

EFICIENCIA DA APLICAÇÃO DE TURFA LÍQUIDA NA PRODUTIVIDADE DO CAFEIRO

Luiz Donizetti Ferreira Júnior
Engenheiro Agrônomo – CREA:MG122418
E-mail: pesquisa@mariojordao.agro.br

CONTRATANTE: Bioturfa
Responsável: José Eduardo

2024



Sumário

1. Introdução	3
2. Objetivo	4
3. Material e métodos	4
3.1. Área experimental	4
3.2. Design experimental	5
3.3. Avaliações	7
3.3.1. Parâmetros de carbono orgânico, matéria orgânica e CTC do solo.	7
3.3.2. Produtividade e rendimento	7
3.3.3. Classificação de tamanho e formato de grãos	9
3.3.4. Análise financeira	9
3.4. Análises estatísticas	10
4. Resultados prévios e discussão	10
4.1. Análises de carbono orgânico, matéria orgânica e CTC	10
4.2. Classificação física	11
4.3. Produtividade e rendimento	13
4.4. Análises financeiras	14
5. Conclusão	15
6. Considerações	16
7. Referências	16

1. Introdução

O Centro de pesquisa cafeeira Mario Jordão foi inaugurado em outubro de 2022 com o objetivo de colaborar com universidades, instituições de pesquisa, técnicos, agrônomos, produtores, a sociedade e empresas envolvidas com o setor cafeeiro. O centro de pesquisa visa à validação e a aprofundamento do conhecimento sobre o uso de insumos agrícola e manejo da cultura do café para a região do cerrado mineiro.

O centro de pesquisa tem como missão promover e apoiar os avanços na cafeicultura, incluindo controle de pragas e doenças, praticas de cultivo e manejo, pós-colheita e qualidade do produto final, buscando sempre aperfeiçoar a produção de café. Dentre as diversas pesquisas desenvolvidas no centro de pesquisa estão o uso Bioturfa H2O no manejo da cafeicultura.

O crescimento e produtividade de uma cultura estão diretamente associados a condições que proporcione características físicas e químicas adequadas para o mesmo (Antunes et al., 2019). A busca por altas produtividades e lucratividade deve estar associada à sustentabilidade, sendo de suma importância à busca de novas tecnologias e fontes alternativas que aperfeiçoe os recursos e reduzam os impactos ambientais no solo consequentemente no ambiente (Silva et al., 2013).

Para que a utilização de fontes alternativas seja viável é de suma importância que na região de cultivo apresente novas fontes disponíveis (Santana et al., 2012). As substâncias húmicas são um dos principais componentes da matéria orgânica e sua utilização de substâncias húmicas apresentam diversos benefícios, tais como: efeitos positivos nos atributos do solo, no crescimento e fisiologia das plantas estimulando o sistema radicular em crescimento (Façanha et al., 2002; Rima et al., 2011).

A turfa líquida é uma fonte alternativa de substância húmica, sua constituição possui mais de 80% de matéria orgânica pura (Lages et al., 2024). O uso desse tipo de produto promove diversas alterações, físicas, químicas e biológicas, promovendo condições benéficas para as plantas e solos (Rocha et al., 2015).

O uso de fontes orgânicas é considerado uma alternativa para a manutenção da fertilidade do solo e para a nutrição de lavouras cafeeiras em

sistemas convencionais e orgânicos (Martins Neto et al., 2020). O fornecimento e o melhor aproveitamento dos nutrientes promove ao produtor uma garantia de alcançar uma safra estável, elevando a produtividade e garantindo assim a rentabilidade e longevidade da atividade agrícola (Reetz, 2016). Com isso objetivou-se avaliar o comportamento produtivo do cafeeiro com a utilização de Bioturfa H20.

2. Objetivo

Avaliar a eficiência da utilização de turfa na forma líquida na produtividade do cafeeiro.

3. Material e métodos

3.1. Área experimental

Durante o ano agrícola 2023/24 foi conduzido o experimento em parceria com a empresa Bioturfa no campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizado na fazenda Londrina, pertencente ao município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba, Minas Gerais. As coordenadas geográficas do campo experimental são: altitude de 1043m, Latitude $18^{\circ}56'08''S$ e Longitude $47^{\circ}22'31''W$, (Figura 1).

