

## Produtividade de raízes tuberosas e proteína bruta em clones de batata-doce em função da adubação nitrogenada<sup>(1)</sup>.

**Tácio Oliveira da Silva<sup>(2)</sup>; Antonio Rosalvo dos Santos Neto<sup>(3)</sup>; Arie Fitzgerald Blank<sup>(2)</sup>; Joseane Oliveira da Silva<sup>(4)</sup>; Rafael Rodrigues Amorim<sup>(5)</sup>; Diego Melo dos Santos<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos Da Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). <sup>(2)</sup> Professor Dr., Depto. de Engenharia Agrônômica (DEA); Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, Campus Universitário Prof. José Aloísio de Campos, São Cristóvão-SE, 49100-000. tacios@ufs.br, arie.blank@gmail.com. <sup>(3)</sup> Eng. Agrônomo, Mestre em Ciências; Universidade Federal de Sergipe; São Cristóvão, Sergipe; antonio.rosalvo@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Prof. Dr<sup>a</sup>, Instituto Federal da Bahia, Campus de Vitória da Conquista, Av. Amazonas, 3150, Zabelê, Vitória da Conquista-BA, 45030-220. joseaneoliveiras@yahoo.com.br. <sup>(5)</sup> Graduando em Eng. Agrônômica; (DEA); UFS, Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, Campus Universitário Prof. José Aloísio de Campos, São Cristóvão-SE, 49100-000. rafael\_amorim@live.com, diego-her@hotmail.com

**RESUMO:** A necessidade de definir uma dose de nitrogênio agrônômica e economicamente adequada para a cultura da batata-doce no estado de Sergipe constitui um desafio imediato. Objetivou-se neste estudo, avaliar doses de nitrogênio, visando obter maior produtividade de biomassa da parte aérea e de raízes tuberosas, bem como o máximo rendimento econômico para a cultura da batata-doce. O trabalho foi conduzido, entre os meses de março e agosto de 2011, na Fazenda Experimental "Campus Rural da UFS", localizado no município de São Cristóvão, Sergipe. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 5x3, testando cinco doses de N (0; 30; 60; 120 e 240 kg ha<sup>-1</sup>), empregando-se, como fonte de N a ureia e três clones de batata-doce (Brazlândia Branca; IPB-075 e IPB-149), com três repetições. A cultivar comercial Brazlândia Branca foi considerada como testemunha. A colheita foi realizada aos 150 dias após o plantio (DAP). O clone de batata-doce IPB-075 proporciona maior produtividade de raízes tuberosas para as condições do município de São Cristóvão-SE. As doses de N-uréia e os clones de batata-doce influenciam na produtividade de raízes tuberosas, com exceção dos clones, para o teor de proteína das raízes tuberosas.

**Termos de indexação:** *Ipomoea batatas*; doses de nitrogênio; produção vegetal.

### INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma dicotiledônea que apresenta consistência herbácea e, embora seja perene, é cultivada como anual (Conceição et al., 2005). A batata-doce por possuir sistema radicular muito ramificado, torna-se mais eficiente na absorção de nutrientes, fazendo com

que a cultura possua alta capacidade de exploração de nutrientes do solo (Oliveira et al., 2006a).

Para determinar a necessidade de adubação, deve-se proceder a calibração das análises de solo com os dados de produtividade das culturas, fixando os limites de respostas. A partir desta calibração, pode-se saber se há possibilidade de resposta a um dado nutriente em um determinado solo, e se a mesma será baixa, média ou alta (Fageria et al., 1999).

Embora o nitrogênio seja importante para a nutrição das hortaliças, pouco se conhece sobre as quantidades necessárias para a obtenção de rendimentos satisfatórios para a batata-doce, principalmente no estado de Sergipe. De acordo com consultas na literatura, existem recomendações de adubação para a cultura da batata-doce para alguns Estados do Brasil, como Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Bahia. Mas não há em Sergipe uma recomendação de adubação, confirmando a necessidade de pesquisas para definir doses de nitrogênio que promovam a máxima produtividade para essa cultura.

