



ADUBAÇÃO VERDE NO CAFÉ E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE E FERTILIDADE DO SOLO

Pollyanna de F. BORGES¹; Lucas B. BRAOS²

RESUMO

A adubação verde é uma alternativa promissora para a sustentabilidade da cafeicultura, contribuindo para a melhoria da fertilidade do solo, redução da erosão e aumento da produtividade. Este estudo avaliou os efeitos de diferentes espécies de plantas de cobertura cultivadas na entrelinha do cafeeiro, em Olímpio Noronha – MG. Foram testados feijão de porco, braquiária ruziziensis, nabo forrageiro, mix de sementes e uma testemunha. No primeiro ano de implantação, não foram observadas alterações estatisticamente significativas nos atributos químicos do solo ou na produtividade do café. No entanto, houve tendência de melhoria na cobertura vegetal e estrutura do solo. Como os efeitos da adubação verde são cumulativos, espera-se maior impacto a partir do segundo ano de manejo contínuo.

Palavras-chave:

Cafeicultura; Sustentabilidade; Plantas de Cobertura; Conservação do Solo; Fertilidade.

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura desempenha um papel crucial na economia agrícola do Brasil, especialmente na região do Sul de Minas Gerais, que é reconhecida mundialmente pela qualidade dos seus cafés. Contudo, a sustentabilidade e a eficiência produtiva dessa cultura enfrentam desafios constantes, especialmente em relação à erosão do solo e à necessidade de práticas agrícolas que promovam a conservação dos recursos naturais.

A adubação verde, especialmente utilizando leguminosas, emerge como uma alternativa promissora para mitigar esses desafios. Leguminosas como feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), não apenas fixam nitrogênio atmosférico, fornecendo nutrientes essenciais para as culturas subsequentes como o café, mas também melhoram a estrutura física do solo, aumentam sua fertilidade e reduzem a erosão. Os resíduos de adubos verdes (raízes e parte aérea) são excelentes opções para diminuir a erosão e melhorar o nível da matéria orgânica no solo de forma barata eficiente. Algumas leguminosas fazem isso com sucesso (CHAVES, 1997). Além disso, a cobertura vegetal proporcionada pela braquiária ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*), nabo forrageiro (*Brassica rapa*) e o mix de semente comercial (várias espécies) durante a entressafra do café protege o solo da erosão hídrica e do impacto direto das chuvas, contribuindo para a conservação da água e dos nutrientes no sistema agrícola.

A pesquisa científica sobre adubação verde na cafeicultura do Sul de Minas Gerais ainda é incipiente, necessitando de estudos mais aprofundados que avaliem de forma sistemática e integrada

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: pollyanna.borges@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lucas.braos@ifsuldeminas.edu.br.

os impactos dessas práticas agrônômicas. Compreender como diferentes espécies de leguminosas influenciam a produtividade do cafeeiro, a qualidade do solo e a sustentabilidade ambiental é fundamental para desenvolver práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis.

Diante do exposto, os objetivos do presente trabalho foram avaliar os atributos químicos do solo e a produtividade do café em função do cultivo de diferentes plantas de cobertura na entrelinhas do café.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento em condições de campo foi instalado na propriedade rural Sítio Paraíso, de coordenadas geográficas latitude 22° 3'0.18"S, longitude 45°14'33.11"O, com altitude de 1.067 metros, no município de Olímpio Noronha, Minas Gerais, Brasil. O clima da região é subtropical de altitude com precipitação anual média de 1.563 mm e temperatura média de 19°C (CLIMATEMPO, 2024). O solo do local é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, com relevo forte-ondulado e erosão laminar alta. O local do experimento é cultivado com a cultura do café, cv. Arara, com 2 anos e 6 meses de idade, instalado no espaçamento 3,8 x 0,6 m. Resultando em uma população de 4386 plantas ha⁻¹. O produtor realiza o manejo nutricional, de pragas e doenças seguindo as diretrizes da Prócafé (MATIELLO et al., 2020). O manejo de plantas daninhas consiste no uso de herbicidas na entrelinha e capina na projeção da copa da planta.

O experimento foi conduzido utilizando delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições e cinco tratamentos, totalizando 25 unidades experimentais. Os tratamentos empregados foram o cultivo na entrelinha da cultura com diferentes plantas de cobertura. Os tratamentos são: 1) cultivo na entrelinha com feijão de porco (*Canavalia ensiformis*); 2) braquiária ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*); 3) nabo forrageiro (*Brassica rapa*); 4) mix de semente comercial (várias espécies); 5) testemunha (manejo convencional da entrelinha).

As parcelas foram constituídas por toda extensão da entrelinha em ambos os lados da linha da cultura e o comprimento correspondente a 12 plantas, ou seja, 7,6 x 7,2 m (54,72 m²). A parcela útil foi considerada apenas 8 plantas centrais da parcela (6,4 m) e metade da entrelinha em ambos os lados da linha da cultura (3,8 m), resultando em uma área útil de 24,32 m².

O experimento foi instalado no início da estação chuvosa, no dia 07 de janeiro de 2025, com a semeadura das plantas de cada tratamento. A semeadura foi realizada em sulco, de acordo com a recomendação para cada espécie, nas densidades de 10 kg ha⁻¹ de mix de sementes, 10 kg ha⁻¹ de nabo forrageiro e 15 kg ha⁻¹ de braquiária ruziziensis, e para o feijão de porco utilizamos o espaçamento de 20 cm entre plantas, todos de acordo com as recomendações do fabricante. As plantas de cobertura foram cortadas rente ao solo com roçadeira três meses após o plantio, na fase de florescimento pleno, e seus restos deixados sobre o solo. Os restos culturais (palhada) foi mantida

sobre o solo sujeita a decomposição natural. No final da estação chuvosa, dia 10 de maio de 2025, foi realizada a amostragem de solo para determinação dos atributos químicos do solo e na fase de colheita do café, dia 12 de julho de 2025 foi realizada a determinação da produtividade do café.

