



16351 - Desenvolvimento Inicial de Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) em Substratos Contendo Resíduos Orgânicos e Calcário

Initial Jurubeba (Solanum paniculatum L.) development in Substrates Containing Limestone and Organic Waste

ARAN, Heldo Denir Vhaldor Rosa¹; VIEIRA, Maria do Carmo¹; HEREDIA-ZÁRATE, Néstor Antonio¹; GONÇALVES, Willian Vieira¹; ALVES, Jucilene Martins¹; LIMA, Vânia Tomazelli¹.

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, heldodenir@hotmail.com; mariavieira@ufgd.edu.br; willianvgoncalves@zipmail.com.br; ju_martinsalves@hotmail.com; vaninha_tl@hotmail.com.

Resumo: A jurubeba possui potencial terapêutico, sendo utilizada popularmente no tratamento de distúrbios hepáticos e gastrointestinais. Objetivou-se com este estudo verificar o desenvolvimento da jurubeba em substratos contendo resíduos orgânicos e calcário. Os fatores em estudo foram quatro substratos: solo (5,7 kg), solo+cama de frango semidecomposta (4,16 g kg⁻¹), solo+torta de mamona (0,83 g kg⁻¹) e solo+organosuper[®] (4,16 g kg⁻¹), todos sem e com adição de calcário. Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial 4x2, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. A maior área foliar (714,06 cm²/planta) foi observada com o uso de calcário e cama de frango, e a maior massa fresca de folhas (26,66 g/planta), com uso da cama de frango. A maior massa fresca (20,62 g/planta) e seca de folhas (4,14 g/planta) foi observada com o uso de calcário. A adição de resíduo orgânico e calcário contribuiu positivamente para o desenvolvimento inicial das plantas de jurubeba.

Palavras-chave: Planta medicinal, adubo orgânico, crescimento

Abstract: The *Solanum paniculatum* has a therapeutic potential, being popularly used in the treatment of gastrointestinal and hepatic disorders. The objective of this study was to verify the development of *Solanum paniculatum* on substrates containing organic waste and limestone. The factors studied were four substrates: soil (5.7 kg), soil + bed semidecomposed chicken (4.16 g kg⁻¹), soil + castor cake (0.83 g kg⁻¹) and soil + organosuper[®] (4.16 g kg⁻¹), all with and without limestone addition. Treatments were arranged in a 4x2, in a randomized block experimental design with four replications. The largest leaf area (714.06 cm² / plant) was observed with the use of lime and poultry litter, and higher fresh mass of leaves (26.66 g / plant), with use of poultry litter. The increase in weight (20.62 g / plant) and dry sheets (4.14 g / plant) was observed with the use of lime. The addition of organic waste and limestone positively contributed to the initial development of *Solanum paniculatum*.

Keywords: Medicinal plant, organic fertilizer, growth

Introdução

A planta de jurubeba (*Solanum paniculatum* L., Solanaceae) é um arbusto que pode atingir até dois metros de altura, possui folhas alternadas, pecioladas, inflorescências terminais em panículas abertas com flores pequenas de coloração branca, e frutos de coloração esverdeada (FORNI-MARTINS, 1998). Floresce durante os meses de setembro, outubro e novembro, podendo se estender até fevereiro no Estado de São Paulo (NETO et al., 2006).

A jurubeba é popularmente conhecida como jurupeba, juripeba, jubeba, juvena, juina ou juna. Faz parte de uma lista de 83 espécies vegetais, com derivados registrados no Ministério da Saúde, como fitoterápico associado (CARVALHO et al., 2008). As flores, frutos, folhas e as raízes da planta são utilizados na medicina popular como tônico, antitérmico e no tratamento de disfunções gastro-hepáticas. Mesia-Vela et al. (2002) relatam que os extratos aquosos de flores e raízes, nas concentrações de 418, 777 e 820 mg kg⁻¹ de peso corporal, apresentaram atividade antiácida, validando seu uso como medicamento popular contra gastrite e úlceras estomacais.

