento, sendo via solo com volume de calda de 400 litros ha⁻¹ (Figura 1). Foi utilizado com o pulverizador costal elétrico (JACTO® DJB20-S) utilizando a média dos volumes de calda recomendados pelas bulas dos produtos.



Figura 1. Aplicação via solo.

Os dados climáticos de temperaturas foram obtidos através da estação meteorológica da fazenda Antagordense. Já os dados de precipitação foram coletados no campo experimental através do pluviômetro. Os dados climáticos foram apresentados na figura 2, podendo ser observado que houve adiantamento no início das chuvas e apresentando acumulado de 1707 mm, refletindo em temperatura amena, tornando-se um ano típico para a região.

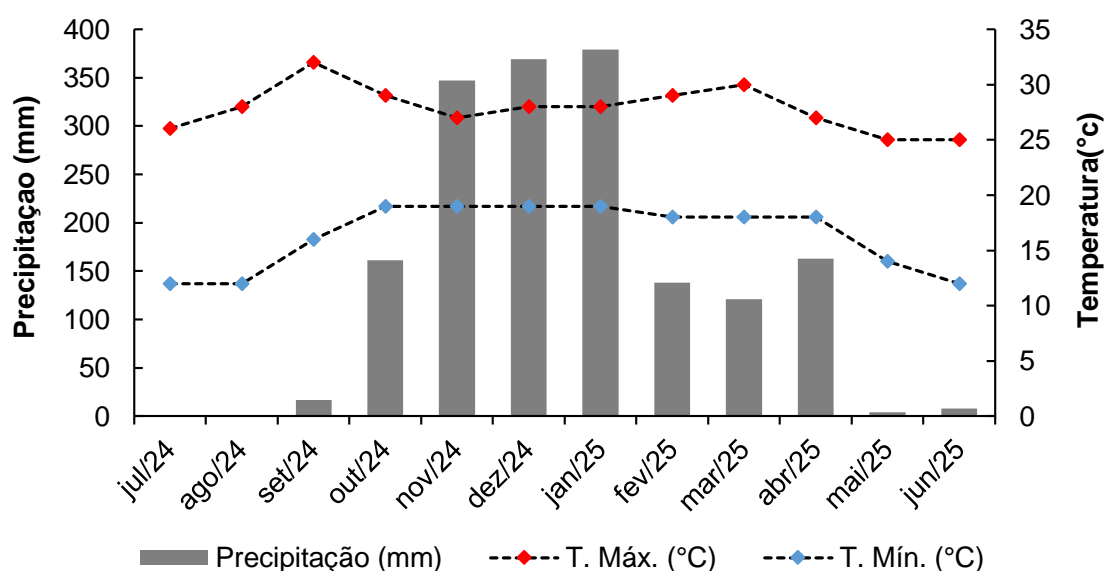


Figura 2. Dados climáticos da área experimental.

3.2. Avaliações

3.2.1 Parâmetros biométricos

As avaliações de crescimento e número de nós foram realizadas através de demarcações no ramo plagiotrópico, nas quatro plantas centrais de cada parcela. Utilizando uma trena para medir o crescimento do ramo plagiotrópico (Figura 3), e o número de nós foi realizado por contagem. As avaliações foram realizadas sendo, a primeira avaliação na prévia e posteriormente na pré-colheita. O incremento de crescimento e número de nós foi feito pela subtração dos dados coletados na pré-colheita com os da prévia, nos proporcionando o incremento de crescimento do cafeeiro durante os seis meses de avaliação.



Figura 3. Avaliação do crescimento do ramo plagiotrópico.

3.2.2. Análise do solo

A coleta do solo foi feita na projeção da saia do cafeeiro. Limpando o local que será amostrado, retirando restos de plantas e palhadas. Após a limpeza, realizou a coleta, sendo 0,20 centímetros de distância do ramo ortotrópico da planta. Em seguida foram identificadas as amostras de solo e, enviando para o laboratório Unithal, localizado na cidade Patos de Minas MG, para a realização das análises de matéria orgânica, carbono orgânico e CTC. As análises foram realizadas na prévia e abril.

3.2.3. Análise enzimática

A amostragem da análise enzimática- procedeu-se no mês de março com a coleta de solo no perfil de 0 a 10 cm de profundidade, a 20 cm de distância do ramo ortotrópico, sendo coletado 1 amostra por tratamento. Posteriormente foi acondicionada em saco plástico e encaminhado para o laboratório Biocerr, em Monte Carmelo-MG, para a quantificação a atividade da Arilsulfatase e Betaglicosidase.

