



# XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas  
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

## PRODUÇÃO DE MASSA E ACÚMULO DE NUTRIENTES EM CROTALÁRIA JÚNCEA E MILHETO EM ESTUFA AGRÍCOLA COM SOLO SALINIZADO

Luis Felipe V. Purquerio<sup>(1)</sup>; Elaine B. Wutke<sup>(2)</sup>; Isabella C. De Maria<sup>(3)</sup>; Cristiano A. de Andrade<sup>(4)</sup>; Sebastião W. Tivelli<sup>(5)</sup>; Afonso H. V. de Oliveira<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup>Pesquisador científico; Centro de Horticultura; Instituto Agrônomo/IAC, CP 28, 13012-970, Campinas-SP; <sup>(2)</sup>Pesquisadora científica; Centro de Grão e Fibras; IAC; <sup>(3)</sup>Pesquisadora científica; Centro de Solos e Recursos Ambientais; IAC; icdmaria@iac.sp.gov.br;

<sup>(4)</sup>Pesquisador científico; CNPMA; EMBRAPA, Rodovia SP 340, km 127,5, CP69, Jaguariúna-SP; <sup>(5)</sup>Pesquisador científico; UPD de São Roque, APTA, Av. Três de Maio, 900, 18133-445, São Roque-SP. <sup>(6)</sup>Graduando Agronomia; UNESP, Rua Nelson Brihi Badur, 119, 11900-000, Registro-SP.

**Resumo** – Devido ao uso de insumos sem adequado conhecimento técnico, os agricultores preocupados em garantir elevada produtividade utilizam quantidades excessivas de fertilizantes dentro de estufas agrícolas, promovendo a salinização dessas áreas e inviabilizando seu uso. A troca de local da estrutura, bem como a substituição do solo no seu interior, são opções onerosas e inviáveis para o produtor brasileiro, sendo necessário o desenvolvimento e estudo de técnicas alternativas. Realizou-se experimento em estufa agrícola de produção de hortaliças folhosas, em São Carlos, SP, de 25/11/2009 a 25/01/2010, para determinar a produção de massa e o acúmulo de nutrientes em plantas de crotalária júncea e milho em condição de solo salinizado. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x2, com quatro repetições. Os tratamentos principais foram constituídos de crotalária júncea, milho e pousio com crescimento de plantas infestantes (testemunha) e os secundários com e sem a aplicação de gesso. A produção de massa fresca da crotalária júncea (56,0 t ha<sup>-1</sup>) e do milho (89,9 t ha<sup>-1</sup>), foram relevantes num período reduzido de produção (53 dias) em época de semeadura tardia. O milho acumulou maior quantidade de macro e micronutrientes, seguido pela crotalária e pelas plantas infestantes.

**Palavras-Chave:** *Lactuca sativa*; *Crotalaria juncea*; *Pennisetum glaucum*; salinização do solo; ambiente protegido; sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

O cultivo em ambiente protegido é um sistema de produção agrícola especializado, que proporciona proteção em relação a alguns fenômenos climáticos, otimizando-se o aproveitamento dos insumos de produção e o controle de pragas e doenças. Com essas vantagens têm-se ganho na produtividade e diminuição na sazonalidade da oferta, com redução de riscos e maior competitividade pela possibilidade de se oferecer produtos de qualidade o ano todo. Por outro lado, o custo para sua implantação é elevado, bem como há necessidade de conhecimento multidisciplinar para que os manejos do solo, da adubação e das plantas sejam

realizados de forma adequada (Castilla, 2005; Purquerio, 2006).

Devido ao uso de insumos sem conhecimento técnico e à preocupação em garantir elevada produtividade, os agricultores utilizam quantidades excessivas de fertilizantes, promovendo, em vários casos, após três anos de exploração, a salinização dessas áreas, inviabilizando seu uso. Além do sistema de adubação utilizado (convencional ou fertirrigação) e da fonte do nutriente (química e orgânica), o processo de salinização no cultivo protegido é agravado quando se cultiva plantas de ciclo rápido (50 dias aproximadamente), como a alface, adubadas a cada novo cultivo, sem utilização de análise química de solo como referência.

