



# INFLUÊNCIA DE NITROGÊNIO E POSIÇÃO DA MINI-ESTACA NO RAMO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE BATATA-DOCE URUGUAIANA

## NITROGEN AND POSITION OF THE CUTTING IN PLANT BRANCHE INFLUENCE IN THE PRODUCTION OF URUGUAIANA VARIETY SWEET POTATOES

Amarílis Beraldo Rós<sup>1</sup>; Andreia Cristina Silva Hirata<sup>1</sup>; Nobuyoshi Narita<sup>1</sup>; Sebastião Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Alta Sorocabana, Rod. Raposo Tavares km 561, Presidente Prudente - São Paulo, CEP 19015-970. Brasil. [amarilis@apta.sp.gov.br](mailto:amarilis@apta.sp.gov.br). [Apresentador do trabalho](#). [andreiacs@apta.sp.gov.br](mailto:andreiacs@apta.sp.gov.br); [narita@apta.sp.gov.br](mailto:narita@apta.sp.gov.br).

### INTRODUÇÃO

A implantação da cultura da batata-doce ocorre por meio do uso de material vegetativo, que pode ser obtido de lavouras comerciais ou de plantas mantidas em viveiros. Quando se utiliza materiais oriundos de viveiros, frequentemente não há quantidade de ramas suficiente para a implantação da lavoura, sendo necessário a multiplicação dessas ramas.

A multiplicação rápida de ramas de batata-doce pode ser realizada utilizando-se mini-estacas com dois nós cultivadas em bandejas de produção de mudas (RÓS; NARITA, 2011). No entanto, o substrato pode conter quantidade insuficiente de nutrientes para manter a muda bem nutrida até seu transplante. Rós et al. (2011) verificaram que o substrato comercial utilizado em bandeja permitiu bom desenvolvimento de mudas de batata-doce produzidas a partir de mini-estacas até 25 dias após o plantio, sendo necessário complementar seus nutrientes quando as mudas são mantidas na bandeja por período superior.

A aplicação de nitrogênio nas mudas de batata-doce favorece a produtividade de material vegetativo (RÓS et al., 2016), visto que o nitrogênio é um importante nutriente para a cultura sendo, segundo Echer et al. (2009), o nutriente mais absorvido. Santos Neto et al. (2017) verificaram que a biomassa da parte aérea de clones de batata-doce apresentou resposta linear à aplicação de nitrogênio.

A porção do material vegetativo utilizado na propagação também pode afetar a produção de mudas. Maia et al. (2008) verificaram diferenças em mudas produzidas com estacas de *Hyptis suaveolens* provenientes de diferentes posições no ramo.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar doses de nitrogênio e posições da mini-estaca no ramo na produção de mudas de batata-doce, variedade Uruguaiana.

### MATERIAL E MÉTODOS



O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA, em Presidente Prudente, SP, de março a abril de 2018. As estacas de batata-doce foram retiradas de plantas da variedade Uruguaiana em fase de produção.

O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Cada repetição constou de uma bandeja de poliestireno expandido com 128 células. O ensaio foi realizado em esquema fatorial 2 x 4, sendo avaliados dois tipos de mini-estacas (estaca do ponteiro com primórdios foliares e estaca sem folha) e quatro doses de nitrogênio (0; 2,7; 5,4 e 8,1 g N), correspondentes a 0, 6, 12 e 18 g de ureia por bandeja.

Para a coleta do material de propagação foram cortadas ramas com aproximadamente 30 cm, sendo coletados o ápice (Ponteiro) e a porção final da rama (22 – 30 cm) (Estaca). Ambos os segmentos foram seccionados com comprimento de 8 cm. Foram removidas as folhas das mini-estacas, exceto os primórdios foliares e folhas com limbo de até 1 cm da porção do ponteiro.

As bandejas foram preenchidas com substrato comercial a base de casca de pinus (Bioplant Prata®), sendo o terço final da mini-estaca com uma gema enterrada no substrato.

As adubações de cobertura foram divididas em duas aplicações, sendo aplicada 1/3 da dose aos 6 dias após o plantio - DAP e 2/3 aplicados aos 12 DAP. Cada dose de ureia foi diluída em 200 mL de água e pulverizada sobre as plantas, sendo as plantas contidas nas bandejas irrigadas em seguida.

As mudas foram avaliadas aos 30 dias após o plantio, sendo determinados o estande final, o número de folhas e de raízes, massa fresca e seca de folhas e massa seca de raízes. Adicionalmente, realizou-se a leitura indireta da clorofila, em folhas completamente expandidas, por meio do medidor Minolta SPAD-502 (Soil Plant Analysis Development) (MINOLTA, 1989).

