



ACÚMULO DE FITOMASSA EM MUDAS DE *Bauhinia forficata* EM FUNÇÃO DE DOSES DE URINA DE VACA APLICADA VIA FOLIAR

Antonio Lucieudo Gonçalves Cavalcante¹, Weydson Nyllys Cavalcante Raulino¹,
Cleyton dos Santos Fernandes², Luiz Leonardo Ferreira³, Vania Christina
Nascimento Porto⁴

¹Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Semiárido- UFERSA, Mossoró – RN, Brasil
(cieudo.eng@gmail.com)

²Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal Rural do Semiárido- UFERSA, Mossoró – RN, Brasil

³Doutor em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semiárido- UFERSA, Mossoró – RN, Brasil

⁴ProfA Dra em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semiárido- UFERSA, Mossoró – RN, Brasil

Recebido em: 20/02/2015 – Aprovado em: 10/03/2015 – Publicado em: 30/03/2015

RESUMO

A ascendente necessidade por mudas de espécies nativas, para atender as demandas da restauração florestal, arborização urbana, recuperação de áreas degradadas e exploração madeireira requer esforços da pesquisa na busca por definição de métodos e técnicas de produção de mudas com alto padrão e, com custos compatíveis com a realidade brasileira. Objetivou-se com o trabalho avaliar o acúmulo de fitomassa em mudas de *Bauhinia forficata* submetidas a diferentes dosagens de urina de vaca aplicada via foliar. O experimento foi desenvolvido na UFERSA, situado no município de Mossoró, RN. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos referentes à concentração de urina de vaca aplicada via foliar (0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0%). As aplicações de solução de urina de vaca e avaliações do crescimento iniciaram aos 30 dias após a emergência das plantas, estendendo-se até aos 75 dias. A pulverização foi realizada sempre no final da tarde em intervalos de aplicação semanal. Os resultados foram submetidos à análise de variância, realizando-se a regressão polinomial testando-se os modelos lineares e quadráticos utilizando o programa SISVAR. Recomenda-se a aplicação de urina de vaca na concentração de 7% de biofertilizante a base de urina de vaca aplicada via foliar e em intervalos semanais, nas mudas de pata de vaca (*Bauhinia forficata*).

PALAVRAS-CHAVE: agroecologia, fertilizante natural, pata-de-vaca, produção de mudas.

ACCUMULATION OF BIOMASS IN *Bauhinia forficata* SEEDLINGS DUE TO COW URINE DOSES APPLIED FOLIAR

ABSTRACT

The rising need for seedlings of native species, to meet the demands of forest restoration, urban forestry, land reclamation and logging requires research efforts in the search for definition of methods and with high standard seedling production techniques and costs compatible with the Brazilian reality. The objective of the study was to evaluate the accumulation of biomass in seedlings *Bauhinia forficata* under different cow urine dosages applied to the leaves. The experiment was conducted in UFERSA, located in the city of Natal, RN. A completely randomized design with five treatments related to cow urine concentration applied to the leaves (0.0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0%). The cow urine solution applications and growth of appraisal started 30 days after plant emergence, extending up to 75 days. Spraying has always been held in the late afternoon on a weekly bands. The results were submitted to analysis of variance, performing polynomial regression testing the linear and quadratic using the SISVAR program. It is recommended the application of cow urine at a concentration of 7% of biofertilizers cow urine based applied foliar and at weekly intervals, in cow's paw seedlings (*Bauhinia forficata*).

KEYWORDS: agroecology, natural fertilizer, paw-to-cow, seedling production.

INTRODUÇÃO

Bauhinia forficata é uma espécie originária do Paraguai, Argentina, Uruguai e Sul do Brasil geralmente presente nas bordaduras das matas onde apresenta cerca de seis metros de altura. Vulgarmente conhecida como pata-de-vaca a espécie encontra-se bastante difundida na medicina e com frequência é utilizada na composição de fitoterápicos. Seu uso como propriedade hipogliceminante é bastante conhecido na medicina popular, sendo comprovado por pesquisas farmacológicas (LORENZI, 2008).

