

**12230 - Efeito de plantas de cobertura de verão sobre o desempenho da cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) sob sistema de plantio direto.**

*Effect of cover crops on the performance of cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*) under no tillage system.*

OLIVEIRA, Sthefani Gonçalves de<sup>1</sup>; ALVES, Lucas Ferenzini<sup>2</sup>; MARQUES, Vinícius Candian<sup>3</sup>; BASTIANI, Marcos Luiz Rebouças<sup>4</sup>; CAMPOS, Silvane de Almeida<sup>5</sup>; COELHO, Antônio Daniel Fernandes<sup>6</sup>

1 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [sthefanigoncalves@hotmail.com](mailto:sthefanigoncalves@hotmail.com); 2 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [Lucas.agroecologia@gmail.com](mailto:Lucas.agroecologia@gmail.com); 3 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [viniciuscandian@hotmail.com](mailto:viniciuscandian@hotmail.com); 4 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [mlbastiani@yahoo.com.br](mailto:mlbastiani@yahoo.com.br); 5 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [silvaneacampos@yahoo.com.br](mailto:silvaneacampos@yahoo.com.br); 6 IF Sudeste MG-Campus Rio Pomba, [adanielfc@yahoo.com.br](mailto:adanielfc@yahoo.com.br)

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar o desempenho de plantas de cobertura de verão na produção de repolho em sistema de plantio direto foi conduzido um experimento no IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba, no período de verão/outono de 2011. O delineamento estatístico foi em blocos casualizados com 9 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram: sorgo; milho; feijão de porco; crotalária e a combinação sorgo+feijão de porco; sorgo+crotalária; milho+feijão de porco; milho+crotalária, além do controle (vegetação espontânea). As maiores produções de fitomassa de plantas de cobertura foram obtidas quando se utilizou o consórcio sorgo+feijão de porco, seguido do sorgo em monocultivo. Produções mais elevadas de repolho foram obtidas quando se produziu a cultura sobre os restos culturais do sorgo ou do milho. Produções semelhantes também foram encontradas na sucessão com os consórcios sorgo+crotalária e milho+crotalária.

**Palavras-Chave:** Repolho, plantas de cobertura; plantio direto; hortaliças.

**Abstract:** In order to evaluate the performance of summer cover crops in the production of cabbage in no-tillage system, an experiment was conducted in at IF MG Southeast - Campus Rio Pomba, in the summer/fall of 2011. The statistical design was randomized blocks with nine treatments and four repetitions. The treatments consisted: sorghum, millet, jack bean, crotalaria and the combination sorghum+jack bean; sorghum+crotalaria; millet+jack bean; millet+crotalaria and the control (spontaneous vegetation). The highest yields of biomass cover crops were obtained when using the consortium sorghum+jack bean, followed by sorghum in monoculture. Higher yields of cabbage were obtained when the crop was produced on crop residues of sorghum or of millet. Similar productions have also been found in succession with the consortium sorghum+crotalaria and millet+crotalaria.

**Key words:** Cabbage, cover crops, tillage, vegetable crops

### **Introdução**

O repolho vem se destacando como importante hortaliça devido a sua ampla distribuição, facilidade na produção e grande consumo (SILVA *et al.*, 2006). De uma forma geral, as hortaliças apresentam grande demanda por nutrientes minerais, sendo muito exigentes na disponibilidade de nitrogênio (N) no solo. Neste contexto, o uso de plantas de adubação verde pode reduzir a aplicação de N sintético, contribuindo para a nutrição de culturas subsequentes (VARGAS *et al.*, 2010).