3.2.4. Produtividade e rendimento

A colheita ocorreu de forma manual sobre pano nas quatro plantas úteis de cada parcela (Figura), foi determinado o volume em litros de café por parcela sendo possível estimar a produção por planta. Posteriormente estimou-se a produtividade em sacas de 60 kg/ha de café beneficiado por meio da fórmula:

$$P = QLP \times \frac{NP}{R}$$

P= Produtividade em sacas de 60 Kg ha-1; QLP= Quantidade de litros por plantas; NP= Número de plantas por hectare,
R= Rendimento.

O rendimento de benefício foi obtido através da separação de três litros de café da roça no momento da colheita (Figura), passando pelo processo de secagem e beneficiamento, e posteriormente aplicado a formula:

$$R = \frac{\text{Peso da saca} \times \text{Litros da amostra}}{\text{Peso da amostra}}$$

R= Rendimento de benefício em litros de café de roça para formar uma saca de 60 Kg ha-1; Peso da saca= Peso de uma saca de 60 kg de café beneficiado. Litros da amostra= Litros de café em coco coletados para a amostra. Peso da amostra= Peso da amostra coletada após beneficiamento.

3.2.5. Análise financeira

Foi realizado o levantamento do custo de aquisição dos insumos utilizados neste protocolo em representantes comerciais em Monte Carmelo-MG à cotação foi realizada visando a coleta de preços na categoria à vista em preço de balcão na data de 10/07/2025 que foi de R\$ 26,00 por litro de insumo.

Foram adotados os preços fixo de cada operação com maquinário agrícola realizada em cada tratamento e contabilizada no custo total de condução, como valor adotado foi de R\$ 200,00 h ha⁻¹ por aplicação.

O preço do café foi utilizado do Centro de Comercio de Café do Estado de Minas Gerais (CCCMG), que utiliza as principais praças de comercialização do estado como parâmetros. O preço encontrado para 10/07/25 foi de R\$ 1.722,00.

3.3. Análises estatísticas

Foram realizadas as análises de variância (ANAVA) para as variáveis: parâmetros biométricos, enfolhamento, produtividade e rendimento.

As variáveis significativas no teste F da ANAVA foram submetidas ao teste de médias de *Scott Knott* quando quantitativas. As análises foram realizadas utilizando o *software* Sisvar ® versão 5.8 (Ferreira, 2019).

4. Resultados e discussão

4.1. Parâmetros biométricos

Houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos para o comprimento do ramo plagiotrópico, porém não houve para o número de nós (Figura 4). O uso da turfa líquida em 32 l ha⁻¹ promoveu maior crescimento quando comparado aos demais tratamentos, sendo 4 cm de comprimento e 2 nós maior que a testemunha.