Para determinação da massa seca, as plantas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingir valor constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância, por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). Para os dados quantitativos foram plotadas curvas de regressão e os qualitativos comparados pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

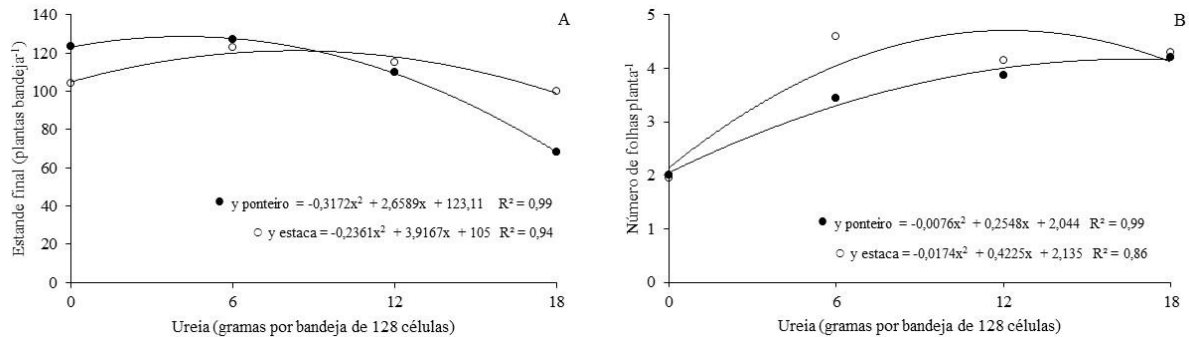
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do estande final (Figura 1A), que apresentou interação significativa entre doses de ureia e tipos de estacas, demonstra que sem a aplicação de ureia os ponteiros produziram maior quantidade de mudas que as estacas. No entanto, a partir da dose 6g, a quantidade de mudas oriundas de ponteiros diminuiu apresentando, na dose de 18 g, apenas 69 plantas por bandeja. As estacas, nessa dose, somaram 99 mudas por bandeja, o que indica que os ponteiros apresentam maior sensibilidade ao excesso de nitrogênio que as estacas.

Também houve interação significativa entre doses de ureia e tipos de estacas para número de folhas. Nas doses 0 e 18 gramas de ureia por bandeja, os valores são semelhantes entre ponteiro e



estaca, mas nas demais doses a estaca apresentou maior valor, o que pode estar relacionado a maior sensibilidade dos ponteiros à toxicidade do excesso de nitrogênio (Figura 1B).

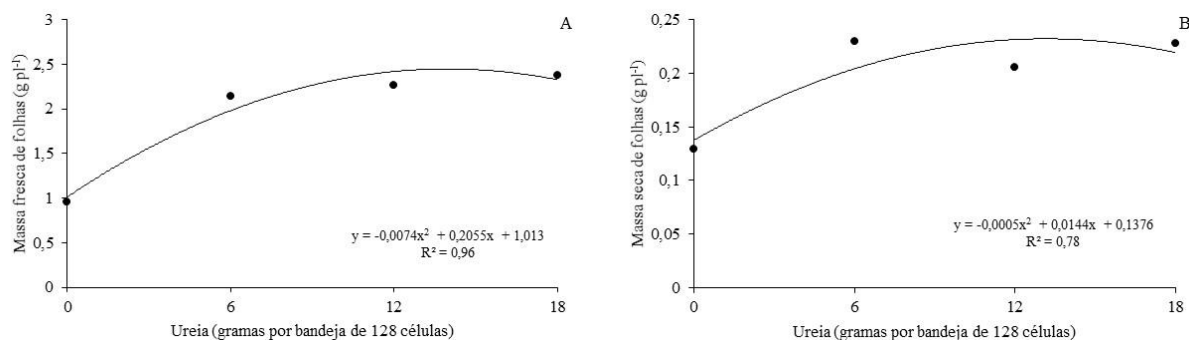


**FIGURA 1** – Estande final (A) e número de folhas (B) de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

Não houve interação entre os tratamentos para as variáveis massa fresca e seca das folhas, todavia, os fatores principais foram significativos.

A massa fresca de folhas (Figura 2A) variou entre os tipos de estaca, sendo que ponteiro apresentou maior valor (2,31 g pl<sup>-1</sup>) que estaca (1,57 g pl<sup>-1</sup>). A presença de ureia incrementou a massa fresca de folhas até a dose de 13,8 g bandeja<sup>-1</sup>, influenciando negativamente a característica a partir dessa dose.

A massa seca de folhas (Figura 2B) apresentou o mesmo comportamento da massa fresca: ponteiro apresentou maior valor (0,23 g pl<sup>-1</sup>) que estaca (0,16 g pl<sup>-1</sup>). Houve incremento em seu valor em função da dose de ureia até a dose de 14,4 g bandeja<sup>-1</sup>, com diminuição a partir dessa dose.



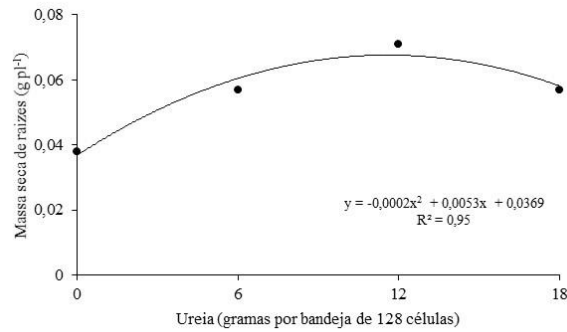
**FIGURA 2** – Massa fresca (A) e seca (B) das folhas de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

Não houve diferença entre os tratamentos para número de raízes, cujo valor foi de 20,8 unidades por planta. Em trabalho de Alves et al. (2009) o resultado foi semelhante pois, na fonte ureia,



independentemente do parcelamento do nitrogênio, não houve alterações significativas no número de raízes de batata-doce a campo.