Há uma significativa atenção mundial relacionada à qualidade ambiental cada vez mais frequente, acarretando um aumento na demanda de produtos e serviços. Não inerente a esse aumento, está à necessidade de produção de mudas de espécies florestais, que tem como um de seus objetivos a recuperação de áreas degradadas fazendo o uso da restauração florestal. Esta necessidade crescente observada ultimamente, revela a precisão do desenvolvimento de pesquisas que proporcionem uma evolução nos métodos de produção das mudas, a um menor custo, e com qualidade morfofisiológica capaz de atender aos objetivos dos plantios (LELES et al., 2006).

A constante preocupação com a qualidade ambiental tem aumentado a demanda por serviços e produtos de origem florestal, em especial para produção de mudas de espécies florestais destinadas aos mais variados fins (JOSÉ et al., 2005). Neste contexto, a ascendente necessidade por mudas de espécies nativas, para atender as demandas da restauração florestal, arborização urbana, recuperação de áreas degradadas e exploração madeireira requer esforços da pesquisa na busca por definição de métodos e técnicas de produção de mudas com alto padrão e, com custos compatíveis com a realidade brasileira (GOMES & PAIVA, 2004).

Muitos são os fatores que podem interferir na qualidade da muda, um fator de grande relevância é a fertilização. Tendo como vantagens a baixa despesa, a

preservação e conservação dos recursos naturais. Portanto produzir mudas com qualidade torna-se necessário, para que se alcance resultados satisfatórios na implantação de povoamentos florestais ou mesmo o uso da planta para outro fim.

Segundo GADELHA & CELESTINO (2002), uma das alternativas agroecológicas como um substituto natural aos agrotóxicos e adubos químicos utilizados na agricultura é a urina de vaca. Esta função ocorre devido à presença de substâncias que, reunidas, melhoram a saúde das plantas, tornando-as mais resistentes às pragas e doenças.

A urina de vaca pode ser considerada um subproduto da atividade pecuária, além de amplamente disponível em muitas propriedades rurais. Por ser rica em elementos minerais, considera-se que essa forneça nutrientes e outras substâncias benéficas às plantas a custo reduzido; além disso, seu uso não causa risco à saúde de produtores e consumidores, estando praticamente pronta para uso, bastando apenas acrescentar água (OLIVEIRA, 2010).

Apesar de ser considerada como recurso alternativo para nutrição de plantas, ativação metabólica e controle de pragas e doenças (GADELHA & CELESTINO, 2002) a confirmação e compreensão dos seus efeitos sobre o crescimento das plantas ainda requerem maior aprofundamento científico (OLIVEIRA et al., 2010).

Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar o acúmulo de fitomassa em mudas de *Bauhinia forficata* submetidas a diferentes dosagens de urina de vaca aplicada via foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de janeiro a março de 2014 em casa de vegetação no Departamento de Ciências Ambientais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situado no município de Mossoró, RN (5°11'S, 37°20'W e 18 m). O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo BSw, (quente e seco), com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura média de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9% (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1995).

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos em função da concentração de urina de vaca aplicado via foliar (0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0%) e quatro repetições, totalizando assim 20 unidades experimentais, contendo cada uma quatro plantas, das quais três foram utilizadas na obtenção de dados.

A urina utilizada foi coletada de vacas em lactação manejadas no setor de bovinocultura da UFERSA, logo após foram homogeneizadas e passou por um período de repouso de quatro dias. O armazenamento foi realizado em garrafas plásticas (Pet) desinfetadas, mantida vedada em abrigo arejado.

As sementes de *Bauhinia forficata* foram coletadas em matrizes previamente selecionadas no assentamento Tabuleiro Grande município de Apodi - RN, em 2013. Foram semeadas duas sementes a 1,0 cm de profundidade sem tratamento pré-germinativo em sacos de polietileno com capacidade de 120 cm³ contendo como substrato um único tipo de solo, este classificado como argissolo. Após a germinação realizou-se desbaste deixando apenas uma planta por saco.

Aos 15 dias após a semeadura, foi realizado o desbaste das plântulas com o auxílio de uma tesoura de poda deixando a plântula mais vigorosa e homogênea perante as demais.

