



# V Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Agroecologia e a compreensão do solo como fonte e base de vida”

2019 – Viçosa/MG

## Influência de plantas de cobertura sobre atributos físicos de um solo cultivado com lavoura de pimenta-do-reino

Juan Ricardo Rocha<sup>(1)</sup>; João Victor Fioroti Cescon<sup>(2)\*</sup>; Yan Vinturini Vieira Dantas<sup>(2)\*</sup>; Hugo Calegari Bonini<sup>(2)\*</sup>; Bruno Eustáquio Cirilo Silva<sup>(3)</sup>; Ivoney Gontijo<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Mestre em Agricultura Tropical; Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo; São Mateus, ES; [juan\\_rocha4@hotmail.com](mailto:juan_rocha4@hotmail.com); <sup>(2)</sup>Estudante no curso de Agronomia; Universidade Federal do Espírito Santo; <sup>(3)</sup>Mestrando em Agricultura Tropical; Universidade Federal do Espírito Santo; <sup>(4)</sup>Professor; Universidade Federal do Espírito Santo. \*bolsista FAPES.

### Resumo

O Espírito Santo destaca-se no cenário nacional como maior produtor de pimenta-do-reino do país. Objetivou-se neste estudo avaliar o efeito do cultivo intercalar de diferentes espécies utilizadas como plantas de cobertura sobre atributos físicos de solo em lavouras de pimenta-do-reino localizadas na região norte do estado do Espírito Santo. A pesquisa foi desenvolvida em uma lavoura comercial de pimenta-do-reino, instalada no ano de 2014, com espaçamento 3,0 x 2,0 m, em São Mateus-ES. O projeto foi instalado em outubro de 2017, com a semeadura das plantas de cobertura, em DBC, com quatro espécies de plantas de cobertura e um controle sem o cultivo de planta de cobertura, com quatro repetições. Foram avaliados dados referentes a produtividade das plantas de pimenta-do-reino e análises físicas do solo (estabilidade de agregados; densidade do solo; volume total de poros; macroporos; microporos; capacidade de campo; ponto de murcha permanente; água disponível no solo e resistência a penetração). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A braquiária na entre linha da pimenta-do-reino proporcionou melhorias na estabilidade de agregados e independente do manejo adotado, a produtividade não foi alterada.

**Termos de indexação:** Adubação verde, física do solo, manejo.

### Reflexão

O presente trabalho vem a contribuir para o melhor entendimento das plantas de cobertura que melhor protegem o solo e proporcionam maior agregação do mesmo. Portanto, é um trabalho que contribuirá para uma agricultura mais sustentável.

### Introdução

O Estado do Espírito Santo é o maior produtor de pimenta-do-reino do Brasil, responsável por 47,7 % da produção nacional, sendo o terceiro maior exportador desta iguaria no mundo (IBGE, 2018). Uma das limitações da produção agrícola no estado, são os solos com baixo teor de Fe e a presença de horizonte subsuperficial coeso, apresentando selamento superficial, impedimento físico à infiltração de água e ao aprofundamento de raízes, além de apresentarem baixa fertilidade natural. Alguns atributos físicos são utilizados como

indicadores de mudanças na qualidade do solo, contudo, são sensíveis para refletir a influência dos sistemas de manejo e clima numa escala de tempo que permita a verificação de suas alterações (ISLAM; WEIL, 2000).

Vários estudos têm demonstrado os efeitos benéficos das plantas de cobertura nas propriedades do solo e no rendimento das culturas, decorrentes da produção de fitomassa, acúmulo e posterior liberação de nutrientes, pela decomposição da palhada (BERTOL et al., 1998; AITA et al., 2001; AITA; GIACOMINI, 2003; TORRES et al., 2005; ESPINDOLA et al., 2006; BOER et al., 2007).

Como os atributos físicos do solo tem importante influência no crescimento e desenvolvimentos das plantas, e visto o pouco estudo destes associados a cultura da pimenta-do-reino, objetivou-se no presente estudo avaliar a influência do cultivo de plantas de cobertura na entre linha da pimenta-do-reino no norte do Espírito Santo nos atributos físicos do solo.

