

1 **Avaliação do pegamento de mini-estacas de batata-doce com uma** 2 **gema em bandejas de poliestireno**

3 **Acaio Francisco Valente¹, Raquel Cassimiro Alves², Jamile Mendes Souza², Fernanda**
4 **Rausch Fernandes³, Geovani Bernardo Amaro³, Antonio Williams Moita³**

5 ¹Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, ²Universidade Católica de Brasília, 71966-700, Brasília-
6 DF; ³Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF; acaiofrancisco@gmail.com;
7 raquelcassimiroalves@gmail.com; jamilemendes.s@gmail.com; fernanda@cnph.embrapa.br,
8 geovani@cnph.embrapa.br, moita@cnph.embrapa.br.

10 **RESUMO**

11 Geralmente, na implantação da lavoura de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam), os
12 agricultores utilizam o método de plantio tradicional, utilizando ramas-semente
13 contendo de 6 a 8 gemas que são enterradas parcialmente. Por outro lado, existe um
14 grande potencial de utilização de mudas enraizadas para a implantação de uma lavoura
15 de batata-doce. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a taxa de
16 pegamento de mini-estacas de batata-doce com uma gema em bandejas de poliestireno
17 com substrato, tratadas sob diferentes períodos de tempo de imersão em água. Foram
18 obtidas mini-estacas das cultivares Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca, Brazlândia
19 Rosada, Princesa e Beauregard. Estas foram imersas em água por diferentes períodos de
20 tempo previamente (1 a 5 dias) ao plantio em bandejas com substrato comercial. Vinte e
21 um dias após o plantio nas bandejas foi avaliada a taxa de pegamento das mini-estacas
22 nas bandejas, classificando-as em mortas ou brotadas. Foi verificada a emissão de raízes
23 e/ou folhas. Em geral verificou-se baixo pegamento de plantas utilizando-se segmentos
24 com 1 nó. Da mesma forma a imersão em água previamente ao plantio das estacas
25 também não se mostrou como alternativa viável.

26 **PALAVRAS-CHAVE:** *Ipomoea batatas* (L.) Lam; bandejas de poliestireno;
27 enraizamento de estacas.

28 **ABSTRACT**

29 Generally, during crop establishment of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam),
30 farmers have used the traditional method of planting, using stem cuttings containing 6 to
31 8 nodes that are partially buried. Moreover, there is a great potential of use of rooted
32 seedlings for the establishment of sweet potato crop. The objective of this study was to
33 evaluate the sprouting rate of mini-cuttings of sweet potato with one node in
34 polystyrene trays with substrate treated with different periods of immersion in water.
35 Sweet potato mini-cuttings were obtained from the following varieties: Brazlândia

36 Roxa, Brazlândia Branca, Brazlândia Rosada, Princesa, and Beauregard. All materials
37 were immersed into water for different periods of time (1 to 5 days) prior planting..
38 Twenty-one days after planting the sprouting rate of mini-cuttings were evaluated and
39 classified as “dead” or sprouted. It was also investigated the root and / or leaves growth.
40 In general, it was observed low plant development when using segments with one node.
41 In addition, water immersion prior to planting the one node mini-cuttings was not a
42 viable alternative.

43 **Keywords:** *Ipomoea batatas* (L.) Lam, *polystyren trays*, *stem rooting*.

44 **INTRODUÇÃO**

45 A batata-doce, membro da família *Convolvulaceae*, é rica em carboidratos, vitaminas C
46 e do complexo B e minerais, podendo apresentar altos teores de vitamina A (Miranda et
47 al., 1987). A importância social da cultura da batata-doce é inquestionável, sendo
48 cultivada em caráter de subsistência em grande parte das pequenas propriedades rurais
49 do país. É uma cultura de fácil manutenção, que apresenta boa tolerância à seca, ampla
50 adaptação e custo de produção relativamente baixo, com investimento mínimo e retorno
51 elevado. Em geral as produções de batata-doce auferidas pelos agricultores são baixas,
52 contexto que pode estar associado a diversos aspectos do setor produtivo, tais como a
53 utilização de materiais genéticos ultrapassados e/ou degenerados, em sua maioria,
54 suscetíveis às pragas e doenças, tratos culturais de baixa tecnologia, raros investimentos,
55 entre outros, que refletem numa produtividade aquém da mínima desejável.