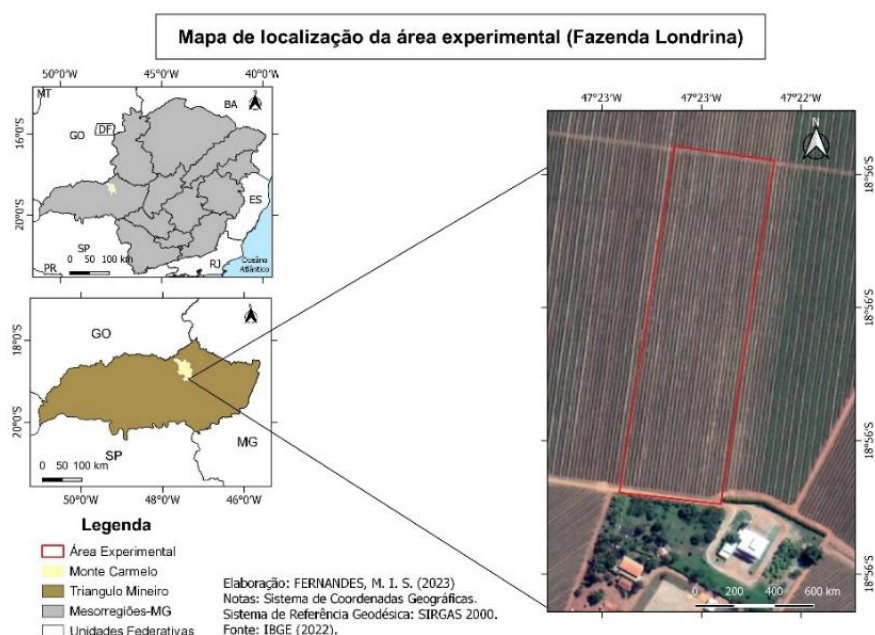


Figura 1. Mapa de localização da área experimental do centro de pesquisa cafeeira Mário Jordão.

A variedade implantada na área é a Mundo Novo 379-19 com espaçamento de 3,7 m x 0,70 m com uma densidade populacional de 3861 plantas por hectare, o plantio da lavoura foi realizado em 2018. O solo da área experimental apresenta predominantemente textura argilosa apresentando em média cerca de 10% de silte, 18% de areia total e 72% de argila.

3.2. Design experimental

Para estudo de caso foi utilizada a mesma área conduzida no ano anterior, porém com menos tratamentos avaliados, permanecendo a campo o tratamento padrão fazenda e Bioturfa H20 (Quadro 1) com quatro repetições de cada tratamento. Cada parcela experimental foi constituída por doze plantas, sendo consideradas úteis as seis plantas centrais.

Quadro 1. Tratamentos, doses e número de aplicações realizadas no ensaio.

Tratamento	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
1	Padrão fazenda	Padrão fazenda	Padrão fazenda	Padrão fazenda
2	Bioturfa H20 8 Lts ha ⁻¹	Bioturfa H20 8 Lts ha ⁻¹	Bioturfa H20 8 Lts ha ⁻¹	Bioturfa H20 8 Lts ha ⁻¹

O controle de pragas e doenças foi realizado igualmente em todos os tratamentos de acordo com o padrão fazenda

As aplicações de nitrogênio seguiram as recomendações da fazenda, com a adição exclusiva de turfa líquida no tratamento 2. As aplicações dos tratamentos foram realizadas conforme os meses indicados no planejamento em anexo. As aplicações via *drench* foram realizadas utilizando o pulverizador costal elétrico (JACTO® DJB20-S) ajustado para uma vazão de 400 litros ha⁻¹, posicionados estrategicamente ao longo do período de maior demanda no ciclo da cultura (Figura 2).



Figura 2. Aplicação de produtos via *drench* no cafeeiro.

Os dados climáticos de temperaturas foram obtidos através da estação meteorológica da fazenda Antagordense. Os dados de volume pluviométrico ocorrido na área experimental foram coletados através de um pluviômetro instalado na área para maior assertividade dos dados coletados, as leituras foram realizadas diariamente e os resultados coletados podem ser observados na figura 3. Observa-se que em 2024 houve menor volume de pluviométrico entre os meses de dezembro a fevereiro.

