



# ADUBAÇÃO NITROGENADA EM DIFERENTES SEGMENTOS DO CAULE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE BATATA-DOCE CANADENSE

## NITROGEN FERTILIZATION OF DIFFERENT STEM SEGMENTS IN THE PRODUCTION OF CANADENSE VARIETY SWEET POTATOES

Andréia Cristina Silva Hirata<sup>1</sup>; Amarilis Beraldo Rós<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. [andreiacs@apta.sp.gov.br](mailto:andreiacs@apta.sp.gov.br). Apresentador do trabalho. [amarilis@apta.sp.gov.br](mailto:amarilis@apta.sp.gov.br); [narita@apta.sp.gov.br](mailto:narita@apta.sp.gov.br).

### INTRODUÇÃO

A cultura da batata-doce é multiplicada vegetativamente, sendo que o número de plantas de matrizes saudáveis para o fornecimento de ramos pode ser escasso. Desse modo, devem ser multiplicadas para a obtenção de quantidade necessária de ramos para implantação do plantio comercial (RÓS; NARITA, 2011). Uma alternativa é o sistema de multiplicação rápida, por meio da utilização de pedaços de ramos-semente da batata-doce, as quais são plantadas em bandejas ou em vasos (BRUNE; SILVA; FREITAS, 2005).

Estudos de manejos para aumentar a produção de mudas neste sistema são necessários. A cultura da batata-doce apresenta elevada resposta à adubação nitrogenada (FOLONI et al., 2013; LEONARDO et al., 2014; SANTOS NETO et al., 2017). 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. Vendrusculo et al. (2017) verificaram diferenças em estacas com meia folha e folha inteira na produção de mudas de batata-doce.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar doses de nitrogênio, aplicadas em cobertura, sobre diferentes segmentos do caule na produção de mudas de batata-doce Canadense.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA, em Presidente Prudente, SP, no período de março a abril de 2018. As estacas de batata-doce foram retiradas de plantas da variedade Canadense 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 estacas (ponteiro com primórdios foliares e estaca sem folha) e quatro doses de nitrogênio (0; 2,7; 5,4 e 8,1 g de 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 estaca da porção final da rama (22 – 30 cm) sem as folhas. Ambos os segmentos foram seccionados com comprimento de 8 cm. Foram removidas as folhas das estacas, exceto os primórdios foliares e folhas com limbo de até 1 cm do ponteiro.

As bandejas foram preenchidas com substrato comercial Bioplant Prata®, sendo enterrada no substrato o terço final da estaca com uma gema.

As adubações de cobertura foram divididas em duas aplicações, sendo aplicada 1/3 da dose aos 7 dias após o plantio - DAP e 2/3 aplicados aos 15 DAP. Cada dose de ureia foi diluída em 200 mL de água e pulverizada sobre as plantas, sendo as mudas contidas nas bandejas irrigadas em seguida.

As mudas foram avaliadas aos 24 dias após o plantio, sendo determinados o número de folhas e de raízes, massa fresca e seca de folhas, massa seca de raízes e estande final. 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).

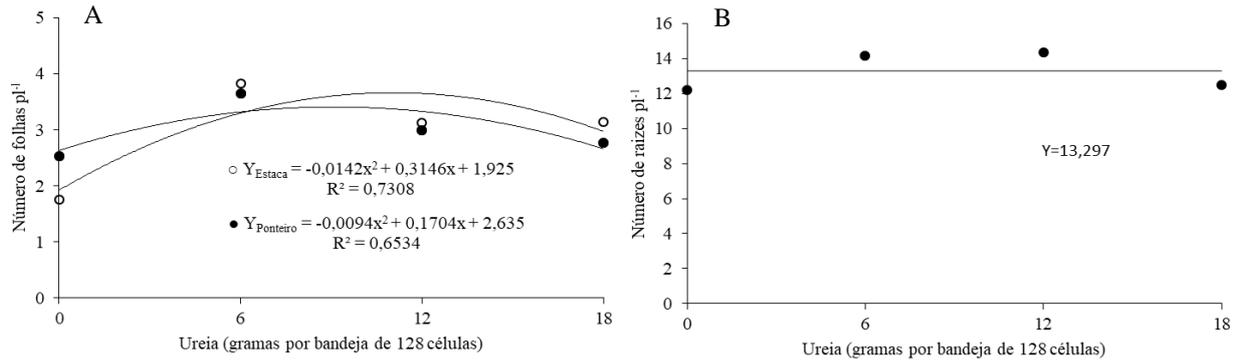
Para determinação da massa seca, as plantas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingir peso de massa seca constante.