Assim, são comumente verificados, em estufas agrícolas onde houve aplicação excessiva de fertilizantes, quantidades de nutrientes superiores a 6,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de potássio; a 120 mg dm<sup>-3</sup> de fósforo e a 7 e 8 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente, de cálcio e magnésio, todos considerados muito elevados para os solos agrícolas (Rajj et al., 1997).

A troca de local da estrutura, bem como a substituição do solo no seu interior, são opções onerosas e inviáveis para o produtor brasileiro. Uma alternativa para a melhoria das condições químicas e físicas do solo dentro das estruturas de ambiente protegido e com custo mais acessível pode ser a realização de pelo menos um cultivo com plantas reconhecidas como extratoras de nutrientes. Essas devem apresentar rápido crescimento (60 a 90 dias), grande produção de fitomassa e capacidade de absorção de nutrientes, sendo retiradas da área de cultivo após o término do mesmo. A crotalária júncea (*Crotalaria juncea* L.) e o milho (*Pennisetum glaucum* L.) são espécies que podem ser utilizadas para essa finalidade (Wutke et al., 2008).

Outra opção acessível em termos de custo ao produtor para resolução do problema pode ser o uso do gesso agrícola. Embora no Brasil o uso do gesso esteja mais relacionado à melhoria de condições de fertilidade do solo em subsuperfície, mundialmente o principal uso desse insumo ocorre para a correção de solos sódicos, devido à remoção do sulfato da zona radicular de absorção por meio de lavagem do perfil (Barros et al., 2004).

Assim o objetivo do presente estudo foi o de determinar a produção de massa e o acúmulo de nutrientes por duas espécies de plantas de cobertura, num período reduzido de

cultivo, com e sem a aplicação de gesso, em estufa agrícola com solo salinizado.

## MATERIAL E MÉTODOS

De 25/11/2009 a 25/01/2010, realizou-se experimento em estufa agrícola de produção de hortaliças folhosas, com estrutura do tipo “Arco”, coberta com filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD) de 100  $\mu\text{m}$ , com altura (pé-direito) de 2 m e dimensões de 6 x 50 m. Lateralmente a estrutura era fechada com tela de sombreamento de 50%.

Pelas análises químicas iniciais do solo (Tabela 1) e segundo RAIJ et al. (1997), os teores de fósforo, enxofre, cálcio, magnésio e os de todos os micronutrientes, nas profundidades 0-0,2 m e 0,2-0,4 m, foram superiores aos considerados muito elevados para os solos agrícolas. Os teores de potássio permaneceram na faixa considerada alta e muito alta. A textura do solo foi classificada como franco-argiloarenosa, em ambas as profundidades avaliadas (Tabela 2).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos principais foram: a) crotalária júncea, cv. IAC-1; b) milho, cv. BRS-1501; c) testemunha em pousio, com crescimento espontâneo de plantas infestantes. Os tratamentos secundários a presença e ausência de gesso.

Na testemunha onde houve o crescimento de plantas infestantes, houve predominância de picão branco (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake) porém, verificaram-se também plantas de beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), serralha, (*Sonchus oleraceus* L.) e caruru (*Amaranthus* sp.).

A dose de gesso foi definida em função do teor de argila do solo na profundidade de 0 - 0,2 m (RAIJ et al., 1997). Foi calculada a utilização de 0,165  $\text{kg m}^{-2}$  de gesso agrícola, porém, aplicou-se 0,231  $\text{kg m}^{-2}$  pois o material estava com aproximadamente 40% de umidade. As dimensões de cada parcela foram de 1,7 x 6,0 m, totalizando-se 10,2  $\text{m}^2$ .