A aplicação da solução de urina de vaca em suas variadas concentrações foi realizada utilizando um pulverizador manual com capacidade para um litro. A quantidade de urina utilizada foi medida com o auxílio de um Becker graduado de

até 100 mL de capacidade, e para a medida de água, foi utilizada uma proveta graduada de até um litro de capacidade.

As aplicações de solução de urina de vaca e avaliações do crescimento iniciaram aos 30 dias após a emergência das plantas, estendendo-se até aos 75 dias. A pulverização foi realizada sempre no final da tarde em intervalos de aplicação semanal (sete dias).

Aos 75 dias após a sementeira, as plantas foram analisadas quanto aos seguintes parâmetros de crescimento: diâmetro da base do caule (DC), utilizando-se um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm; altura da planta (H), utilizando-se uma régua graduada em centímetros mediante a distância da base do colo até o ápice da gema apical; o número de folhas, foi realizado a contagem, com resultados expressos em (unidade planta⁻¹); matéria fresca aérea (MFA); matéria fresca radicular (MFR); matéria fresca total (MFT); matéria seca aérea (MSA); matéria seca radicular (MSR) e matéria seca total (MST).

O peso da matéria fresca aérea e radicular foi determinado pela pesagem das respectivas partes em balança analítica digital momentos após a sua coleta, sendo os valores expressados em gramas (g) e o seu somatório resultou no peso da matéria fresca total. Para determinação do peso da matéria seca radicular e da parte aérea, as mesmas foram colocadas em sacos de papel sendo em seguida levadas para estufa com ventilação de ar forçada a 60°C por um período de 48 horas, e depois de resfriadas, foram pesadas em balança analítica digital, sendo os resultados expressos em gramas (g). O peso da matéria seca total foi obtido pelo somatório do peso da matéria seca radicular e aérea.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, realizando-se a regressão polinomial testando-se os modelos lineares, quadráticos e, sendo escolhidos os modelos significativos e que apresentaram o maior valor de correlação com as médias, observando-se a significância do teste F. As análises foram realizadas utilizando o programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável altura das plantas não houve diferença significativa em função da concentração da urina de vaca, tendo sido observado o valor médio de 21,64 cm para esse parâmetro (Figura 1A). SILVA et al. (2010), pesquisando o aumento no desenvolvimento de plantas de ipê roxo (*T. impetiginosa*) em função da adubação foliar com urina de vaca na região sudoeste da Amazônia legal verificaram que a altura das plantas não apresentou diferença significativa em função da concentração da urina de vaca. No entanto, foi observado que o efeito da adubação foliar com concentração superior a 3% foi superior à uréia, o fertilizante convencional. Para os autores, nas maiores concentrações de urina de vaca (3, 4 e 5%), as plantas obtiveram maior crescimento em altura, possivelmente devido à presença de nutrientes essenciais ao crescimento das plantas, principalmente o nitrogênio.

Estudos realizados por SILVA et al. (2013), com produção de mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) sob diferentes doses de urina de vaca contrastam esses resultados ao verificarem que as dosagens de urina de vaca surtiram efeito significativo na produção de mudas de pinhão manso, com o tratamento testemunha (0 ml⁻¹ planta⁻¹ tratamento de urina de vaca) proporcionando melhor desenvolvimento ao crescer 24,3 cm em 60 dias.

Para o diâmetro do caule (DC) verificou-se efeito linear crescente até a concentração 6,89% que proporcionou muda com diâmetro mais significativo 1,76

mm, possibilitando um ganho de 0,33 mm em relação ao tratamento que não recebeu o fertilizante e de 0,13 mm de ganho real quando comparado com a menor dose do fertilizante (2,5%). A partir da concentração 6,89% observou-se decréscimo com efeito da aplicação de urina de vaca nas mudas de *B. fortificata* (Figura 1B). SILVA et al. (2013) também encontraram efeito significativo no diâmetro de caule em mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), só que seus resultados são contrários aos encontrados por SILVA et al. (2010) em trabalho desenvolvido com *Tabebuia impetiginosa*, pois o aumento na dosagem de urina de vaca ocasionou um decréscimo linear no diâmetro do caule e foi o tratamento testemunha que proporcionou o melhor desenvolvimento nesse parâmetro com 1,13 mm enquanto a maior dosagem de urina de vaca proporcionou crescimento de apenas 0,37 mm, uma perda de 0,76 mm, aproximadamente 67%.