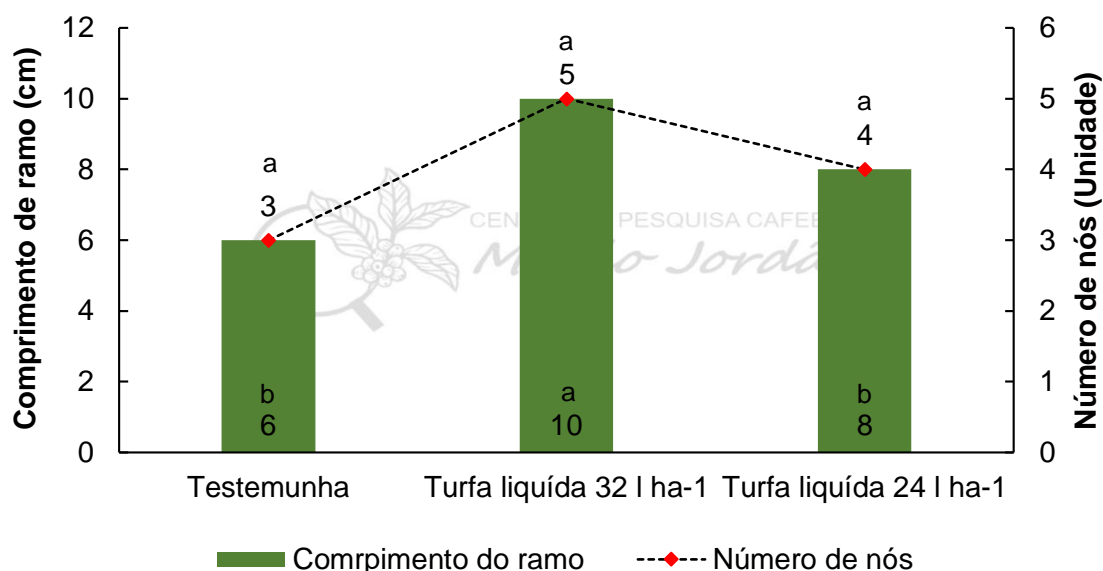


Figura 4. Incremento de comprimento do ramo plagiotrópico e número de nós do cafeeiro em função dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância. CV comprimento: 15,79%; CV nos:18,44%.

4.2. Análise de solo

O teor de matéria orgânica houve elevação na medida que foi elevando as doses de turfa líquida a matéria orgânica, chegando em máximo teor quando aplicado a turfa líquida em 32 l ha⁻¹ (Figura 5).

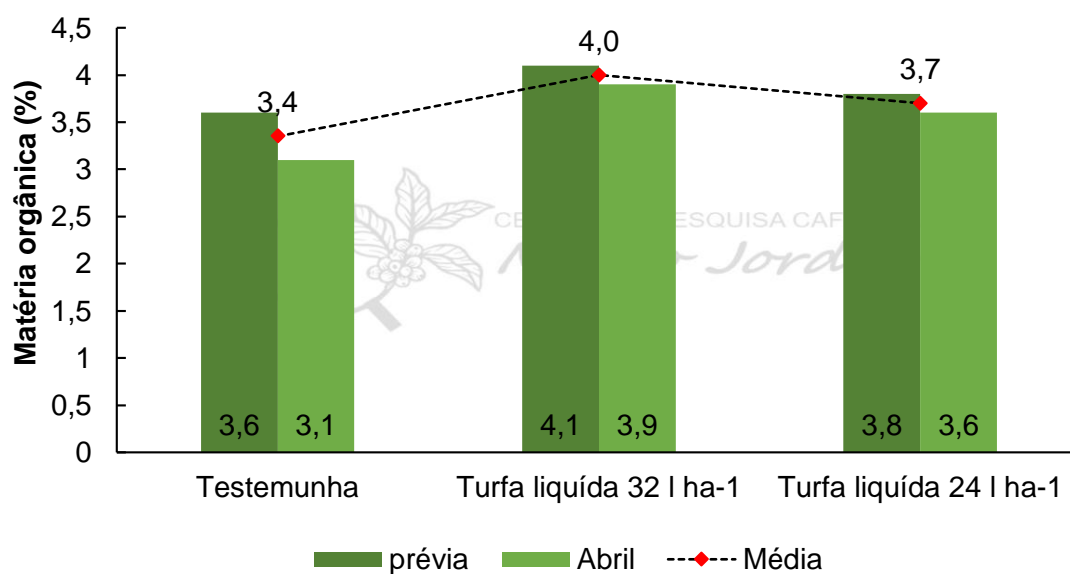


Figura 5. Teor de matéria orgânica no solo do cafeeiro em função dos tratamentos.

O teor de carbono orgânico houve elevação na medida que foi elevando as doses de turfa líquida a matéria orgânica, chegando em máximo teor quando aplicado a turfa líquida em 32 l ha⁻¹ (Figura 6).