O sistema plantio direto (SPD), mesmo sendo uma prática consagrada na produção de culturas anuais, ainda ocupa uma área relativamente pequena na produção de hortaliças (MADEIRA, 2009). Segundo Factor *et al.* (2010), este sistema quando conduzido adequadamente, com emprego de plantas de cobertura adaptadas regionalmente e em rotação com cultivos comerciais, permite maior diversificação, menores riscos de ataques de pragas e doenças; melhora os atributos físicos, químicos e biológicos do solo além de elevar as condições sócio-econômicas dos produtores rurais (ALMEIDA, 2004). A quantidade de resíduos deste sistema pode variar dependendo do tipo de planta, região e condições edafoclimáticas, em função das facilidades ou dificuldades de produção de fitomassa ou da taxa de decomposição (ALVARENGA *et al.*, 2001). Segundo Fontanetti *et al.* (2004), a adoção do SPD na produção de hortaliças reduz o custo de preparo do solo, o uso de fertilizantes, a redução de mão-de-obra e, muitas vezes, a eliminação do uso de herbicidas no controle de plantas espontâneas, devido à presença de material palhoso na superfície do solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de plantas de cobertura de verão, sobre o desempenho da cultura do repolho em sistema de plantio direto

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura do IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba, no período de dezembro/2010 a junho/2011. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições e nove tratamentos que constaram das seguintes espécies de plantas de cobertura: sorgo (*Sorghum bicolor*); milheto (*Pennisetum glaucum*); crotalária (*Crotalaria juncea*); feijão de porco (*Canavalia ensiformes*) e os consórcios sorgo+crotalária; sorgo+feijão de porco; milheto+crotalária; milheto+feijão de porco e o tratamento formado pela vegetação espontânea (controle). As plantas de cobertura foram semeadas em parcelas de 6,0 m<sup>2</sup> (2,0 m x 3,0 m), com espaçamento de 50 cm entre linhas; para a crotalária utilizou-se espaçamento de 25 cm entre linhas e a densidade de sementes conforme recomendação técnica para cada espécie. Nos consórcios entre as espécies, foi utilizado o espaçamento de 25 cm entre linhas, alternando as espécies. No tratamento com vegetação espontânea (controle) foram mantidas as ervas infestantes presentes no banco de sementes da área. O momento do corte das plantas de cobertura foi determinado quando a maioria das espécies atingiram o estágio de pleno florescimento, o que aconteceu aos 85 DAE, sendo que os restos culturais foram deixados sobre o solo. Na mesma ocasião, o tratamento com vegetação espontânea também foi cortado e estas plantas deixadas sobre o solo. Para a quantificação dos resultados, foram retiradas duas amostras por parcela (utilizando-se de quadros de 25 cm x 25 cm) e pesadas para determinação da fitomassa fresca (ton.ha<sup>-1</sup>). Procedimentos semelhantes de coleta foram utilizados para determinação de matéria seca das plantas espontâneas (amostras foram colocadas em estufa com ventilação forçada a 65°C, por 72 horas).

As mudas de repolho foram produzidas em bandejas e posteriormente, plantadas em sistema de plantio direto sobre os resíduos culturais do experimento anterior. Foram realizadas duas adubações em cobertura com utilização de esterco de aviário curtido (430 gr/planta) aos 15 e 30 DAT. A cultura apresentou um bom estado fitossanitário e as necessidades hídricas, foram supridas conforme exigências da cultura, com auxílio de sistema de irrigação por aspersão convencional. Na colheita do repolho aos 85 DAP, as plantas pertencentes a área útil da parcela experimental foram cortadas rente ao solo e a

parte comercial (cabeças), preparada conforme exigências de mercado, para posterior quantificação da massa fresca e seca da parte aérea ( $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Os procedimentos estatísticos constaram de análise de variância com aplicação do teste F e comparação entre médias pelo teste de Duncan a 5 % de significância. Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas “ASSISTAT”, versão 9.0.

### Resultados e discussão

Na Tabela 1, observa-se os resultados de produção de fitomassa fresca das plantas de cobertura. Verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos. As maiores produções de fitomassa fresca foram obtidas quando se utilizou o consórcio sorgo+feijão de porco, seguido do sorgo em monocultivo; por outro lado, as menores produções de fitomassa foram observadas quando se utilizou o feijão de porco ou a crotalaria em sistema de monocultivo, além do consórcio milheto+crotalaria. Estes valores de fitomassa fresca das espécies de cobertura encontrados no trabalho, estão dentro das faixas propostas e valores encontrados por Calegari *et al.* (1993). Resultados semelhantes foram encontrados por Goulart *et al.* (2009), trabalhando com o desempenho de espécies de cobertura de verão.

