

COMUNICADO
TÉCNICO

130

Brasília, DF
Janeiro 2021



BRS Anembé: nova cultivar de batata-doce de polpa roxa, rica em antioxidantes

Raphael Augusto de Castro e Melo
Larissa Pereira Castro Vendrame
Giovani Olegário da Silva Geovani
Bernardo Amaro Lucimeire Pilon
Jorge Anderson Guimarães
Jadir Borges Pinheiro
Ricardo Borges Pereira

BRS Anembé: nova cultivar de batata-doce de polpa roxa, rica em antioxidantes

*Raphael Augusto de Castro e Melo*¹

*Larissa Pereira Castro Vendrame*²

*Giovani Olegário da Silva*³

*Geovani Bernardo Amaro*⁴

*Lucimeire Pilon*⁵

*Jorge Anderson Guimarães*⁶

*Jadir Borges Pinheiro*⁷

*Ricardo Borges Pereira*⁸

Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) é hortaliça de grande importância socioeconômica no Brasil, o que pode ser atribuído principalmente à sua rusticidade, adaptação climática e alta capacidade de produção por área num curto espaço de tempo (Amaro et al., 2017; Amaro et al., 2019). Em 2019 foram colhidos 805,4 mil toneladas de batata-doce em 57,3 mil hectares no Brasil (IBGE, 2020). As principais regiões produtoras de batata-doce no Brasil são o Nordeste (317,3 mil t), Sul (252,9 mil t), e Sudeste (214,0 mil t). O estado que apresenta a maior produção nacional é o Rio Grande do Sul, com 175,0 mil toneladas, seguido

pelo estado de São Paulo, com 140,7 mil toneladas (IBGE, 2020).

Vasta diversidade é observada nessa espécie no Brasil, originada por cruzamentos espontâneos entre genótipos cultivados, melhoramento genético e também como consequência da introdução de plantas de diferentes locais. Isso pode ser observado pelas cores de polpa e casca de suas raízes, que variam entre os genótipos, com tons de branco, creme, amarelo, laranja e roxo (Ritschel; Huamán, 2002; Vargas et al., 2018).

Além da coloração, diferenças significativas também podem ser

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

² Engenheira Agrônoma, Doutora em Melhoramento Genético de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Melhoramento Genético de Plantas, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Melhoramento Genético de Plantas, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

⁵ Engenheira Agrônoma, Doutora em Irradiação de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

⁶ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

⁷ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

⁸ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

observadas no formato das raízes e folhas, bem como na precocidade, produtividade e resistência de alguns genótipos aos estresses bióticos e abióticos. Entre as distintas colorações de raízes, as de polpa roxa se destacam por seu conteúdo de antocianinas, compostos fenólicos associados à redução do risco de várias doenças degenerativas devido a sua atividade antioxidante (Reyes et al., 2005). Por serem mais baratas, fáceis de encontrar e produzidas em grandes quantidades, quando comparadas a outros alimentos ricos em antioxidantes (Mu et al., 2017), tais como uva, açaí, mirtilo, amora-preta e ameixa, as batatas-doces de polpa roxa possuem grande potencial de se tornarem fontes acessíveis dessa substância.

Como exemplo das diferentes aptidões e formas de processamento, no mercado nacional há pelo menos cinco indústrias de médio e grande porte processando batata-doce de polpa arroxeadada na forma de chips. Um demonstrativo do crescimento desse segmento e do consumo desse produto pela população, no ano de 2017 foi o faturamento individual (R\$ 30 milhões) de uma dessas indústrias, que também oferta produtos derivados de outras hortaliças e de grãos (Show do Mei..., 2019).

Outro aspecto relevante é que a batata-doce apresenta alto potencial de rendimento por hectare, isto é, de 25 t ha⁻¹ até 30 t ha⁻¹ em quatro a cinco

meses de cultivo (Andrade Júnior et al., 2012, Carmona et al., 2015; Amaro et al., 2019), ou acima desses valores, desde que adotadas tecnologias e práticas de cultivo adequadas.

