

**13894 - Doses e formas de adição de cama-de-frango no solo na produção agroeconômica de mandioquinha-salsa – Porto Alegre, RS, 2013**

*Doses and ways of adding poultry litter in the yield of agricultural economic arracacha – Porto Alegre, 2013*

LUQUI, Lais de Lima<sup>1</sup>; HEREDIA ZÁRATE, Néstor Antonio; VIEIRA, Maria do Carmo; HEID, Diego Menani; TORALES, Elissandra Pacito

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, [lais\\_luqui@hotmail.com](mailto:lais_luqui@hotmail.com), [nestorzarate@ufgd.edu.br](mailto:nestorzarate@ufgd.edu.br), [mariavieira@ufgd.edu.br](mailto:mariavieira@ufgd.edu.br), [diegoheid@hotmail.com](mailto:diegoheid@hotmail.com), [ninapacito@hotmail.com](mailto:ninapacito@hotmail.com)

**Resumo:** O presente trabalho objetivou avaliar a produção agroeconômica de mandioquinha-salsa com diferentes doses e formas de adição de cama-de-frango. Os fatores em estudo foram cinco doses de cama-de-frango (0; 6; 10; 14 e 19 t ha<sup>-1</sup>) adicionadas ao solo em cobertura e incorporada no cultivo de mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí'. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. A aplicação da cama-de-frango possibilitou o aumento da produtividade de raízes comercializáveis e conseqüentemente aumentos da renda bruta e líquida. Para se obter maior renda líquida, o cultivo da mandioquinha-salsa deve ser feito com adição de 19 t ha<sup>-1</sup> em cobertura e 14 t ha<sup>-1</sup> incorporada de cama-de-frango.

**Palavras-chave:** *Arracacia xanthorrhiza*; produtividade; rendimento.

**Abstract:** This study aimed to evaluate the production of agricultural economic arracacha with different doses and forms of addition of poultry litter. The factors studied were five levels of poultry litter (0, 6, 10, 14 and 19 t ha<sup>-1</sup>) added to the soil as mulch and incorporated into the growing Peruvian carrot 'of Yellow Carandaí'. The experimental used was a randomized block design with nine treatments and four replications. Application poultry litter enabled the increased productivity of marketable yield and consequently increases in gross and net income. To achieve higher net income, cultivation of cassava-salsa should be done with the addition of 19 t ha<sup>-1</sup> in coverage and 14 t ha<sup>-1</sup> incorporated poultry litter.

**Keywords:** *Arracacia xanthorrhiza*; productivity, yield.

## Introdução

A mandioquinha-salsa (Apiaceae, *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), é originária da região andina da América do Sul (MADEIRA e SOUZA, 2011), porém o seu verdadeiro centro de origem é desconhecido, encontrando-se plantas da espécie distribuídas entre o Peru, o Equador e o sul da Colômbia, em vales onde a altitude varia de 1.700 a 2.500 m e as temperaturas médias anuais oscilam entre 15 e 18°C (HERMANN, 1997, citado por MADEIRA e SOUZA, 2011). A cultura apresenta características favoráveis ao seu cultivo, porém este não está totalmente difundido no Brasil, e as pesquisas dedicadas a essa hortaliça são escassas (MADEIRA e SOUZA, 2011).

Dentre as estratégias de manejo em sistemas orgânicos de produção, segundo vários autores citados por Oliveira et al. (2008), destaca-se a aplicação de adubos orgânico, pois a matéria orgânica auxilia a atividade dos organismos do solo, o que por sua vez resulta em impactos positivos sobre a ciclagem de nutrientes.

Melo et al. (2009) citam que em qualquer atividade econômica é essencial o estudo da rentabilidade e o acompanhamento dos custos de produção para a melhor competitividade no mercado, principalmente no meio agrícola, que pode ser fator determinante para o sucesso ou fracasso do produtor. Isso devido a rentabilidade

consistir, normalmente, na comparação da receita com o custo de produção, o que determina o lucro (SILVA et al., 2001, citado por TERRA et al., 2006). O presente trabalho objetivou avaliar a produção agroeconômica de mandioquinha-salsa com diferentes doses e formas de adição de cama-de-frango.

