



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ROSELA EM SUBSTRATOS COM RESÍDUOS ORGÂNICOS

Eduardo Carvalho Facca<sup>1</sup>; Maria do Carmo Vieira<sup>2</sup>; Néstor Antonio Heredia Zárate<sup>2</sup>; Cleberton Correia Santos<sup>3</sup>; Thiago de Oliveira Carnevali<sup>4</sup>; Jhone Portela de Souza<sup>5</sup>; Nicolly Souza Alves<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Biotecnologia da UFGD, bolsista de iniciação científica PIBIC-UFGD; <sup>2</sup>Professores da Faculdade de Ciências Agrárias da UFGD, Bolsistas PQ CNPq; <sup>3</sup>Estudante Mestrado Agronomia UFGD; <sup>4</sup>Bolsista PNPd CAPES/UFGD; <sup>5</sup>Acadêmico do curso de Agronomia da UFGD, bolsista de iniciação científica PIBIC-UFGD; <sup>6</sup>Bolsista PIBIC EM CNPq.

### RESUMO

A rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) é uma planta medicinal, na qual todas as partes podem ser utilizadas como medicinais no tratamento de hemorragias, aumento de resistência orgânica, abscesso, tosse, distúrbios cardíacos, ressaca, hipertensão, neurose e arteriosclerose. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e desenvolvimento da rosela sob adubação orgânica, com e sem bokashi. O experimento foi desenvolvido em vasos, em ambiente protegido com sombreamento 50%. Os fatores em estudo foram quatro substratos: solo (Latossolo Vermelho Distroférico), solo + cama de frango, solo + farelo de mamona e solo + Organosuper<sup>®</sup>, todos com uso ou sem o uso de bokashi. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 4x2, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. As características comprimento da parte aérea, comprimento da maior raiz, diâmetro do caule, índice SPAD, massas frescas e secas das raízes, caules e folhas e área foliar foram todas influenciadas pelos diferentes resíduos orgânicos utilizados. O organosuper proporcionou incrementos na área foliar e nas massas secas e fresca de raiz, caule e folhas. O bokashi não propiciou efeito no crescimento e desenvolvimento inicial de plantas de rosela.

**Palavras - chaves:** vinagreira, cama de frango, organosuper, farelo de mamona.

### INTRODUÇÃO

A rosela (*Hibiscus sabdariffa* L., Malvaceae) é um subarbusto originário na África e Ásia com cerca de 80 a 220 cm de altura. O fruto é do tipo cápsula, com 3 a 5 cm de comprimento (LORENZI e MATOS, 2002). Da planta, são utilizadas as folhas, cálices, sementes e fibras, na alimentação humana e de animais e como fonte de fibras para a indústria de tecido e papel (MUKHTAR, 2007), sendo importante fonte de vitaminas A, B e C, ferro, fósforo e proteínas, podendo substituir a proteína animal. O cálice é utilizado no preparo de geleias, pastas, doces,

xaropes e vinhos, e com o resíduo da fabricação é produzido um bom vinagre (CHANG et al., 2003).

A rosela apresenta propriedades medicinais, sendo que as raízes, folhas e frutos possuem ação hipolipemiante, redutor de lípidos totais, colesterol e triglicerídeos. O chá das folhas e raízes é considerado emoliente, estomáquico, anti-escorbútico, diurético, febrífugo. As folhas são usadas em cataplasma, como antiescorbúticas, estomáquicas, emolientes, antispépticas e antioxidante natural. As brácteas e sépalas possuem sabor ácido e são empregadas para baixar a febre, para problemas digestivo-estomacais, como refrescante intestinal, diurético e como protetor das mucosas (LORENZI e MATOS, 2002).