No entanto, a produção nacional por hectare ainda é baixa, com média em torno de 14 t ha⁻¹ (IBGE, 2020). Das cultivares constantes do Registro Nacional de Cultivares (RNC) do MAPA, havia apenas o registro da SCS370 Luiza com casca e polpa de coloração roxa (CultivarWeb, 2020). Esta cultivar teve sua avaliação e recomendação restrita ao Estado de Santa Catarina, com produtividade média é de 14,7 t ha⁻¹ (Schallenberger et al., 2017), semelhante à média brasileira.

Nesse contexto, a nova cultivar de batata-doce de polpa roxa BRS Anembé desenvolvida pela Embrapa Hortaliças possui características como polpa roxa de cor intensa, bom desempenho agrônômico, estabilidade em ambientes distintos e características de qualidade.

Origem e seleção

BRS Anembé foi obtida por meio de coleta realizada em 1980 na região de Brasília-DF. Foi registrada em ata no banco de germoplasma com o código 0005 e atualmente está documentada no software Alelo (Base de Dados de Recursos Genéticos da Embrapa) junto aos demais acessos dessa espécie.

Com o forte crescimento do mercado de batata-doce e das demandas da cadeia produtiva, a partir de 2013 o programa de melhoramento genético realizou os primeiros experimentos para seleção de genótipos de polpa arroxeadada na Embrapa Hortaliças, com base na avaliação de vinte acessos, tendo por controle (testemunhas) nove cultivares e/ou clones de polpa colorida amplamente cultivados no país.

Seis genótipos mais produtivos de polpa roxa foram selecionados no ano de 2017, dentre os vinte avaliados, em comparação com as testemunhas. Nos anos de 2018 e 2019, foram realizados ensaios multilocais (Brasília-DF, Canoinhas-SC, Estiva-MG, Petrolina-PE e Uruana-GO), com os genótipos selecionados, em condições experimentais e em áreas de produção comercial. Nos experimentos foram utilizadas as cultivares Beauregard (de polpa alaranjada) e Brazlândia Roxa (de polpa creme) como testemunhas. Em 2019, foi validada em área comercial em Presidente Prudente-SP, um dos principais polos de produção de batata-doce do país, sendo também estimados os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade produtiva nos cinco locais supracitados. Nesse mesmo ano, foi realizada a caracterização de suas raízes *in natura*, com base nos parâmetros físico-químicos e seu teor de compostos bioativos, além de ensaios para avaliação por danos por pragas e doenças de importância para essa espécie. Ao final,

a cultivar BRS Anembé se destacou por demonstrar ampla adaptabilidade, estabilidade de sua produção em diferentes ambientes e manutenção de suas características de qualidade.

Características morfológicas

A cultivar BRS Anembé apresenta hábito de crescimento rasteiro, com média de comprimento das ramas de 3,26 m. Na tabela 1 e figura 1 encontram-se as principais características morfológicas da cultivar.

Características agrônômicas e comerciais

BRS Anembé é uma cultivar de ramas vigorosas, o que permite sua propagação para multiplicação logo nos primeiros meses após plantio de mudas matrizes, além de demonstrar alto percentual de pegamento em campo, acima de 90%. A cultivar possui ampla adaptação climática, expressa pelo bom desempenho agrônômico nas diversas regiões avaliadas e épocas de plantio. Sua produtividade média de raízes comerciais foi de 42,87 t ha⁻¹ (Tabela 1). Referente à duração de seu ciclo para colheita, dependendo da soma térmica do período e região, foram observados valores que variaram de 130 a 140 dias.