Após o término de um cultivo de alface pelo produtor, foi realizada operação de subsolagem a 0,4 m de profundidade e na seqüência, três canteiros foram levantados com auxílio de trator e enxada rotativa acoplada a um encanteirador. O gesso foi aplicado em 25/11/2009, a lançar, na superfície do solo de cada canteiro, sendo em seguida incorporado a 0,05 m de profundidade com auxílio de um rastelo. Após a incorporação foi aplicada uma lâmina de água três vezes superior à capacidade máxima de retenção do solo na profundidade de 0-0,4 m, por sistema de irrigação localizado por micro-aspersão, instalado na altura do pé direito da estrutura.

A semeadura da crotalária e do milho foi realizada manualmente, a lançar, em 03/12/2009, nas parcelas, utilizando-se 30% a mais de sementes em relação às quantidades 30 e 20  $\text{kg ha}^{-1}$ , recomendadas respectivamente para as duas espécies.

A irrigação nas culturas foi realizada por micro-aspersão, mantendo-se a umidade do solo próxima à da capacidade de campo.

Em 25/1/2010, aos 53 dias após a semeadura (DAS), foi realizado o corte das plantas de todos os tratamentos, a 3 cm da superfície do solo, e sua imediata retirada de dentro da estufa agrícola. Ressalta-se que, para o produtor rural, quanto menos tempo a estrutura ficar imobilizada com as plantas de cobertura melhor, pois este depende da produção gerada na estrutura para a sustentabilidade de sua atividade.

Nas plantas de cobertura, utilizadas como extratoras, foram determinados: a) altura (cm), em dez plantas por parcela; b) massa fresca e seca ( $\text{kg m}^{-2}$ ), em duas áreas de 1  $\text{m}^2$ , amostradas em cada parcela; c) teores de macro ( $\text{g kg}^{-1}$ ) e micro-nutrientes ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) no tecido vegetal; d) acúmulo de macro ( $\text{g m}^{-2}$ ) e de micronutrientes ( $\text{mg m}^{-2}$ ), determinado pelo produto dos teores pela massa seca.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por análise de variância com teste F, aplicando-se teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação das médias dos tratamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito da interação dos tratamentos fatores para as características avaliadas, porém houve efeito estatístico isolado dos mesmos. As plantas de cobertura apresentaram diferença estatística para altura, massas fresca e seca e para o acúmulo de todos os nutrientes. Já para os tratamentos com gesso não houve efeito significativo para as características avaliadas, exceção feita ao acúmulo de boro (Tabelas 3, 4 e 5).

As alturas médias das plantas de milho (1,66 m) e de crotalária (1,52 m), que estão de acordo com o verificado na literatura para semeadura mais tardia ou de safrinha para ambas culturas, foram superiores à das infestantes (0,69 m) (Tabela 3). Em condições de semeadura em época mais favorável (primavera), plantas de milho podem ter entre 1,5 m e 1,7 m de altura aos 50 - 60 dias de idade, enquanto as de crotalária, 2,0 m (Wutke et al., 2009).

As produções de massa fresca e seca, respectivamente, foram iguais a: 89,9 e 12,1  $\text{t ha}^{-1}$  para o milho; 56,0 e 8,1  $\text{t ha}^{-1}$  para a crotalária e 17,1 e 2,5  $\text{t ha}^{-1}$  para as infestantes (Tabela 3). Ressalta-se o potencial de produção de fitomassa dessas espécies num período reduzido de apenas 53 dias e com época de semeadura tardia. Nesse sentido, deve-se considerar que a crotalária e o milho são espécies de rápido crescimento e que as condições ambientais (UR%: 83,8; temperaturas média e máxima: 22,8 e 29,7  $^{\circ}\text{C}$ , respectivamente), dentro da estufa agrícola, durante o cultivo dessas espécies foram particularmente favoráveis ao desenvolvimento vegetativo das mesmas.

