

## Desempenho de clones de batata-doce para caracteres de rendimento e qualidade de raiz





***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

## **BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 190**

**Desempenho de clones de batata-doce para  
caracteres de rendimento e qualidade de raiz**

*Giovani Olegario da Silva  
Larissa Pereira de Castro Vendrame  
Geovani Bernardo Amaro*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
Caixa Postal 218  
Brasília-DF  
CEP 70.275-970  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac  
www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Hortaliças

Presidente  
*Henrique Martins Gianvecchio Carvalho*

Editora Técnica  
*Mariana Rodrigues Fontenelle*

Secretária  
*Clidíneia Inez do Nascimento*

Membros  
*Carlos Eduardo Pacheco Lima*  
*Raphael Augusto de Castro e Melo*  
*Ailton Reis*  
*Giovani Olegário da Silva*  
*Iriani Rodrigues Maldonade*  
*Alice Maria Quezado Duval*  
*Jairo Vidal Vieira*  
*Rita de Fátima Alves Luengo*

Supervisora Editorial  
*Caroline Pinheiro Reyes*

Normalização bibliográfica  
*Antônia Veras de Souza*

Tratamento das ilustrações  
*André L. Garcia*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*André L. Garcia*

Foto da capa  
*Giovani Olegário da Silva*

1ª edição  
1ª impressão (2019): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

Silva, Giovani Olegário da.

Desempenho de clones de batata-doce para caracteres de rendimento e qualidade de raiz / Giovani Olegário da Silva. - Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019.

18 p. : il. color. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229 ; 190).

1. Ipomoea batatas L. 2. Melhoramento genético vegetal. I. Título. II. Embrapa Hortaliças. III. Série.

CDD 633.492

## Sumário

Resumo .....	7
Abstract .....	9
Introdução.....	11
Material e Métodos .....	12
Resultados e Discussão .....	13
Conclusões.....	16
Referências .....	17



# Desempenho de clones de batata-doce para caracteres de rendimento e qualidade de raiz

Giovani Olegario da Silva<sup>1</sup>

Larissa Pereira de Castro Vendrame<sup>2</sup>

Geovani Bernardo Amaro<sup>3</sup>

**Resumo** – O sucesso na obtenção de novas combinações de caracteres em futuras cultivares de batata-doce pode estar associado à falta de informações sobre a diversidade do germoplasma disponível em programas de melhoramento. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar, em relação a caracteres de rendimento e qualidade de raiz, acessos de batata-doce pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Hortaliças para agregar informações sobre o potencial destes em futuros cruzamentos. Foi avaliada uma coleção de 11 clones pertencentes ao BAG da Embrapa Hortaliças por meio de um experimento conduzido na Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa, Escritório de Canoinhas-SC. Os acessos foram cultivados em campo, utilizando-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições e parcela experimental composta por 10 plantas espaçadas em 30 cm entre plantas e 0,75 cm entre linhas. Todas as plantas de cada parcela foram colhidas e avaliadas para 12 caracteres fenotípicos de raiz. Foi possível identificar acessos de batata-doce com grande potencial produtivo e variabilidade em relação a peso específico, formato e coloração de raiz, tanto externa quanto interna, antes e depois do cozimento, indicando o potencial destes clones para cruzamentos para gerar clones superiores visando regiões com clima semelhante a Canoinhas-SC. Os acessos 1270, 127-5, 1219, 051-1 e 1228, apresentam elevados rendimentos de raízes comerciais. Os dois últimos também maior peso específico. O clone 1270 apresentou polpa alaranjada antes e depois do cozimento, indicando maior quantidade de betacaroteno. Os resultados obtidos indicam o grande potencial desses acessos em cruzamentos para a geração de clones com características superiores de raiz e planta.

**Termos para indexação:** *Ipomea batatas* (L.) Lam; banco de germoplasma; peso específico; cor de raiz; beta-caroteno.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>2</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.



