

**Plantio direto de repolho sobre a palhada de adubos verdes num sistema sob manejo orgânico**

Direct sowing of cabbage under straw of green manure in an organic management system

PADOVAN, Milton Parron. Embrapa Agropecuária Oeste, padovan@cpao.embrapa.br; CESAR, Marcius Nei Zanin. AGRAER - Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul, mnzcesar@yahoo.com.br; ALOVISI, Alessandra Mayumi Tokura. UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, mayumi@mail.uniderp.br

**Resumo:** O trabalho foi desenvolvido no ano de 2005/2006, em Dourados-MS. Os 7 tratamentos estudados foram: cultivo do repolho em parcelas mantidas capinadas, em parcelas previamente cultivadas com feijão de porco, crotalária, guandu anão, milheto, crotalária e milheto consorciados e parcelas em pousio. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Após o corte das plantas espontâneas e dos adubos verdes, realizado aos 108 dias após a emergência, realizou-se o transplante direto do repolho, que foi colhido após 96 dias. Constatou-se, nesse estudo, o bom desempenho das espécies de adubos verdes, acumulando grandes quantidades de massa e nitrogênio na parte aérea e, destes, somente a crotalária exerceu efeito significativo na produtividade do repolho em relação à parcela mantida com vegetação espontânea e a parcela capinada.

**Palavras-chave:** *Brassica oleracea*, adubação verde, pré-cultivo, manejo orgânico.

**Abstract:** The work was carried out in 2005/2006 in Dourados, MS. The treatments were cabbage cultivation in (1) a plot without weeds, (2) with previous cultivation of Jack beans, (3) crotalaria, (4) dwarf guandu, (5) millet, (6) crotalaria and millet association, and (7) a fallow plot. The experimental design was a randomized block with four replications. After cutting all spontaneous plants and the green manure at 108 days after emergence, cabbage plants were direct transplanted and harvested after 96 days. We did observe in this study a good development of green manure that accumulated great amounts of mass and nitrogen in the upper part of plants. Only crotalaria significantly influenced cabbage yield compared to the plots fallow plot and the plot without weeds.

**Key words:** *Brassica oleracea*, green manuring, prior cultivation, organic management.

### **Introdução**

A cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) é a hortaliça mais importante da família *Brassicaceae*, tendo amplo destaque na alimentação humana, pois apresenta excelente valor nutritivo, é rico em vitaminas e sais minerais, destacando-se entre os alimentos mais populares, baratos e de grande importância sócio-econômica aos agricultores e consumidores (OLIVEIRA et al., 2005).

Um dos grandes desafios encontrados no estabelecimento de sistemas de produção orgânica reside no aporte de nitrogênio. Neste contexto, a adubação verde que é uma prática milenar, desempenha relevante função (PADOVAN, 2006). Estudos dessa modalidade envolvendo a cultura do repolho foram desenvolvidos por Oliveira et al. (2005), com resultados promissores.

Segundo Padovan (2006), a adequação da espécie de cobertura a ser utilizada, constitui-se num fator de relevada importância, pois a escolha equivocada poderá frustrar a expectativa do agricultor, que além de empenhar recursos na implementação da prática, não terá os efeitos potenciais manifestados no sistema de produção.

O presente estudo avaliou o desempenho de adubos verdes e o efeito destes na cultura do repolho.

### **Material e métodos**

O estudo foi desenvolvido no ano agrícola 2005/2006, na Fazenda São Marcos, em Dourados-MS, em um Latossolo Vermelho Distrófico. Os 7 tratamentos estudados basearam-se no cultivo prévio com diferentes espécies de adubo verde ou testemunhas sem cultivo, sendo: 1. parcela sem adubação verde, mantida capinada; 2. feijão de porco (*Canavalia ensiformes*); 3. crotalária (*Crotalaria juncea*); 4. guandu anão (*Cajanus cajan*); 5. milheto (*Penisetum americanum*); 6. crotalária e milheto consorciados e 7. parcela em pousio (vegetação espontânea). Os adubos verdes foram implantados no dia 28.10.2005, sob a forma de semeadura direta, em um solo com as seguintes características químicas, na profundidade de 0 – 20 cm: pH em água = 6,0;  $Al^{+3} = 0,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Ca^{+2} = 5,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Mg^{+2} = 2,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $P = 3,8 \text{ mg dm}^{-3}$  e  $K^+ = 1,1 \text{ mg dm}^{-3}$ .

Com intuito de melhorar a fertilidade do solo, foram aplicados à cova de transplântio do repolho, termofosfato magnésiano e composto orgânico na proporção de  $0,4 \text{ t ha}^{-1}$  e  $8,0 \text{ t ha}^{-1}$ , respectivamente. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 2,4 m de largura e 2 m de comprimento, utilizando-se 16 plantas espaçadas em  $0,6 \times 0,5 \text{ m}$ .

Aos 108 dias após a emergência das plântulas dos adubos verdes, quando estes encontravam-se entre o estágio de florescimento e o início da formação dos grãos, foi efetuado o corte das plantas de cobertura rente ao solo e, na seqüência, quantificou-se a massa verde. Em seguida, cinco plantas foram separadas ao acaso, pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada à  $65^\circ \text{ C}$ , até peso constante, para determinar a massa seca. O nitrogênio acumulado pela parte aérea das plantas foi determinado por digestão sulfúrica e destilação à vapor (ALVES et al., 1994). No dia 01.03.2006, oito dias após o corte dos adubos verdes e vegetação espontânea, o repolho (cultivar Astrus) foi transplantado.