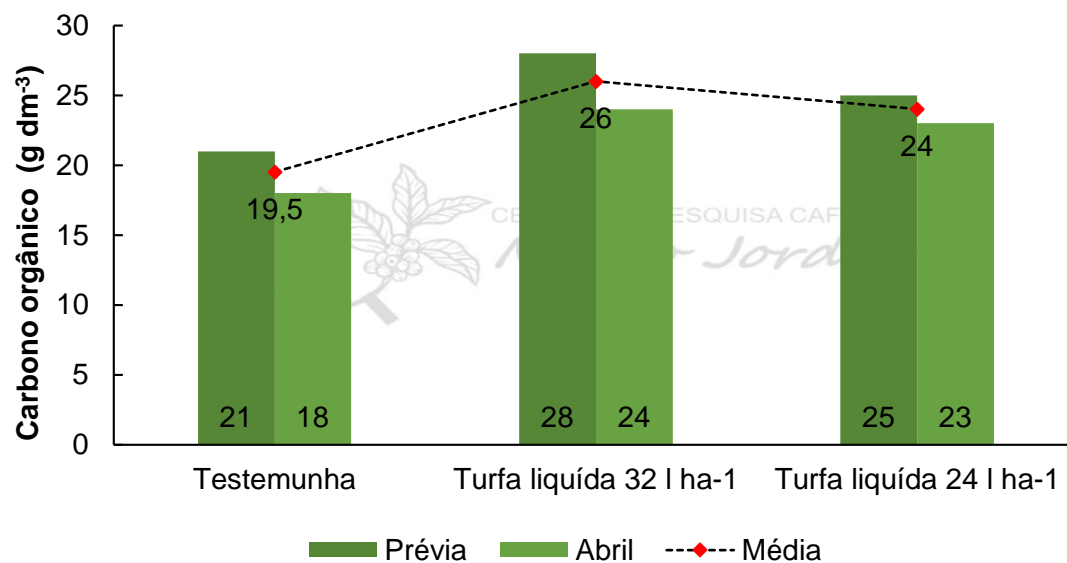


Figura 6. Teor de carbono orgânico no solo do cafeeiro em função dos tratamentos.

O uso da turfa líquida aumentou a CTC do solo, chegando a 13 cmol com uso de 24 l ha⁻¹ e 12,6 cmol com 32 l ha⁻¹, sendo ambos superior a testemunha (Figura 7).

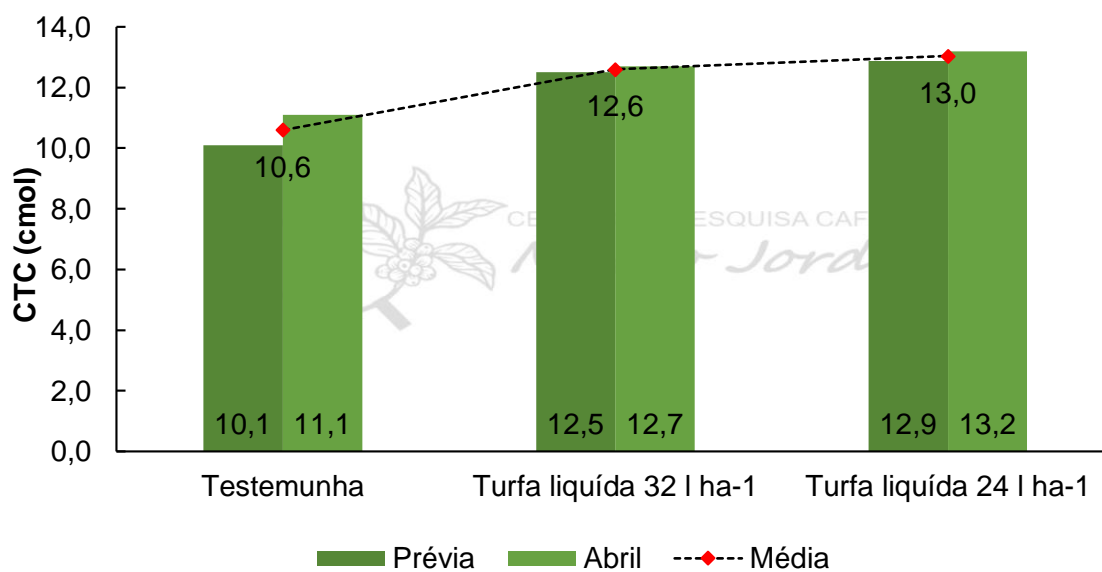


Figura 7. Teor de carbono orgânico no solo do cafeeiro em função dos tratamentos.

4.3. Análise enzimática

A atividade enzimática houve elevação na medida que foi elevando as doses de turfa líquida β -glicosidase e arilsulfatase, chegando em máximo teor quando aplicado a turfa líquida em 32 l ha^{-1} (Figura 8). Proporcionando ganhos de 62% com uso de 32 l ha^{-1} e 12,5% com uso de 24 l ha^{-1} na atividade da β -glicosidase. Já para a atividade da arilsulfatase houve ganhos de 75% com uso de 32 l ha^{-1} e 49% com uso de 24 l ha^{-1} .