Para o número de folhas não foi verificado efeito significativo até a concentração de 10% correspondendo a um valor médio de 7,9 unidades planta⁻¹ (Figura 1C). RIBEIRO NETO et al. (2014) ao estudarem o crescimento de mudas de craibeira em resposta a aplicação de urina de vaca verificaram efeito significativo linear nas dosagens 1, 2 e 3% e efeito quadrático nas dosagens 4 e 5% em relação aos dias após o semeio.

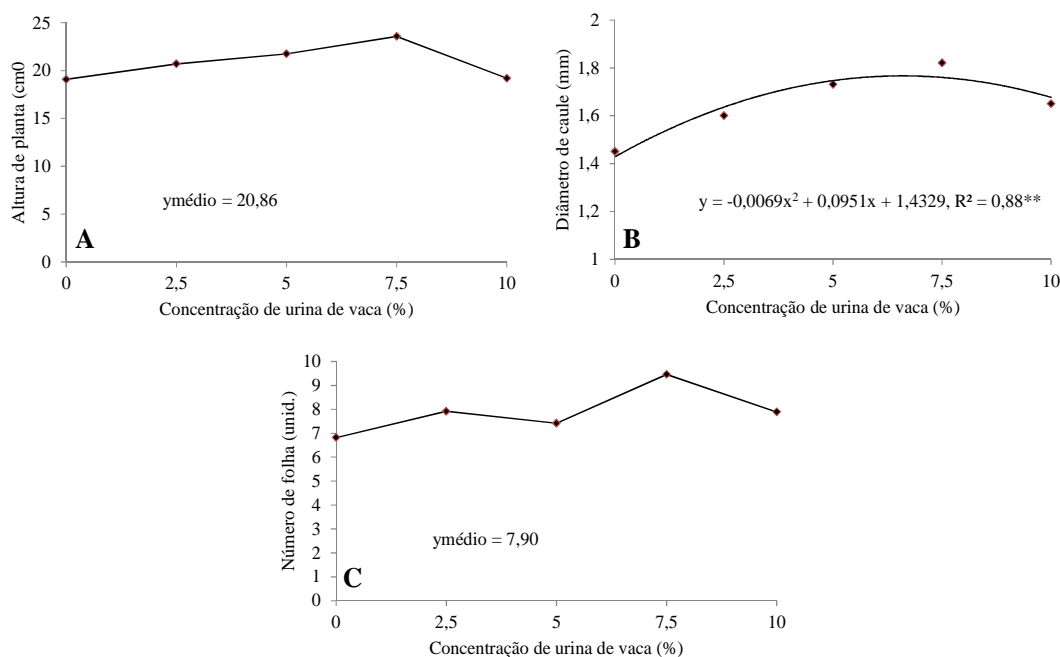


FIGURA 1: Altura de planta (A), diâmetro de caule (B) e número de folha (C) de mudas de Mororó em função de doses de urina de vaca aplicado via foliar. UFERSA, Mossoró, RN, 2014.

A variável matéria fresca radicular (MFR) não apresentou efeito significativo em função da aplicação de urina de vaca via foliar, obtendo um valor médio de 5,93 g (Figura 2). Esses resultados são confirmados por VÉRAS et al. (2014), que ao estudarem o crescimento do meloeiro submetido a lâminas de irrigação e urina de vaca verificaram que as diferentes doses de urina de vaca não proporcionaram diferença significativa na MFR da cultura estudada. OLIVEIRA et al., (2013) ao estudar o crescimento e produção da abobrinha em função de concentração e via de aplicação da urina de vaca também não conseguiu detectar diferença significativa

para o parâmetro MFR.

Referente à matéria fresca aérea (MFA), a aplicação de urina de vaca respondeu significativamente para crescimento das mudas de *B. fortificata*, com a dose testemunha (0% de urina de vaca) apresentando rendimento em MFA de 4,79 g. No entanto, houve acréscimo até a concentração de 5,8% da urina de vaca equivalendo a 8,85 g de MFA, a partir dessa ocorreu decréscimo, verificando que na maior concentração (10% de urina de vaca) proporcionou decréscimo na MFA para 6,76 g (Figura 2). LOVATTO et al. (2011) verificaram efeito significativo em matéria fresca de folhas de couve com a urina de vaca via substrato obtendo a melhor resposta com a urina a 30%.