A massa seca da crotalária mostrou-se pouco inferior aos 10,0 a 17,6  $\text{t ha}^{-1}$  citados em Wutke et al. (2009), determinados em condições de semeadura em linhas no início da primavera. A massa seca do milho está na faixa de 8,0 a 15,0  $\text{t ha}^{-1}$ , mas também nas mesmas condições relatadas para a crotalária. Em plantas de milho entre 50 e 60 dias de idade, em semeadura de primavera, foram obtidas 4 a 6  $\text{t ha}^{-1}$  de matéria seca (Kichel e Miranda, 2000).

Ressalta-se que os coeficientes de variação para massa

fresca e seca ficaram entre 30% e 40%, sendo considerados acima do ideal. Esse fato é justificado devido à semeadura das plantas ter sido feita a lanço nas parcelas. Assim, no momento da avaliação podem ter sido amostradas áreas com diferenças nas densidades populacionais.

Os teores médios de nutrientes na massa seca da crotalária foram iguais a 29,9 g kg<sup>-1</sup> de N; 29,5 g kg<sup>-1</sup> de K; 3,5 g kg<sup>-1</sup> de P; 14,0 g kg<sup>-1</sup> de Ca; 4,0 g kg<sup>-1</sup> de Mg; 2,6 g kg<sup>-1</sup> de S; 25,6 mg kg<sup>-1</sup> de B, 4,3 mg kg<sup>-1</sup> de Cu; 141,8 mg kg<sup>-1</sup> de Fe; 28,5 mg kg<sup>-1</sup> de Mn; e 27,0 mg kg<sup>-1</sup> de Zn. Esses teores estão dentro das faixas consideradas adequadas para macronutrientes em crotalária semeada na primavera-verão (Wutke et al., 2009). No milho os teores médios na massa seca foram de 22,7 g kg<sup>-1</sup> de N; 35,8 g kg<sup>-1</sup> de K; 4,1 g kg<sup>-1</sup> de P; 5,6 g kg<sup>-1</sup> de Ca; 3,2 g kg<sup>-1</sup> de Mg; 2,5 g kg<sup>-1</sup> de S; 9,9 mg kg<sup>-1</sup> de B; 9,5 mg kg<sup>-1</sup> de Cu; 117,9 mg kg<sup>-1</sup> de Fe; 43,5 mg kg<sup>-1</sup> de Mn; e 35,7 mg kg<sup>-1</sup> de Zn. Os teores de P, Ca e Mg são superiores aos das faixas mencionadas em Wutke et al. (2009) para o milho semeado na primavera-verão, enquanto os demais macronutrientes são adequados.

Não houve diferença no acúmulo de N pela crotalária e milho, com valor médio de 25,1 g m<sup>-2</sup>, porém muito superior ao 5,7 g m<sup>-2</sup> das infestantes. Os acúmulos de P e K foram significativamente superiores no milho (4,9 e 43,3 g m<sup>-2</sup>, respectivamente) em relação à crotalária (3,4 e 27,3 g m<sup>-2</sup>, respectivamente) e às infestantes (1,2 e 10,8 g m<sup>-2</sup>, respectivamente) (Tabela 4).

Para o cálcio, o acúmulo foi maior no milho (11,2 g m<sup>-2</sup>), diferente dos outros dois tratamentos, entre os quais não houve diferença estatística. Não houve diferença estatística entre milho e crotalária quanto ao acúmulo de Mg e S.

Para os micronutrientes a diferenciação estatística foi semelhante para B e Cu, onde o milho apresentou maiores médias (20,8 e 44,5 g m<sup>-2</sup> de B e Cu), diferindo dos demais tratamentos. Ainda para esses nutrientes, a crotalária não diferiu da testemunha. Para o acúmulo de Fe, não houve diferença estatística entre milho e crotalária (135,9 e 130,0 g m<sup>-2</sup>), sendo que ambos diferiram da testemunha (43,7 g m<sup>-2</sup>). Com relação ao acúmulo de Mn e Zn, milho e crotalária diferiram entre si e também da testemunha. O milho apresentou as maiores médias de 52,8 e 43,1 g m<sup>-2</sup>, de Mn e Zn, respectivamente.