A cultivar apresenta raízes uniformes, de formato ovalado, o que promove um elevado aproveitamento para fins de classificação comercial. Quando

Tabela 1. Características morfológicas da cultivar de batata-doce de polpa roxa 'BRS Anembé' na fase de colheita. (Fonte: adaptado de Huáman, 1991)

Partes da Planta	Características
Raízes	<ul style="list-style-type: none"> • Formato – oval; • Coloração principal da pele – vermelha arroxeada; • Coloração interna principal – roxa; • Coloração interna da raiz secundária – roxa; • Profundidade dos olhos – rasa.
Caule	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento do entrenó - média de 8,75 cm; • Diâmetro do entrenó - média de 4 mm; • Presença de antocianina nos entrenós - ausente ou fraca; • Presença de antocianina na brotação inicial - forte; • Presença de antocianina no nó - ausente ou fraca; • Pubescência na brotação inicial – densa;
Folha	<ul style="list-style-type: none"> • Número de lóbulos – três; • Profundidade dos lóbulos – muito pouco profundo; • Cor do limbo foliar – verde; • Pigmentação de antocianina na face adaxial: ausente ou fraca; • Extensão da pigmentação de antocianina nas veias da face abaxial - média; • Intensidade da pigmentação de antocianina nas veias da face abaxial – média; • Coloração principal na parte adaxial de folhas jovens – roxa moderada;
Pecíolo	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de antocianina - ausente ou muito fraca; • Comprimento - média de 30,5 cm;

avaliada nos diferentes ambientes, foi classificada com média 4 numa escala de notas de uniformidade variando de 1 a 5, sendo: (1) fora do padrão, com formato demasiadamente irregular, veias, rachaduras e perfurações grandes; (2) muito desuniforme, com presença de veias, rachaduras e perfurações;

(3) desuniforme, com poucas veias, rachaduras e perfurações; (4) uniforme, com presença pouco perceptível de veias, rachaduras e perfurações; e (5) fusiforme regular, sem a presença de defeitos (Massaroto et al., 2014). Esse atributo é considerado o mais influente durante o processo de tomada de

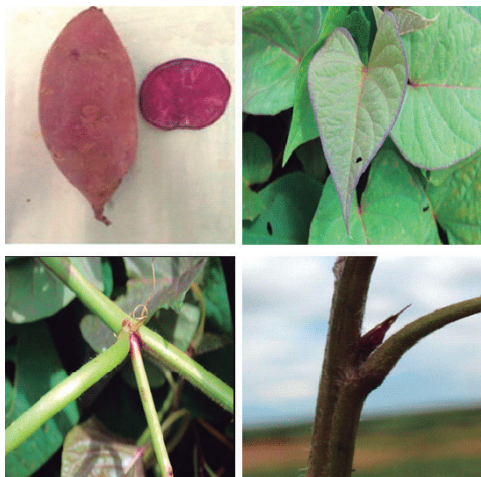


Figura 1. BRS Anembé: raiz de formato ovalado (A); folhas - fraca pigmentação de antocianina na face adaxial (B); fraca presença de antocianina no nó (C) e pubescência (D).

decisão de compra por consumidores. Além disso, cultivares de batata-doce de polpa colorida são bem aceitas se agregados outros atributos como sabor, textura e maior porcentagem de matéria seca (Leksrisompong et al. 2012, Oliveira et al., 2019).

Junto à sua aparência, os danos por insetos nas raízes também foram

avaliados em anos subsequentes (Melo et al., 2020), por notas que variam de 1 a 5, sendo: (1) livre de danos causados por insetos; (2) poucos danos; (3) poucas raízes comercialmente danificadas; (4) raízes mais danificadas comercialmente; e (5) raízes comercialmente inaceitáveis para consumo humano e animal. BRS Anembé foi classificada de forma semelhante a cultivar Brazlândia Roxa, com notas entre 1 e 2, considerada resistente a insetos (Barreto et al., 2011; Andrade Junior et al., 2012; Massaroto et al., 2014, Amaro et al., 2019) e superior a cultivar testemunha Beauregard (nota 3,15 na média de dois anos) um indicativo de sua resistência a pragas.