A matéria fresca total (MFT), também apresentou efeito significativo quadrático com a aplicação de urina de vaca via foliar, sendo que a dose testemunha (0% de urina de vaca) apresentou rendimento de 9,91 g, o acréscimo ocorreu até a concentração de 6,3% de urina de vaca, com ganho de 15,00 g e a maior dosagem (10% de urina de vaca) ocasionou um incremento de 13,22 g, ou seja, permitiu ganho até a concentração 6,3% de 0,051 g, para cada unidade de porcentagem, a partir dessa ocorreu decréscimo, verificando que a maior concentração (10% de urina de vaca) proporcionou perda de 0,017 g, para cada unidade de porcentagem.

Esses resultados são corroborados por VÉRAS et al. (2014) que ao estudarem crescimento do meloeiro submetido a lâminas de irrigação e urina de vaca verificaram que a massa fresca da parte aérea sofreu influência significativa com a aplicação de urina de vaca obtendo o melhor valor na dose de 60 mL/planta/vez com um incremento de 2,13 g, ou seja, a maior dosagem estudada pelos autores proporcionou maior desenvolvimento.

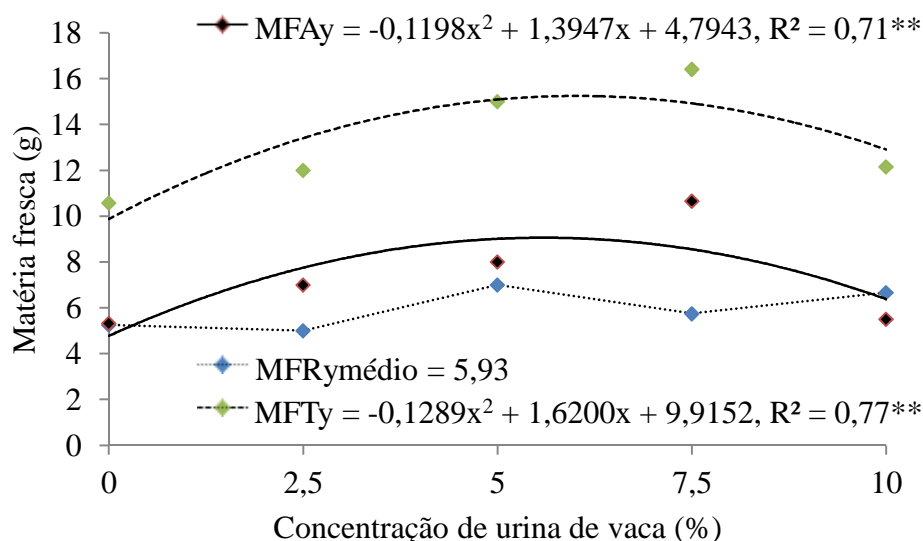


FIGURA 2: Matéria fresca aérea (MFA), radicular (MFR) e total (MFT) de mudas de Mororó em função de doses de urina de vaca aplicado via foliar. UFERSA, Mossoró, RN, 2014.

Atinente à matéria seca aérea (MSA), a aplicação de urina de vaca respondeu significativamente no crescimento nas mudas de *B. fortificata*, com a dose testemunha (0% de urina de vaca) apresentando rendimento em MSA de 1,71 g, permitindo ganho até a concentração 6,33% de 8,85 g, a partir dessa ocorreu decréscimo, verificando que a maior concentração (10% de urina de vaca) proporcionou rendimento de 2,46 g, constatando assim um ganho até a dose 6,3% de 0,0113 g para cada unidade de porcentagem e pós essa dose, verificou-se, perda

de 0,0075 g para cada unidade percentagem (Figura 2).

VÉRAS et al. (2014) discordam desses resultados, pois ao estudarem crescimento do meloeiro submetido a lâminas de irrigação e urina de vaca verificaram que a matéria seca da parte aérea não foi influenciada estatisticamente pelas dosagens de urina de vaca, porém ressaltam que a maior dosagem (60mL/unidade experimental) foi responsável pela obtenção dos melhores resultados.