Testes *in vitro* mostraram que o extrato etanólico das raízes, folhas e dos frutos de jurubeba apresentaram atividade bactericida contra *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (LOBO et al., 2010); antiviral contra o vírus SuHV-1 que ataca bovinos e suínos (KAZIYAMA et al., 2012) e antitripanossoma, na concentração de 175,9 µg mL⁻¹ (MOREIRA et al., 2013).

Apesar de todos os estudos farmacológicos com a jurubeba, na literatura consultada, não foram encontrados trabalhos que pudessem servir como base para verificar o comportamento das plantas em solos com uso de resíduos orgânicos e correção do pH do solo. A incorporação de resíduos orgânicos pode resultar em melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas, favorecendo a produção de biomassa vegetal. Destacam-se as melhorias ocorridas na aeração, na capacidade de infiltração e no armazenamento de água, permitindo maior penetração e distribuição do sistema radicular e aumentando a disponibilidade de nutrientes no solo (KIEHL, 2008).

A cama de frango é um dos resíduos orgânicos mais recomendados para a prática da agricultura orgânica, por ser rica em nitrogênio (2,95%); fósforo (3,87%); potássio (1,10%); cálcio (4,71%) e magnésio (6,93%). Além disso, pode melhorar as propriedades físicas do solo, evitando sua compactação, facilitando a aeração e reter umidade (SEVERINO et al., 2005). A eficiência da cama de frango pode ser atribuída também à sua baixa relação C/N, o que torna o processo de mineralização mais rápido e conseqüentemente há uma maior disponibilidade de macro e micronutrientes para as plantas favorecendo o seu crescimento, desenvolvimento e produtividade (MELLO e VITTI, 2002).

Nalepa e Carvalho (2007), estudando doses de cama de frango (0; 2500; 5000; 7500; 10000 e 12500 g m⁻²) incorporada em canteiros, obtiveram maior altura de plantas (69,9 cm), maior produtividade de massa fresca (0,2484 g m⁻²) e de massa seca (0,0472 g m⁻²) de capítulos florais de camomila (*Chamomilla recutita* L.) com a aplicação de 12500 g m⁻² de cama de frango, na colheita realizada aos 110 dias após o transplante.

A torta de mamona apresenta grande potencial de uso como fertilizante orgânico e condicionador de solo. Segundo Lima et al. (2008), a torta de mamona apresenta boas características para o uso como adubo orgânico porque apresenta altas concentrações de nitrogênio (7,54%), fósforo (0,66%), magnésio (0,51%) e cálcio (0,75%) e relação C/N de aproximadamente 11:1. Por outro lado, a casca de mamona é inadequada para o uso como adubo orgânico, devido à alta relação C/N (80:1), que pode induzir à deficiência de nitrogênio na planta pela sua imobilização (LIMA et al., 2008). Contudo, Severino et al. (2005) relatam que o uso de casca de mamona combinada com a torta de mamona poderá disponibilizar às plantas quantidades suficientes de nutrientes, dispensando o uso complementar de fertilizante mineral.

Lima et al. (2008) estudando combinações de casca e torta de mamona (0:10; 2,5:7,5; 5:5; 7,5:2,5 e 10:0 g kg⁻¹) como fonte de nutrientes no crescimento de mamoneira cultivadas em vasos de 3 L, observaram que as combinações de 5 g kg⁻¹ de casca de mamona + 5 g kg⁻¹ de torta de mamona proporcionaram maiores médias de área foliar (2361,1 cm²); massa seca de parte aérea (16,8 g) e massa seca de raiz (6,9 g) em relação à aplicação de 10 g kg⁻¹ de casca de mamona, e 10 g kg⁻¹ de torta de mamona isoladas, aos 50 dias após o transplante.

O composto orgânico Organosuper[®] tem sido utilizado na agricultura, principalmente como fonte de nitrogênio e fósforo. Ele é produzido utilizando-se excrementos sólidos e líquidos de composição variada e é inoculado com bactérias catalisadoras durante a compostagem. A composição química do organosuper pode variar, dependendo dos materiais utilizados na sua composição. Os principais componentes são resíduos de frigoríficos, bagaço de cana de açúcar, frutas, hortaliças, cereais e outros (SCHIAVO et al., 2010).

