

**14672 - Plantio de alface e rúcula sobre palhada de adubos verdes e sem cobertura em sistema de transição agroecológica, Ladário-MS**

*Lettuce and arugula cropping on green manure straw and without coverage in agroecological transition system, in Ladário-MS*

ARRUDA, Edmar Sebastião<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Willian Pereira<sup>1</sup>; CONCEIÇÃO, Cristiano Almeida<sup>1</sup>; ZANELLA, Mayara Santana<sup>2</sup>; REIS, Rosaina Cuiabano<sup>3</sup>; FONSECA, Tayrine Pinho de Lima<sup>3</sup>; FEIDEN, Alberto<sup>4</sup>; BORSATO, Aurélio Vinicius<sup>4</sup>

1 UFMS-CPAN e bolsistas IEX da Embrapa Pantanal, (ed.mar.07@hotmail.com, will\_10p@hotmail.com, almeidakiko@yahoo.com.br); 2 UFMS-CPAN e bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pantanal, (may\_tate@hotmail.com) 3 UFMS-CPAN e bolsistas IEX, PIBIC/CNPq, Embrapa Pantanal (MP2), (rosainareis@hotmail.com, tayrine.fonseca@hotmail.com) 4 Pesquisadores da Embrapa Pantanal, (alberto.feiden@embrapa.br, aurelio.borsato@embrapa.br)

**Resumo**

O presente estudo teve como objetivo avaliar a produção e rentabilidade de alface e rúcula, em cultivo sobre palhada de adubos verdes e sem cobertura do solo. Foram marcadas duas áreas de 20 m<sup>2</sup>, sendo em uma delas feita a semeadura de espécies utilizadas como adubos verdes com posterior corte, formando a palhada necessária à cobertura do solo e outra usada como testemunha, com crescimento de vegetação espontânea. Foram avaliadas as fitomassas fresca e seca da alface e rúcula em cultivo sobre a palhada e sem cobertura do solo. A maior renda bruta por hectare foi da alface obtida no cultivo sobre palhada, proporcionando um incremento de R\$ 194.235,00 por (t/ha<sup>1</sup>) em relação ao cultivo sem palhada. Pode-se concluir, que a utilização de pré-cultivo de adubos verdes favoreceu o aumento da produção e rentabilidade de alface e rúcula.

**Palavras-chave:** Sistema de Plantio Direto, Agricultura Orgânica, Cobertura do Solo.

**Abstract:** The aim of the present study was to evaluate the production and profitability of lettuce and arugula, cultivated on green manure straw and without soil cover. They were marked two areas of 20 m<sup>2</sup>, in one of them sowed various species used as green manure with subsequent cutting, forming a mulch to cover the soil and another used as control, with growth of spontaneous vegetation. We evaluated the fresh and dry mass of lettuce and arugula cultivated on the straw and without ground cover. The highest gross income per hectare was obtained on the lettuce cultivation on straw, providing an increase of R\$ 194,235.18 per (t/ha<sup>1</sup>) in relation to cultivation without mulch. It may be concluded that the use of green manure pre-cultivation favored the increase of production and profitability of lettuce and *arugula*.

**Keywords:** No Tillage System, Organic Agriculture, Soil Coverage.

**Introdução**

A busca pela sustentabilidade na agricultura agroecológica, prima pelo objetivo de fazer uso racional dos recursos naturais e insumos para a produção de alimentos, de modo a não comprometer o meio ambiente para as gerações futuras. Assim, faz-se necessário a geração e/ou domínio de tecnologias que diminuam o dano ao ambiente diante da necessidade de se plantar. (REZENDE, 2008).

Manter a superfície do solo permanentemente coberta por materiais vegetais em fase vegetativa ou como resíduo é, efetivamente, o manejo mais recomendado para a proteção e conservação do solo (ALVARENGA et al., 1995), papel comumente atribuído aos adubos verdes. Entre as vantagens proporcionadas pela cobertura vegetal e/ou adubação verde, inclui-se o aumento da atividade biológica do solo, que contribui para a melhoria das propriedades físicas e químicas dos solos, com reflexos na produtividade agrícola (HERNANI et al., 1995).

A adoção do Sistema de Plantio Direto (SPD) proporciona muitos benefícios ao agricultor e para ao meio ambiente, como a redução da erosão do solo, manutenção de sua umidade, aumento da atividade biológica, sustentabilidade, melhor utilização do tempo, economia de máquinas e equipamentos (EMBRAPA, 2000).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a produção e rentabilidade de alface e rúcula, cultivadas em sistema de plantio direto SPD sobre palhada de um coquetel de adubos verdes, comparada com o cultivo tradicional feito pelo agricultor, com remoção dos resíduos das plantas espontâneas. O experimento foi feito em meio real do agricultor, numa propriedade em processo de transição agroecológica.