A ordem decrescente de acúmulo quantitativo de macronutrientes foi similar em milho e crotalária, sendo K>N>Ca>P>Mg>S. Para os micronutrientes, a ordem de acúmulo para milho foi Fe>Mn>Cu>Zn>B

e para crotalária, Fe>Mn>Zn>B>Cu.

## CONCLUSÕES

1. O potencial produtivo de fitomassa da crotalária juncea (56,0 t ha<sup>-1</sup>) e do milho (89,9 t ha<sup>-1</sup>) foi grande num período reduzido de produção (53 dias), com época de semeadura tardia, dentro de estufa agrícola.

2. O milho acumulou maior quantidade de macro e micronutrientes, seguido pela crotalária e pelas plantas infestantes.

3. A ordem de acúmulo de macronutrientes para milho e crotalária foi K>N>Ca>P>Mg>S. Para micronutrientes, houve diferença na ordem sendo Fe>Mn>Cu>Zn>B para milho e Fe>Mn>Zn>B>Cu para crotalária.

## AGRADECIMENTOS

À empresa Hortisol LTDA, pela colaboração e à Fundação de Amparo a Pesquisa Agrícola do Estado de São Paulo (FAPESP - processo 08/52305-1) e à Fundação AGRISUS pelo apoio.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, M.F.C.; FONTES, M.P.F.; ALVAREZ, V.H.; RUIZ, H.A. Recuperação de solos afetados por sais pela aplicação de gesso de jazida e calcário no Nordeste do Brasil. *Rev. bras. Eng. Agríc. Amb.*, 8: 59-64, 2004.
- CASTILLA, N. Invernaderos de plástico – Tecnologia y manejo. Madrid, Mundi Prensa, 2005. 462p.
- KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B. Uso do milho como planta forrageira, n.46, 2000. Embrapa < <http://www.cnpqg.br/brapa.br/publicacoes/divulga/GCD46.html>>. Acesso em 24 mai 2010.
- PURQUERIO, L.F.V. e TIVELLI, S.W. Manejo do ambiente em cultivo protegido, 2006. Informações tecnológicas. Instituto Agrônomo <[http://iac.impulsahost.com.br/imagem\\_informacoestecnologicas/58.pdf](http://iac.impulsahost.com.br/imagem_informacoestecnologicas/58.pdf)>. Acesso em 7 fev. 2011.
- RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. & FURLANI, A. M. C. Boletim Técnico 100. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. Campinas, Instituto Agrônomo, 285p. 1996.
- WUTKE, E.B.; CALEGARI, A.; WILDNER, L.P.; AMABILE, R.F. Leguminosas alimentícias e adubos verdes. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, A.G. (Eds. Téc.). *Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas*. Brasília: Embrapa Info. Tecn. 2008. v.1. 2008.
- WUTKE, E.B.; TRANI, P.E.; AMBROSANO, E.J.; DRUGOWICH, M. I. Adubação verde no Estado de São Paulo. Campinas, CATI, 2009. 89p. (Boletim Técnico 249).

**Tabela 1.** Atributos químicos de solo em estufa agrícola, nas profundidades (Prof.) 0-0,2 e 0,2-0,4 m. São Carlos, IAC, 2010.

Prof. m	M.O. g dm <sup>-3</sup>	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg dm <sup>-3</sup>	S	Na	K	Ca	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Zn
					-----	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-----	-----	-----	-----	mg dm <sup>-3</sup>	-----	-----
0 - 0,2	32	5,8	1.086	67	1	5,8	112,8	26,3	1,1	9,8	68	16,9	25,4
0,2-0,4	22	5,8	728	73	1	4,8	78,8	18,8	0,9	5,1	48	9,3	11,7

**Tabela 2.** Teores de areia (2,00 - 0,053 mm), silte (0,053 - 0,002 mm) e argila (< 0,002 mm), grau de floculação (GF) e grau de dispersão (GD) nas profundidades de 0-0,2 e 0,2-0,4 m de solo em estufa agrícola. São Carlos, IAC, 2010.