Ramos et al. (2008), estudando o manjeriço (*Ocimum basilicum*), sob seis doses de organosuper (0; 0,833; 1,667; 2,500; 3,333 e 4,167 g kg⁻¹), observaram que a área foliar e as massas fresca e seca de caule e folhas não foram influenciadas pelas diferentes doses de organosuper. Os mesmos autores relatam que as doses utilizadas podem não ter sido suficientes para promover um incremento na produção do manjeriço. Porém, Costa et al. (2011) estudando diferentes doses de organosuper (0; 700; 1,400; 2,100; 2,800 g kg⁻¹), observaram que as doses de 0,700; 1,400 e 2,100 g kg⁻¹ proporcionaram maior número de folhas e massa fresca e seca de parte aérea de plantas de mamoeiro, na colheita ao 50 dias após a semeadura.

Com relação à calagem, sabe-se que os efeitos positivos do calcário devem-se à solubilização do corretivo no solo liberando hidroxilas e carbonatos de cálcio e de magnésio para interagir com os íons H^+ e Al^{3+} retidos nos colóides do solo, neutralizando-os, e fornecendo os íons Ca^{+2} e Mg^{+2} . Malavolta et al. (1997) relatam que as reações no solo após a calagem provocam mudanças nas propriedades químicas do solo, como elevação do pH e da mineralização da matéria orgânica e conseqüentemente aumento na disponibilidade de nutrientes para as plantas. Diante do exposto, objetivou-se caracterizar o desenvolvimento inicial de plantas de jurubeba em resposta à adição ao solo de resíduo orgânico e de calcário.

Metodologia

O experimento foi conduzido de abril a outubro de 2012, em vasos, em ambiente protegido do Horto de Plantas Medicinais - HPM, da Faculdade de Ciências Agrárias-FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, localizado nas coordenadas 22º11'53.8"S e 54º56'0.12"W, em Dourados - MS. O clima da região, segundo a classificação de Köppen Geiger, classifica-se como Cwa, clima mesotérmico úmido, verões quentes e invernos secos (PEEL et al., 2007). O ambiente protegido utilizado para o desenvolvimento do experimento possui cobertura superior de polietileno e proteção adicional de sombrite 50%.

A jurubeba foi cultivada em quatro substratos: solo (5,7 kg), solo+cama de frango semidecomposta ($4,16 \text{ g kg}^{-1}$), solo+torta de mamona ($0,83 \text{ g kg}^{-1}$) e solo+organosuper® ($4,16 \text{ g kg}^{-1}$), todos sem e com adição de calcário. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 4×2 , no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. O solo utilizado é do tipo Latossolo Vermelho distroférico textura muito argilosa. A unidade experimental foi constituída de quatro vasos com capacidade para 5 L, com uma planta por vaso. Foi utilizado o calcário tipo füller, na dose de $1,4 \text{ t ha}^{-1}$, calculada de acordo com a análise do solo, buscando-se elevar a saturação de bases para 60%.

As características do solo antes do experimento eram de pH em $CaCl_2 = 4,70$; $P(\text{mg dm}^{-3}) = 21,20$; K; Al; Ca; Mg; H+AL, SB e T ($\text{cmol}_c\text{dm}^{-3}$) = 0,67; 0,22; 3,64; 1,5; 6,21; 5,81 e 12,02 respectivamente, $V(\%) = 48,34$ e matéria orgânica (g dm^{-3}) = 28,43. O calcário foi incorporado ao solo e deixado incubar por 30 dias. Após esse período, foram adicionados os resíduos orgânicos nas doses correspondentes.

As composições químicas dos resíduos orgânicos utilizados encontram-se na (Tabela 1).