Independentemente do nível de resistência varietal, o controle é realizado por meio da preparação adequada do solo, para evitar a formação de torrões excessivos; manutenção da umidade do solo, por meio de irrigação adequada, a fim de evitar a formação de rachaduras na superfície do solo, que possam permitir a entrada de insetos para oviposição e alimentação; além das práticas culturais, como a rotação de culturas e amontoa alta

Tabela 2. Produtividade (massa) de raízes comerciais de BRS Anembé em cinco localidades.

Brasília-DF ¹ 2018	Brasília-DF ¹ 2019	Brasília-DF ² 2019	Canoinhas-SC 2018	Canoinhas-SC 2018	Estiva-MG 2019	Petrolina-PE 2019	Uruana-GO 2019	Média
Toneladas por hectare (t ha ⁻¹)								
36,25	35,68	64,72	25,23	58,97	36,53	34,18	51,63	42,87

¹ Brasília-DF: Embrapa Hortaliças. ² Brasília-DF: Núcleo Rural Tabatinga.

(Bondar, 1930 citado por França; Ritschel, 2002). Entretanto, o desenvolvimento de cultivares resistentes, como BRS Anembé, é de extrema importância no manejo integrado de pragas da cultura, além de ser um mecanismo sinérgico com demais métodos de controle supracitados (Miranda et al., 1984; França; Ritschel, 2002).

O grau de susceptibilidade/resistência de BRS Anembé foi avaliado para as duas principais doenças causadas por patógenos de solo que acometem a cultura da batata-doce, o mal do pé, causado pelo fungo *Plenodomus destruens* (sin. *Phomopsis destruens*), e nematoide das galhas, pelas espécies *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita* raça 1 e *Meloidogyne enterolobii*. BRS Anembé foi caracterizada como resistente a *Meloidogyne javanica* e suscetível às espécies *M. incognita* raça 1 e *M. enterolobii*.

Foi classificada como suscetível ao fungo *P. destruens* (Borges et al., 2014). É importante enfatizar, que os genótipos e cultivares comerciais de batata-doce adotados nas principais regiões não são resistentes ao mal do pé, o que tem sido um desafio para os programas de melhoramento genético. Contudo, verifica-se variabilidade genética entre os acessos do Banco de Germoplasma da Embrapa com relação ao grau de susceptibilidade/tolerância a *P. destruens*, o que permite a utilização

desses pelo programa de melhoramento. Basicamente, as medidas de manejo e controle recomendadas para as doenças tem foco na prevenção, com base na utilização de mudas de elevada qualidade fitossanitária,

Os dois principais atributos de qualidade de raízes para comercialização *in natura* são os teores de sólidos solúveis e a porcentagem de matéria seca. A BRS Anembé apresentou elevado teor de sólidos solúveis, variando de 9,55 a 15,52 °Brix, e matéria seca variando de 29,55% a 37,65% (Pilon et al., 2020; Melo et al. 2020). O percentual de matéria seca está diretamente relacionado ao maior rendimento industrial da raiz (Rós-Golla; Hirata, 2010). Cultivares de batata-doce com polpas de outras colorações apresentam valores em torno de 30% (Mosta et al., 2015; Marangoni Júnior, 2017). Os teores de sólidos solúveis estão correlacionados à doçura e qualidade de frutas e hortaliças (Kader, 2002), sendo de grande importância tanto para o preparo de raízes para consumo quanto para o processamento. Vale ressaltar que os teores de sólidos solúveis e matéria seca da cultivar BRS Anembé correspondem aos encontrados em outras cultivares de polpa roxa (Mu et al., 2017; Vizzotto et al., 2017; Sugri et al., 2019).