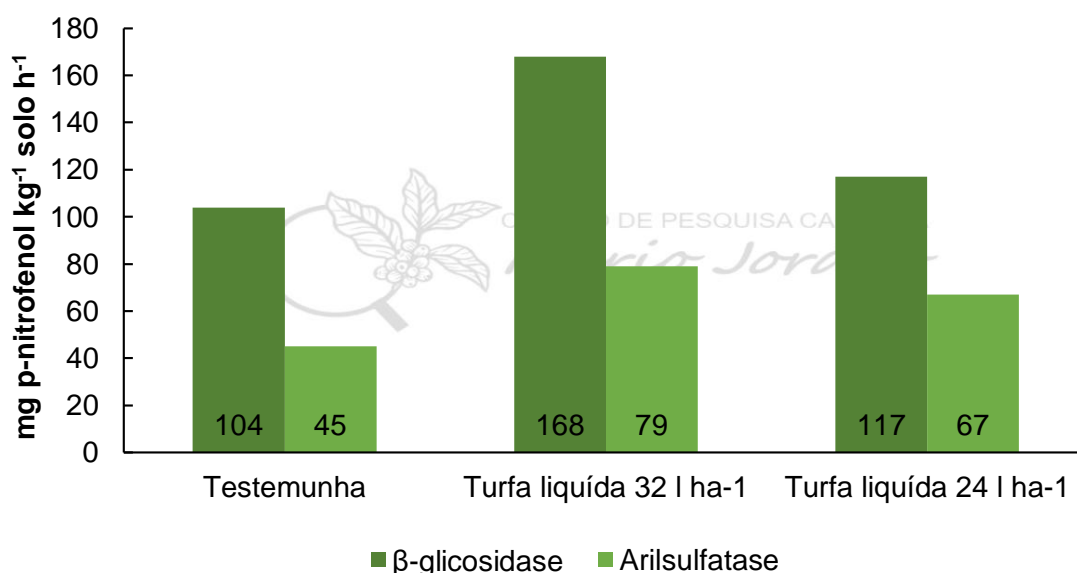


Figura 8. Atividade enzimática no solo do cafeeiro em função dos tratamentos.

4.4. Produtividade e rendimento

Não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos para a produtividade e rendimento do cafeeiro (Figura 9). Porém o uso da turfa líquida apresentou potencial de incremento de produtividade e melhor rendimento,

sendo mais produtiva que a testemunha em 2 sacas com uso de 32 l ha⁻¹ e 6 sacas com uso de 24 l ha⁻¹.

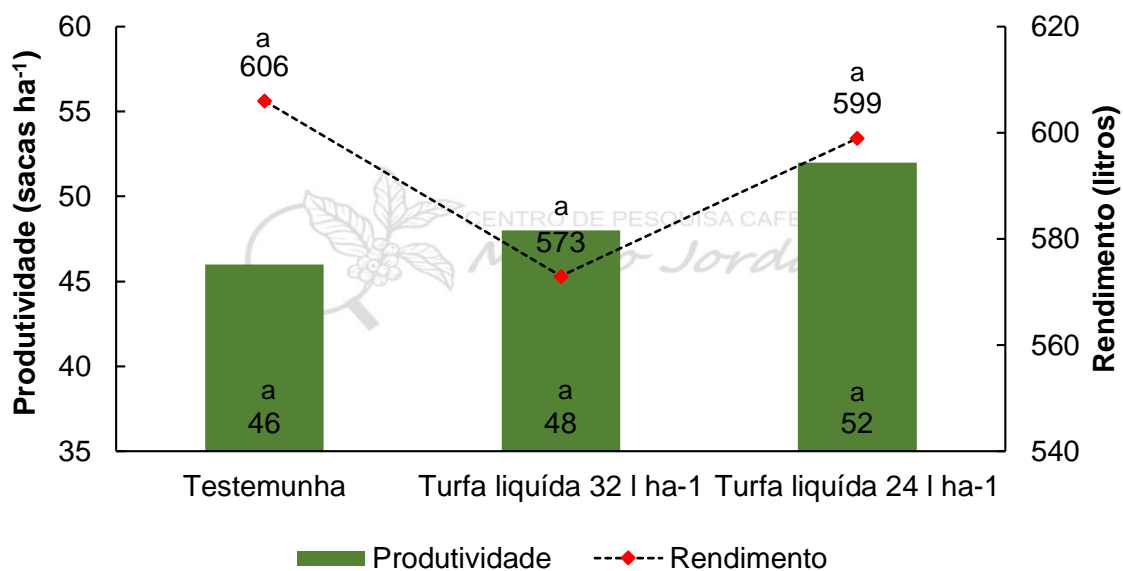


Figura 9. Produtividade e rendimento do cafeeiro em função dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância. CV produtividade: 16,14%; CV rendimento: 8,50%.