Dentre os resíduos orgânicos, destacam-se a cama de frango semidecomposta, o Organosuper<sup>®</sup> e a torta ou farelo de mamona. A cama de frango é encontrada com maior facilidade, devido ao grande número de aviários existentes na região sul do Estado de MS e, conseqüentemente, de custo mais baixo, além de ser excelente fonte de nutrientes, especialmente de N (MORAIS, 2006). O Organosuper<sup>®</sup> é fabricado a partir de materiais orgânicos humificados, composto por cinza, farelo de soja, escória de serragem de madeira, resíduos orgânicos agroindustriais de origem controlada e extrato biotecnológico catalisador. O farelo (casca) e a torta de mamona subprodutos do beneficiamento dessa oleaginosa, e o bokashi constituído por diferentes tipos de farelos de grãos e fermentados com microrganismos benéficos, também são de fácil acesso.

Há ainda poucos trabalhos sobre o desenvolvimento da espécie. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de rosela, produzida com diferentes resíduos orgânicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em vasos, em ambiente protegido, no Horto de Plantas Medicinais – HPM (S 22°11'44", W 054°56'09", altitude de 452 m), da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, em Dourados-MS, no período de agosto de 2013 a julho de 2014. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo clima tropical com estação seca de inverno (Aw).

Os fatores em estudo foram quatro substratos: solo, solo + cama de frango semidecomposta (4,16 g kg<sup>-1</sup>), solo + farelo de mamona (0,83 g kg<sup>-1</sup>) e solo + organosuper<sup>®</sup> (4,16 g kg<sup>-1</sup>), todos com uso ou não de Garden Bokashi<sup>®</sup>. O arranjo experimental foi em esquema fatorial 4x2, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. Utilizaram-se 100 g vaso<sup>-1</sup> de Garden Bokashi<sup>®</sup> sendo 20,0 g vaso<sup>-1</sup> na incorporação dos substratos e posteriormente 10 g vaso<sup>-1</sup>, a cada 15 dias, dos 30 aos 120 dias após transplante

(DAT). A unidade experimental foi constituída por seis vasos plásticos com capacidade para 5,0 kg, com uma planta por vaso.

O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distroférico de textura muito argilosa, coletado do horizonte A, com os seguintes atributos químicos: pH em  $\text{CaCl}_2 = 4,33$ ;  $\text{P} = 1,7 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $\text{Ca} = 6,7 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{K} = 4,0 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{Mg} = 1,8 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{Al} = 1,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{H} + \text{Al} = 29,9 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{SB} = 12,9 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{T} = 42,4 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$  e  $\text{V}\% = 29,5$ .

A propagação da rosela foi por sementeira indireta, em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com substrato Bioplant<sup>®</sup>. Quando as plântulas estavam com 5 cm de altura foram transplantadas para os vasos. Foi realizada a calagem 15 dias antes do transplante, com calcário dolomítico, visando-se elevar a saturação por bases a 60%.

Aos 30 dias após o transplante - DAT foram colhidas duas plantas inteiras e avaliadas quanto ao comprimento da parte aérea (cm), comprimento da maior raiz (cm), diâmetro do caule (mm), índice SPAD (Soil Plant Analyzer Develop) e massas frescas e secas das raízes, caules e folhas e área foliar.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK), todos até 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as características avaliadas foram influenciadas significativamente pelos resíduos orgânicos, mas não pelo Bokashi.

O maior comprimento da parte aérea das plantas foi observado utilizando-se o substrato contendo cama de frango (Tabela 1), o que pode ser explicado por ter ocorrido aumento do teor de N no solo, pelo elevado teor do nutriente no resíduo e a baixa relação C/N. O N atua favorecendo o crescimento vegetativo da planta (CARDOSO JR et al., 2005). O maior comprimento da maior raiz foi obtido utilizando torta de mamona; no entanto, esta não diferiu estatisticamente dos resíduos cama de frango e organosuper<sup>®</sup>. Esse resultado evidencia que a incorporação de resíduo orgânico estimula o crescimento radicular inicial da planta, por melhorar as características químicas e físicas do substrato.

O maior diâmetro do caule ocorreu utilizando-se o resíduo organosuper<sup>®</sup>, não diferindo do resíduo torta de mamona (Tabela 1). A altura da planta, em associação com o diâmetro do caule, são boas características para avaliar o crescimento da planta enquanto está se desenvolvendo, sendo um método não destrutivo indicado em estudos que visem a permanência da planta viva (GOMES et al., 2002).