Batatas-doces de polpa roxa possuem quantidades expressivas de compostos fenólicos, como os ácidos fenólicos e as antocianinas (Reyes e Cisneros-Zevallos

2003). BRS Anembé apresentou teores expressivos de compostos fenólicos totais e antocianinas de 362,40 mg 100g⁻¹ e 184,80 mg 100g⁻¹, respectivamente (Pilon et al., 2020). Vizzotto et al. (2017) obtiveram teores próximos de antocianinas (149,53 mg 100 g⁻¹ a 229,20 mg 100 g⁻¹) aos encontrado para a BRS Anembé. Mulyawanti et al. (2018) encontraram teores menores, de 114,23 mg 100 g⁻¹ em batata-doce de polpa roxa. Os compostos fenólicos são antioxidantes naturais e têm sido associados à redução do risco de doenças degenerativas (Lim et al., 2013; Charepalli et al., 2015), à proteção contra certas formas de câncer (Wang; Stoner, 2008) e à redução do risco de doença coronariana (Wallace, 2011). As antocianinas são uma classe importante de flavonoides que representam um grande grupo de metabólitos secundários das plantas. São encontradas naturalmente em algumas flores, frutas e hortaliças e sementes e são responsáveis pelas cores vermelha, roxa e azul (Tanaka; Ohmiya, 2008; Castañeda-Ovando et al., 2009).

A coloração da polpa da BRS Anembé, expressada pela luminosidade (L*), cromaticidade (C*) e ângulo hue (°h), mostrou-se, no Espaço de Cor CIE, condizente, com o pigmento predominante dessa raiz, a antocianina. Os valores de L*, C* e °h foram de 26,62, 31,50 e 360,67, respectivamente, o que representa colorações roxas bem definidas.

Particularidades do manejo

A definição do manejo da cultivar BRS Anembé foi realizada a partir da experiência acumulada durante o período de avaliações na Embrapa, considerando-se também as particularidades dos sistemas de produção de agricultores parceiros nas diferentes regiões de validação. A seguir, são apresentadas recomendações de manejo resultantes deste trabalho, necessárias para garantir a produtividade e a qualidade de raízes da nova cultivar.

Os plantios realizados no Centro-Oeste e Sudeste ocorreram durante os meses de dezembro e janeiro, em função do período de chuvas, visando à economia de água de irrigação e colheita no período seco. Para a região Nordeste os plantios foram conduzidos de abril a setembro, de temperaturas mais amenas que permitem melhor qualidade e maior produção de raízes, com irrigação localizada. No Sul, onde há restrição de plantio no inverno e a ocorrência de geadas, os plantios ocorreram no mês de dezembro e devido à boa distribuição de chuvas não foi utilizada irrigação. Nessas distintas regiões o plantio de BRS Anembé pode ser realizado em outros períodos, porém fatores como temperatura, pluviosidade, sazonalidade de preços e volume de produção nos entrepostos de comercialização devem ser considerados.

Para o seu estabelecimento foram utilizadas populações de plantas que variaram de 27.777 (0,9 m entre leiras e 0,4 m entre plantas) até 41.666 (0,8 m entre leiras e 0,3 m entre plantas). Nessas densidades foram obtidas produtividades acima de 33 t ha⁻¹, mais que o dobro da média nacional. As ramas para plantio foram retiradas de plantas matrizes oriundas de multiplicação após o processo de limpeza viral (cultura de tecidos e indexação) na Embrapa Hortaliças, visando plantas com alta sanidade e vigor. Foram retiradas das partes mais novas da planta (porção apical – “ponta”), sendo seccionadas com comprimento médio de 30 cm, contendo de 6 a 8 gemas. Os cortes foram feitos com estilete previamente limpo e desinfetado com álcool na concentração de 70%. Após o corte e seleção, as ramas foram acondicionadas em caixas plásticas para evitar injúrias durante o transporte até o campo. O transplantio foi realizado acomodando dois terços da parte basal de cada uma das ramas, de forma horizontal, no sulco feito nas leiras ou canteiros, de forma a deixar de 3 a 4 nós expostos após a cobertura dessas com o solo.