Avaliando-se a infestação de plantas espontâneas (Tabela 1) apresentada como produção de fitomassa seca total aos 15 DAP da cultura do repolho, verifica-se que houve diferença entre os tratamentos. As menores infestações de plantas espontâneas foram observadas onde se utilizou o sorgo ou o milheto em monocultivo ao contrário dos demais tratamentos com espécies de cobertura onde a infestação de plantas espontâneas foi maior e não se diferiu entre estes. Isso pode ser explicado em parte pela maior produção de fitomassa pela cultura do sorgo e porque gramíneas (sorgo e o milheto) apresentam menor taxa de decomposição de sua fitomassa, persistindo por mais tempo sobre o solo (TRABUCO, 2008).

TABELA 1. Fitomassa fresca de plantas de cobertura ( $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e fitomassa seca total de plantas espontâneas aos 15 dias após plantio (DAP) da cultura do repolho.

Plantas de cobertura	Fitomassa fresca de pl. cobertura ( $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ )	Fitomassa seca de pl. espontâneas ( $\text{gr}\cdot\text{m}^{-2}$ ) aos 15 DAP
Sorgo	28.51 b	9.72 c
Milheto	19.56 d	13.12 c
Feijão de porco	6.38 f	62.96 b
Crotalaria	8.12 f	39.20 b c
Sorgo+Fj porco	31.30 a	34.32 b c
Sorgo+Crotalaria	22.51 c	37.20 b c
Milheto+Fj porco	20.79 d	52.96 b c
Milheto+Crotalaria	17.12 e	19.00 b c
Testemunha	0.00 g	122.88 a
CV (%)	3,30	47,13

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

A Tabela 02 mostra o desempenho da cultura do repolho em sucessão com as espécies de cobertura, cultivado em sistema de plantio direto sobre os restos culturais destas. Ao se observar a “produção de repolho fresco” ( $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), verifica-se que maiores produções foram obtidas quando se produziu a cultura sobre os restos culturais do sorgo ou do milho usados como espécies de cobertura; produções semelhantes também foram encontradas na sucessão com os consórcios sorgo+crotalária e milho+crotalária. Os menores rendimentos produtivos foram observados quando se produziu a cultura em sucessão com o milho+feijão de porco e na área deixada em pousio (controle). Resultados semelhantes foram observados na Tabela 2 ao se avaliar a produtividade do repolho, em fitomassa seca de cabeças ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Estes resultados em parte, podem ser explicados pela maior produção de fitomassa pela cultura do sorgo e porque gramíneas (sorgo e o milho) apresentam menor taxa de decomposição de sua fitomassa, persistindo por mais tempo sobre o solo (TRABUCO, 2008). Estas características interferem diretamente na infestação de plantas espontâneas numa área (Tabela 1) e conseqüentemente, na competição entre a cultura e as plantas espontâneas pelos fatores de crescimento vegetal (luz, água e nutrientes). Segundo Oliveira *et al.* (2002), a quantidade de plantas espontâneas decresce linearmente com o aumento da quantidade de massa na superfície do solo, podendo ser prática auxiliar no controle destas.

TABELA 02. Produtividade do Repolho (fitomassa fresca e seca) no sistema de plantio direto em sucessão com plantas de cobertura.