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**

Não houve interação entre as doses e tipos de estacas para as variáveis massa fresca e seca das folhas, massa seca e número de raízes, todavia, os fatores principais foram significativos. Houve interação significativa para o estande final e número de folhas.

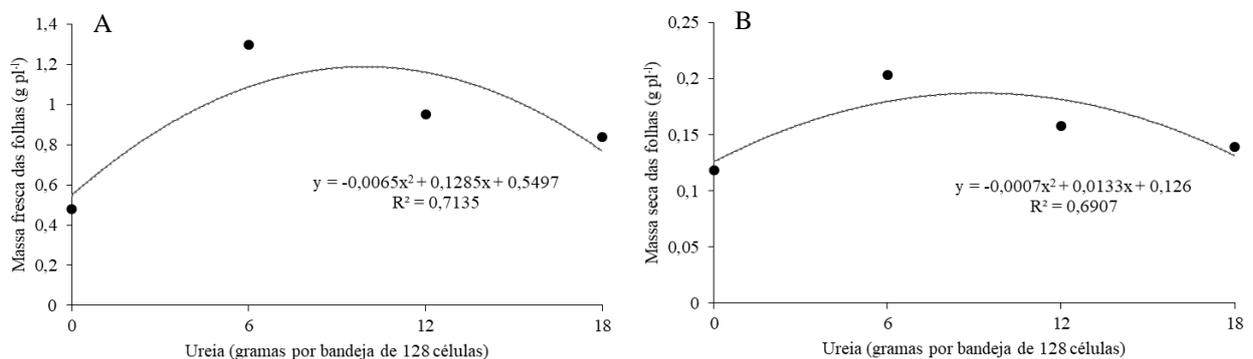
As curvas de regressão ajustadas para o número de folhas (Figura 1A) evidenciam que as mudas provenientes de estacas apresentam maior impacto negativo da ausência de nitrogênio comparado ao material originário do ponteiro. Isso pode ser atribuído ao maior gasto de energia desse material que não apresentava folhas em formação, ao contrário dos ponteiros.



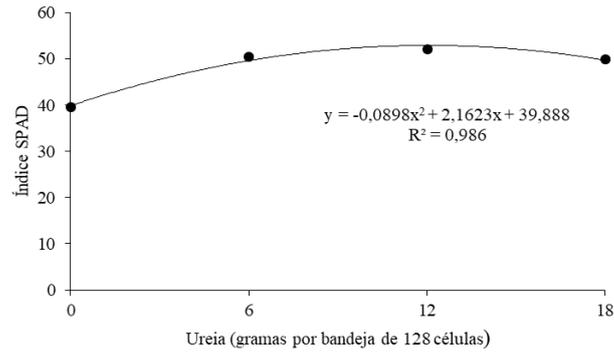
**FIGURA 1** – Número de folhas (A) e de raízes (B) de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

Quanto ao número de raízes (Figura 1B), não houve efeito dos tratamentos, sendo verificado valor médio de 13,3 raízes por muda. Os resultados corroboram com os de Alves et al. (2009), os quais verificaram que na fonte ureia, independentemente do parcelamento do nitrogênio, não houve alterações significativas no número de raízes de batata-doce a campo.

O peso da massa fresca (Figura 2A) e seca (Figura 2B) das folhas apresentou resposta crescente e quadrática com o aumento das doses de ureia, com máximo incremento nas doses de 9,88 e 9,5 g de ureia por bandeja de 128 células, respectivamente. O índice SPAD avaliado nas folhas também evidenciou resposta quadrática a aplicação de nitrogênio, sendo que a maior resposta foi verificada na dose de 12,04 g de ureia por bandeja (Figura 3). 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 incremento nos teores foliares de nitrogênio em razão da adubação nitrogenada de cobertura, com ajuste quadrático.