56 A batata-doce é considerada uma planta muito versátil em termos de processos de
57 multiplicação (Brune et al., 2005). As sementes botânicas são utilizadas nos processos
58 de melhoramento genético, mas não para a instalação de lavouras comerciais ou
59 caseiras. A planta é capaz de emitir raízes e brotações a partir de várias de suas partes,
60 possibilitando a obtenção de plantas idênticas à planta-mãe com características
61 uniformes. As ramas-semente são segmentos do caule muito utilizados para a
62 implantação de lavouras comerciais de batata-doce. As raízes tuberosas também emitem
63 brotações e, por isso, justifica, juntamente com as ramas-semente, o seu uso como
64 principais métodos de multiplicação.

65 Geralmente, na implantação da lavoura, os agricultores utilizam o método de plantio
66 tradicional, utilizando ramas-semente contendo de 6 a 8 gemas que são enterradas
67 parcialmente (Brune et al., 2005). Este método de plantio exige uma grande demanda

68 por ramas, o que pode ser um problema para o estabelecimento de uma próxima
69 lavoura. Caso, no próximo cultivo, o número de ramas existentes não seja o suficiente
70 para garantir o stand final ideal, há a necessidade de replantio quando não houver, no
71 mínimo, 85% de ramas brotadas (Brune et al., 2006). Trabalhos anteriores descrevem a
72 utilização de ramas-semente com dois nós quando se pretende fazer a multiplicação em
73 escala de batata-doce (Brune et al., 2005; Brune et al., 2006; Rós & Narita, 2011; Golla,
74 2010; Golla et al., 2011). Um importante aspecto a ser considerado é a prática de
75 utilização de ramas velhas para implantação da lavoura, o que também pode prejudicar
76 o estabelecimento do stand, pois essas podem se apresentar lignificadas e ramificadas e,
77 com isso, apresentar baixo potencial de brotamento. Uma opção para contornar esses
78 inconvenientes é a produção de mudas enraizadas, que apresenta as vantagens de gerar
79 grande quantidade de mudas em pequenas áreas, com baixo custo e, com isso, exigir
80 menor quantidade de ramas matrizes, como acontece em outras culturas (Lima et al.,
81 2006; Bassan et al., 2009). Essa menor demanda possibilita a seleção de ramas de
82 plantas com melhor aspecto fitossanitário e permite a produção de mudas enraizadas
83 mais saudáveis e produtivas em menor período de tempo.

84 Na horticultura, o uso de bandejas de isopor é amplamente estudado em diversas
85 espécies multiplicadas por sementes (Reghin et al., 2004, 2006a, 2006b, 2007a, 2007b).
86 Já foi avaliado o potencial de utilização de bandejas de poliestireno na produção de
87 mudas enraizadas de batata-doce (Brune et al., 2005; Golla, 2010; Golla et al., 2011);
88 Rós & Narita, 2011). O tamanho das células da bandeja na produção de mudas
89 influencia diretamente o desenvolvimento e a arquitetura do sistema radicular. Em
90 batata-doce alguns esforços no sentido de garantir o stand adequado foram realizados,
91 seja na indução de pré-enraizamento das ramas-semente, utilizando-se tubetes, vasos ou
92 bandejas com substrato no plantio de ramas com duas gemas, ou por meio da imersão
93 prévia das ramas-semente em água (Brune et al., 2005; Castro et al., 2008).

94 A finalidade desse experimento foi avaliar a taxa de pegamento de mini-estacas de
95 batata-doce com uma gema em bandejas de poliestireno com substrato, tratadas sob
96 diferentes períodos de tempo de imersão em água.

97 **MATERIAL E MÉTODOS**

98 O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Hortaliças, localizado na
99 Rodovia Brasília/Anápolis BR 060, Km 09 Gama – DF, latitude 15°56'S, longitude