4.5. Análise financeira

Com o aumento da dose da turfa líquida para 32 l ha⁻¹ houve maior custo com insumos e operacional quando comparado com aplicação de 24 l ha⁻¹ (Figura 10). Pelo fato da turfa líquida em 24 l ha⁻¹ ter apresentado produtividade superior nessa primeira safra favoreceu ter uma rentabilidade superior de 5,40 sacas ha⁻¹.

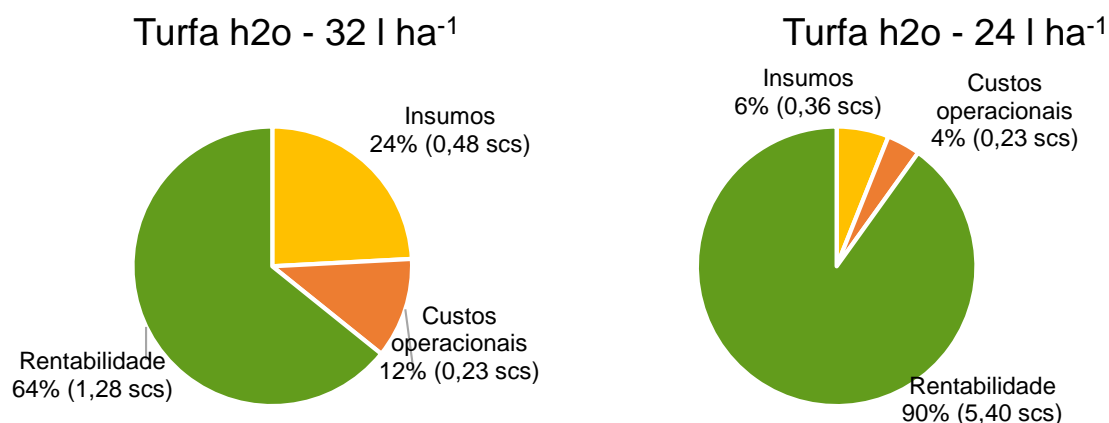


Figura 10. Análise financeira da safra 24/25 referente as diferentes dosagens da turfa h2o em primeiro ano de uso em lavoura cafeeira.

5. Conclusão

O uso da turfa líquida em 32 l ha⁻¹ promoveu maior comprimento de ramo plagiotrópico, maior teor de matéria orgânica e carbono orgânico, maior atividade enzimática, melhor rendimento.

Já ao usa 24 l ha⁻¹ houve maior CTC do solo, maior produtividade e melhor rendimento.

Monte Carmelo – MG, Brasil, Agosto de 2025.

Leonardo Vieira de Carvalho

Leonardo Vieira de Carvalho

Engenheiro Agrônomo – CREA 38954MG

Centro de pesquisa cafeeira Mário Jordão

REFERÊNCIAS

BOLDINI, J.M. **Epidemiologia da ferrugem e da cercosporiose em cafeeiro irrigado e fertirrigado**. 2001. 67p. (Dissertação – Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FERREIRA, D.F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, (4). v.37, p.529–535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450.

CAMARGOS, C.E.F. **Efeito do ácido húmico e fulvico no desmame do alho**.2022. 20p. (Trabalho de Conclusão) - Centro de Ensino Superior de São Gotardo, São Gotardo.

ARAUJO, N.O. **Crescimento vegetativo e índice de clorofila de cafeeiro em função de doses de fertilizantes organomineral e mineral**.2024. 26p. (Trabalho de Conclusão de Curso) Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo.2024

NASCIMENTO, LG do; ASSIS, GA de; FERNANDES, MI dos S.; PIRES, P. dos S.; CARVALHO, FJ.; ARAÚJO, NO de. Cobertura morta na cafeicultura: efeitos na produtividade, maturação, formato dos grãos e qualidade da bebida. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, pág. e765997727, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7727.

FREITAS, E. D.; **Impacto De Frações De Lixiviação No Acúmulo De Sais, Eficiência Do Uso Da Água e Perdas De Nutrientes em Milho Sob Estresse Salino**. 117f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2020.

BENTO, J. F.A. R *et al.* **Impacto de ácidos húmicos e fúlvicos na produção de mudas de cafeeiro**. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.7, p. 67277-67285 jul. 2021