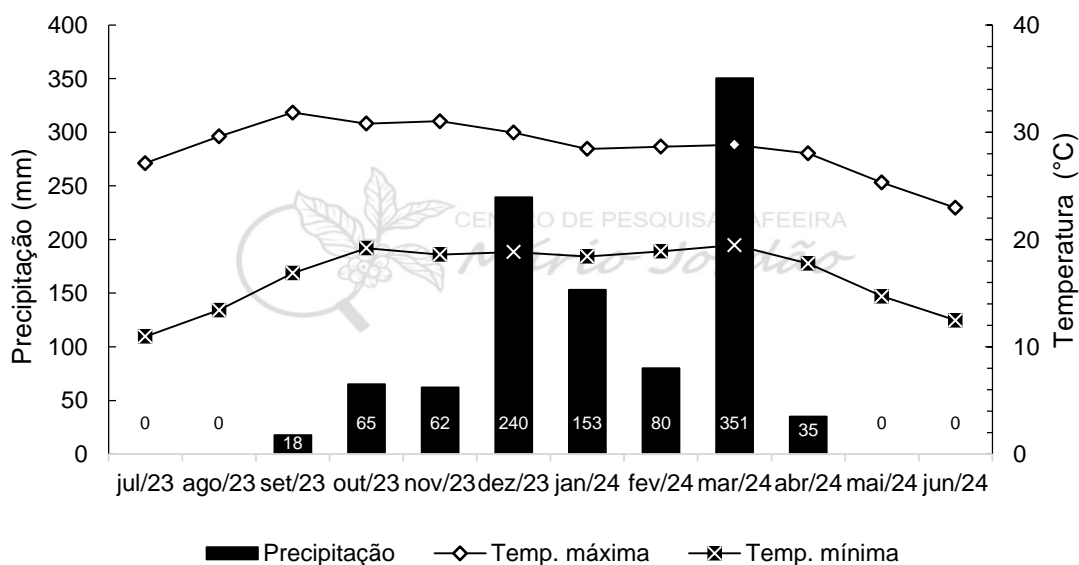


Figura 3. Temperaturas e volumes pluviométrico da área experimental.

3.3. Avaliações

3.3.1. Parâmetros de carbono orgânico, matéria orgânica e CTC do solo.

Durante a condução do experimento dentro do ciclo agrícola vigente foram realizadas duas análises de solo por tratamento em prévia (janeiro) e pré-colheita (maio), referente à profundidade de 0 – 0,20 m, com a finalidade de monitorar o comportamento químico do solo antes e após a condução do experimento (Figura 4).



Figura 4. Amostragem de solo para análise química de fertilidade.

3.3.2. Produtividade e rendimento

A colheita ocorreu de forma manual sobre pano nas seis plantas úteis de cada parcela (Figura 5), foi determinado o volume em litros de café por parcela sendo possível estimar a produção por planta.



Figura 5. Colheita manual de café no pano.

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, passando pelo processo de secagem e beneficiamento, e posteriormente aplicado à fórmula:

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

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.

3.3.3. Classificação de tamanho e formato de grãos

A classificação física quanto a tamanho e formato dos grãos foi realizada utilizando 100 g de café beneficiado por parcela e um conjunto de peneiras de crivos circulares e oblongos. As peneiras de crivo circulares (19, 18, 17, 16, 15, 14 e 13/64 avos de polegada) retêm o café chato e as de crivos oblongos (13, 12, 11, 10, 9 e 8/64 avos de polegada) retêm o café moca. Posteriormente foram separados nas seguintes classificações conforme a Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (Mapa, 2003): chato graúdo (peneiras 19, 18 e 17), chato médio (peneiras 16 e 15), chato miúdo (peneira 14 e menores), moca graúdo (peneiras 13, 12 e 11), moca médio (peneira 10), moca miúdo (peneira 9 e menores) (Figura 6).

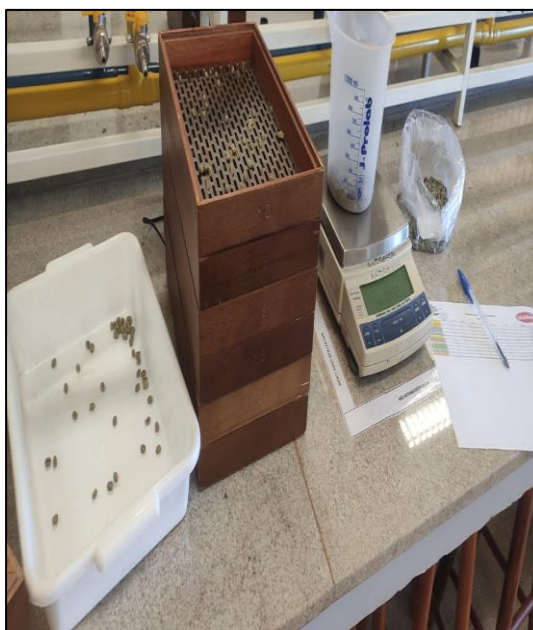


Figura 6. Avaliação de tamanho e formato de grãos.

3.3.4. 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 30/07/2024 que foi de R\$ 25,00 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 30/07/24 foi de R\$ 1.412,00. Já para o biênio o valor encontrado para o mesmo mês foi de R\$ 1.214,67 por saca beneficiada no fim da tarde.

3.4. Análises estatísticas

Foi utilizada como parâmetro estatístico a média das repetições dentro de cada tratamento para as variáveis: produtividades, rendimento, e classificação por tamanho e formato dos grãos dentro do ano safra vigente. Entre anos agrícolas distintos foram considerados as comparações entre médias para a produtividade. A análise financeira foi realizada com o levantamento do custo de aplicação dos tratamentos, levando em consideração custo operacional e insumos. Para calculo de rentabilidade foi realizado a diferença entre as produtividades e o custo de condução do experimento, levando em consideração o preço atual na comercialização de café e aquisição dos insumos.