### **Metodologia**

O experimento foi desenvolvido em área do Horto de Plantas Medicinais (HPM), da Faculdade de Ciências Agrárias - FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, em Dourados - MS, entre abril de 2011 a janeiro de 2012. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, de textura muito argilosa (EMBRAPA, 1999).

Os fatores em estudo foram cinco doses de cama-de-frango (0; 6; 10; 14 e 19 t ha<sup>-1</sup>) em cobertura e incorporada no solo no cultivo de mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí'. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. As parcelas tinham área total de 4,5 m<sup>2</sup> (1,5 m de largura por 3,0 m de comprimento), sendo que a largura efetiva do canteiro foi de 1,0 m, contendo três fileiras de plantas espaçadas em 33,3 cm e espaçamento entre plantas de 25 cm, perfazendo população de 79.200 plantas ha<sup>-1</sup>.

Quando as plantas apresentaram em torno de 70% de senescência das folhas, o que ocorreu aos 270 dias após o plantio (DAP), efetuou-se a colheita. Para renda líquida e bruta, foi utilizado as produções de massa fresca de raízes comercializáveis e o preço pago por cada quilograma de raiz de mandioquinha-salsa na feira central de Dourados - MS, em março de 2012, segundo dados apresentados por Torales (2012). A renda bruta foi determinada pela multiplicação da produtividade média de mandioquinha-salsa de cada tratamento pelo preço pago ao produtor pelo quilograma de raízes comerciais. A renda líquida foi determinada pela renda bruta menos os custos de produção por hectare cultivado.

### **Resultados e discussões**

Para se produzir 1,0 ha de mandioquinha-salsa com os tratamentos aplicados, os custos estimados variaram entre o menor (R\$ 8.846,41) e maior (R\$ 11.711,79) custo em R\$ 2.865,38. Essas variações de custos estão relacionadas com as doses por hectare e com as formas de adição da cama-de-frango (Tabela 2).

Os custos variáveis representaram 76,21% (R\$ 6.741,78) para as combinações 1/6 e 6/1 t ha<sup>-1</sup> de cama-de-frango, que tiveram o menor custo de produção e 77,50% (R\$ 9.081,78) para as combinações 19/14 e 14/19 t ha<sup>-1</sup> de cama-de-frango, que apresentaram os maiores custos de produção. Com a mão-de-obra, foram gastos R\$ 2.870,00 em todos os tratamentos aplicados. Esses valores mostram a cultura da mandioquinha-salsa como uma importante geradora de empregos no meio agrícola por sua exigência em mão-de-obra. Em relação aos maquinários e insumos, esses representaram, respectivamente, 14,81% (R\$ 1310,00) e 28,96% (R\$ 2561,78) para as combinações 1/6 e 6/1 t ha<sup>-1</sup> e entre 11,19% (R\$ 1310,00) e 41,85% (R\$ 4901,78) para as combinações 19/14 e 14/19 t ha<sup>-1</sup> de cama-de-frango. Para insumos a diferença apresentada está relacionada às doses de cama-de-frango aplicadas por hectare, que variaram de 7,00 a 33,00 t ha<sup>-1</sup>.

Considerando a produtividade das raízes comerciais obtidas em cada tratamento e a estimativa das rendas bruta e líquida (Tabela 1), observou-se que o cultivo da mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí' utilizando-se a cama-de-frango na dose de 19 t ha<sup>-1</sup> em cobertura e 14 t ha<sup>-1</sup> incorporada, propiciou a maior produção de raízes comercializáveis (22,10 t ha<sup>-1</sup>), a maior renda bruta (R\$ 55.187,60) e maior renda líquida (R\$ 43.475,76), superando em 5,8 t ha<sup>-1</sup> de raízes comercializáveis, e R\$ 14.343,86 às rendas bruta e líquida, em relação às obtidas com a utilização de 14 t ha<sup>-1</sup> em cobertura e 19 t ha<sup>-1</sup> incorporada, tratamento que obteve a menor produtividade de raízes comercializáveis (16,13 t ha<sup>-1</sup>), renda bruta (R\$ 40.843,70) e líquida (R\$ 29.131,90). Esses resultados confirmam a necessidade de se estudar economicamente as aplicações das técnicas agrícolas, mostrando que a determinação de alguns índices de resultados econômicos deve ser feito para se conhecer com mais detalhes a estrutura produtiva da atividade e realizar alterações necessárias para o aumento de sua eficiência.