SILVA et al. (2010), pesquisando o aumento no desenvolvimento de plantas de ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*) em função da adubação foliar com urina de vaca na região sudoeste da Amazônia Legal, observaram que houve uma maior produção em matéria seca nas plantas que receberam adubações foliares com concentrações de urina superiores a 3%. Segundo os autores, esse resultado foi observado possivelmente devido à urina ser rica em nitrogênio e potássio.

A matéria seca radicular (MSR), também apresentou efeito quadrático com a aplicação do fertilizante via foliar, a concentração até 5,0% proporcionou melhor rendimento com 1,77 g, permitindo um saldo de 1,46 g em relação ao tratamento que não recebeu o fertilizante via foliar e de 0,3 g, de ganho real, quando comparado a menor dose do fertilizante, (2,5%). A partir da concentração 5,0% observou-se, decréscimo com efeito da aplicação de urina de vaca, possibilitando perda de 0,53 g nas mudas de *B. fortificata* comparado com a maior concentração pesquisada (Figura 3).

Resultados semelhantes foram encontrados por SILVA et al. (2010) ao pesquisarem o aumento no desenvolvimento de plantas de ipê roxo (*T. impetiginosa*) em função da adubação foliar com urina de vaca e verificarem que houve uma maior produção em matéria seca nas plantas que receberam adubações foliares com concentrações de urina superiores a 3%.

Resultados diferentes foram verificados por OLIVEIRA et al. (2013) ao estudarem crescimento e produção da abobrinha em função da concentração e via de aplicação da urina de vaca e constataram que a aplicação de urina de vaca em concentrações até 5% via foliar não proporcionou efeito significativo entre os tratamentos.

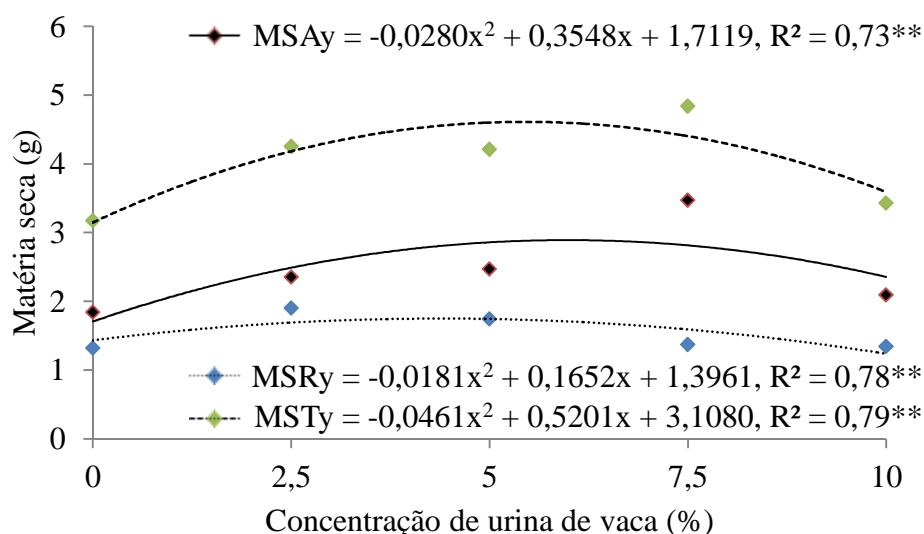


FIGURA 3: Matéria seca aérea (MSA), radicular (MSR) e total (MST) de mudas de Mororó em função de doses de urina de vaca aplicado via foliar. UFRS, Mossoró, RN, 2014.

Para a variável matéria seca total (MST), verificou-se também, efeito quadrático com a aplicação do fertilizante via foliar, a concentração até 5,6% proporcionou melhor rendimento com 4,57 g, permitindo um incremento de 1,46 g em relação ao tratamento que não recebeu o adubo via foliar e de 0,45 de ganho real quando comparado com a menor dose do fertilizante, (2,5% de urina de vaca). A partir da concentração 5,6% observou-se decréscimo com efeito da aplicação de urina de vaca, possibilitando perda de 0,16 g nas mudas de *B. fortificata* até a maior concentração estudada (Figura 3).