## Performance of sweet potato clones for yield and root quality characters

**Abstract** – Success in developing new character combinations in future sweet potato cultivars may be limited by the lack of information on the diversity of the germplasm available to breeding programs. Thus, the aim of this research was to characterize, to yield characters and root quality, accesses of sweet potatoes belonging to the Embrapa Vegetable's BAG, to aggregate information about this potential to future crosses. It was evaluated 11 sweet potato clones, belonging to the Embrapa's BAG in an experiment at Canoinhas-SC office of Embrapa's Secretariat of Innovation and Business. The genotypes were cultivated in the field on the randomized blocks with four replications and the experimental plot was composed by 10 plants, spaced 30 cm between plants and 75 cm between rows. In each experimental plot the plants were harvested and 12 characters were evaluated. It was possible to identify sweet potato accesses with high productive potential, and variability to specific gravity, shape and external and internal root color before and after cooking, indicating their potential for crosses in order to generate superior clones to regions with climate similar to Canoinhas-SC. The accesses 1270, 127-5, 1219, 051-1 and 1228, exhibit high yields of commercial roots. The last two also have higher specific gravity. The clone 1270 presented orange pulp before and after cooking, indicating a greater amount of beta-carotene. The results indicate the great potential of these accesses in crosses for the generation of clones with superior root and plant characteristics.

**Index terms:** *Ipomea batatas* (L.) Lam; germplasm bank; specific gravity; root color; beta-carotene.



## Introdução

---

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) pertence à família *Convolvulaceae*, e por ser uma espécie hexaplóide, a variabilidade dentro da espécie é muito alta (Roullier et al., 2013). É uma cultura amplamente cultivada no Brasil, cuja importância econômica e social é resultante da sua rusticidade, ampla adaptação climática e elevada capacidade de produção de energia em curto espaço de tempo. A produtividade média nacional de batata-doce é baixa, cerca de 14,07 t ha<sup>-1</sup> (Ibge, 2018), valor bem abaixo do potencial da cultura, que pode ser superior a 40 t ha<sup>-1</sup>. Com a utilização de manejo adequado pode-se atingir facilmente, níveis de 25 a 30 t ha<sup>-1</sup> em 4 a 5 meses de cultivo (Andrade Júnior et al., 2009; Andrade Júnior et al., 2012). No Brasil são produzidas anualmente cerca de 669 mil toneladas de batata-doce, os estados do Rio Grande do Sul e São Paulo são os maiores produtores nacionais com aproximadamente 168 e 151 mil toneladas, respectivamente. O estado de Santa Catarina produz anualmente 32 mil toneladas em 1.880 hectares (Ibge, 2018), não estando entre os maiores produtores nacionais, mas com grande importância econômica, pois se considerar um valor de R\$ 2,00 por quilograma pagos ao produtor, equivale a uma renda bruta de 64 milhões de reais. No Brasil existem 29 cultivares de batata-doce registradas no Registro nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (CultivarWeb, 2017). No entanto, o cultivo de variedades locais e não melhoradas é predominante, o que resulta em baixos rendimentos de raiz (Silva et al., 2015), e não há estatísticas informando quais cultivares são mais cultivadas no país ou em determinadas regiões, mas se observa muita variabilidade de materiais cultivados nas regiões, e comum a presença de defeitos como ataques de insetos, podridões, danos mecânicos, rachaduras e nervuras proeminentes (PBMH, 2014). Para melhorar esta condição, além do manejo correto de plantio, adubação e demais tratos culturais, faz-se necessário o desenvolvimento e adoção de cultivares mais produtivas (Silva et al., 2015).

Atualmente observa-se considerável diversidade genética em batata-doce nas diversas regiões produtoras do Brasil, oriunda de segregação sexuada e assexuada e de introduções de plantas provenientes de outras localidades. Diante deste fato, para que esta variabilidade possa ser utilizada em programas de melhoramento envolvendo a seleção de genótipos superiores, é necessário dispor de informações a respeito do germoplasma a ser utilizado e de suas potencialidades genéticas (Oliveira et al., 2000).

Para a obtenção de genótipos superiores em cruzamentos, é importante que os genitores apresentem alelos superiores e estejam adaptados às condições locais de ambiente (Buzar et al., 2007). E segundo Fabri (2009), o sucesso no desenvolvimento de novas combinações de caracteres em futuras cultivares de batata-doce pode ser limitado pela falta de informações sobre a diversidade do germoplasma disponível em programas de melhoramento.