Para formação das mudas, foram utilizadas sementes extraídas de frutos colhidos de plantas de jurubeba cultivadas no HPM-UFGD. Um exemplar está depositado no Herbário DDMS, sob número 4883. As sementes foram expostas à temperatura ambiente, por 24 horas, e depois semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com o substrato Bioplant® e mantidas em ambiente

protegido com 50% de luminosidade e com irrigações diárias utilizando o sistema de microaspersão. O transplante das plântulas para os vasos foi feito quando elas apresentavam 1,5 cm de altura, aos 60 dias após o semeio.

Aos 75 dias após o transplante foram feitas medidas da altura das plantas e do diâmetro do caule; foram contadas as folhas e feito o monitoramento do índice SPAD (Soil Plant Analyzer Develop) nas folhas mais jovens totalmente expandidas, utilizando-se clorofilômetro portátil (SPAD-502 MinoltaCorp., Ramsey, Nova Jersey, EUA).

TABELA 1. Composição química dos resíduos orgânicos adicionados ao solo. Dourados-MS, UFGD, 2012

Resíduos	pH CaCl ₂	C/N	M.O. C N P K ⁺ Ca ²⁺ Mg ²⁺ g kg ⁻¹						
			**T. de mamona	6,0	11,0	922	829	75,4	31,1
*Cama de frango	6,4	14,8	680	395	26,6	21,4	11,0	38,1	11,6
**Organosuper	6,0	18,0	750	1210	67,2	42,7	4,2	27,5	4,5

T.= torta; **embalagem do produto comercial; *análise realizada no laboratório SOLANÁLISE LTDA.

Também aos 75 dias após o transplante as plantas foram cortadas ao nível do solo e lavadas com água corrente e determinadas as massas frescas e secas das folhas e dos caules. Logo após a obtenção da massa fresca, as lâminas foliares foram usadas para a determinação da área foliar, utilizando-se o Analisador de imagens Windias3 (Windias, Delta-TDevices, Cambridge, UK). A massa seca foi obtida por secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60° ± 5°C, até obtenção de massa constante e pesagem em balança digital com resolução de 0,001 g. Logo após a colheita das plantas, foram retiradas amostras dos substratos para realização de análise química (Tabela 2).

TABELA 2. Composição química dos substratos usados na jurubeba após a colheita aos 75 dias após o transplante. Dourados-MS, UFGD, 2012

Trat	pH	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	mg dm ⁻³	mmolc dm ⁻³							%
Sem calcário										
STM	4,2	0,7	1,7	3,6	24,6	8,8	19,9	35,1	54,8	63,9
SCF	4,8	12,1	2,3	6,0	21,5	8,9	15,8	32,6	48,5	67,3
SO	4,3	5,7	1,2	4,8	21,5	5,4	14,2	28,1	42,4	66,4
Solo	4,3	2,3	1,7	4,8	20,9	6,9	15,8	29,3	45,2	65,0
Com calcário										
STM	5,1	11,4	1,4	0,0	47,4	36,1	11,8	84,8	96,6	87,8
SCF	5,5	18,4	2,7	0,0	47,2	33,0	11,8	82,7	94,5	87,6
SO	5,1	16,0	1,9	0,0	47,8	30,3	12,1	80,0	92,1	86,8
Solo	5,1	2,9	1,6	0,0	46,6	33,8	13,8	82,0	95,8	85,6

Extrator Melich: K, P; Extrator KCl: Ca, Mg, Al. P (Fósforo), K (Potássio) Al (Alumínio), Ca (Cálcio), Mg (Magnésio), H+Al (Hidrogênio + Alumínio), SB (Soma de Bases), T (Capacidade de troca de cátions), V (Saturação por Bases). STM (Solo + Torta de Mamona), SCF (Solo + Cama de Frango), SO (Solo + Organosuper).

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste SNK a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

Apenas o uso de calcário influenciou a altura das plantas e o diâmetro de caule de plantas de jurubeba, na colheita (Tabela 3), com incremento de 8,88 cm e 2,23 mm respectivamente, em relação ao tratamento sem calcário, que foi o que apresentou os menores valores. Esses resultados podem ter sido consequência do aumento do pH do solo, liberando hidroxilas e carbonatos de cálcio e de magnésio para interagir com os íons H^+ e Al^{3+} retidos nos colóides do solo, neutralizando-os, fornecendo os íons Ca^{2+} e Mg^{2+} , maior mineralização da matéria orgânica e conseqüentemente aumento na disponibilidade de nutrientes para as plantas, favorecendo seu crescimento e desenvolvimento (RAIJ, 2011).