O controle de algumas plantas espontâneas que emergiram mesmo com a cobertura de solo pela palhada, foram realizados manualmente, aos 35 e 78 dias após o transplântio do repolho. A partir do 10º dia após o transplântio do repolho até o estágio de formação de "cabeça", a cada 15 dias, foi aplicado biofertilizante à base de esterco bovino, água e urina de vaca, após fermentação.

Aos 96 dias após o transplântio do repolho, foi realizada a colheita, a partir da amostragem de quatro plantas da área útil das parcelas, nas quais foram realizadas as avaliações.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram feitas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão

Os resultados obtidos demonstram o bom desempenho das espécies de adubos verdes, acumulando grandes quantidades de massa e nitrogênio na parte aérea, diferindo significativamente em relação às plantas espontâneas (Tab. 1), alcançando níveis semelhantes aos verificados por Padovan et al. (2006) e Silva et al. (2000), em sistemas de produção submetidos a manejo orgânico, em diferentes ecorregiões do país.

Constatou-se, também, acumulação de nitrogênio significativamente maior pela crotalária em monocultivo e no consórcio entre a crotalária e o milho, em relação ao feijão de porco e a parcela com vegetação espontânea (Tab. 1).

**Tabela 1.** Massa e nitrogênio acumulado na parte aérea de adubos verdes e plantas espontâneas num sistema de produção orgânica. Dourados-MS, 2006.

Variáveis avaliadas (kg ha <sup>-1</sup> )	Adubos verdes e plantas espontâneas						
	Crotalária	Feijão de porco	Guandu anão	Milheto	Crotalária e milho	Vegetação espontânea	C. V. (%)
Massa seca	8.700 a <sup>(1)</sup>	5.525 b	7.575 ab	7.275 ab	8.250 a	2.325 c	17,3
Nitrogênio	212,8 a	140,6 bc	183,2 ab	117,7 c	202,3 a	40,3 d	17,4

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras iguais, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Nesse estudo foi verificado que somente a crotalária exerceu efeito significativo na produtividade do repolho em relação às parcelas mantidas com vegetação espontânea e a parcela capinada (Tab. 2), corroborando com os resultados obtidos por Silva et al. (2000), num trabalho com a cultura do Brócolis. Quanto às demais características avaliadas, não foi constatado diferença significativa entre os tratamentos (Tab. 2), corroborando com os resultados obtidos por Oliveira et al. (2005).

**Tabela 2.** Características da cultura do repolho sob cultivo mínimo, num sistema de produção orgânica. Dourados-MS, 2006.

Tratamentos	Parte aérea do repolho				
	Massa fresca (kg planta <sup>-1</sup> )	Peso da "cabeça" (kg planta <sup>-1</sup> )	Diâmetro horizontal (cm)	Diâmetro vertical (cm)	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
Parcela capinada	1,25 a <sup>(1)</sup>	0,92 a	13,70 a	11,35 a	28,58 c
Crotalária	2,04 a	1,35 a	14,08 a	11,95 a	44,95 a
Feijão de porco	1,75 a	1,04 a	13,95 a	11,58 a	34,88 abc
Guandu anão	1,97 a	1,22 a	14,05 a	11,78 a	40,95 ab
Milheto	1,50 a	1,00 a	14,00 a	11,68 a	33,96 abc
Crot. e milheto	2,00 a	1,30 a	14,15 a	11,98 a	43,60 ab
Pousio (veg. esp.)	1,75 a	1,09 a	14,03 a	11,40 a	32,10 bc
C. V. (%)	23,9	18,3	3,1	3,7	11,9

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### Conclusões

1. O plantio direto do repolho mostrou-se promissor nas condições em que se desenvolveu o estudo, considerando, principalmente, a boa produtividade obtida.
2. As espécies de adubos verdes demonstraram potencial para favorecer o plantio direto do repolho, considerando a acumulação de grandes quantidades de massa na parte aérea, com significativo destaque em relação às parcelas que foram mantidas em pousio com vegetação espontânea.
3. O pré-cultivo de adubos verdes influenciou no rendimento do repolho, porém somente a crotalária exerceu efeito significativo na produtividade da cultura em relação à parcela mantida com vegetação espontânea e a parcela capinada.

### Referências Bibliográficas

- ALVES, B. J. R. et al. Métodos de determinação do nitrogênio em solo e planta. In: ARAÚJO, R. S.; HUNGRIA, M. (Ed.). Manual de métodos empregados em estudos de microbiologia agrícola. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 449-469.
- OLIVEIRA, F. L. de et al. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.2, p. 184-188, 2005.
- PADOVAN, M. P. Conversão de sistemas de produção convencionais para agroecológicos: novos rumos à agricultura familiar. Dourados-MS: Edição do Autor, 2006. 119 p.
- SILVA, V. V. et al. Produção de brócolis (*Brassica oleracea* /var. *Itálica*), em sistema de manejo orgânico, cultivado sobre palha de vegetação espontânea, leguminosa e gramínea. In: REUNIAO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRICAÇÃO DE PLANTAS, 25.; REUNIAO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 8.; SIMPOSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 6.; REUNIAO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 3., 2000, Santa Maria, RS. Fertbio 2000: biodinâmica do solo. Santa Maria: UFSM: SBCS: SBM, 2000. 1 CD-ROM.