Neste contexto, o principal objetivo deste trabalho foi caracterizar, em relação a caracteres de rendimento e qualidade de raiz, acessos de batata-doce pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Hortaliças para agregar informações sobre o potencial destes em futuros cruzamentos.

## Material e Métodos

---

O experimento foi conduzido na Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa, Escritório de Canoinhas-SC. Foram avaliados 11 clones pertencentes ao BAG da Embrapa Hortaliças: 1270, proveniente de Uruguaiana, RS; 127-5, 665-B e 160-4, de origens desconhecidas; 080-B, proveniente de Canoinhas, SC; 345-B, proveniente do estado da Roraima; 336-B, proveniente do estado de Rondônia; 051-1, proveniente do Distrito Federal; 1228 e 1219, provenientes do Centro Internacional de La Papa no Peru; e Dacosta, proveniente do estado do Rio Grande do Sul. Estes acessos foram cultivados em condições de campo no período compreendido entre 23/12/2009 a 29/06/2010, no delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas formadas por 10 plantas com espaçamento de 75 cm entre linhas (duas linhas por parcela) e 30 cm entre plantas.

A adubação em pré-plantio foi realizada com superfosfato triplo ( $261 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e KCl ( $200 \text{ kg ha}^{-1}$ ). As condições climáticas apresentaram-se normais para o período. Foi realizada capina/amontoa em 25/01/2010.

Em 29/06/2010 as plantas de cada parcela foram colhidas e avaliadas para os caracteres número total de raízes (NTR); número de raízes com padrão comercial (NRC); número de raízes com padrão não comercial (NRNC). Com a utilização de balança mecânica foram avaliados: massa total de raízes (MTR); massa fresca de raízes com padrão comercial (MRC); massa fresca de raízes com padrão não comercial (MRNC). Avaliou-se também o peso

específico das raízes comerciais (PE) pela fórmula:  $[\text{peso no ar} / (\text{peso no ar} / \text{peso na água})]$ , com auxílio de um dinamômetro; o comprimento de raízes (cm) (COMP), com utilização de régua plástica graduada; e o diâmetro das raízes (DIAM), com utilização de paquímetro. Por observação visual e sem a utilização de uma escala de cores, foram avaliadas a coloração externa da raiz (Cor-E); coloração interna da raiz (Cor-I); coloração interna da raiz após o cozimento por 30 minutos (Cor-AC). Foram consideradas como raízes comerciais aquelas acima de 10 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro, além de não tortas, embonecadas ou rachadas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e agrupamento de médias por Skott-Knott, com exceção dos dados de coloração. As operações estatísticas foram realizadas com a utilização do programa GENES (Cruz, 2013).

## Resultados e Discussão

---

Todos os valores obtidos para o quadrado médio de tratamentos para os caracteres em estudo foram significativos (5% pelo teste de F), possibilitando diferenciar os acessos. Os coeficientes de variação fenotípica apresentaram desde valores baixos como para peso específico (1,78%) até valores elevados e superiores a 25% para NRC, NRNC, MTR, MRC e MRNC, que demonstraram ser altamente influenciados pelo ambiente (Tabela 1), conforme confirmado pela literatura (Azevedo et al., 2000; Cardoso et al., 2005; Queiroga et al., 2007; Andrade Júnior et al., 2009).

A cultura da batata-doce se adapta bem a uma ampla gama de ambientes, desde climas mais frios até mais quentes (Sistema..., 2017). O valor médio do caráter massa de raízes comerciais foi de 24,47 t ha<sup>-1</sup>, rendimento esse semelhante aos obtidos por Andrade Júnior et al. (2009) e Silva et al. (2015), com 25,82 t ha<sup>-1</sup> e 21,25 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, este último realizado na mesma área experimental do presente trabalho, e superiores ao rendimento médio brasileiro que é de 14,07 t ha<sup>-1</sup> e ao rendimento médio para Santa Catarina, que é de 17,02 t ha<sup>-1</sup> segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2010 (Ibge, 2018); indicando que as condições experimentais e de ambiente foram adequadas ao bom desenvolvimento das plantas e para a expressão do potencial produtivo dos acessos, e que estes possuem

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância de caracteres fenotípicos avaliados em batata-doce. Canoinhas, 2017.

