



Concentrações de NPK no Substrato para Formação de Mudanças de Cajazeira⁽¹⁾

Mac Wesley de Menezes Ferreira⁽²⁾; Verônica Andrade dos Santos⁽³⁾; Pollyana Cardoso Chagas⁽⁴⁾; Ricardo Manuel Bardales Lozano⁽⁵⁾, Cauê Ramos Mendes⁽²⁾; Edvan Alves Chagas⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq/CAPES/FEMARH

⁽²⁾ Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Roraima. Bolsista de Iniciação Científica; Email: macwesleymenezes@yahoo.com.br; caueramosmendes@gmail.com

⁽³⁾ Pesquisadora Visitante (PNPD/CAPES)/UFRR/Embrapa Roraima. Email: veronicaandrad@yahoo.com.br

⁽⁴⁾ Professora do Depto. de Agronomia da Universidade Federal de Roraima. Email: pollyana.chagas@ufr.br

⁽⁵⁾ Doutorando do PPG-Rede Bionorte. Email: rbardaleslozano@yahoo.es

⁽⁶⁾ Pesquisador da EMBRAPA Roraima. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. Email: edvan.chagas@embrapa.br

RESUMO: A carência de conhecimentos e de informações sobre as técnicas de produção de mudas de cajazeira é, sem dúvida, um dos principais entraves para a implantação de pomares e avanços na domesticação da espécie. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi verificar a eficiência de diferentes concentrações de NPK em substrato composto por solo para formação de mudas de Cajazeira. O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura da Embrapa Roraima, localizado no município de Boa Vista-RR. As plântulas foram padronizadas tanto em altura como em diâmetro e transplantadas para sacos de polietileno (15 x 30 cm) contendo como substrato uma mistura de solo: areia e esterco na proporção de 3:1:1, em seguida foram colocadas sobre bancadas em casa de vegetação com irrigação por aspersão três vezes ao dia por períodos de cinco minutos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos (0,0; 0,25; 0,50; 1,25 e 1,50 g.dm⁻³ do fertilizante NPK) quatro repetições e cinco plantas por repetição. Foram avaliadas a altura e diâmetro das plantas durante a condução do experimento. Aos 180 dias após instalação foram avaliadas: massa seca da parte aérea (MSPA) e de raízes (MSR). Houve efeito significativo das concentrações de NPK aplicadas sobre o substrato das mudas de Cajazeira para as variáveis: altura, diâmetro do caule, massa seca de raiz e parte aérea. A proporção de 1,5 g.dm⁻³ promoveu maior efeito positivo para todas as características avaliadas. O substrato composto por solo, areia e esterco não foi suficiente para promover o desenvolvimento das mudas de Cajazeira.

Termos de indexação: *Spondias mombin* L., nutrição, cajá.

INTRODUÇÃO

A Cajazeira (*Spondias mombin* L.) pertence à família Anacardiaceae e ao gênero *Spondias*. As *Spondias* têm importância econômica, principalmente pelas características típicas de seus frutos (CARVALHO et al., 2008), constituindo-se uma fonte suplementar de renda para muitas famílias do Norte Brasileiro (SILVA; AMORIM, 2009).

Nos últimos anos, houve um incremento no consumo de frutas e na exploração econômica de produtos e subprodutos de algumas frutíferas, atribuído à crescente preocupação do consumidor com a relação entre dieta e saúde (YAHIA, 2010). Os frutos da Cajazeira são considerados exóticos, o sabor característico deve-se ao elevado teor de glicídios e de vitamina C.

Em face da falta de pomares comerciais, as agroindústrias ficam totalmente dependentes da produção obtida do extrativismo, que é sazonal e insuficiente para operacionalização das fábricas durante todo o ano. No Brasil, as cajazeiras são encontradas isoladas ou agrupadas, notadamente em regiões da Amazônia e da Mata Atlântica e nas zonas mais úmidas dos Estados do Nordeste, principalmente na faixa litorânea e nas serras, e de forma espontânea ou subespontânea em matas, campos de pastagens ou pomares domésticos (SOUZA, 2000).

A fase de produção de mudas é fundamental para o estabelecimento de plantas adultas nutridas e bem formadas. A obtenção de mudas de boa qualidade exige a utilização de substrato que forneça os nutrientes necessários para pleno desenvolvimento da planta. No entanto na região de Roraima os substratos apresentam altos valores comerciais o que inviabiliza seu uso e leva os produtores a utilizarem o solo para composição do mesmo.