Objetivou, neste trabalho, avaliar doses de nitrogênio, que proporcione a maior produtividade de raízes tuberosas, bem como obter rendimento máximo econômico para a cultura da batata-doce.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido, no período de março e agosto de 2011, na Fazenda Experimental da UFS, localizado no município de São Cristóvão, Sergipe (10°19'S de latitude, 36°39'O de longitude e altitude de 18 m acima do nível médio do mar). A região possui clima, de acordo com a classificação de Köppen, do tipo As', Tropical chuvoso com verão seco e pluviometria em torno de 1200 mm anuais, com chuvas concentradas nos meses de abril a setembro.

O solo é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Amarelo (Embrapa, 2006). Antes do preparo do solo e plantio da batata-doce, amostras de solo foram coletadas na camada de 0-20 cm, para a realização da análise química e física, de acordo com a metodologia descrita pela Embrapa (1999) e resultaram em: pH (H<sub>2</sub>O) = 5,4; Matéria Orgânica = 0,86 dag dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>+2</sup> + Mg<sup>+2</sup> = 0,82 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>+2</sup> = 0,39 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>+2</sup> = 0,43 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>+3</sup> = 0,65 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al = 2,03 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 3,5 mg dm<sup>-3</sup>; K = 21,1 mg dm<sup>-3</sup>; P = 7,0 mg dm<sup>-3</sup>; SB = 0,89 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC = 2,92 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Areia = 738,2 g kg<sup>-1</sup>; Argila = 54,6 g kg<sup>-1</sup>; Silte = 207,2 g kg<sup>-1</sup>; Classificação textural = Franco Arenoso.

A adubação de plantio constou da aplicação de 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de 90 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, utilizando 178 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato triplo e 155 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio, como fontes de P e K, respectivamente (COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO, 1989).

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 5x3, com três repetições, testando cinco doses de N (0; 30; 60; 120 e 240 kg ha<sup>-1</sup>), empregando-se, como fonte de N, a ureia (45% N) e três clones de batata-doce (Brazlândia Branca, IPB-075 e IPB-149) oriundos do Banco Ativo de Germoplasma de batata-doce da UFS. As ramas de batata-doce, obtidas do Banco Ativo de Germoplasma da UFS, contendo em média oito entrenós foram plantadas numa profundidade de aproximadamente 0,10 m nos leirões, com 0,40 m de altura. As parcelas experimentais de 10,24 m<sup>2</sup> foram constituídas por cinco fileiras, espaçadas de 0,80 m e nove plantas por fileira espaçadas de 0,40 m. As 27 plantas das três fileiras centrais foram consideradas parcelas úteis.

De acordo com a análise química do solo foi feita a calagem, com o uso do calcário dolomítico, para a correção da acidez e fornecimento de cálcio e magnésio ao solo, aproximadamente 60 dias antes do plantio (DAP) e da aplicação dos tratamentos. Para o preparo do solo, foram realizadas duas arações e duas gradagens. Os leirões de 0,40 m de altura foram confeccionados manualmente, com o auxílio de enxada.

Antes do plantio das ramas de batata-doce nos leirões, fez-se a aplicação das doses de nitrogênio, sendo que as doses de 30 kg ha<sup>-1</sup> foram aplicadas no plantio; as doses de 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup>, aplicou-se 50% no plantio e o restante 30 dias após o plantio; e a dose de 240 kg ha<sup>-1</sup>, aplicou-se um terço no plantio, um terço 30 dias após o plantio e a última parte 45 dias após o plantio. As capinas manuais foram realizadas quando necessário, para manter a cultura livre de competição com plantas daninhas; e amontoas, para proteger as raízes contra a incidência de luz e manter a formação dos leirões.

A colheita foi realizada aos 150 DAP, quantificando-se a produtividade total de raízes tuberosas, que foi obtida através da pesagem das raízes colhidas nas parcelas de cada tratamento e expressa em µg ha<sup>-1</sup>; a massa seca total de raízes foi obtida coletando subamostras de aproximadamente 300 g de raízes tuberosas de cada parcela, pela secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C até peso constante, para determinar a produtividade de massa seca em µg ha<sup>-1</sup> e, o teor de proteína bruta (%) nas raízes tuberosas.