TABELA 1. Comprimento da parte aérea, comprimento da maior raiz e diâmetro do caule de mudas de rosela, cultivadas em vasos com diferentes resíduos orgânicos com e sem bokashi. Dourados-MS, 2014.

Fatores em estudo	Comprimento da parte aérea (cm)	Comprimento de raiz (cm)	Diâmetros do caule (mm)
Bokashi			
Sem	29,86	44,33	4,64
Com	30,20	43,28	4,78
Resíduos orgânicos			
Cama de frango	36,98 a	43,52 a	4,00 b
Organosuper <sup>®</sup>	26,13 b	49,06 a	5,60 a
Torta de mamona	26,13 b	50,56 a	4,98 ab
Testemunha	30,86 b	32,08 b	4,24 b
C.V.(%)	15,49	20,17	21,06

Teste F, para bokashi e SNK, para resíduos orgânicos, a 5%.

O maior índice SPAD ocorreu utilizando-se torta de mamona, não diferindo da testemunha (Tabela 2). A maior área foliar foi proporcionada pelo uso do resíduo organosuper<sup>®</sup>, o que pode ser atribuído ao maior teor de N desse resíduo. Observa-se que o N influenciou de forma mais expressiva o aumento da área foliar nas duas avaliações, pois está diretamente relacionado à taxa de expansão e divisão celular, sendo um dos principais responsáveis pelo tamanho final das folhas, onde ocorre maior síntese de carboidratos e aminoácidos (MARSCHNER, 2011).

TABELA 2. Índice SPAD e área foliar de plantas de rosela, cultivadas em vasos com diferentes resíduos orgânicos com e sem bokashi. Dourados-MS, 2014.

Fatores em estudo	Índice SPAD	Área Foliar (cm <sup>2</sup> )
Bokashi		
Sem	34,64	180,81
Com	35,00	182,80
Resíduos orgânicos		
Cama de frango	32,27 b	120,12 b
Organosuper <sup>®</sup>	31,93 b	270,39 a
Torta de mamona	37,24 a	153,01 b
Testemunha	37,83 a	183,69 b
C.V.(%)	6,61	28,79

Teste F, para bokashi e SNK, para resíduos orgânicos, a 5%.

O organosuper<sup>®</sup> proporcionou aumento na produção de massa fresca de raiz, caule e folhas em mudas de roselas (Tabela 3). O organosuper<sup>®</sup> é um adubo organo-mineral que possui maior teor de nutrientes que os outros resíduos orgânico, por ser enriquecido com adubos químicos e por microorganismos benéficos introduzidos através da adição de um acelerador de compostagem, proporcionando maior produção de mudas. Carnevali et al. (2014) trabalhando

com produção de mudas de rosela em diferentes substratos, verificaram maior produção de massa fresca de raiz ( $0,47\text{ g planta}^{-1}$ ), caule ( $1,86\text{ g planta}^{-1}$ ) e folhas ( $3,56\text{ g planta}^{-1}$ ) utilizando o substrato bioplant + cama de frango + solo, aos 40 dias após a semeadura, resultado inferiores ao presente trabalho devido ao menor tempo de cultivo da muda. No entanto, é perceptível que a incorporação do resíduo orgânico cama de frango ao substrato aumentou a produção das massas fresca da mudas.

TABELA 3. Massa fresca de folhas, caule e raiz de plantas de rosela, cultivadas com bokashi e diferentes resíduos orgânicos adicionados em vasos. Dourados-MS, 2014.

Fatores em estudo	Massa Fresca ( $\text{g planta}^{-1}$ )		
	Raiz	Caule	Folha
<b>Bokashi</b>			
Sem	3,99	3,86	9,55
Com	3,85	4,15	9,91
<b>Resíduos orgânicos</b>			
Cama de frango	2,71 b	2,46 b	6,23 c
Organosuper <sup>®</sup>	4,88 a	6,41 a	14,27 a
Torta de mamona	4,38 ab	4,05 b	11,30 b
Testemunha	3,69 ab	3,07 b	7,10 c
C.V.(%)	34,11	39,08	28,22

Teste F, para bokashi e SNK, para resíduos orgânicos, a 5%.