Profundidade m	Areia	Silte	Argila	Classificação	GF	GD
	g kg <sup>-1</sup>				g kg <sup>-1</sup>	
0 - 0,2	700	29	271	franco-argiloarenosa	28,3	71,7
0,2-0,4	691	33	276	franco-argiloarenosa	17,7	82,3

**Tabela 3.** Altura de plantas, massa fresca e seca de plantas de crotalária júncea, milho e infestantes em estufa agrícola. São Carlos, IAC, 2010.

Tratamentos	Altura	Massa Fresca		Massa Seca	
	cm	kg m <sup>-2</sup>	t ha <sup>-1</sup>	kg m <sup>-2</sup>	t ha <sup>-1</sup>
Infestantes <sup>1</sup> /pousio	69,8 b <sup>2</sup>	1,7 c	17,1 c	0,2 c	2,5 c
Crotalária júncea	152,2 a	5,6 b	56,0 b	0,8 b	8,1 b
Milho	166,3 a	8,9 a	89,9 a	1,2 a	12,1 a
DMS	17,2	2,6	25,6	0,4	3,9
Sem Gesso	129,4 a	5,4 a	53,8 a	0,7 a	7,2 a
Com Gesso	129,5 a	5,5 a	54,9 a	0,8 a	7,9 a
DMS	11,5	1,7	17,1	0,2	2,6
CV%	10,3	36,4	36,2	39,8	39,6

<sup>1</sup>Infestantes: picão branco (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), serralha, (*Sonchus oleraceus* L.) e caruru (*Amaranthus* sp.).

<sup>2</sup>Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não são diferentes entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

**Tabela 4.** Acúmulo de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em plantas de crotalária júncea, milho e infestantes em estufa agrícola. São Carlos, IAC, 2010.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S
	g m <sup>-2</sup>					
Infestantes <sup>1</sup> /pousio	5,7 b <sup>2</sup>	1,2 c	10,8 c	4,4 b	1,16 b	1,0 b
Crotalária júncea	24,6 a	3,4 b	27,3 b	6,1 b	3,3 a	2,4 a
Milho	25,6 a	4,9 a	43,3 a	11,2 a	3,9 a	3,0 a
DMS	7,2	1,5	8,8	2,1	0,8	0,9
Sem Gesso	19,2 a	3,3 a	27,3 a	6,9 a	2,9 a	2,0 a
Com Gesso	18,0 a	2,9 a	27,0 a	7,5 a	2,6 a	2,2 a
DMS	4,9	1,0	5,9	1,4	0,5	0,6
CV%	29,9	36,9	24,9	22,8	22,2	32,3

<sup>1</sup>Infestantes: picão branco (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), serralha, (*Sonchus oleraceus* L.) e caruru (*Amaranthus* sp.).

<sup>2</sup>Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não são diferentes entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

**Tabela 5.** Acúmulo de boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn) em plantas de crotalária júncea, milho e infestantes em estufa agrícola. São Carlos, IAC, 2010.

Tratamentos	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg m <sup>-2</sup>				
Infestantes <sup>1</sup> /pousio	9,2 b <sup>2</sup>	1,8 b	43,7 b	5,1 c	7,6 c
Crotalária júncea	11,9 b	4,0 b	130,0 a	26,8 b	25,4 b
Milho	20,8 a	44,5 a	135,9 a	52,8 a	43,1 a
DMS	4,3	2,5	44,4	16,7	10,4
Sem Gesso	15,5 a	6,4 a	112,9 a	29,9 a	25,7 a
Com Gesso	12,5 b	5,2 a	93,5 a	26,6 a	25,0 a
DMS	2,9	1,6	29,8	11,5	6,9
CV%	23,8	32,6	33,1	45,3	31,4

<sup>1</sup>Infestantes: picão branco (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), serralha, (*Sonchus oleraceus* L.) e caruru (*Amaranthus* sp.).

<sup>2</sup>Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não são diferentes entre si, pelo teste de Tukey a 5%.