4. Resultados prévios e discussão

4.1. Análises de carbono orgânico, matéria orgânica e CTC

Não foi possível realizar análises estatísticas devido à quantidade de amostras realizadas. Observa-se que em Janeiro o tratamento Bioturfa H20 apresentou os maiores valores para todas as variáveis analisadas. Observa-se um incremento de 25%, 35% e 12,5% para matéria orgânica, carbono orgânico e CTC do solo nos tratamentos que utilizaram Bioturfa H20 na safra anterior se comparado ao padrão fazenda.

Para o mês de maio observa-se que houve comportamento similar a janeiro com os maiores valores na presença de Bioturfa H20. Para matéria orgânica, carbono orgânico e CTC do solo o tratamento na presença de Bioturfa H20 apresentou 25%, 33% e 11% superior ao padrão fazenda, porém entre as épocas não observa-se mudanças significativas (Figura 7).

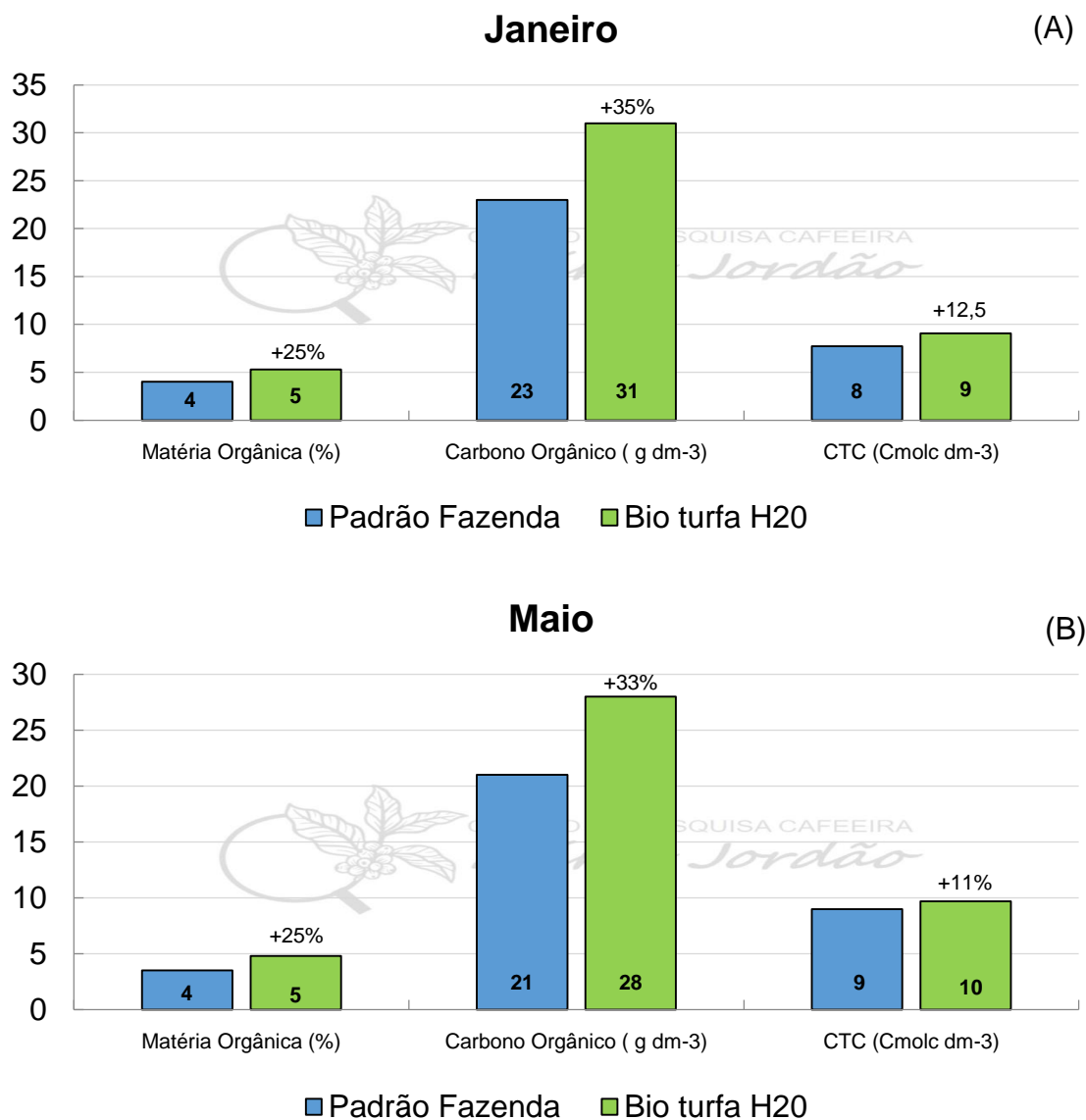


Figura 7. Análises de Carbono orgânico, matéria orgânica e CTC do solo em função de diferentes tratamentos no cafeeiro em diferentes épocas, (A) Janeiro e (B) Maio.