### **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido no lote 39 do assentamento 72, Ladário-MS, de propriedade do Sr. Ozírio Bento da Silva e da Sra. Maria Aparecida da Silva e realizado no período de dezembro de 2011 e setembro de 2012. De acordo com Costa et al. (2010) o assentamento possui área total de 2341,2996 ha, onde foram assentadas 85 famílias, perfazendo uma médias de 18,5 ha por lote, localizado aproximadamente entre as coordenadas 19°03' e 19°07' S e entre 57°33' e 57°36' O, a 5 km da área urbana de Ladário – MS.

No terreno anteriormente preparado com uma aração e uma gradagem, foram marcadas duas áreas de 20 m<sup>2</sup>, sendo em uma delas permitido o crescimento de vegetação espontânea e em outra, foi feita a semeadura a lanço de um coquetel de sementes de plantas utilizadas como adubos verdes com posterior corte, formando a palhada necessária à cobertura do solo.

Em dezembro de 2011, foi feita a semeadura do coquetel de sementes composto de uma variedade de milho, variedade BRS 274 e mais as oito espécies de adubos verdes: *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria breviflora*, *Crotalaria ochroleuca*, *Cajanus cajan* (Feijão guandú), *Lab lab purpureus*, *Mucuna cinerea* (Mucuna cinza), *Mucuna deeringiana* (Mucuna anã), *Canavalia ensiformes* L. DC (Feijão de porco).

As áreas marcadas não receberam nenhum tipo de cuidado durante os seis meses do cultivo da cobertura, contando apenas com as chuvas e sem controle de vegetação espontânea. Em junho de 2012 foi realizada a roçada dos adubos verdes com roçadeira costal, sendo mantidas a palhada para cobertura do solo. Na área que não recebeu a semeadura dos adubos verdes e do milho, foi feita a capina da vegetação espontânea e retirada a palhada, conforme a prática utilizada pelo agricultor.

As espécies de hortaliças utilizadas foram a alface (*Lactuca sativa* L.) e a rúcula (*Eruca sativa* Mill.), sendo a propagação da alface feita por mudas e a da rúcula por

semeadura direta no terreno. As mudas de alface foram produzidas em bandejas de isopor com 128 células contendo uma mistura de substrato comercial e terra, com proporção de 1:1. Três semanas após a semeadura em bandeja ocorreu o transplante das mudas de alface com semeadura da rúcula no dia seguinte, sendo aos 50 dias após a capina da vegetação espontânea na área que não recebeu os adubos verdes e aos 51 dias após a roçada dos adubos verdes na outra área.

As parcelas tiveram área total de 0,98m<sup>2</sup> (1,40 X 0,70m), o espaçamento utilizado para a alface foi 0,30m entre linhas x 0,20m entre plantas. Após desbaste, o espaçamento da rúcula 0,20 x 0,10m. A irrigação foi diária e manual feita com regador, sendo feitas duas capinas durante o experimento, somente na área sem palhada.

A colheita da alface foi feita aos 48 dias após o transplante e a rúcula aos 10 dias após a colheita da alface. Foram avaliadas as fitomassas fresca e seca das plantas e determinada a renda bruta para o agricultor nos sistemas solteiro e consorciado. Para isso, foram feitos maços pelos agricultores, da maneira como os fazem para a venda. Foi feita uma avaliação do peso dos maços, obtendo-se que os maços de alface pesam em média 286,0g e os maços de rúcula em média 230,0g. Os agricultores informaram que recebem em média nas feiras livres, principal destino das vendas, o preço de R\$ 1,00 por maço de alface e rúcula. Posteriormente efetuou-se as conversões por hectare para número de maços e renda bruta total para o produtor.

### Resultados e discussões

Os dados obtidos demonstraram maior produção de fitomassa fresca e seca das hortaliças cultivadas sobre a palhada de adubos verdes. Isso pode ser atribuído a capacidade de fixação biológica do N, pois ajuda a repor as reservas de nitrogênio do solo, diminuída com as colheitas, concordando com Castro et al. (2004) que concluíram que o uso de leguminosas na adubação verde em pré cultivo contribui significativamente para o fornecimento de N para a cultura de berinjela.

Os resultados econômicos para o agricultor foram positivos, com maiores rendas alcançadas pelo cultivo de hortaliças sobre a palhada de adubos verdes, para a alface e para a rúcula (Tabela 1). Concordando com Oliveira et al. (2008) que constatou efeitos benéficos da cobertura de solo com resíduos de leguminosas, na produção de alface e com Solino et al. (2010) que constatou que o plantio direto com cobertura morta promoveu maior produtividade e massa fresca da rúcula.

TABELA 1: Renda bruta da alface e da rúcula, em cultivo com e sem palhada de adubos verdes Ladário- MS, 2012.

Sistema de cultivo	Espécies	Massa fresca (t/ha <sup>1</sup> )	Massa seca (t/ha <sup>1</sup> )	Número de maços*(t/ha <sup>1</sup> )	Renda bruta (R\$) (t/ha <sup>1</sup> )
Sem palhada	Alface	30,04	5,16	105.034	105.034,00
	Rúcula	12,63	3,35	54.913	54.913,00
Com palhada	Alface	85,59	25,73	299.269	299.269,00
	Rúcula	24,85	7,89	108.073	108.073,00

\*O maço de alface = média de 286,0gramas \*O maço de rúcula = média de 230,0gramas.