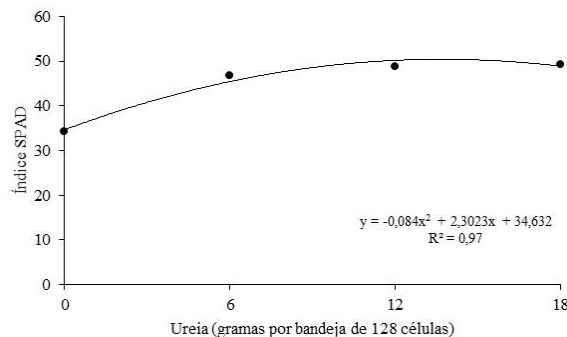
No entanto, a massa seca de raízes variou e apresentou diferença nos tratamentos (Figura 3). A porção do ponteiro apresentou maior valor ( $0,068 \text{ g pl}^{-1}$ ) que estaca ( $0,044 \text{ g pl}^{-1}$ ) e a presença de ureia incrementou a massa seca até a dose de  $13,25 \text{ g bandeja}^{-1}$ , causando a redução do valor a partir dessa dose.



**FIGURA 3** – Massa seca de raízes de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

Os maiores valores obtidos para massa seca de folhas e raízes na porção ponteiro deve-se ao fato de os ponteiros apresentarem folhas em início de formação, ao contrário das estacas sem folhas, o que representa vantagem do ponteiro em relação à estaca, favorecendo seu crescimento.

No índice SPAD avaliado nas folhas (Figura 4), a propagação por ponteiro apresentou valor superior (47,17) que por estaca (45,14). Em relação às doses houve resposta estimada quadrática, com maior valor verificado na dose de  $13,7 \text{ g}$  de ureia por bandeja. O índice é utilizado no diagnóstico do estado de nitrogênio. Os resultados estão de acordo com os de Foloni et al. (2013) os quais verificaram, para a diagnose foliar da batata-doce, que houve resposta estimada quadrática, com incremento nos teores foliares de nitrogênio em razão da adubação nitrogenada de cobertura.



**FIGURA 4** – Índice SPAD de folhas de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.



## CONCLUSÕES

O excesso de nitrogênio aplicado na produção de mudas de batata-doce da variedade Uruguaiana resulta em redução do estande, sendo as mudas originadas de ponteiros mais suscetíveis à intoxicação.

A dose de aproximadamente 13 g de ureia por bandeja de 128 células apresentou o melhor resultado por promover crescimento das mudas sem prejudicá-las.

Mudas provenientes de ponteiros apresentam vantagem no crescimento quando comparado a estacas sem folhas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A.U.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, E.U.; OLIVEIRA, A.N.P.; CARDOSO, E.A.; MATOS, B.F. Manejo da adubação nitrogenada para a batata-doce: fontes e parcelamento de aplicação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1554-1559, 2009.
- ECHER, F.R.; DOMINATO, J.C.; CRESTE, J.E. Absorção de nutrientes e distribuição da massa fresca e seca entre órgãos de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 176-182, 2009.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FOLONI, J.S.S.; CORTE, A.J.; CORTE, J.R.N.; ECHER, F.R.; TIRITAN, C.S. Adubação de cobertura na batata-doce com doses combinadas de nitrogênio e potássio. **Semina**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 117-126, 2013.
- MAIA, S.S.S.; PINTO, J.E.B.P.; SILVA, F.N.; OLIVEIRA, F.N. Enraizamento de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (*Lamiaceae*) em função da posição da estaca no ramo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, n.4, p.317-320, 2008.
- MINOLTA, C. **Manual for chlorophyll meter SPAD-502**. Osaka: Minolta Radiometric Instruments Divisions, 1989. 22p.
- RÓS, A.B.; ARAÚJO, H.S.; NARITA, N.; TAVARES FILHO, J. Uso de fertilizante e tempo de permanência de mudas de batata-doce produzidas em bandejas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.8, p.845-851, 2011.
- RÓS, A.B.; NARITA, N. Produção de mudas de batata-doce a partir de poucas plantas matrizes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 6, n.1, p. 85-89, 2011.
- RÓS, A.B.; NARITA, N.; REIS, A.S. Production of sweet potato branches in suspended pots depending on nitrogen fertilization. **Científica**, Jaboticabal, v. 44, n. 2, p. 170-175, 2016.
- SANTOS NETO, A.R.; SILVA, T.O.; BLANK, A.F.; SILVA, J.O.; FILHO, R.N.A.F. Produtividade de clones de batata doce em função de doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 35, n. 3, p. 445-452, 2017.