4.2. Classificação física

Não foi possível realizar análise estatística devida à quantidade de repetições do experimento. Observa-se que o uso de Bioturfa H20 promoveu um maior percentual de grãos de formato chato graúdo, peneiras que são bem vistas e valorizadas durante a comercialização do café. Houve um aumento de 8,6 % frente ao tratamento padrão fazenda. Para a variável chato médio, o padrão fazenda apresentou 5,3 % de aumento frente ao tratamento Bioturfa H20, e 14,3 % e 25% para moca médio e moca miúdo respectivamente. Já para chato miúdo e moca graúdo não houve diferença entre os tratamentos (Figura 8).

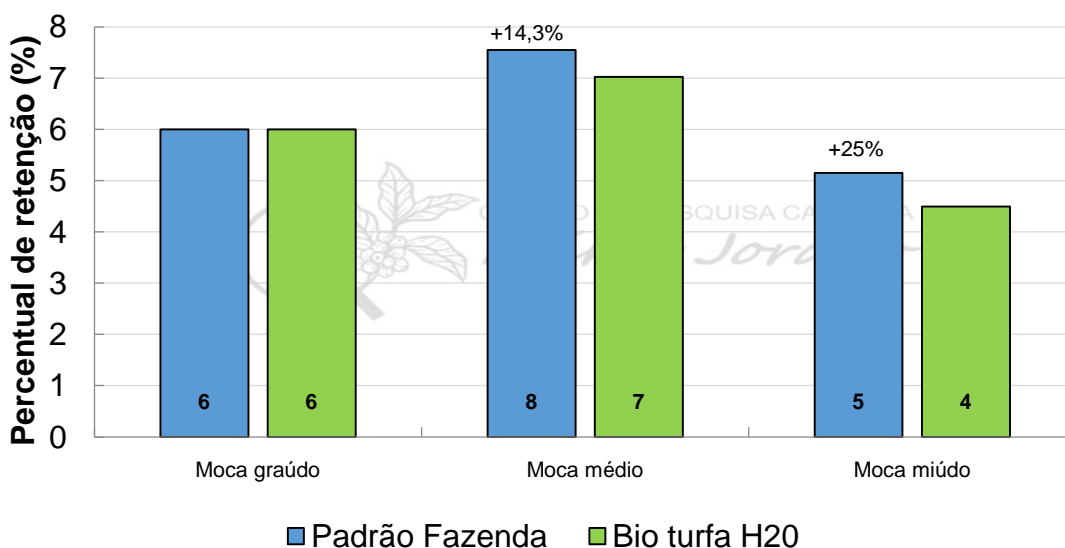
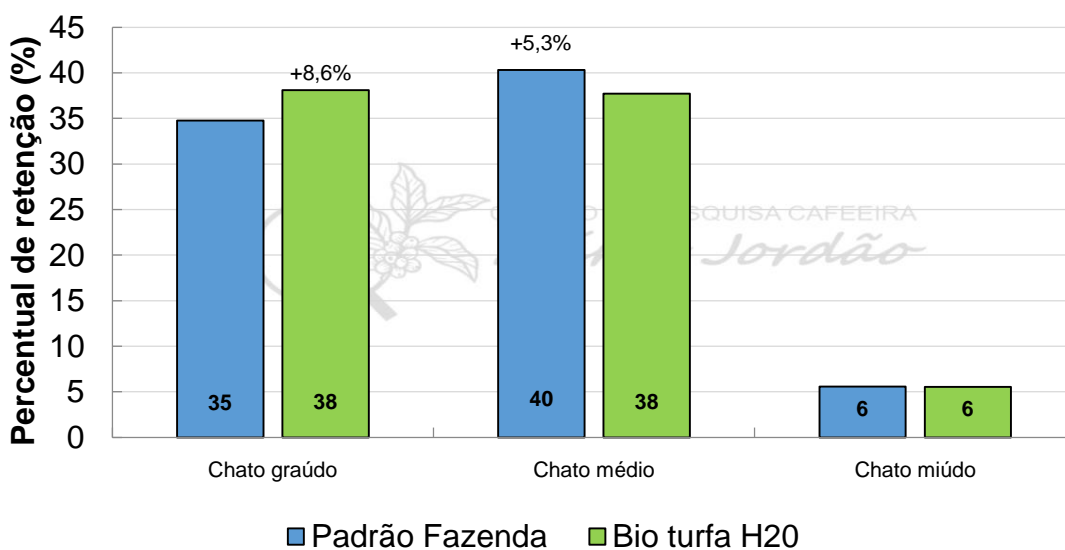


Figura 8. Percentual de retenção de grãos de café em função de diferentes tratamentos.