Quando utilizados canteiros trapezoidais, o transplantio das ramas foi realizado em linhas duplas. Nesse sistema em função da maior densidade, com até 49.600 plantas por hectare, puderam ser obtidas altas produtividades no Núcleo Rural Tabatinga em Brasília-DF atingindo 64,72 t ha⁻¹ no ano de

2019 (Tabela 1), representada por raízes comerciais de tamanho médio. Contudo, a relação custo/benefício deve ser avaliada, pois nesse sistema é utilizado um maior número de ramas, o que aumenta os custos de produção. O sistema de canteiros para cultivo de batata-doce requer alguns ajustes como detalhado por Melo et al. (2019).

Os demais tratamentos culturais e aspectos de manejo recomendados para BRS Anembé, tais como espaçamentos, irrigação, adubação, controle de plantas daninhas, entre outros, podem ser utilizados os recomendados para o cultivo de batata-doce de acordo com a região. Para o ajuste específico, recomenda-se que em cada novo local, sejam realizadas previamente validações das recomendações regionais, no sentido de orientar o estabelecimento de produções comerciais.

Recomendações para uso e processamento

BRS Anembé é uma cultivar com características e aptidão de sua produção/comercialização, visando emprego na culinária (“para mesa”). Raízes podem ser preparadas assadas, de purês, doces caseiros, pães, massas e diversas outras formas na área de gastronomia. A raiz assada é comumente comercializada em estabelecimentos como padarias e supermercados na região Sul do Brasil durante o período mais frio do ano. Em avaliações exploratórias realizadas na

Embrapa Hortaliças em 2019, a cultivar demonstrou aptidão para essas formas de preparo assado e processamento de chips (Figura 2).

O processamento na forma de farinha, tanto por secagem quanto por liofilização, resultou na diminuição dos teores de fenólicos totais e das antocianinas nas farinhas obtidas das batatas-doces de polpa roxa em comparação às raízes

frescas (Pilon, 2020). Ainda assim, exibiram esses compostos, consistindo, inclusive, em oportunidade de consumo, seja em locais onde o plantio dessas raízes é mais limitado, nas entressafas de produção ou na conveniência para o preparo de outros pratos. De forma geral, a secagem por estufa consiste no método mais indicado para produção de farinha de batata-doce de polpa roxa (Figura 3).



Foto: Raphael Augusto de Castro e Melo

Figura 2. Raízes assadas (A) e chips (B) de genótipos de polpa roxa e controles (Beauregard e Brazlândia roxa), avaliados em conjunto com BRS Anembé.

Fotos: Lucimeire Pilon - a, b, c, d



Fotos: Camille Cristina Wartha - e, f, g

Figura 3. (a) Descascamento manual, (b) Processamento em fatias, (c) Batatas-doces fatiadas, (d) Processos de secagem em estufa, (e) Liofilização, (f) Moagem e (g) Embalagem laminada.

O processamento de raízes nas formas supracitadas e outras (doce, palha, minimamente processada, corantes, **pó para shakes, fécula, entre outros**) **dadas às características de qualidade** da cultivar BRS Anembé, permite agregação de valor ao produtor e à agroindústria, possibilitando que os produtos derivados possam ser utilizados em maior gama de preparos/receitas, entre diversas possibilidades de uso.

Os consumidores têm buscado algo que vai além do produto em si, ou seja, ao adquirir uma hortaliça processada busca-se a praticidade, saúde e conveniência (Brasil..., 2010). A expansão do consumo desses tipos de produto se configura como uma oportunidade para a inserção mercadológica de cultivares de polpa arroxeadada, uma vez que há demanda por parte dos consumidores que estão dispostos a pagar um preço diferenciado, contando com as características e conveniências mencionadas.

Sanidade e disponibilidade de material propagativo

Plantas da cultivar BRS Anembé foram avaliadas para a presença de infecções virais e estão em fase de estabelecimento de plantas matrizes e multiplicação de material propagativo limpo para comercialização por parceiros licenciados.