O suprimento adequado de fertilizantes às plantas, na fase de formação de mudas



associado ao substrato, promove maior crescimento inicial e antecipação do estágio reprodutivo (BOVI, 1998).

Desse modo, conhecer as exigências pela cajazeira, na sua fase inicial de desenvolvimento, e associá-las à aplicação de quantidades adequadas de fertilizantes NPK, é uma das estratégias para estabelecer-se um programa racional e eficiente de nutrição para a espécie. Sendo assim o objetivo do trabalho foi verificar a eficiência do fertilizante NPK no substrato composto por solo para formação de mudas de Cajazeira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura da Embrapa Roraima, localizado no município de Boa Vista-RR.

As mudas para instalação do experimento foram obtidas do viveiro pertencente ao viveiro da Embrapa-RR, as plântulas foram padronização tanto em altura como em diâmetro e transplantadas para sacos de polietileno (15 x 30 cm) contendo como substrato uma mistura de solo:areia e esterco na proporção de 3:1:1, em seguida foram colocadas sobre bancadas em casa de vegetação com irrigação por aspersão três vezes ao dia por períodos de cinco minutos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos (0,0; 0,25; 0,50; 1,25 e 1,50 g.dm⁻³ do fertilizante NPK), quatro repetições e cinco plantas por repetição. A cada 30 dias foram avaliados a altura e diâmetro das plantas. Ao final do experimento (aos 180 dias), foram avaliadas as seguintes características da planta: massa seca da parte aérea (MSPA) e raízes (MSR). Para isto as plantas foram retiradas dos sacos de polietileno, as raízes foram separadas do substrato através de lavagem em água corrente para que não ficasse resíduo de solo, o material vegetal foi separado em caule, folhas e raízes e colocado em estufa com circulação forçada de ar e temperatura entre 65 – 70 °C, até massa constante. Determinou-se, assim, a massa de matéria seca de cada um dos órgãos das plantas.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias submetidas ao teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade. As médias dos tratamentos coletadas através do tempo foram avaliadas através da análise de regressão. As análises foram realizadas com auxílio do programa computacional SISVAR® 5.1 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a **Figura 1**, a altura das mudas de cajazeira ao longo do período de formação sob

aplicação de NPK, houve um desenvolvimento elevado para as mudas que receberam a proporção de 1,5 g.dm⁻³ em relação aos demais tratamentos, as mudas que receberam esse tratamento obtiveram 43,15 cm de altura, quando se observa as plantas que não receberam o NPK o tratamento com substrato composto por solo sem o fertilizante apresentaram mudas com apenas 23,25 cm de altura. O desenvolvimento das mudas se deu de forma crescente quanto maior a quantidade de NPK, maior altura das mudas.

A altura da planta é uma variável que permite que uma avaliação visual, sendo muito importante até mesmo determinante para a definição do momento de transplante para o campo, é uma característica muito observada pelo que o produtor, também é muito influenciado pela adubação em viveiro. Vários trabalhos demonstram a importância da adubação na formação de mudas frutíferas, em Umbuzeiro espécie da mesma família da Cajazeira à adubação potássica influenciou significativamente na altura, o diâmetro do caule, o acúmulo de matéria seca de raiz, caule, folha e total e a relação parte aérea / raiz das mudas do umbuzeiro. Esse resultado indica que o K existente naturalmente no solo não foi suficiente para sustentar o adequado crescimento dos umbuzeiros e que a adição do mesmo estimulou o desenvolvimento das plantas Neves et al, (2007). Em Açazeiro o desenvolvimento da taxa relativa do crescimento em altura e da média da área radicular foi mais expressivo sendo mais influenciados pelo aumento das doses de nitrogênio (OLIVEIRA et al. 2012).

Em relação ao diâmetro das mudas de cajazeira o comportamento se deu de forma semelhante à característica de altura das mudas **Figura 1B**, à maior proporção do fertilizante proporcionou também os diâmetros mais espessos 7,0 e 6,5 mm para a proporção de 1,5 e 1,25 g.dm⁻³ respectivamente, houve um aumento em relação às mudas sem o fertilizante no substrato de 2,75 mm, o que indica que o substrato composto por solo:areia e esterco utilizado não foi suficiente para garantir um desenvolvimento adequado para as mudas de cajazeira, necessitando de complementação com algum fertilizante. No entanto Rozane et al. (2007) trabalhando com a produção do porta-enxerto citrumeleiro 'Swingle' em função da adubação NPK constaram aumento para essa característica do diâmetro do caule.