TABELA 3. Altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas e índice SPAD de plantas de jurubeba, cultivadas sem e com calcário e colhida aos 75 dias após o transplante. Dourados-MS, UFGD, 2012

Calcário	Altura cm	Diâmetro mm	Folhas Nº por planta	Índice SPAD
Sem	10,81 b	5,31 b	8,04 a	34,12 a
Com	19,69 a	7,54 a	8,73 a	36,69 a
C.V. (%)	32,63	21,16	13,24	13,02

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos em relação ao uso do calcário são coerentes com os relatados por Benedetti et al. (2009), que estudando o efeito da correção ou não do solo com calcário (0 e 27,1 g vaso⁻¹) e adubação orgânica (0 e 46,6 g vaso⁻¹) sobre o crescimento de espinheira santa (*Maytenus ilicifolia*) em vaso de 3 L, constataram que o uso da calagem incrementou em 1,8 cm² a área foliar, 0,9 mm o diâmetro de caule e 3 cm a altura das plantas, em relação ao tratamentos que receberam apenas adubação orgânica de forma isolada.

O número de folhas e o índice SPAD foram influenciados pelos resíduos orgânicos, sendo os maiores quando se usou a torta de mamona, com aumentos de 1,49 e 3,54, respectivamente, em relação ao cultivo com solo, que foi o que resultou nos menores valores (Tabela 4). Por outro lado, a altura de plantas e o diâmetro do caule não foram influenciados pelos resíduos orgânicos, indicando que, provavelmente, houve modificações na plasticidade fisiológica das plantas para se adaptarem às condições do ambiente de cultivo (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009).

Resultados positivos em relação ao uso da torta de mamona foram observados por Silva et al. (2012), testando doses de torta de mamona (0; 6,25; 12,5; 25; 50; 100 g vaso⁻¹ de 3 L preenchido com 3 kg de solo), quando observaram que as doses de 55

g vaso⁻¹ e 74 g vaso⁻¹ proporcionaram a máxima resposta na altura de plantas de mamona (40 cm) e de massa seca de parte aérea (8 g) respectivamente, na colheita aos 70 dias após o plantio.

TABELA 4. Altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas e índice SPAD de plantas de jurubeba, cultivada com diferentes resíduos orgânicos, e colhida aos 75 dias após o transplante. Dourados-MS, UFGD, 2012

Resíduos	Altura cm	Diâmetro mm	Folhas Nº por planta	Índice SPAD
Torta de mamona	15,74 a	6,30 a	8,96 a	38,83 a
Cama de frango	16,42 a	6,95 a	8,50 ba	35,50 ba
Organosuper	17,78 a	6,43 a	8,59 ba	35,99 ba
Solo	13,06 a	6,00 a	7,47 b	35,29 b
C.V.%	45,04	28,12	12,53	11,43

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de probabilidade

A massa fresca de caule e a massa fresca de folhas foram influenciadas significativamente pelos resíduos orgânicos (Tabela 5). Para a massa fresca de caule, os maiores valores foram observados quando se usou a torta de mamona e a cama de frango, com aumento de 5,24 e 5,69 g planta⁻¹, respectivamente, em relação ao cultivo com solo, que Resultou no menor valor. Já, para a massa fresca de folhas o maior valor foi observado quando se usou a cama de frango (Tabela 6), com aumento de 10,06 g planta⁻¹ em relação ao cultivo apenas no solo.

Esses resultados podem estar relacionados com os benefícios advindos da adição de resíduos orgânicos ao solo, como facilitar a infiltração e retenção de água, manter os nutrientes mais disponíveis, conservar a bioestrutura do solo e ajudar na manutenção da temperatura, em relação ao ambiente externo, melhorando o desenvolvimento da planta e conseqüentemente aumentando a produção de biomassa (KIEHL, 2008).