## Material e métodos

O estudo foi conduzido por dois anos em uma lavoura comercial de pimenta-do-reino, instalada no ano de 2014, plantada no espaçamento 3,0 x 2,0 m (1.666 plantas ha<sup>-1</sup>), em regime de irrigação por gotejamento, localizada no município de São Mateus, norte do Espírito Santo. O clima da região é Aw, segundo classificação de Köppen. Foram utilizadas como plantas de cobertura crotalária (*Crotalaria spectabilis*), feijão guandu anão (*Cajanus cajan*), milheto (*Pennisetum glaucum* L.) e braquiária ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*).

Cada parcela experimental foi composta por cinco plantas de pimenta-do-reino. Para as avaliações foram consideradas as três centrais como plantas úteis. Foi realizada uma sucessão de plantas de cobertura (tabela 1).

As plantas de cobertura foram semeadas manualmente, 04/2017 e 10/2017, na entrelinha da lavoura. O espaçamento utilizado foi de 0,37 m, na linha de plantio para crotalária, feijão, milheto e braquiária, respectivamente. Foi mantida uma distância de 0,75 m das plantas de cobertura e as plantas de pimenta-do-reino para minimizar qualquer tipo de competição por água, luz e nutrientes. As plantas foram manejadas com roçadora manual, aproximadamente aos 120 d.

**Tabela 1.** Sequência do esquema de rotação das plantas de cobertura

| Tratamentos           | Período de cultivo |            |
|-----------------------|--------------------|------------|
|                       | 2017/1             | 2017/2     |
| Crotalária/Milheto    | Crotalária         | Milheto    |
| Feijão/Braquiária     | Feijão             | Braquiária |
| Braquiária/Crotalária | Braquiária         | Crotalária |
| Milheto/feijão        | Milheto            | Feijão     |
| Braquiária/Braquiária | Braquiária         | Braquiária |
| Pousio/Pousio         | Pousio*            | Pousio*    |

\*Sem plantas de cobertura na entrelinha

Em cada parcela experimental foi coletada uma amostra indeformada nas profundidades de 0,0-0,10; e 0,10-0,20 m utilizando um amostrador de Uhland, na entrelinha de plantio da pimenta-do-reino, na linha de tráfego de implementos. Essas amostras foram utilizadas para caracterização granulométrica, densidade do solo; volume total de poros; macroporos;

microporos; capacidade de campo; ponto de murcha permanente; água disponível no solo e resistência a penetração. Foram coletadas também amostras deformadas (torrões) para a análise de estabilidade de agregados.

Os resultados das variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ), utilizando o programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2003).

## Resultados e discussão

Não houve diferença estatística significativa para a produtividade da pimenta-do-reino com o cultivo das diferentes plantas de cobertura do solo, comparados ao pousio (**tabela 2**), indicando boa adaptabilidade da pimenta-do-reino ao consórcio. Bem como Trevisan et al. (2016), em estudo com pimenta-do-reino, também não encontraram diferenças significativas para a sua produtividade atrelada ao uso de plantas de cobertura. Visto os benefícios que estas plantas podem trazer ao sistema como um todo, são uma boa alternativa de manejo sustentável do solo.

O processo de agregação das partículas do solo é resultado da interação entre a matéria orgânica, características físicas, químicas e biológicas do solo, que atuam na construção de sua estrutura, sendo representado na forma de estabilidade de agregados (BRONICK; LAL, 2005). Após submetidos ao ensaio, houve diferença significativa entre os tratamentos citados na tabela abaixo (tabela 3), analisando as variáveis DMP e DMG na camada de 0 a 10 cm, que refletem nos índices de estabilidade de agregados do solo.