FV		NTR/m <sup>2</sup>	NRC/m <sup>2</sup>	NRNC/m <sup>2</sup>	MTR t/ha	MRC t/ha
Blocos	3	7,35	10,47	17,92	201,04	105,60
Tratamentos	10	95,85	24,00	44,37	574,05	276,26
Resíduo	30	14,60	6,98	9,90	117,70	77,42
CV	-	19,97	25,26	36,25	54,37	32,47
		MRNC t/ha	PE	COMP cm	DIAM cm	-
Blocos	3	24,80	0,001	3,05	11,32	-
Tratamentos	10	150,52	0,005*	7,55*	6,28*	-
Resíduo	30	23,58	0,0004	2,95	2,91	-
CV	-	35,95	1,78	13,50	23,67	-

NTR: número total de raízes; NRC: número de raízes com padrão comercial; NRNC: número de raízes com padrão não comercial; MTR: massa total de raízes; MRC: massa de raízes com padrão comercial; MRNC: massa de raízes com padrão não comercial; PE: peso específico; COMP: comprimento de raízes; DIAM: diâmetro de raízes. \*significativo a 5% pelo teste F.

potencial produtivo superior, porém, sabe-se que o rendimento brasileiro, além do potencial produtivo dos genótipos, depende de melhorias na sanidade e manejo da cultura.

De acordo com a análise de agrupamento de médias por Skott-Knott, os acessos com maior número de raízes com características comerciais foram '127-5', '1228', '1270', '080-B', '051-1 e '1219'. Considerando os caracteres número de raízes comerciais e não comerciais, o '127-5' e '1228' apresentaram o maior número total de raízes; e também, juntamente com a cultivar testemunha Dacosta, que é cultivada em algumas regiões do Rio Grande do Sul, apresentaram o maior número de raízes com características não comerciais (Tabela 2).

Com exceção dos acessos '336-B', '665-B' e '160-4' e da cultivar testemunha Dacosta, os demais genótipos mostraram-se superiores em relação à massa fresca de raízes comerciais, com valores variando de 24,33 a 37,10 t ha<sup>-1</sup>. O acesso '1270' apresentou a maior massa fresca de raízes não comerciais, indicando que este teve muitas raízes desclassificadas por problemas de deformações. Desconsiderando os genótipos '345-B' e '1219', os acessos com maior massa fresca total de raízes também foram os que apresentaram as maiores massas fresca de raízes comerciais e maior número de raízes comerciais (Tabela 2). Este tipo de análise comprova a importância da

**Tabela 2.** Agrupamento de médias por Skott-Knott para caracteres fenotípicos avaliados em batata-doce. Canoinhas, 2017.

	NTR/m <sup>2</sup>	NRC/m <sup>2</sup>	NRNC/m <sup>2</sup>	MTR t/ha	MRC t/ha	MRNC t/ha
1270	22,67 b	13,67 a	9,11 b	57,15 a	30,39 a	26,76 a
127-5	27,44 a	12,67 a	14,67 a	42,32 a	33,25 a	9,07 b
080-B	19,89 b	11,33 a	8,56 b	44,23 a	37,10 a	7,13 b
345-B	19,00 b	9,67 b	9,33 b	29,19 b	24,33 a	4,86 b
336-B	14,33 c	8,11 b	6,22 b	18,48 b	14,47 b	4,01 b
051-1	18,11 b	12,78 a	5,44 b	39,49 a	30,02 a	9,46 b
1228	25,67 a	13,44 a	12,11 a	37,59 a	29,14 a	8,45 b
665-B	14,22 c	8,67 b	5,56 b	23,00 b	15,87 b	7,13 b
1219	18,67 b	11,00 a	7,67 b	32,36 b	25,24 a	7,11 b
160-4	11,00 c	6,67 b	4,44 b	20,93 b	14,44 b	6,49 b
Dacosta	20,67 b	8,00 b	12,67 a	22,69 b	14,92 b	7,77 b
Média	19,23	10,56	8,67	33,40	24,47	8,93
	PE	COMP (cm)	DIAM (cm)	Cor-E	Cor-I	Cor-AC
1270	1,093 b	10,77 b	9,77 a	Rosada	Laranja	Laranja
127-5	1,079 c	13,42 a	7,17 b	Rosada	Branca	Amarelado
080-B	1,064 c	14,35 a	6,70 b	Salmão	Branca	Creme
345-B	1,079 c	12,17 b	5,62 b	Branca	Branca	Creme
336-B	1,094 b	12,10 b	6,65 b	Rosada	Branca	Laranja
051-1	1,135 a	10,85 b	8,70 a	Branca	Branca	Caramelo
1228	1,147 a	12,92 a	7,32 b	Branca	Branca	Creme
665-B	1,113 b	11,42 b	5,97 b	Caramelo	Laranja	Creme
1219	1,049 d	13,55 a	8,32 a	Roxa	Branca	Creme
160-4	1,040 d	14,92 a	6,87 b	Rosa	Branca	Creme
Dacosta	1,045 d	13,42 a	6,25 b	Creme	Creme	Creme
Média	1,090	12,72	7,22	-	-	-