100 48°08'W e altitude de 997 m. O experimento foi montado com delineamento
101 inteiramente casualizado, com 6 tratamentos (T) e 144 repetições. Cada tratamento
102 consistiu em diferentes períodos de tratamento das mini-estacas em água, como
103 descritos a seguir: T0, nenhum dia imersas em água; T1, 1 dia imersas em água; T2, 2
104 dias imersas em água; T3, 3 dias imersas em água; T4, 4 dias imersas em água; T5, 5
105 dias imersas em água. Os tratamentos foram montados em dias consecutivos para que
106 todas as mini-estacas fossem plantadas no mesmo dia. Para cada tratamento foram
107 utilizadas 5 cultivares (Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca, Brazlândia Rosada,
108 Princesa e Beauregard) sendo 2 bandejas de isopor com 72 células para cada cultivar,
109 totalizando 144 células por cultivar (1 mini-estaca/célula, 720 células por tratamento).
110 Para a formação das mini-estacas, foram retiradas do campo experimental da Embrapa
111 Hortaliças ramas novas de batata-doce (ápice para a base) com 4 gemas e,
112 posteriormente, essas foram fracionadas em mini-estacas com apenas uma gema. Em
113 seguida, as mini-estacas foram tratadas com fungicida Derosal a 17 ml/L por 10
114 minutos. A assepsia das bandejas foi feita com hipoclorito de sódio 10%. Em seguida,
115 as células das bandejas foram preenchidas com substrato comercial (Germinar®).
116 Finalmente foi feito o plantio das mini-estacas de batata-doce nas bandejas de isopor e
117 colocadas sobre bancadas de arame em condições de ambiente protegido. As bandejas
118 cultivadas foram mantidas com irrigação (6 vezes ao dia, 3 minutos cada irrigação),
119 com um aspersor do tipo bailarina para cada bandeja, com volume de irrigação de 1,0
120 L/min., totalizando uma vazão de 60 L/min. Vinte e um dias após o plantio foi avaliada
121 a taxa de pegamento das mini-estacas nas bandejas, classificando-as em mortas ou
122 brotadas. Foi verificada a emissão de raízes e/ou folhas. Os dados obtidos foram
123 avaliados segundo o modelo logístico na medida de efeito *odds ratio* (Rumel, 1986), em
124 que a chance é a probabilidade de um evento ocorrer (emissão de folhas ou raízes),
125 dividida pela probabilidade do evento não ocorrer (não há emissão de folhas ou raízes).

126 **RESULTADOS**

127 Em geral verificou-se baixa taxa de regeneração de plantas utilizando-se segmentos com
128 1 nó. Da mesma forma, a imersão em água previamente ao plantio das estacas não se
129 mostrou como alternativa viável, como pode ser visto nas Tabelas 1 e 2. Com exceção
130 da cultivar Brazlândia Rosada (3 dias de imersão, no caso de emissão de folhas, Tabela
131 1) e da cultivar Beauregard (4 dias de imersão, no caso de emissão de raízes, Tabela 2),

132 de maneira geral não houve incremento na probabilidade de emissão de folhas e raízes
133 comparando-se a imersão prévia em água com o plantio direto das mini-estacas após o
134 corte. Dessa forma, em função de resultados obtidos por outros autores (Brune et al.,
135 2005; Golla, 2010; Golla et al., 2011; Rós & Narita, 2011), recomenda-se a utilização
136 de segmentos nodais com 2 gemas para a implantação de batata-doce em bandejas. É
137 importante mencionar que técnicas de baixo custo contribuí para o aumento da
138 produtividade, assim como a melhoria da qualidade do produto final, especialmente em
139 culturas tal como a batata-doce, que é predominantemente explorada por agricultores de
140 base familiar, que empregam baixa tecnologia, caracterizando um cultivo de
141 subsistência.