Assim como a massa fresca, obteve-se o mesmo comportamento para a massa seca das plantas, sendo o substrato contendo organosuper o que proporcionou maior crescimento de massa seca de raiz, caule e folhas (Tabela 4). Yamamoto et al. (2007), estudando a germinação de mudas de rosela cultivadas em diferentes substratos e seu desenvolvimento em campo, verificaram aos 22 dias após transplante em local definitivo, a maior produção de massa seca total ( $1,30\text{ g planta}^{-1}$ ) e de folhas ( $0,76\text{ g planta}^{-1}$ ), quando as mudas foram semeada utilizando o substrato comercial Plantmax<sup>®</sup>, evidenciado que este substrato proporcionou mudas mais vigorosas. Observa-se que as mudas tiveram pequeno crescimento quando comparada ao do presente trabalho, o que evidencia que a utilização de resíduos orgânicos incorporados ao substrato aumentam o desenvolvimento das plantas.

## CONCLUSÕES

Os resíduos orgânicos proporcionaram, já em estágios iniciais de desenvolvimento, maior crescimento das plantas de rosela. O organosuper<sup>®</sup> proporcionou incrementos na área foliar e nas massas frescas e secas de raiz, caule e folhas. O bokashi não propiciou efeito no crescimento e desenvolvimento inicial de plantas de rosela.

TABELA 4. Massa seca de folhas, caule e raiz de plantas de rosela, cultivadas com bokashi e diferentes resíduos orgânicos adicionados em vasos. Dourados-MS, 2014.

Fatores em estudo	Massa seca (g planta <sup>-1</sup> )		
	Raiz	Caule	Folha
	Bokashi		
Sem	0,46	0,46	1,03
Com	0,39	0,50	1,12
	Resíduos orgânicos		
Cama de frango	0,45 ab	0,60 a	1,06 b
Organosuper <sup>®</sup>	0,56 a	0,65 a	1,40 a
Torta de mamona	0,25 b	0,25 b	0,85 b
Testemunha	0,42 ab	0,40 ab	0,97 b
C.V.(%)	41,84	52,97	30,73

Teste F, para bokashi e SNK, para resíduos orgânicos, a 5%.

### AGRADECIMENTOS

À FUNDECT, pelo apoio financeiro e ao CNPq, pelas bolsas.

### REFERÊNCIAS

- CARDOSO JÚNIOR, N. S. et al. Efeito do nitrogênio em características agrônômicas da mandioca. **Bragantia**, v.64, n.4, p.651-659, 2005
- CARNEVALI, T. O et al. Produção de mudas de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) em diferentes substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 3., 2014, Vitória. **Anais...** Vitória, ES:CBRO, 2014.
- CHANG, Y. C. et al. Hibiscus anthocyanins rich extract-induced apoptotic cell death in human promyelocytic leukemia cells. **Toxicology Appl. Pharmacology**, v. 205, p. 201-212, 2005.
- GOMES, J. M. et al. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 26, n. 6, p.655-664, 2002.
- KIEHL, E. J. **Adução orgânica: 500 perguntas e respostas**. Piracicaba: Degaspari, 2008. 217p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 2011. 672p.
- MORAIS, T. P. S. **Produção e Composição do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) sob doses de cama de frango**. 2006, 38f. Dissertação (Mestrado em área de concentração em fitotecnia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG.
- MUKHTAR, M. A. The effect of feeding rosella (*Hibiscus sabdariffa*) seed on broiler chick`s performance. **Research Journal of Animal and Veterinary Sciences**, v. 2, p. 21-23, 2007.
- YAMAMOTO, N. T. et al. Desenvolvimento de (*Hibiscus sabdariffa* L.) cultivadas em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.771-773, 2007.