Nas amostras de solo foram determinados os atributos químicos do solo: valor pH (em água), teores de MO, P disponível (Melich-1), K, Ca e Mg trocáveis, acidez potencial, CTC potencial e saturação por bases. As análises foram realizadas no laboratório de análises de solo do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, utilizando a metodologia descrita em Teixeira et al., (2017). A produtividade foi estimada através da colheita dos frutos das plantas da área útil de cada parcela. A colheita dos frutos foi realizada de forma manual, quando os frutos obtiveram a coloração amarela e representando de 80 a 90% dos frutos já maduros, com isso foi estimado a produtividade em sc ha⁻¹ em cada parcela.

Os dados foram testados quanto aos pressupostos de normalidade dos resíduos e homoscedasticidade das variâncias utilizando os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. O efeito dos tratamentos nas variáveis analisadas foi avaliado através da análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p < 0,05).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, observa-se os resultados dos efeitos dos tratamentos nos diversos atributos do solo avaliados.

Tabela 1 – Resultados estatísticos dos tratamentos

Tratamento	pH ^b	M.O. %	P	K - mg dm ⁻³ -	Ca	Mg ----- cmolc dm ⁻³ -----	H+Al dm ⁻³ -----	CTC	V %	Prod. sc ha ⁻¹
Braquiária										
Ruziziensis	5,2	2,17	12,1	155	1,92	0,34	5,04	7,69	35,3	25,21
Mix de										
sementes	5,2	2,05	7,1	134	1,82	0,33	5,90	8,38	29,7	25,39
Nabo										
forrageiro	5,4	1,88	4,7	115	2,08	0,36	5,08	7,81	35,0	28,31
Feijão de										
porco	5,0	2,09	8,3	146	1,66	0,29	5,94	8,26	28,4	31,60
Testemunha	4,9	2,11	5,2	127	1,38	0,24	6,48	8,43	23,3	23,75
F trat ^c	1,7 ns	0,2 ns	1,2 ns	1,4 ns	1,1 ns	1,0 ns	1,6 ns	1,3 ns	1,4 ns	1,0 ns
F blocos	2,2 ns	0,2 ns	0,9 ns	0,4 ns	1,7 ns	1,7 ns	1,2 ns	1,3 ns	1,3 ns	0,8 ns
CV (%)	6,64	24,9	78,5	21,1	32,1	30,8	18,8	8,16	32,2	25,1

^a Tratamentos: cultivo de plantas de cobertura na entrelinha do cafeeiro.

^b pH: pH do solo em água (2,5:1); M.O.: matéria orgânica do solo; P: P disponível (Melich-1); K, Ca e Mg: K, Ca e Mg trocáveis; H+Al: acidez potencial; V: saturação por bases; Prod.: produtividade do café em sacas por hectare.

^c Análise de variância (ANOVA): valores de F para tratamentos, blocos e o coeficiente de variação do experimento

Observou-se uma tendência de melhoria nos parâmetros relacionados à fertilidade do solo; no entanto, tais alterações ainda não foram suficientes para refletir em diferenças consistentes, conforme apontado nas análises estatísticas.

Essa ausência de variação significativa é esperada em sistemas que envolvem práticas

conservacionistas como a adubação verde, cujos efeitos se acumulam ao longo dos anos. De acordo com Ambrosano et al., 2013, os benefícios da adubação verde em propriedades como fertilidade, produtividade e conservação do solo geralmente se tornam mais evidentes a partir do segundo ano de manejo contínuo. Assim, a ciclagem dos nutrientes com essa prática tende a se consolidar no médio a longo prazo.

Ainda que os efeitos imediatos não tenham sido estatisticamente diferentes, visualizou-se uma melhora na cobertura do solo, o que já representa um avanço em termos de proteção contra a erosão e perda de nutrientes. Apesar disso, esse resultado está de acordo com muitos trabalhos observados na literatura, visto que mudanças nos atributos químicos do solo em função da adubação verde leva muitos anos para se consolidar (BETTIOL et al., 2015).

5. CONCLUSÃO

A utilização de plantas de cobertura não resultou em alterações estatisticamente significativas nos atributos químicos do solo, indicando que seu efeito sobre a melhoria desses parâmetros foi limitado.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBIC concedida para primeira autora.

REFERÊNCIAS

AMBROSANO, E. J., ROSSI, F., TRIVELIN, P. C. O., DIAS, F. L. F., MURAOK, T., & CANTARELLA, H. (2013). **Adubação verde no Brasil: fundamentos e práticas**. 1. ed. Instituto Agronômico – IAC / EMBRAPA, Campinas, SP, 375 p.

BETTIOL, A. C. T. Efeitos de plantas de cobertura em atributos químicos do solo. 40 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2015.

CHAVES J. C. D.; GORRETA R. H.; DEMONER C. A.; CASA NOVA JUNIOR G.; & FANTIN D. O amendoim cavalo (*Arachis hypogaea*) como alternativa para cultivo intercalar em lavoura cafeeira. Londrina, IAPAR, 1997. 20 p. (IAPAR. Boletim técnico, 55).

CLIMATEMPO. **Climatologia em Olímpio Noronha, BR**. 2024. Disponível em: <https://www.climatepo.com.br/climatologia/3899/olimpionoronha-mg>. Acesso em: 11 jul. 2024.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; ALMEIDA, S. R.; GARCIA, A. W. R. **Cultura do Café no Brasil - Manual de Recomendações**. 11th. ed. Varginha: Fundação Prócafé, 2020.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Brasília: Embrapa, 2017. 574 p.