142 REFERÊNCIAS

- 143 BASSAN, MM; MOURÃO FILHO, F de AA; MENDES, BMJ. Enraizamento de
144 estacas do híbrido somático laranja 'caipira' + limão 'Volkameriano' e de seus
145 genitores. Revista Brasileira de Fruticultura, v.31, n.2, p.602-606, 2009.
- 146 BRUNE, S; SILVA, JBC; FREITAS, RA de. Novas técnicas de multiplicação de ramos
147 de batata-doce. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. 8 p.
- 148 BRUNE, S; SILVA, JBC; FRANCO, IM. Definição de contentores para o enraizamento
149 de estacas de batata-doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE
150 OLERICULTURA, 46, Goiânia, 2006. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de
151 Horticultura, 2006. Disponível em:
152 <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_03
153 18.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2009.
- 154 CASTRO, LAS; MADAIL, JCM; ABRANTES, VL; ROCHA, NEM. Instalações para
155 manutenção e desenvolvimento de matrizes de batata-doce com alta sanidade.
156 Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 12 p.
- 157 GARCIA, MS. Aspectos biológicos da broca da raiz *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire,
158 1849) (Coleoptera, Curculionidae) e resistência de cultivares de batata-doce
159 (*Ipomoea batatas* (L.)Lam.), no Estado de Pernambuco. 1989. 148 p. (Dissertação
160 mestrado), UFRP, 1989.
- 161 GOLLA, AR. Uso de bandeja na multiplicação de ramos de batata-doce. Pesquisa e
162 Tecnologia, v.7, n.4, 2010.
- 163 GOLLA, AR; HIRATA, ACS; de ARAÚJO, HS; dos SANTOS, VB; NARITA, N.
164 Multiplicação de material vegetativo de batata-doce em diferentes bandejas e
165 produção de raízes. Pesquisa e Tecnologia, v.7, n.7, 2011.
- 166 LIMA, RLS de; SIQUEIRA, DL de; WEBER, OB; CAZETTA, JO. Comprimento de
167 estacas e parte do ramo na formação de mudas de aceroleira. *Revista Brasileira de*
168 *Fruticultura*, Jaboticabal, v.28, n.1, p. 83-86, 2006.
- 169 MIRANDA JEC; FRANÇA FH; CARRIJO OA; SOUZA AF. 1987 Batata-doce.
170 Brasília: Embrapa Hortaliças, 1987. 14 p.
- 171 REGHIN, MY; OTTO, RF; JACOBY, CFS; OLINIK, JR. Efeitos do tipo de bandejas e
172 de cultivares na produção de plântulas e no rendimento da chicória. *Ciência e*
173 *Agrotecnologia*, v.30, n.3, p.435-443, 2006b.

- 174 REGHIN, MY; OTTO, RF; VINNE, J VAN DER. Efeito da densidade de mudas por
 175 célula e do volume da célula na produção de mudas e cultivo da rúcula. *Ciência e*
 176 *Agrotecnologia*, v.28, n.2, p.289-297, 2004.
- 177 REGHIN, MY; OTTO, RF; OLINIK, JR; JACOBY, CFS. Produtividade da chicória
 178 (*Cichorium endivia* L.) em função de tipos de bandejas e idade de transplante de
 179 mudas. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.3, p.739-747, 2007b.
- 180 REGHIN, MY; OTTO, RF; OLINIK, JR; JACOBY, CS. Viabilidade do sistema de
 181 produção de mudas em bandejas em três cultivares de cebola. *Ciência e*
 182 *Agrotecnologia*, v.31, n.4, p.1075-1084, 2007a.
- 183 REGHIN, MY; OTTO, RF; OLINIK, JR; JACOBY, CFS. Produção de cebola sobre
 184 palhada a partir de mudas obtidas em bandejas com diferentes números de células.
 185 *Horticultura Brasileira*, v.24, n.4, p.414-420, 2006a.
- 186 RÓS, AB; NARITA, N. Produção de batata-doce a partir de poucas plantas matrizes.
 187 *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. v.6, n.1, p.85-89, 2011.
- 188 RUMEL, D. "Odds ratio": algumas considerações. *Revista Saúde pública*, v.20, p.251-
 189 256, 1986.
- 190 SILVA, JBC; LOPES, CA; MAGALHÃES, JS. Cultura da batata-doce (*Ipomoea*
 191 *batatas* L.). Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004 (Sistemas de Produção, 6).

192
 193 **Tabela 1.** Análise de *odds ratio* para emissão de folhas em estacas de batata-doce no
 194 Sistema Floating. Embrapa Hortaliças, 2012.

	Número de dias de imersão em água				
Cultivar	1	2	3	4	5
Beauregard	0,05	0,04	0,85	0,08	0,19
Brazlândia Branca	0,01	0,00	0,30	0,01	0,00
Brazlândia Rosada	0,31	0,04	3,00	1,44	0,20
Brazlândia Roxa	0,05	0,01	1,23	0,08	0,00
Princesa	0,04	0,00	0,28	0,05	0,01

195
 196 **Tabela 2.** Análise de *odds ratio* para emissão de raízes em estacas de batata-doce no
 197 Sistema Floating. Embrapa Hortaliças, 2012.

	Número de dias de imersão em água				
Cultivar	1	2	3	4	5
Beauregard	0,27	0,04	1,86	2,85	0,38
Brazlândia Branca	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
Brazlândia Rosada	0,10	0,06	0,66	0,07	0,24
Brazlândia Roxa	0,03	0,01	0,54	0,04	0,00
Princesa	0,05	0,01	0,24	0,06	0,01

198