Referências

AMARO, G. B; FERNANDES, F. R; SILVA, G. O; MELLO, A. F. S; CASTRO, L. A. S. Desempenho de cultivares de batata doce na região do Alto Paranaíba-MG. **Horticultura Brasileira**, v. 35, p. 286-291, 2017. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1075523> Acesso em: 18 dez. 2020

AMARO, G. B; TALAMINI, V; FERNANDES, F. R; SILVA, G. O; MADEIRA, N. R. Desempenho de cultivares de batata-doce para rendimento e qualidade de raízes em Sergipe. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 14, p. e5628, 2019. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1108646> Acesso em: 18 dez. 2020.

BARRETO, H. G; SANTOS, L. B.; de OLIVEIRA, G. I. S.; SANTOS, G. R. dos; FIDELIS, R. R; SILVEIRA, M. A da; NASCIMENTO, I. R do. Estabilidade e adaptabilidade da produtividade e da reação a insetos de solo em genótipos experimentais e comerciais de batata-doce. **Bioscience Journal**, v. 27, p. 739-747, 2011.

BONDAR, G. Insetos daninhos e moléstias da batata-doce no Brasil. **O Campo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 11, p. 33-36, 1930.

BRASIL food trends 2020. São Paulo: ITAL/ Fiesp, 2010. 173 p. Disponível em: http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html. Acesso em: 18 mar. 2019.

CASTAÑEDA-OVANDO, A.; PACHECO-HERNÁNDEZ, M. L.; PÁEZ-HERNÁNDEZ, M. E. et al. Chemical studies of anthocyanins: A review. **Food Chemistry**, v.113, p. 859–871, 2009.

CHAREPALLI, V.; REDDIVARI, L.; RADHAKRISHNAN, S. Anthocyanin-containing purple-fleshed potatoes suppress colon tumorigenesis via elimination of colon cancer stem cells. **The Journal of Nutritional Biochemistry**. v. 26, p. 1641–1649, 2015.

CARMONA, P. A. O.; PEIXOTO, J. R.; AMARO, G. B; MENDONÇA, M. A. Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando descritores morfoagronômicos das raízes. **Horticultura Brasileira**, v. 33, p. 241-250, 2015. DOI: <https://>

doi.org/10.1590/S0102-053620150000200017
Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1015172> Acesso em: 22 fev. 2020.

CULTIVARWEB. [Brasília, DF]. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento, 2020. Disponível em: <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/>. Acesso em: 22 fev. 2020.

FRANCA, F. H.; RITSCHHEL, P. S. Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca-da-raiz, crisomelídeos e elaterídeos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 79-85, Mar. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362002000100015>

HUAMÁN, Z. **Descriptors for sweet potato**. Rome: CIP; AVRDC; IBPGR, 1991. 134p.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: informações sobre culturas temporárias. Rio de Janeiro: IBGE. 2020. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>. Acessado em 17 de Novembro de 2020.

KADER, A. A. (Ed). **Post-harvest technology of horticultural crops**. Oakland: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 2002. 535 p. (Publication 3311)

LIM, S.; XU, J.; KIM, J.; CHEN, T.; SU, X.; STANDARD, J.; CAREY, E.; GRIFFIN, J.; HERNDON, B.; KATZ, B.; TOMICH, J.; WANG, W. Role of anthocyanin-enriched purple-fleshed sweet potato in colorectal cancer prevention. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 57, p. 1908–1917, 2013.

MARANGONI JÚNIOR, L. **Chips de batata-doce biofortificada**: desenvolvimento do produto e estudo de estabilidade em diferentes sistemas de embalagem. 2017. 119 f. (Dissertação de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas.

MASSAROTO, J. A.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A.; FRANCO, H. D.; GASPARINO, C. F. Desempenho de clones de batata-doce. **Ambiência**, v.10, p. 73-81, 2014.

MELO, R. A. de C. e; AMARO, G. B; VENDRAME, L. P. de C.; PILON, L. **Produtividade de batata-doce em canteiros utilizando diferentes**

espaçamentos e segmentos da rama. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 20 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 199). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1121678> Acesso em: 22 fev. 2020.