Resultados parecidos foram encontrados por FREITAS et al. (2009) ao pesquisarem os efeitos da urina de vaca no desenvolvimento inicial de plantas de ipê roxo (*T. impetiginosa*), em viveiro, obtiveram melhores resultados em MST com a concentração de 5% de urina de vaca.

CONCLUSÃO

Recomenda-se a aplicação de urina de vaca na concentração de 7% de biofertilizante a base de urina de vaca aplicada via foliar e em intervalos semanais, nas mudas de pata de vaca (*Bauhinia forficata*).

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e Secretaria de Agricultura Familiar – SAF, ao Núcleo de Pesquisa e extensão em Agroecologia – NUMA, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico – CNPq, e ao Instituto Bem Viver, pelo inestimável apoio.

REFERÊNCIAS

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. **Mossoró**: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, série B).

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FREITAS, G.A; SILVA, R.R; PIETRALONGA, A.G; PIMENTA, L.A; PEREIRA, M.A.B. Efeitos da urina de vaca no desenvolvimento inicial de plantas de ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*), em viveiro. **Anais...** In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS. Vitória - ES. 2009.

GADELHA, R.S.S; CELESTINO, R.C.A. **Urina de vaca, alternativa eficiente e barata**. Niterói: (PESAGRO-RIO Documentos, 96), 2002. 8p.

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. **Viveiros florestais**: propagação sexuada. 3.ed. – Viçosa UFV. 116p. 2004.

JOSÉ, A.C.; DAVIDE, A.C.; OLIVEIRA, S.L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Cerne**, Lavras, v.11, n.2, p.187-196. 2005.

LELES, P.S.S.; LISBOA, A.C.; OLIVEIRA NETO, S.N.; GRUGIKI, M.A.; FERREIRA, M.A. Qualidade de mudas de quatro espécies florestais produzidas em diferentes tubetes. **Revista Floresta e Ambiente**. Rio de Janeiro, v.13, n.1, p.69-78, 2006.

LORENZI, H.; MATTOS, F.J.A. **Plantas Medicinais do Brasil: Nativas e Exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 512p.

LOVATTTO, P.B.; WATTHIER, M.; SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J.E. Efeito da urina de vaca como biofertilizante líquido na produção orgânica de mudas de couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.4571-4577, 2011.

OLIVEIRA, N. L. C. DE; PUIATTI, M.; BHERING, A. S.; CECON, R. H. S. S.; SILVA, G. C. C. Crescimento e produção da abobrinha em função de concentração e via de aplicação da urina de vaca. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v.3, n.2, p.129-136, 2013.

OLIVEIRA, N.L.C.; PUIATTI, M.; SANTOS, R.H.S.; CECON, P.R.; BHERING, A.S. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.506-515, 2010.

RIBEIRO NETO, J.A.; FERREIRA, L.L.; PORTO, V.C.N. Crescimento de mudas de craibeira em resposta a aplicação de urina de vaca. **Anais...**, in: ENCONTRO REGIONAL DE ECOLOGIA. Rio Tinto, PB. 2014. 5p.

SILVA, K.E.; FERREIRA, T.C.; SOUZA, J.T.A.; OLIVEIRA, S.J.C. Produção de mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) sob diferentes doses de urina de vaca. **Anais**, in: I ENCONTRO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. **Anais...**, Juazeiro do Norte, CE. 2013.

SILVA, R.R.; FREITAS, G.A.; MELO, A.V.; PEREIRA, M.A.B; SANTOS, A.C.M.; ROCHA, J.S. PELUZIO, J.M. Aumento no desenvolvimento de plantas de ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*) em função da adubação foliar com urina de vaca na região sudoeste da Amazônia Legal. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v.3, n.2, p.143-147, 2010.

VÉRAS, M.L.M.; ARAÚJO, D.L.; ALVES, L.S.; ARAÚJO, D.L.; ANDRADE, R. Crescimento do meloeiro submetido a lâminas de irrigação e urina de vaca. **Anais...**, in: II INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING. Fortaleza, CE. 2014.