O teor de nitrogênio (N) extraído das raízes tuberosas da batata-doce, foi obtido de acordo com a metodologia descrita em Malavolta et al. (1997). Com o material vegetal digerido em solução sulfúrica, formando extrato para serem analisados quimicamente pelo método semi-micro-Kjeldahl. O fator utilizado para conversão do teor de nitrogênio em proteína bruta foi de 6,25.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade, para verificar a possibilidade da realização da análise de variância. Dentro das doses de N foram testadas em cada característica avaliada, os modelos polinomiais, que melhor se ajustou pelo teste F a 5% de probabilidade e do maior valor do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e para a avaliação dos clones de batata-doce, quando as médias foram significativas, utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade (Banzatto e Kronka, 2006). As análises estatísticas dos dados foram realizadas com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, verifica-se que não houve interação entre doses de N e clones de batata-doce, por isso que não ocorreu desdobramento de uma variável dentro da outra e; as variáveis foram apresentadas e discutidas isoladamente. Constata-se que todos os clones avaliados neste estudo alcançaram valores superiores ao rendimento médio nacional que é de 11,84 µg ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2010), o que corresponde a um aumento de 366,0, 237,5 e 155,2%, dos clones IPB-075, IPB-149 e Brazlândia Branca, respectivamente, em relação à média nacional (Tabela 1).

Para a produtividade total de raízes tuberosas, o clone IPB-075 apresentou rendimento médio de 55,18 µg ha<sup>-1</sup> de raízes tuberosas, que foi significativamente superior aos clones IPB-149 e Brazlândia Branca, com incrementos de 38,1 e 82,6%, respectivamente (Tabela 1). Oliveira Neto (2012), com a formulação NPK 6-24-12, avaliou 31 clones de batata-doce nos municípios de São

Cristóvão, Malhador e Canindé de São Francisco no estado de Sergipe, dentre eles os clones Brazlândia Branca, IPB-075 e IPB-149, após 180 dias do plantio, obtiveram valores de rendimento total de raízes variando de 27,83 a 43,01, para o Brazlândia Branca; 29,64 a 63,28, para o IPB-075 e 18,41 a 32,78  $\mu\text{g ha}^{-1}$ , para o IPB-149, respectivamente.

A produtividade de massa seca total de raízes tuberosas, o clone IPB-075 com média de 15,0  $\mu\text{g ha}^{-1}$ , foi superior aos demais clones, correspondendo a um incremento de 15,4 e 55,1%, respectivamente, em relação aos clones IPB-149 e Brazlândia Branca (Tabela 1).

O teor de proteína bruta das raízes tuberosas os clones não diferiram estatisticamente, alcançando valores entre 3,15 e 4,04% (Tabela 2). Silva (2010), avaliando o teor médio de proteínas da farinha das cultivares de batata-doce, Brazlândia Branca e Brazlândia Rosa, obteve teores de 3,14 e 6,62%, respectivamente. A produtividade total de raízes tuberosas teve ajuste quadrático de regressão, alcançando valor máximo estimado de 50222  $\text{kg ha}^{-1}$  com a dose de 132  $\text{kg ha}^{-1}$  de N, o que representa um incremento de 48,6% na produção (Figura 1). Oliveira et al. (2006b), em Areia-PB, com a aplicação de 20  $\mu\text{g ha}^{-1}$  de esterco bovino no plantio e adubação em cobertura com ureia, em doses de N variando de 0 até 200  $\text{kg ha}^{-1}$ , colhendo em torno dos 150 DAP, obteve produtividade máxima total de raízes de 23524  $\text{kg ha}^{-1}$  com a dose máxima correspondente a 200  $\text{kg ha}^{-1}$  de N. No presente estudo conseguiu-se uma maior produtividade de raízes tuberosas com doses inferiores as aplicadas no estudo de Oliveira et al. (2006b). A produtividade total das raízes tuberosas (PTRT) apresentou um valor máximo de 50228  $\text{kg ha}^{-1}$  para uma dose de 132,1  $\text{kg ha}^{-1}$  de N (Figura 1A). A MSTRT alcançou um valor máximo estimado de 14643  $\text{kg ha}^{-1}$  com a dose de 126  $\text{kg ha}^{-1}$  de nitrogênio (Figura 1B).

### CONCLUSÕES

O clone de batata-doce IPB-075 proporciona maior produtividade de raízes tuberosas para as condições do município de São Cristóvão-SE.

As doses de N-uréia e os clones de batata-doce influenciam na produtividade de raízes tuberosas, com exceção dos clones, para o teor de proteína das raízes tuberosas.

### AGRADECIMENTOS

A Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE), ao CNPq e a CAPES pela concessão de bolsas e apoio financeiro concedido.