### Conclusões

A combinação de doses e formas de aplicação da cama-de-frango possibilitaram o aumento da produtividade de raízes comercializáveis e conseqüentemente aumentos da renda bruta e líquida;

Para se obter maior renda líquida, o cultivo da mandioquinha-salsa deve ser feito com adição de 19 t ha<sup>-1</sup> em cobertura e 14 t ha<sup>-1</sup> incorporada de cama-de-frango;

### Agradecimentos

Ao CNPq e à Capes, pelas bolsa concedidas.

### Referências bibliográficas:

- MADEIRA, N. R.; SOUZA, R. J. **Mandioquinha-salsa: alternativa para o pequeno produtor**. Disponível em [http://www.editora.ufla.br/BolTecnico/pdf/bol\\_60.pdf](http://www.editora.ufla.br/BolTecnico/pdf/bol_60.pdf). Acesso em 04-01-2011.
- MELO, A. S.; COSTA, B. C.; BRITO, M. E. B.; AGUIAR NETTO, A. O. A.; VIÉGAS, P. R. A. Custo e rentabilidade na produção de batata-doce nos perímetros irrigados de Itabaiana, Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 119-123, 2009.
- OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; SILVA, E. E. S.; SILVA, V. V.; ESPINDOLA, J. A. A. Desempenho de taro em função de doses de cama de aviário, sob sistema orgânico de produção. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 149-153, 2008.
- TERRA, E. R.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. MENDONÇA, P. S. M. Proposta de cálculo e forma de adubação, com e sem amontoa, para a produção e renda do milho Superdoce 'Aruba'. **Acta Scientiarum: Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 7582, 2006.
- TORALES, E. P. **Cama-de-frango e espaçamentos entre plantas na produção agroecônômica de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)**. 2012. 66f (Tese Doutorado)- Universidade Federal da Grande Dourados. 2012.
- VIEIRA, M. C. **Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul**. 1995. 114f (Tese Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

**TABELA 1.** Produtividade, renda bruta, custo de produção e renda líquida de raízes comerciais de mandioquinha-salsa ‘Amarela de carandaí’, originadas da combinação de doses e formas de aplicação de cama-de-frango ao solo, colhidas aos 270 dias após o plantio. Dourados – MS, UFGD, 2011- 2012.

Cama-de-frango Cobertura(C) e Incorporada (I) (t ha <sup>-1</sup> )	Produção Comercial (t ha <sup>-1</sup> )	Renda Bruta <sup>1</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Custo de Produção <sup>2</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Renda Líquida (R\$ ha <sup>-1</sup> )
6,0 C e 6,0 I	17,6	44064,90	9397,44	34667,46
14,0 C e 6,0 I	17,0	42421,50	10279,10	32142,40
6,0 C e 14,0 I	19,5	48863,90	10279,10	38584,83
14,0 C e 14,0 I	20,2	50421,90	11160,75	39261,19
10,0 C e 10,0 I	18,4	46091,90	10279,10	35812,83
1,0 C e 6,0 I	18,2	45452,10	8846,41	36605,73
19,0 C e 14,0 I	22,1	55187,60	11711,79	43475,76
6,0 C e 1,0 I	18,3	45653,90	8846,41	36807,44
14,0 C e 19,0 I	16,3	40843,70	11711,79	29131,90

<sup>1</sup>R\$ 2,50 kg<sup>-1</sup>. Preço pago pelo quilograma de mandioquinha-salsa na feira central em Dourados-MS (TORALES, 2012) <sup>2</sup>Custo de produção de um hectare de mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’.

**TABELA 2.** Custos de produção de um hectare de mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, cultivadas em solos com diferentes combinações de doses e formas de aplicação de cama-de-frango ao solo, colhidas aos 270 dias após o plantio. Dourados – MS, UFGD, 2011- 2012.