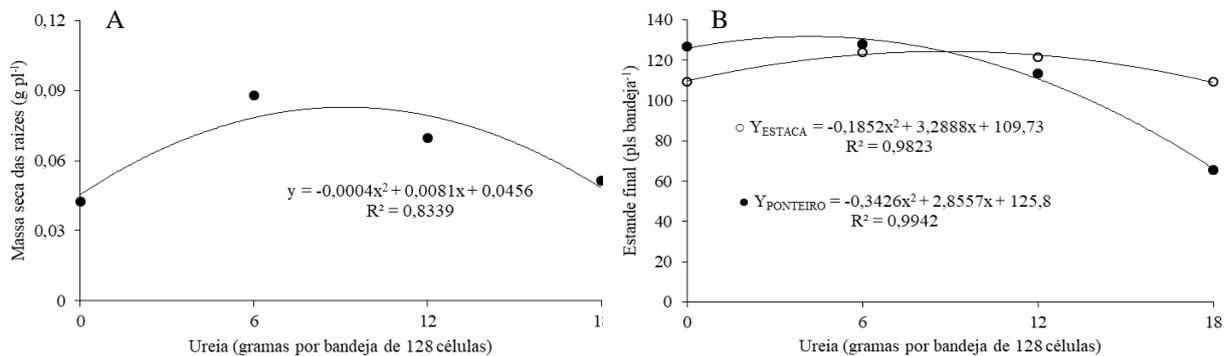


**FIGURA 2** – Peso da massa fresca (A) e seca (B) das folhas de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.



**FIGURA 3** – Índice SPAD de folhas de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

A dose de 10,12 g de ureia por bandeja apresentou máximo peso de massa seca de raízes das mudas de batata-doce (Figura 4). Também pode ser observado que as maiores doses resultaram em elevada redução do estande final de plantas, sendo mais pronunciado quando foram utilizados os ponteiros como meio de propagação. Desse modo, os primórdios apresentam maior sensibilidade ao excesso de nitrogênio, com intoxicação das mudas.



**FIGURA 4** – Peso da massa seca de raízes e estande final de mudas de batata-doce produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em função de doses de ureia aplicadas em cobertura.

Na Tabela 1 pode ser verificado que o índice SPAD, peso da massa seca e fresca de folhas e massa seca de raízes apresentaram valores superiores na propagação por ponteiro. Considerando que os ponteiros apresentavam folhas em início de formação, ao contrário das estacas sem folhas, há uma vantagem do ponteiro em relação à estaca, o que favoreceu o crescimento.



**TABELA 1** – Índice SPAD e peso da massa de folhas e raízes de mudas de batata-doce provenientes de estacas sem folha e estacas dos ponteiros da planta.

Propagação	Índice SPAD	Massa fresca folhas (g pl <sup>-1</sup> )	Massa seca folhas (g pl <sup>-1</sup> )	Massa seca raízes (g pl <sup>-1</sup> )
Ponteiro	50,9a	1,02a	0,18a	0,071a
Estaca sem folha	45,1b	0,76b	0,12b	0,054b

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% e probabilidade.

## CONCLUSÕES

A produção de mudas de batata-doce da variedade Canadense é incrementada com a adubação nitrogenada em cobertura, com maximização da massa fresca de folhas na dose de 9,88 g de ureia por bandeja de 128 células.

Mudas de batata-doce da variedade Canadense provenientes de ponteiros apresentam vantagem no crescimento comparado a estacas sem folhas.

O excesso de nitrogênio aplicado na produção de mudas de batata-doce Canadense resulta em redução do estande, sendo as mudas originadas de ponteiros mais suscetíveis à intoxicação em relação às provenientes de 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.
- BRUNE, S.; SILVA, J.B.C.; FREITAS, R.A. **Novas técnicas de multiplicação de ramos de batata-doce**. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 8 p. (Circular Técnica, 39).
- 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.
- LEONARDO, F.A.P.; OLIVEIRA, A.P.; PEREIRA, W.E.; SILVA, O.P.R.; BARROS, J.R.A. Rendimento da batata-doce adubada com nitrogênio e esterco bovino. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 2, p. 18-23, 2014.
- MINOLTA, C. **Manual for chlorophyll meter SPAD-502**. Osaka: Minolta Radiometric Instruments Divisions, 1989. 22p.
- 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.



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.

VENDRUSCULO, E.P.; MARTINS, A.P.B.; CAMPOS, L.F.C.; BRANDÃO, D.C.; NASCIMENTO, L.M.; SELEGUINI, A. Produção de mudas de batata-doce de baixo custo em diferentes substratos e níveis de enfolhamento de estacas. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 4, n. 2, p. 102-109, 2017.