4.3. Produtividade e rendimento

Para a produtividade do café na safra 2023/24, o uso de Bioturfa H20 promoveu um acréscimo de 75% (+12 sacos), frente ao padrão fazenda. O rendimento também apresentou comportamento positivo, com redução de 7% no volume necessário para se obter uma saca de café beneficiada, o tratamento padrão fazenda necessita de 39 litros a mais de café para se obter a mesma medida (Figura 9).

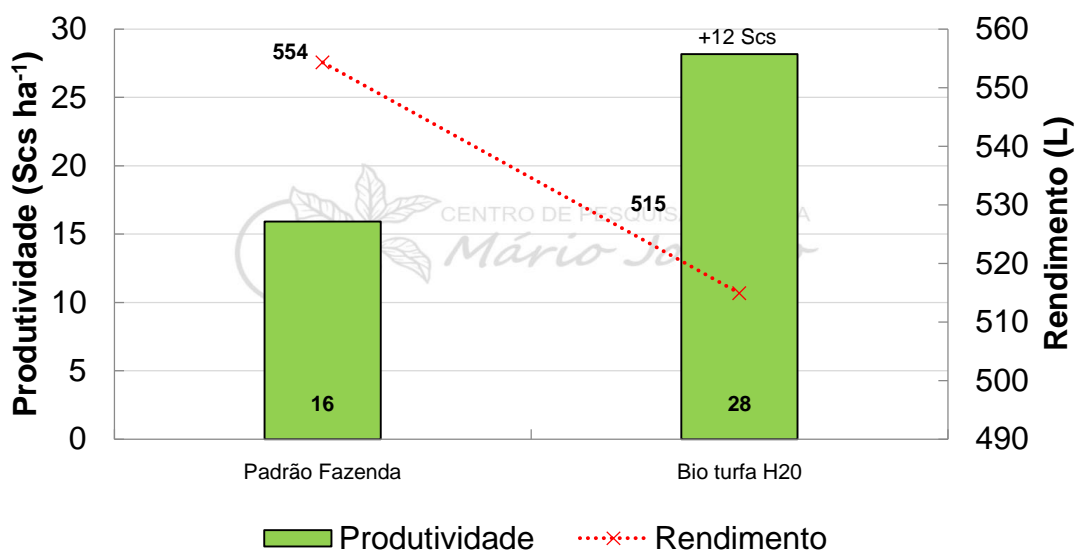


Figura 9. Produtividade da safra 2023/24 e rendimento do café em função de diferentes tratamentos.

O uso do produto Bioturfa H20 promoveu 6 sacas a mais durante a safra 2022/23 frente ao tratamento padrão fazenda. Para a safra 2023/24 é possível observar um comportamento ainda superior entregando 12 sacas a mais de produtividade. Para a média obtida no biênio observa-se que o uso do produto Bioturfa H20 agregou na produtividade 9 sacas de café a mais por hectare, tornando-o uma importante ferramenta disponível ao produtor (Figura 10).

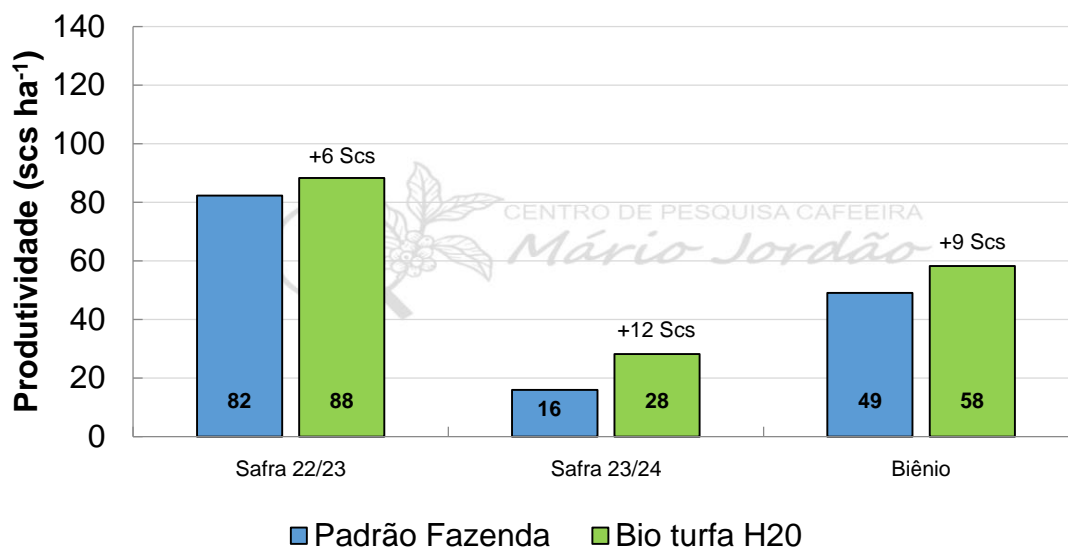


Figura 10. Produtividades de cafeeiro em diferentes safras e média de biênio em função de diferentes tratamentos.