Componentes do custo	Cama-de-frango em Cobertura (C) / Incorporada (I) em t ha <sup>-1</sup>									
	6/6		14/6		6/14		14/14		10/10	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>										
<b>Insumos</b>										
Mudas <sup>1</sup>	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78
Cama-de-frango <sup>2</sup>	12,0	1080,0	20,0	1800,0	20,0	1800,0	28,0	2520,0	20,0	1800,0
<b>Mão-de-obra</b>										
Preparo das mudas	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Plantio	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Distribuição CF	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Irrigação	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Capinas	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00
Colheita	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00
<b>Maquinários</b>										
Bomba de irrigação	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00
Trator preparo	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00
Trator incorporação	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>7.191,78</b>		<b>7.911,78</b>		<b>7.911,78</b>		<b>8.631,78</b>		<b>7.911,78</b>
<b>2. Custos Fixos</b>										
Benfeitoria	270 dias	405,0	270 dias	405	270 dias	405	270 dias	405	270 dias	405
Remuneração da terra	1,00 ha	150,0	1,00 ha	150	1,00 ha	150	1,00 ha	150	1,00 ha	150
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>
<b>3. Outros custos</b>										
Imprevistos (10% ST1)		719,2		791,2		791,2		863,2		791,2
Administração (5%ST1)		359,6		395,6		395,6		431,6		395,6
<b>Subtotal 3</b>		<b>1078,8</b>		<b>1186,8</b>		<b>1186,8</b>		<b>1294,8</b>		<b>1186,8</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.825,55</b>		<b>9.653,55</b>		<b>9.653,55</b>		<b>10.481,55</b>		<b>9.653,55</b>
Juro trimestral (2,16%)	3	571,9		625,5		625,5		679,2		625,5
<b>TOTAL GERAL/ha</b>		<b>9.397,44</b>		<b>10.279,10</b>		<b>10.279,10</b>		<b>11.160,75</b>		<b>10.279,10</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Terra et al. (2006). <sup>1</sup>Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos, 2011.<sup>2</sup>Custo da cama-de-frango = R\$ 90,00 por tonelada.

**TABELA 2 (continuação).** Custos de produção de um hectare de mandioca-salsa ‘Amarela de Carandaí’, cultivadas em solos com diferentes combinações de doses e formas de aplicação de cama-de-frango ao solo, colhidas aos 270 dias após o plantio. Dourados – MS, UFGD, 2011- 2012.

Componentes do custo	Cama-de-frango em Cobertura (C) / Incorporada (I) em t ha <sup>-1</sup>							
	1/6		19/14		6/1		14/19	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>								
<b>Insumos</b>								
Mudas <sup>1</sup>	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78	965,89 kg	1.931,78
Cama-de-frango <sup>2</sup>	7,0	630,0	33,0	2970,0	7,0	630,0	33,0	2970,0
<b>Mão-de-obra</b>								
Preparo das mudas	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Plantio	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Distribuição CF	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Irrigação	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Capinas	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00
Colheita	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00	30,00 H/D	1050,00
<b>Maquinários</b>								
Bomba de irrigação	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00
Trator preparo	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00
Trator incorporação	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00	2,00 h	120,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>6.741,78</b>		<b>9.081,78</b>		<b>6.741,78</b>		<b>9.081,78</b>
<b>2. Custos Fixos</b>								
Benfeitoria	270 dias	405	270 dias	405	270 dias	405	270 dias	405
Remuneração da terra	1,00 ha	150	1,00 ha	150	1,00 ha	150	1,00 ha	150
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>		<b>555,0</b>
<b>3. Outros custos</b>								
Imprevistos (10% ST1)		674,2		908,2		674,2		908,2
Administração (5%ST1)		337,1		454,1		337,1		454,1
<b>Subtotal 3</b>		<b>1011,3</b>		<b>1362,3</b>		<b>1011,3</b>		<b>1362,3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.308,05</b>		<b>10.999,05</b>		<b>8.308,05</b>		<b>10.999,05</b>
Juro trimestral (2,16%)	3	538,4		712,7		538,4		712,7
<b>TOTAL GERAL/ha</b>		<b>8.846,41</b>		<b>11.711,79</b>		<b>8.846,41</b>		<b>11.711,79</b>

Adaptado de Heredia Zárata et al. (1994) e Terra et al. (2006). <sup>1</sup>Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos, 2011.<sup>2</sup>Custo da cama-de-frango = R\$ 90,00 por tonelada.