NTR: número total de raízes; NRC: número de raízes com padrão comercial; NRNC: número de raízes com padrão não comercial; MTR: massa total de raízes; MRC: massa de raízes com padrão comercial; MRNC: massa de raízes com padrão não comercial; PE: peso específico; COMP: comprimento de raízes; DIAM: diâmetro de raízes; Cor-E: coloração externa da raiz; Cor-I: coloração interna da raiz; Cor-AC: coloração interna da raiz após o cozimento. Médias seguidas de mesma letra na coluna pertenceram ao mesmo grupo por Skott-Knott a 5 % de probabilidade.

classificação das raízes nas diferentes classes, comerciais e não comerciais no momento das avaliações; pois, por exemplo, pela massa total de raízes (MTR) os acessos '345-B' e '1219' não foram classificados como mais produtivos, porém considerando apenas as raízes comerciais estiveram agrupados com aqueles com maiores valores. Por outro lado, a obtenção de

maior produção total aliada a maior produção comercial é interessante para os casos onde os produtores possuem outras formas de utilização das raízes não comerciais, como por exemplo, a alimentação animal, consumo próprio, mercados menos exigentes ou produção de doces e farinhas.

Quanto ao peso específico, parâmetro relacionado ao teor de matéria seca, os acessos com os maiores valores foram '051-1' e '1228' (Tabela 2). O teor de matéria seca influencia na crocância quando o material é utilizado para fritura e maior rendimento quando utilizado na produção de farinha (Leonel; Cereda, 2002).

Pode-se verificar que, em geral, os acessos com raízes mais compridas apresentaram menores diâmetros de raiz. O único acesso que apresentou os maiores diâmetro e comprimento de raízes foi o '1219'. Além disto, foi possível verificar grande variabilidade para coloração externa de raiz. Já para a coloração interna, a maioria dos genótipos apresentou cor branca, e para a coloração da polpa após o cozimento, prevaleceu a cor creme na maioria dos acessos avaliados (Tabela 2). A preferência pelas características de cor, tanto interna quanto externa, depende dos consumidores e não há unanimidade (Nobrega, 2011). No entanto, sabe-se que a batata-doce com polpa alaranjada contém maior quantidade de beta-caroteno (Miranda et al., 1988), e neste quesito, os acessos '665-B' e '1270' apresentaram polpa alaranjada antes do cozimento e o '1270' manteve esta coloração mesmo após o cozimento.

Os resultados do presente trabalho indicam, portanto, que a maioria dos acessos avaliados possuem potencial para serem utilizados em cruzamentos visando seleção para regiões de adaptação semelhantes aos encontrados em Canoinhas, SC, porém precisam ser testados em maior gama de regiões produtoras para verificar se possuem ampla adaptação, e potencial para cruzamentos visando uma área de maior abrangência.

## Conclusões

---

Foi possível identificar acessos de batata-doce com grande potencial produtivo para regiões com clima semelhante a Canoinhas-SC, e variabilidade em relação a peso específico, formato e coloração de raiz, tanto externa quanto

interna e antes e depois do cozimento, indicando potencial destes para cruzamentos visando a geração de clones superiores.