\*\*Preço pago ao produtor por maço de alface R\$1,00 e por maço de rúcula R\$1,00.

A maior renda bruta por hectare foi da alface, proporcionando um incremento de R\$ 194.235,18 por (t/ha<sup>1</sup>) em relação ao cultivo sem palhada, totalizando R\$ 105.034,00 (t/ha<sup>1</sup>).

Embora para Resende et al. (2005) a utilização de cobertura de solo com materiais sintéticos ou naturais tenham apresentado bons resultados em hortaliças, após três anos, a produção de fitomassas verdes e secas de alface e rúcula e rentabilidade para o agricultor foram aumentadas no tratamento com cobertura de solo já no primeiro ano. Esses resultados reforçam que a palha sobre o solo é essencial para o sucesso do SPD, pois propicia um ambiente favorável às condições físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo para a estabilização da produção (ALVARENGA et al., 2001).

### **Conclusões**

A utilização de palhada de adubos verdes favoreceu o aumento da produção e rentabilidade de alface e rúcula, em Sistema de Plantio Direto. Por isso o pré-cultivo de um coquetel de adubos verdes e o plantio sobre a cobertura podem ser uma alternativa para os agricultores do assentamento.

### **Agradecimentos**

Ao Projeto MP1 - Bases Científicas e Tecnológicas para o Desenvolvimento da Agricultura Orgânica no Brasil. Ao CNPq/IEEX pela concessão das bolsas. Ao Projeto do CNPq "Alternativas para o desenvolvimento territorial rural do assentamento 72 em Ladário-MS, região do Pantanal". Ao Projeto MP4 Agroecologia pelos recursos disponibilizados. Em especial ao técnico agrícola Oslain Domingos Branco, da Embrapa Pantanal, pelo constante apoio nas atividades de campo.

### **Referências bibliográficas**

- ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M.; MOURA-FILHO, W.; REGAZZI, A. J. 1995. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. **Pesq. Agropec. bras.**, v.30, n.2, p.175-185. Brasília, Brasil. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4290/1576>>. Acesso em: 16 mar. 2013.
- ALVARENGA, R. C.; CABEZAS, W. A.; CRUZ, J. C.; SANTANA, D. P. 2001. Plantas de coberturas de solo para sistema plantio direto. **Informe agropecuário**, 22 (208): 25-36. Brasil.
- CASTRO, C. M.; ALVES, B. J. R.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. 2004. Adubação verde como fonte de nitrogênio para a cultura da berinjela em sistema orgânico. **Pesq. agropec. bras.**, v.39, n.8, p.779-785. Brasília, Brasil. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v39n8/21739.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2013.
- COSTA, Edgar Aparecido da; ZARATE, Suelen Soares; MACEDO, Hudson de Azevedo. Princípios do desenvolvimento territorial no assentamento rural 72, em Ladário-MS, Brasil. SAQUET, M. A.; DANSERO, E.; CANDIOTTO, L. Z. P. **Geografia da e para a cooperação ao desenvolvimento territorial: experiências brasileiras e italianas**. São Paulo: Editora Outras Expressões, 2012, p. 125-145.
- EMBRAPA. **Plantio direto**: uma tecnologia que conserva o solo. Folders/Folhetos/Cartilhas (INFOTECA-E), 2000. Teresina, Brasil. Disponível em

- <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/63945>>. Acesso em: 19 mar. 2013.
- HERNANI, L.C.; ENDRES, V.C.; PITOL, C.; SALTON, J.C. 1995. Adubos verdes de outono/inverno no Mato Grosso do Sul. (EMBRAPA-CPAO, Documentos, 4) 93p. Dourados, Brasil. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/238767/1/DOC41995.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2013.
- OLIVEIRA, F.F.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; RICCI, M. S. F.; CEDDIA, M. B. 2008. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Hortic. bras.**, v.26, n.2, p.216-220. Lavras, Brasil. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v26n2/17.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2013.
- REZENDE BLA. 2008. Consórcios de pepino e alface em cultivo protegido: viabilidade agroeconômica.: UNESP-FCAV. 162p. (Tese de doutorado). Jaboticabal, Brasil. Disponível em: <<http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/download/pgtrabs/pv/d/2266.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2013.
- REZENDE BLA; COSTA CC; CECÍLIO FILHO AB; MARTINS MIEG; SILVA GS. 2005. Análise econômica de cultivos consorciados de alface e americana x rabanete: um estudo de caso. **Hortic. Bras.** v.23, p.853-858. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/hb/v23n3/a33v23n3.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2013.
- SOLINO, A. J. S.; FERREIRA, R. O.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIRO, J. R. S. 2010. Cultivo orgânico de rúcula em plantio direto sob diferentes tipos de coberturas e doses de composto. **Revista Caatinga**, v.23, n.2, p.18-24. Mossoró, Brasil. Disponível em: <<http://200.137.6.4/revistas/index.php/sistema/article/view/1683/4564>>. Acesso em: 11 abr. 2013.