Resultados positivos em relação ao uso da torta de mamona também foram observados por Silva et al. (2012) testando doses de torta de mamona (0; 6,25; 12,5; 25; 50; 100 g vaso⁻¹ de 3 L preenchido com 3 kg de solo) sob o crescimento de plantas de mamona, observaram que a dose 74 g vaso⁻¹ aumentou em 8,64 g a massa seca de parte aérea, em relação ao cultivo no solo, que obteve o menor valor, na colheita aos 70 dias após o plantio.

Nalepa e Carvalho (2007) estudando doses de cama de frango (0; 2500; 5000; 7500; 10000 e 12500 g m⁻²) incorporada em canteiro de (2 x 3 m) de comprimento, maior produtividade de massa fresca (0,2484 g m⁻²) e de massa seca (0,0472 m⁻²) de capítulos florais de camomila (*Chamomilla recutita* L.) com a aplicação de 12500 g m⁻² de cama-de-frango, na colheita realizada aos 110 dias após o transplante.

A massa seca de caule e a área foliar foram influenciadas significativamente pela interação resíduos orgânicos e calcário (Tabela 6). As maiores massa seca de caule ($2,07 \text{ g planta}^{-1}$) e de área foliar ($714,06 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$) foram das plantas do tratamento calcário com cama de frango, que superaram em $1,32 \text{ g planta}^{-1}$ e $273,02 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ em relação às plantas do tratamento com solo, que obtiveram os menores valores.

Esses resultados podem estar relacionados com o aumento do pH do solo que pode ter favorecido o desenvolvimento da população microbiana e conseqüentemente a decomposição e mineralização da cama de frango, disponibilizando macronutrientes, principalmente P, que fornece energia para diversos processos metabólicos ligados ao crescimento da planta; K, que em maior disponibilidade eleva a translocação de açúcares para regiões de crescimento das plantas e o Mg, que faz parte da molécula de clorofila favorecendo a atividade fotossintética e a produção de fotossimilados utilizados pelas plantas durante as fases de crescimento e desenvolvimento (SANTOS et al., 2004; CORRÊA et al., 2010).

TABELA 5. Massa fresca de caule e massa fresca de folhas de plantas de jurubeba em resposta ao uso de resíduo orgânico. Dourados-MS, UFGD, 2012

Resíduo	Massa fresca de caule	Massa fresca de folhas
	g/planta	
Torta de mamona	8,95 a	19,14 ba
Cama de frango	9,40 a	22,66 a
Organosuper	6,48 ba	17,62 ba
Solo	3,71 b	12,60 b
C.V. (%)	46,45	36,17

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de probabilidade

TABELA 6. Massa seca de caule e área foliar de plantas de jurubeba em resposta à interação resíduo orgânico e calcário. Dourados-MS, UFGD, 2012

Resíduos	Massa seca de caule		Área foliar	
	g/planta		cm ² /planta	
	Sem	Com	Sem	Com
Torta de mamona	0,92 aB	0,95 bA	445,37 aB	601,37 baA
Cama de frango	0,45 baB	2,07 aA	382,46 baB	714,06 aA
Organosuper	0,32 baB	1,46 baA	328,46 baB	610,76 baA
Solo	0,29 bB	0,75 bA	226,97 bB	441,04 bA
C.V. (%)	55,26		33,94	

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas diferem pelo teste SNK A 5% de probabilidade e maiúscula nas linhas diferem pelo teste F a 5% de probabilidade.

O uso do calcário contribuiu para maior produção de massas fresca e seca de folhas das plantas de jurubeba (Tabela 7). O aumento na produção de massa fresca pode

estar relacionado com os efeitos da calagem no solo, que alterou as propriedades químicas dos substratos, tais como aumento do pH e neutralização do Al^{3+} . Essas alterações promoveram maior disponibilidade de nutrientes para as plantas de jurubeba, o que favoreceu o seu crescimento e conseqüentemente maior produção de massa.