### REFERÊNCIAS

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 237p.

COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO. Manual de adubação e calagem para o Estado da Bahia. Salvador, 1989. 176 p.

CONCEIÇÃO, M. K.; LOPES, N. F.; FORTES, G. R. L. Análise de crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) LAM) cultivares abóbora e da costa. Revista Brasileira de Agrociência, 11: 273-278, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EmbrapaSPI, Embrapa-CNPQ, 1999. 412 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2006, 306p.

FAGERIA, N. K.; STONE L. F.; SANTOS A. B. Maximização da eficiência de produção das culturas. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999, 294 p.

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal, Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro, 37: 1-91, 2010.

MALAVOLTA, E.; VITTI G. C.; OLIVEIRA S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 238 p.

OLIVEIRA, A. P.; SILVA, J. E. L.; PEREIRA, W. E. et al. Características produtivas da batata-doce em função de doses de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , de espaçamentos e de sistemas de plantio. Ciência e Agrotecnologia, 30: 611-617, 2006a.

OLIVEIRA, A. P.; MOURA, M. F.; NOGUEIRA, D. H. et al. Produção de raízes de batata-doce em função do uso de doses de N aplicadas no solo e via foliar. Horticultura Brasileira, 24: 279-282, 2006b.

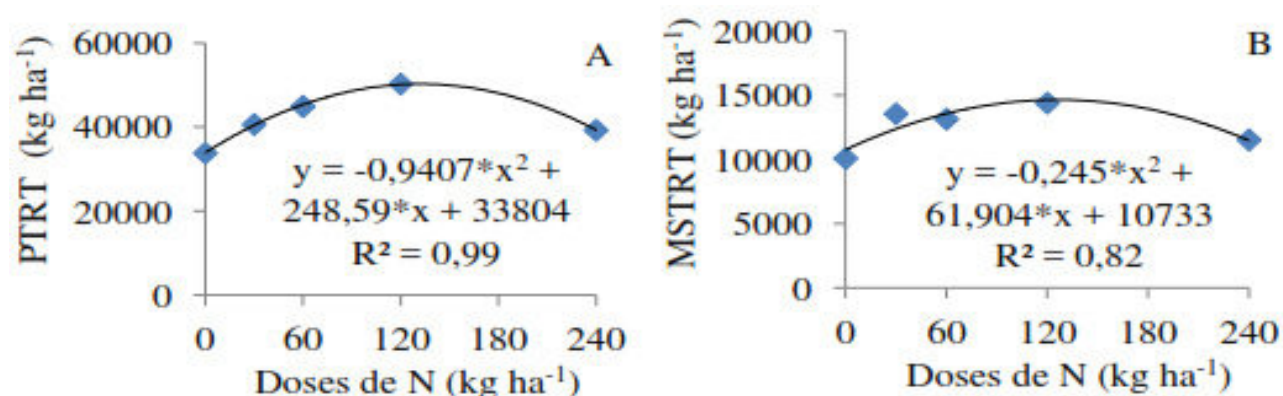
OLIVEIRA NETO, M. A. Comportamento de germoplasma de batata-doce em Sergipe. São Cristóvão - UFS. 2012. 56 p. Dissertação de Mestrado (Pós Graduação em Agroecossistemas).

SILVA, R. G. V. Caracterização físico-química de farinha de batata-doce para produtos de panificação. Itapetinga - UESB. 2010. 71 p. Dissertação Mestrado (Programa de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos).

**TABELA 1** - Produtividade total de raízes tuberosas (PTRT), massa seca total de raízes tuberosas (MSTRT), proteína bruta das raízes tuberosas (PBRT) em função dos clones de batata-doce. São Cristóvão-SE, UFS, 2013.

CLONES	PTRT	MSTRT	PBRT
	-----µg ha <sup>-1</sup> -----		%
Brazlândia Branca	30,21 c <sup>1</sup>	9,67 c	3,18 a
IPB-075	55,18 a	15,00 a	3,15 a
IPB-149	39,96 b	12,99 b	4,01 a
CV (%)	20,42	12,27	27,69

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.



**Figura 1** - Produtividade total de raízes tuberosas (PTRT) (A) e de massa seca total de raízes tuberosas (MSTRT) (B) em função das doses de N aplicadas no solo. São Cristóvão-SE, UFS, 2013.