4.4. Análises financeiras

Para a análise financeira foi realizada em dois períodos, levando em consideração dos valores de insumos e serviços dentro das respectivas épocas. Para a safra 2023/24 observa-se que a rentabilidade chegou a alcançar 90% com 10,8 sacas a mais que o tratamento padrão fazenda. O custo para adoção da tecnologia ficou estimado em R\$1.600,00 (1,14 sacos) por hectare ano, já inclusos operações e insumos.

A análise realizada no biênio demonstrou que a utilização da Bioturfa H20 promoveu um retorno de 7,68 sacos de café equivalente a 86% de rentabilidade, valor menor ao encontrado na safra 2023/24, devido produtividade e valor encontrado na comercialização da saca de café referente à safra 2022/23, já os custos com insumos e operações aumentaram pelo mesmo fator (Figura 11).

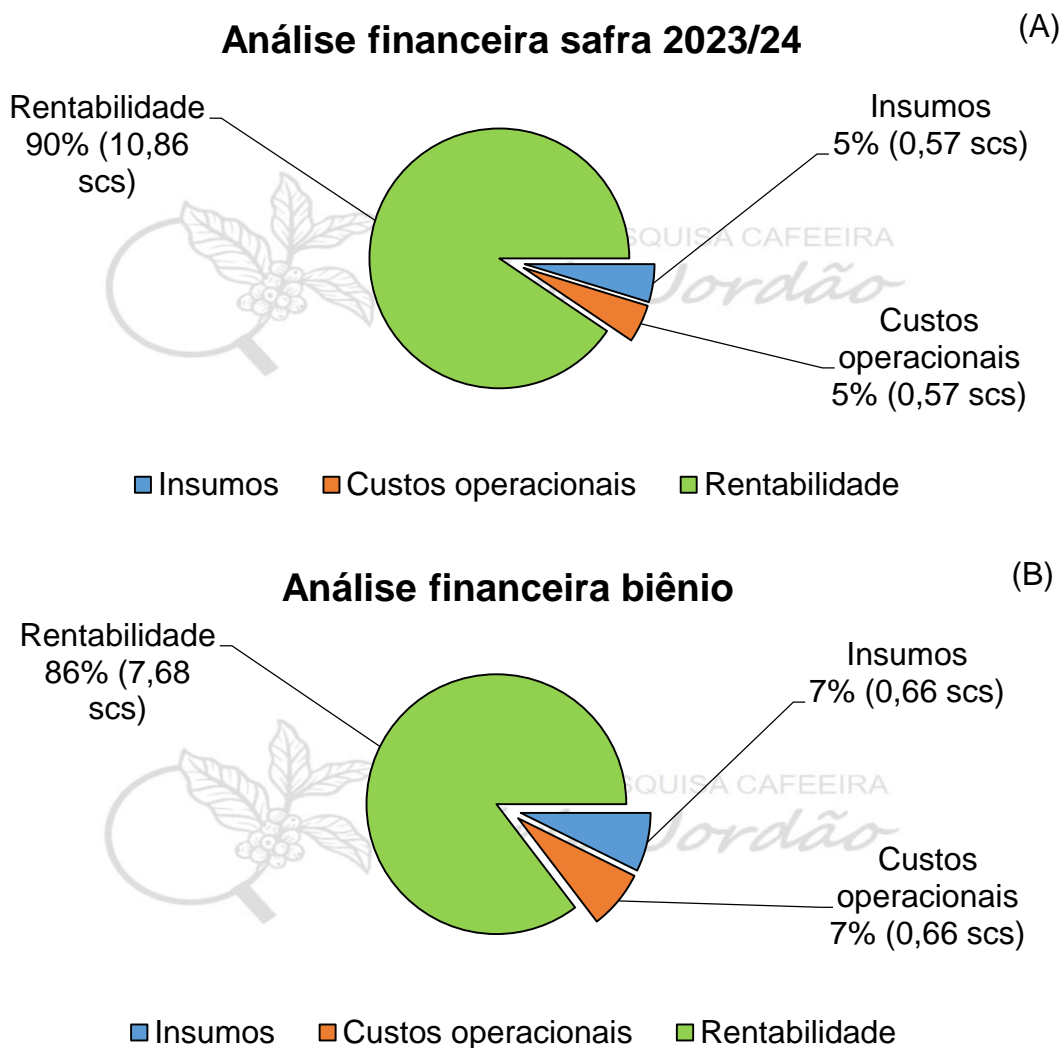


Figura 11. Análise financeira da adoção do uso de Bioturfa H20 em lavoura cafeeira em diferentes épocas, (A) safra 2023/24 e (B) biênio.