**Tabela 2.** Médias da produtividade da pimenta-do-reino ( $t\ ha^{-1}$  de pimenta seca), em função dos tratamentos aplicados.

| Tratamentos           | Produtividade      | C.V  |
|-----------------------|--------------------|------|
|                       |                    | %    |
| Crotalária/Milheto    | 4,81 <sup>ns</sup> | 33,5 |
| Feijão/Braquiária     | 5,84 <sup>ns</sup> |      |
| Braquiária/Crotalária |                    |      |
| a                     | 4,34 <sup>ns</sup> |      |
| Milheto/feijão        | 6,31 <sup>ns</sup> |      |
| Braquiária/Braquiária |                    |      |
| ia                    | 6,20 <sup>ns</sup> |      |
| Pousio/Pousio         | 4,45 <sup>ns</sup> |      |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si para o teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

**Tabela 3.** Estabilidade de agregados segundo as médias de DMP (diâmetro médio ponderado) e DMG (diâmetro médio geométrico) em duas profundidades de coleta (0 a 10 e 10 a 20 cm)

| Tratamentos           | DMG             | DMP     | DMG                | DMP                |
|-----------------------|-----------------|---------|--------------------|--------------------|
|                       | ... 0-10 cm ... | ...     | ... 10-20 cm ...   | ...                |
| Crotalária/Milheto    | 0,96 ab         | 1,56 ab | 0,74 <sup>ns</sup> | 1,16 <sup>ns</sup> |
| Feijão/Braquiária     | 0,97 ab         | 1,52 ab | 0,8                | 1,2                |
| Braquiária/Crotalária | 0,86 ab         | 1,39 ab | 0,83               | 1,28               |
| Milheto/feijão        | 0,70 b          | 1,18 b  | 0,94               | 1,34               |
| Braquiária/Braquiária | 1,27 a          | 1,69 a  | 0,88               | 1,35               |
| Pousio/pousio         | 0,73 b          | 1,21 ab | 0,62               | 1,03               |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si para o teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

### Conclusões

A produtividade da pimenta-do-reino não foi alterada com o uso de plantas de cobertura na sua entre linha.

O uso de plantas de cobertura na entre linha da pimenta-do-reino, notadamente a braquiária em sucessão, foi capaz de aumentar a estabilidade de agregados, quando comparado a condição de solo exposto.

Não houve diferença estatística significativa para as demais variáveis estudadas para a física do solo.

### Referências Bibliográficas

AITA, C.; BASSO, C.J.; CERETTA, C.A.; GONÇALVES, C.N.; ROS, C.O. Plantas de cobertura do solo como fonte de nitrogênio ao milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.25, p.157-165, 2001.

AITA, C.; GIACOMINI, S.J. Decomposição e liberação de nitrogênio dos resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.601-612, 2003.

BERTOL, I.; CIPRANDI, O.; KURTZ, C.; BAPTISTA, A.S. Persistência dos resíduos culturais de aveia e milho sobre a superfície do solo em semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.22, p.705-712, 1998.

BOER, C.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F.R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.1269-1276, 2007.

BRONICK, C. J.; LAL, R. Soil structure and management: A review. **Geoderma**, 124:3-22, 2005

ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de; TEIXEIRA, M.G.; URQUIAGA., S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.30, p.321-328, 2006.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 9-16, 2000.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; ANDRIOLI, I.; POLIDORO, J.C.; FABIAN, A. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.609-618, 2005.

TREVISAN, E.; Partelli, F. L.; Oliveira, M. G.; Pires, F. R.; Braun, H. Growth of *Piper nigrum* L. and nutrients cycling by intercropping with leguminous species. **African Journal of Agricultural Research**. Vol. 12(1), pp. 58-62, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 1997. 212p

FERREIRA, D. F. Sisvar: Sistema de análise de variância versão 4.6. Lavras: UFLA/DEX, 2003.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Rio de Janeiro: [s. n.]. 2018. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/6/lspa\\_pesq\\_2017\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/6/lspa_pesq_2017_dez.pdf) Acesso em 06 de fevereiro de 2019.