A massa seca da parte aérea foi significativa para as diferentes proporções de NPK utilizada durante o período de formação das mudas de cajazeira **Figura 2A**. Se observa que as plantas



que receberam 1,25 e 1,5 g.dm⁻³ com altura de 40,75 cm e 6,25 g obtiveram 6,25 g e 4 g respectivamente de massa seca da parte aérea, no entanto quando não foi aplicado o NPK no substrato a massa seca foi de apenas de 0,75 g.

Para Gomes & Paiva (2006), quanto maior a massa seca da parte aérea, maior será a rusticidade da muda, maior a possibilidade de sobrevivência. Nunes et al, (2007) observaram em Umbuzeiro que as maiores reduções na altura das plantas foram observadas com omissões de Ca, N e Mg comprometendo o desenvolvimento das mudas. Já Mendonça et al. (2007) observaram efeitos significativos da adubação nitrogenada e potássica sobre a altura, o número de folhas, a massa seca da parte aérea e das raízes de mudas de maracujazeiro amarelo.

Em relação à massa seca de raízes **Figura 2B**, a maior proporção do NPK, dose de 1,5 g.dm³ proporcionou um acréscimo de cinco vezes a mais de massa seca de raízes que o tratamento sem o no substrato NPK com apenas 4,25 g.dm³

De acordo com Gomes & Paiva (2006), a sobrevivência das mudas serão tanto maior quanto mais abundante for o sistema radicular, havendo uma correlação entre a massa seca das raízes e a altura da parte aérea. Novamente o tratamento com a maior dose (1,5 g.dm³) apresentou características as quais garante uma maior resistência às mudas quando levadas para o campo. Neste sentido, a razão entre a massa seca da parte aérea e das raízes é em função da espécie, do tipo do substrato a ser utilizado na produção de mudas, bem como da fertilidade do mesmo (Caldeira et al., 2012). No presente trabalho a razão para o tratamento sem adição do NPK foi de 5,66 g essa relação sofre aumento quando aplicada a dose de 1,5 g.dm³ com valor de 3,4 g. Segundo Clarkson (1985), a razão é comumente maior em ambiente de baixa fertilidade, podendo ser considerada uma estratégia da planta para retirar o máximo de nutrientes do solo.

CONCLUSÕES

Houve efeito significativo das concentrações de NPK aplicadas sobre o substrato das mudas de Cajazeira para as variáveis: altura, diâmetro do caule, massa seca de raiz e parte aérea. A proporção se 1,5 g.dm⁻³ promoveu maior efeito positivo para todas as características avaliadas.

O substrato composto por solo, areia e esterco não foram suficientes para promover o desenvolvimento das mudas de Cajazeira.

REFERÊNCIAS

BOVI, M.L.A. Palmito pupunha: informações básicas para cultivo. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. 50p. (Boletim Técnico, 173).

CALDEIRA, M.V.W., PERONI, L., GOMES, D.R., DELARMELINA, W.M., TRAZZI, P.A.. Diferentes proporções de bio-sólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioviana* Baill). Scientia Forestalis 40: 15-22, 2012.

CARVALHO, P.C.L.; RITZINGER, R.; SOARES FILHO, W.S.; LEDO, C.A.S. Características morfológicas, físicas e químicas de frutos de populações de umbu-cajazeira no Estado da Bahia. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, n. 30, v. 1, p. 140-147, 2008.

CLARKSON, D.T. 1985. Adaptação morfológica e fisiológica das plantas a ambientes de baixa fertilidade. In: simpósio sobre reciclagem de nutrientes e agricultura de baixos insumos nos trópicos, Ilhéus. Anais... Ilhéus: CEPLAC/SBSC, p. 45-75, 1985.

FERREIRA, D.F. (2011) Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia. 35: 1039-1042.

GOMES, J.M., PAIVA, H.N. 2006. Viveiros florestais (propagação sexuada). Editora UFV, Viçosa, Brasil. 116 p.

MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A. ; SOUZA, H. A. ; FERREIRA, E. A.; RAMOS, J. D. Diferentes níveis de composto orgânico na formulação de substrato para a produção de mudas de mamoeiro 'Formosa'. Revista Caatinga, v. 20, n. 1, p. 49-53, 2007.

NEVES, O. S. C., CARVALHO, J. D., FERREIRA, E. V. D. O., & Pereira, N. V. Crescimento, nutrição mineral e nível crítico foliar de K em mudas de umbuzeiro, em função da adubação potássica. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, 31(3), 636-642. (2007).

OLIVEIRA, C. J. D., PEREIRA, W. E., MESQUITA, F. D. O., MEDEIROS, J. D. S., & ALVES, A. D. S. Crescimento inicial de mudas de açazeiro em resposta a doses de nitrogênio e potássio. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 6(2), 237, 2012.

ROZANE, D. E.; PRADO, R. M.; FRANCO, C. F.; NATALE, W. Eficiência de absorção, transporte e utilização de macronutrientes por porta-enxertos



e caramboleira, cultivados em soluções nutritivas. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.31, n.4, p.1020-1026, 2007.

SILVA, M.G.; AMORIM, S.M.C. Estresse salino em plantas de *Spondias tuberosa* Arruda (Câmara) colonizadas com fungos micorrízicos arbusculares. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 22, n. 2, p.91-96, 2009.

SOUZA, F.X. de. Efeito do porta-enxerto e do método de enxertia na formação de mudas de

cajazeira (*Spondias mombin* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, n.2, p.286-290, 2000.

YAHIA, E. M. The Contribution of Fruit and Vegetable Consumption to Human Health. In: ROSA, L.A.; ALVAREZ-PARRILLA, E.; GONZALEZ-AGUILARA; G.A. *Fruit and vegetable phytochemicals: chemistry, nutritional value and stability*. Hoboken: Wiley-Blackwell, p. 3-51. 2010.

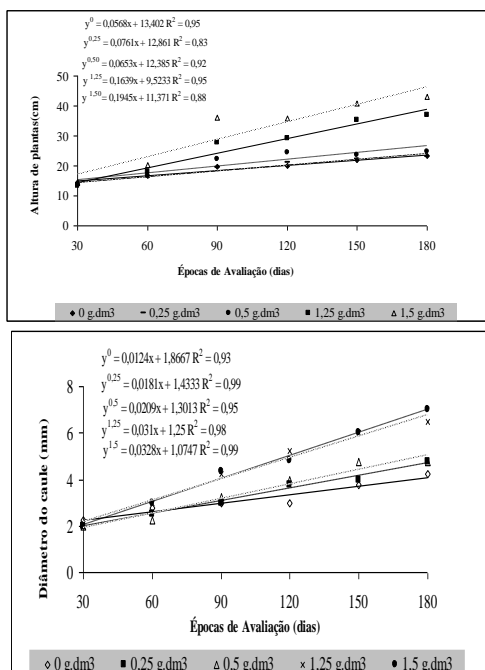


Figura 1 - Efeito de diferentes proporções de NPK na altura A e B no diâmetro do caule na formação de mudas de Cajazeira, Boa Vista-RR, 2015.

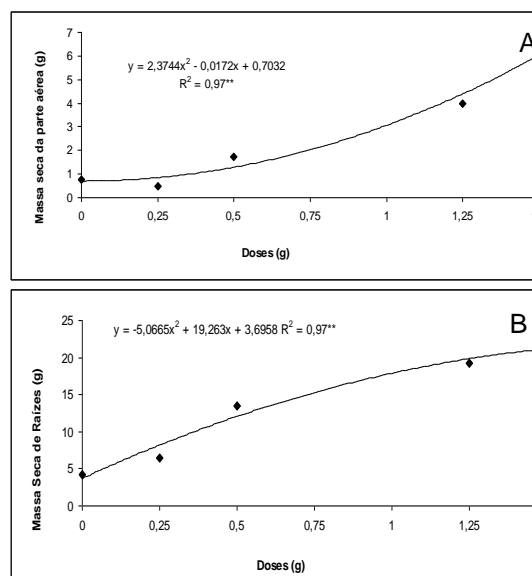


Figura 2 - Efeito de diferentes proporções de NPK na massa seca da parte aérea A e na massa seca de raízes B na formação de mudas de Cajazeira, Boa Vista-RR, 2015.