TABELA 7. Efeito do calcário na produtividade de massa fresca de folhas e massa seca de folhas de plantas de jurubeba. Dourados-MS, UFGD, 2012

Calcário	Massa fresca de folhas	Massa seca de folhas
	g/planta	
Sem	15,39 b	2,40 b
Com	20,62 a	4,12 a
C.V. (%)	36,17	38,27

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de probabilidade

Conclusões

A adição de resíduo orgânico e calcário ao substrato contribuiu para maior desenvolvimento inicial das plantas de jurubeba.

Agradecimentos

À CAPES e CNPq, pelas bolsas concedidas e à FUNDECT, pelo apoio financeiro.

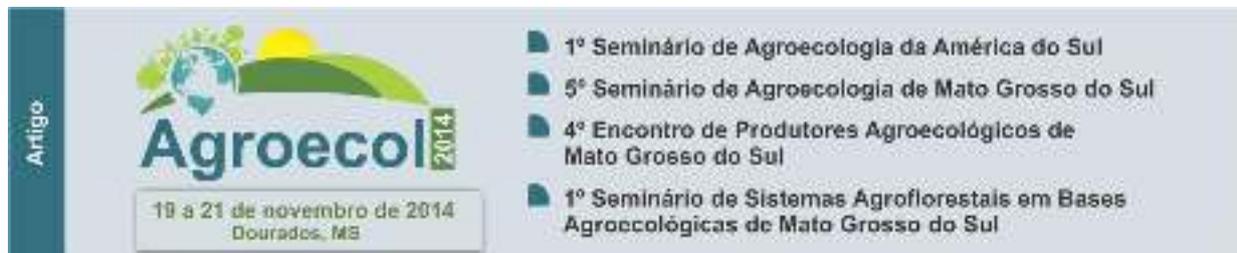
Referências Bibliográficas

CARVALHO, A.C.B.; BALBINO, A.M.; MACIEL, A. PERFEITO, J.P.S. Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.18, n.2, p.314-319, 2008.

CORRÊA, R.M.; PINTO J.E.B.P.; REIS, E.S.; COSTA, L.C.B.; ALVES, P.B.; NICULAN, E.S.; BRANT, R.S. Adubação orgânica na produção de biomassa de plantas, teor e qualidade de óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) em cultivo protegido. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.1, p.80-89, 2010.

COSTA, E.; LEAL, P.A.M.; MESQUITA, V.A.G.; SASSAQUI, A.R. Efeitos do organosuper® e do ambiente protegido na formação de mudas de mamoeiro. **Engenharia. Agrícola**, Jaboticabal, v.31, n.1, p.41-55, 2011.

FORNI-MARTINS, E.R.; MARQUES, M.C.M.; LEMES, M.R. Biologia floral e reprodução de *Solanum paniculatum* L. no estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 2, p.117-124, 1998.



HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; FIGUEIREDO, P. G.; BLANS, N. B.; CURIONI, B. M. Produtividade de mandioquinha-salsa sob diferentes densidades de plantio e tamanho de mudas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 139-143, 2009.

KAZIYAMA, V.M.; FERNANDES, M.J.B.; SIMONI, I.C. Atividade antiviral de extratos de plantas medicinais disponíveis comercialmente frente aos herpesvírus suíno e bovino. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.3, p.522-528, 2012.

KIEHL, E. **Novos fertilizantes orgânicos**. Piracicaba, Editora Degaspari. 2008, 248p.

LIMA, R.L.S.; SEVERINO, L.S.; ALBUQUERQUE, R.C.; BELTRÃO, N.E.M.; SAMPAIO, L.R. Casca e torta de mamona avaliados em vasos como fertilizantes orgânicos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.21, n.5, p.102-106, 2008.

LÔBO, K.M.S.; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, A.M.A.; RODRIGUES, F.F.G.; LÔBO, I.S.; BEZERRA, D.A.C.; COSTA, J.G.M. Avaliação da atividade antibacteriana e prospecção fitoquímica de *Solanum paniculatum* L. e *Operculina hamiltonii* do semi-àrido paraibano **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.2, p.127-233, 2010.