Os acessos 1270, 127-5, 1219, 051-1 e 1228, apresentam elevados rendimentos de raízes comerciais. Os dois últimos também apresentaram maior peso específico.

O clone 1270 apresentou polpa alaranjada antes e depois do cozimento, indicando maior quantidade de betacaroteno.

## Referências

---

- ANDRADE JÚNIOR, V. C.; VIANA, D. J. S.; FERNANDES, J. S. C.; FIGUEIREDO, J. A.; NUNES, U. R.; NEIVA, I. P. Selection of sweet potato clones for the region Alto Vale do Jequitinhonha. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 389-393, 2009.
- ANDRADE JÚNIOR, V. C.; VIANA, D. J. S.; PINTO, N. A. V. D.; RIBEIRO, K. G.; PEREIRA, R. C.; NEIVA, I. P.; AZEVEDO, A. M.; ANDRADE, P. C. R. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 584-589, 2012.
- AZEVEDO, S. M.; FREITAS, J. A.; MALUF, W. R.; SILVEIRA, M. A. Desempenho de clones e métodos de plantio de batata-doce. **Acta Scientiarum**, v. 22, p. 901-905, 2000.
- BATATA doce. *Ipomoea batatas* L. Normas de classificação v. 12, n. 2, 2014. 8 p. Disponível em: < [http://www.hortibrasil.org.br/images/stories/folders/batata\\_doce\\_folder.pdf](http://www.hortibrasil.org.br/images/stories/folders/batata_doce_folder.pdf). Acesso em: 10 de abr. 2018.
- BUZAR, A. G. R.; OLIVEIRA, V. R.; BOITEUX, L. S. Estimativa da diversidade genética de germoplasma de cebola via descritores morfológicos, agrônômicos e bioquímicos. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 513-518, 2007.
- CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; RAMOS, P. A. S.; MATSUMOTO, S. N.; AMARAL, C. L. F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O. M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, v. 23, p. 911-914, 2005.
- CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 35, p. 271-276, 2013.
- CULTIVARWEB. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/>>. Acesso em: 22 de março de 2017.
- FABRI, E. G. **Diversidade genética entre acessos de batata-doce (*Ipomoea batatas* L. Lam.) avaliados através de marcadores microsatélites e descritores morfoagronômicos**. 2009, 60 f. (Tese Doutorado). Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2010**: informações sobre culturas temporárias. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>. Acessado em 10 de abril de 2018.

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, p. 65-69, 2002.

MIRANDA, J. E. C.; CRUZ, C. D.; PEREIRA, A. S. Análise de trilha e divergência genética de cultivares e clones de batata-doce. **Revista Brasileira de Genética**, v. 11, p. 881-892, 1988.

NOBREGA, D. S. **Reação de clones de batata-doce aos nematóides de galhas do gênero *Meloidogyne* sp.** 2011. 43 f. (Monografia). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, Brasília, DF.

OLIVEIRA, A. C. B. de; SEDIYAMA, M. A. N.; SEDIYAMA, T.; CRUZ, C. D. Avaliação da divergência genética em batata-doce por procedimentos multivariados. **Acta Scientiarum**, v. 22, p. 895-900, 2000.

QUEIROGA, R. C. F.; SANTOS, M. A.; MENEZES, M. A.; VIEIRA, C. P. G.; SILVA, M. C. Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 371-374, 2007.

ROULLIER, C., DUPUTIÉ, A., WENNEKES, P., BENOIT, L., FERNÁNDEZ BRINGAS, V. M., ROSSEL, G. Disentangling the origins of cultivated sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). **PLoS ONE**, v. 8, p. e62707, 2013. Disponível em: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0062707&type=printable>. Acesso em: 10 de abr. 2018.

SILVA, G. O. da; SUINAGA, F. A.; PONIJALEKI, R.; AMARO, G. B. Desempenho de cultivares de batata-doce para caracteres relacionados com o rendimento de raiz. **Ceres**, v. 62, n. 4, p. 333-341, 2015.

SISTEMA de produção. Batata-doce. Brasília, Embrapa. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/temas-publicados>. Acesso em: 10 abr. 2018.





MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 15326