5. Conclusão

O uso de Bioturfa H20 promoveram maiores valores de matéria orgânica, carbono orgânico e CTC no solo em diferentes épocas se comparado ao tratamento padrão fazenda.

Houve uma maior quantidade de grãos de formato chato graúdo, maior produtividade na safra 2023/24 e no biênio, melhor rendimento e conseqüentemente maior rentabilidade, com a adoção da tecnologia Bioturfa H20.

A condução do experimento por mais de uma safra é crucial para validar os dados obtidos, devido à complexidade da interação solo-planta-ambiente e da cultura do café ser perene e apresentar biênios produtivos.

6. Considerações

Avaliar a possibilidade da adoção do uso de Bioturfa H20 via fertirrigação, reduzindo o custo de aplicação relacionado à operação, buscar entender as limitações na aplicabilidade e dosagens recomendadas para essa modalidade de aplicação, além de conhecer os benefícios promovidos por sua nessa metodologia.

Monte Carmelo – MG, Brasil, 09 Setembro de 2024.



Luiz Donizetti Ferreira Júnior
Engenheiro Agrônomo – CREA MG122418
Centro de pesquisa cafeeira Mário Jordão

7. Referências

- ANTUNES, L.F. DE S.; AZEVEDO, G.; CORREIA, M.E.F. PRODUÇÃO DE MUDAS DE GIRASSOL ORNAMENTAL E SEU DESENVOLVIMENTO EM VASOS UTILIZANDO COMO SUBSTRATO O GONGOCOMPOSTO. **Revista Científica Rural**, v.21, p.299–314, 2019. DOI: 10.30945/rcr-v21i2.2698.
- FAÇANHA, A.R.; FAÇANHA, A.L.O.; OLIVARES, F.L.; GURIDI, F.; SANTOS, G. DE A.; VELLOSO, A.C.X.; RUMJANEK, V.M.; BRASIL, F.; SCHRIPSEMA, J.; BRAZ-FILHO, R.; OLIVEIRA, M.A. DE; CANELLAS, L.P. Bioatividade de ácidos húmicos: efeitos sobre o desenvolvimento radicular e

- sobre a bomba de prótons da membrana plasmática. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.1301–1310, 2002. DOI: 10.1590/S0100-204X2002000900014.
- LAGES, M.L.T.; LIMA, M.V.G.; SANTI, A.; SOUZA, K.G. DE; MAGALHÃES, M.O.L.; MARTINEZ, R.A.S. Turfa líquida e substratos no desenvolvimento de cultivares de alface. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v.17, p.e11660–e11660, 2024. DOI: 10.17765/2176-9168.2024v17n1e11660.
- MAPA, M. DA A., Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru**. Disponível em: <<https://abic.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Instrucao-Normativa-08-03.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- MARTINS NETO, F.L.; PERALTA ANTONIO, N.; PIMENTA, M.; EVANGELISTA, J.; SANTOS, R. Soil chemical characteristics on coffee plantations fertilized with continuous application of compost and green manure. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.51, p.1–10, 2020. DOI: 10.1080/00103624.2020.1729790.
- REETZ, H.F. **Fertilizers and their efficient use**. Paris: International Fertilizer industry Association, IFA, 2016.
- RIMA, J.A.H.; MARTIM, S.A.; DOBBSS, L.B.; EVARISTO, J.A.M.; RETAMAL, C.A.; FAÇANHA, A.R.; CANELLAS, L.P. Adição de ácido cítrico potencializa a ação de ácidos húmicos e altera o perfil protéico da membrana plasmática em raízes de milho. **Ciência Rural**, v.41, p.614–620, 2011. DOI: 10.1590/S0103-84782011000400011.
- ROCHA, F.J.; COELHO, R.D.; TEIXEIRA, M.B.; JÚNIOR, J.L.C. DOS S.; SILVA, N.F. DA; CUNHA, F.N. Avaliação da obstrução de tubos gotejadores devido à aplicação de turfa líquida - DOI: 10.7127/rbai.v9n200279. **REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA - RBAI**, v.9, p.57–67, 2015.
- SANTANA, C.T.C. DE; SANTI, A.; DALLACORT, R.; SANTOS, M.L.; MENEZES, C.B. DE. Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciência Agrônômica**, v.43, p.22–29, 2012. DOI: 10.1590/S1806-66902012000100003.

SILVA, E.S. DA; SANTI, A.; DALLACORT, R.; SCARAMUZZA, J.F.; MARCO, K. DE; FENNER, W. ADUBAÇÃO COMPLEMENTAR COM TORTA DE FILTRO EM ALFACE AMERICANA. **Acta Iguazu**, p.11–21, 2013. DOI: 10.48075/actaiguaz.v2i5.9140.