Plantas de cobertura	Produtividade repolho fresco ( $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ )	Produtividade repolho seco ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )
Sorgo	42.51 a	2539.7 a
Milho	40.36 a	2412.2 a
Feijão de porco	22.86 bc	1328.3 cd
Crotalaria	22.55 bc	1428.9 bc
Sorgo+Fj porco	25.37 bc	1536.9 bc
Sorgo+Crotalaria	35.46 ab	2143.0 ab
Milho+Fj porco	15.68 c	916.2 d
Milho+Crotalaria	31.58 ab	1862.2 ab
Testemunha	15.45 c	943.4 d
CV (%)	29,60	29,63

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si, teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

### Conclusões

As maiores produções de fitomassa de plantas de cobertura foram obtidas quando se utilizou o consórcio sorgo+feijão de porco seguido do sorgo em monocultivo. As menores produções foram observadas com o feijão de porco ou a crotalaria em monocultivo, além do consórcio milho+crotalaria.

As menores infestações de plantas espontâneas na cultura do repolho foram observadas onde se utilizou o sorgo ou o milho em monocultivo e as maiores infestações ocorreram nos demais tratamentos.

As produções mais elevadas de repolho foram obtidas quando se produziu a cultura sobre os restos culturais do sorgo ou do milho. Produções semelhantes também foram

encontradas na sucessão com os consórcios sorgo+crotalária e milho+crotalária.

## **Bibliografia**

- ALMEIDA, K. de. **Comportamento de cultivares de couve-flor sob sistema de plantio direto e convencional em fase de conversão ao sistema orgânico**. Lavras. 2004. 56f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Lavras, 2004.
- ALVARENGA, R. C.; CABEZAS, W. A. L.; CRUZ, J. C.; SANTANA, D. P. Plantas de cobertura de solo para sistema de plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.208, p.25-36, jan./fev. 2001.
- BALDANI, J. I. Levantamento de Rizóbios em adubos verdes cultivados em Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA). **Embrapa Agrobiologia**, Seropédica, RJ, 14p., dez./2005.
- CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; COSTA, M. B. B. da; MIYASAKA, S.; AMADO, T. J. C. Aspectos gerais da adubação verde. In: COSTA, M. B. B. **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1993. p.1-56.
- FACTOR, T. L.; LIMA, J. R. S.; PURQUERIO, L. F. V.; BRENDA JÚNIOR, J. M.; CALORI, A. H. C. Produção de beterraba em plantio direto sob diferentes palhadas. . In: 50º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. Guarapari, ES, 2010, **Anais...** ABH: julho. 2010. (CD-Rom).
- FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G. J. de.; MORAIS, A. R. de.; ALMEIDA, K. de.; DUARTES, W. F. Adubação verde no controle de plantas invasoras nas culturas de alface-americana e de repolho. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n.5, p. 967-973, set./out. 2004.
- MADEIRA, N. R. Sistema de plantio direto chega às hortaliças. **Revista Campo e Negócios**, V.5 18-23p. 2009.
- GOULART, P. L.; CAMPOS, S. A.; BASTIANI, M. L. R.; MOREIRA, G. M.; PEREIRA, L. C. Desempenho da Biomassa das Plantas de Cobertura de Verão na Supressão de Plantas Espontâneas. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 4 n.2, p.3494-3498, Nov.2009.
- OLIVEIRA, T. K. DE.; CARVALHO, G. J.; MORAES, R. N. S. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, BRASÍLIA, V. 37, N. 8, P.1079-1087, 2002.
- SILVA, E. E de. **Manejo orgânico da cultura da couve em rotação com o milho, consorciados com leguminosas para adubação verde intercalar em plantio direto**. Seropédica. 2006. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.
- TRABUCO, M. **Produtividade de milho em plantio direto após plantas de cobertura**. Jaboticabal, SP. 2008. 63p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Campus de Jaboticabal, 2008.
- VARGAS, T. O.; LIMA, C. T. A.; ALMEIDA, A. R.; DINIZ, E. R.; PEREIRA, W. D.; SANTOS, R. H. S.; OLIVEIRA, N. L. C. Produção do repolho cultivado em vasos com raiz ou parte aérea de leguminosas. In: 50º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. Guarapari, ES, 2010, **Anais...** ABH: julho. 2010. (CD-Rom).