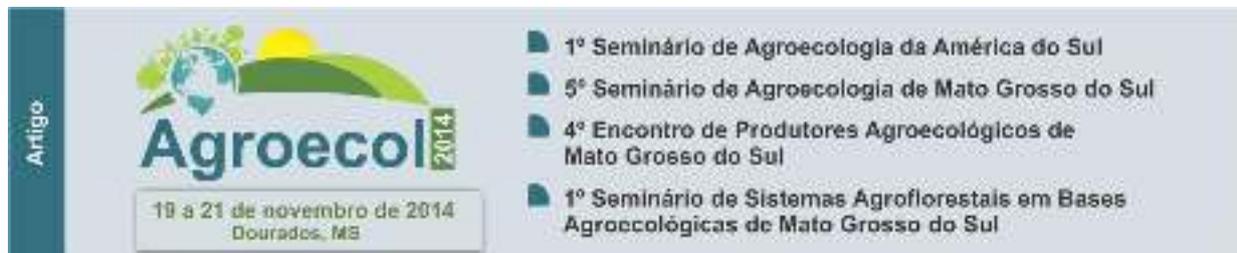
MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 319p.

MELLO, S.C.; VITTI, G.C. Influência de materiais orgânicos no desenvolvimento do tomateiro e nas características químicas do solo em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.3, p.452-458, 2002.

MESIA-VELA, S., SANTOS, M.T.; SOUCCAR, C.; LIMA-LANDMAN, M.T.R.; LAPA, A.J. *Solanum paniculatum* L. (jurubeba): potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. **Phytomedicine**, v.9, n.6, p.508-514, 2002.

MOREIRA, R.R.D.; MARTINS, G.Z.; MAGALHÃES, N.O.; ALMEIDA, A.E.; PIETRO, R.C.L.R.; SILVA, F.A.J.; CICARELLI, R.M.B. In vitro trypanocidal activity of solamargine and extracts from *Solanum palinacanthum* and *Solanum lycocarpum* of brazilian cerrado. **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 3, p. 903-907, 2013.

NALEPA, T.; CARVALHO, R.I.N. Produção de biomassa e rendimento de óleo essencial em camomila cultivada com diferentes doses de cama-de-frango. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.8, n.2, p.161-167, 2007.



NETO, O.D.S.; KARSBURG, I.V.; YOSHITOME, M.Y. Viabilidade e germinabilidade polínica de populações de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.). **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.4, n.1, p.67-74, 2006.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, Australia, v. 11, p. 1633–1644, 2007.

RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Instituto Agrônomo de Campinas, 2011, p.176.

RAMOS, D.D.; VIEIRA, M.C.; HEREDIA ZARATE, N.A.; CARNEVALI, T.O.; SOUSA, N.H.; DOFFINGER, A.M.V. Produção de manjeriço sob diferentes doses de organosuper. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.3 n.1, p.168-170, 2008.

SANTOS, C.C.; BELLINGIERI, P.A.; FREITAS, J.C. Efeito da aplicação de compostos orgânicos de cama-de-frango nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho Escuro cultivado com sopro granífero [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. **Científica**, Jaboticabal, v.32, n.2, p.134 -140, 2004.

SCHIAVO, J.A.; SILVA, C.A.; ROSSET, J.S.; SECRETTI, M.L.; SOUZA, R.A.C.; CAPPI, N. Composto orgânico e inoculação micorrízica na produção de mudas de pinhão manso. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.40, n.3, p.322-329, 2010.

SEVERINO, L.S.; COSTA, F.X.; BELTRÃO, N.E.M.; LUCENA, A.M.A.; GUIMARÃES, M.M.B. Mineralização da torta de mamona, esterco bovino e casca de mamona estimada pela respiração microbiana. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p. 1-6 2005.

SILVA, S.D.; PRESOTTO, R.A.; MAROTA, H.B.; ZONTA, E. Uso de torta de mamona como fertilizante orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.42, n.1, p. 19-27, 2012.