MELO, R. A. de C. e; SILVA, G. O; VENDRAME, L. P. de C.; PILON, L; GUIMARÃES, J; A.; AMARO, G. B. Evaluation of purple-fleshed sweetpotato genotypes for root yield, quality and pest resistance. **Horticultura Brasileira**, v. 38, n. 4, p. 429-444, Oct./Dec. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-0536202004016>.

MIRANDA, J. E. C. de; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; SOUZA, A. F.; AGUILAR, J. A. E. **Cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)**. Brasília: EMBRAPA-CNPH, 1984. 8 p. (EMBRAPA-CNPH. Instruções Técnicas, 7).

MOSTA, N. M; MODI, A. T; MABHAUDHI, T. Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) as a drought tolerant and food security crop. **South African Journal of Science**, v. 111, p. 1-8. 2015.

MU, T.; SUN, H.; ZHANG, M.; WANG, C. Sweetpotato anthocyanins. In: MU, T.; SUN, H.; ZHANG, M.; WANG, C. **Sweetpotato Processing Technology**. [s.l.]: Academic Press, 2017.p. 279-355.

MULYAWANTI, I.; BUDIJANTO, S.; YASNI, S. Stability of anthocyanin during processing, storage and simulated digestion of purple sweet potato pasta. **Indonesian Journal of Agricultural Science**, v. 19, n. 1, p. 1, 2018.

PILON, L.; WARTHA, C. C.; ROSSETTO, L. M.; SOUZA, D. G.; MELO, R. A. C.; VENDRAME, L. P. de C. **Avaliação físico-química e compostos bioativos de farinhas de batatas-doces de polpa roxa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020. 26 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 202). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1121613>.

REYES, L. F.; CISNEROS-ZEVALLOS, L. Wounding stress increases the phenolic content and antioxidant capacity of purple-fresh potatoes (*Solanum tuberosum* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, p. 5296-5300, 2003.

REYES, L. F.; MILLER, J. R.; CISNEROS-ZEVALLOS, L. Antioxidant capacity, anthocyanins and total phenolics in purple- and red-fleshed potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes.

American Journal of Potato Research, v. 82, p. 271-277, 2005.

RITSCHHEL, O. S.; HUÁMAN, Z. Variabilidade morfológica da coleção de germoplasma de batata-doce da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 4, p. 458-492, abr. 2002.

Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/771656>. Acesso em: 28 fev. 2020.

RÓS-GOLLA, A.; HIRATA, A. C. S. Teor de matéria seca de batata-doce em função do sistema de preparo do solo. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 6, p. 264-270, 2010.

SHOW DO MEI: descubra como bombar seu negócio em ramos inusitados. Disponível em: <https://videos.band.uol.com.br/16357785/ descubra-como-bombar-seu-negocio-em-ramos-inusitados.html>. Acesso em: 18 mar. 2019.

SUGRI, I.; MAALEKUU, B. K; GAVEH, E.; KUSI, F. Compositional and shelf-life indices of sweet potato are significantly improved by pre-harvest dehauling. **Annals of Agricultural Sciences**, v. 64, p. 113-120. 2019.

TANAKA, Y.; OHMIYA, A. Seeing is believing: engineering anthocyanin and carotenoid biosynthetic pathways. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 19, p. 190-197, 2008.

VARGAS, P. F.; ENGELKING, E. W.; FERREIRA, L. C.; ALVES, E.; OLIVEIRA, H. C. Genetic diversity among sweet potato crops cultivated by traditional farmers. **Revista Caatinga**, v. 31, p. 779-790, 2018.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, E. S.; VINHOLES, J. R.; MUNHOZ, P. C.; FERRI, N. M. L.; CASTRO, L. A. S. de; KROLOW, A. C. R. Physicochemical and antioxidant capacity analysis of colored sweet potato genotypes: in natura and thermally processed. **Ciência Rural**, v. 47, n. 4, 2017.

WALLACE, T. C. Anthocyanins in cardiovascular disease. **Advances in Nutrition**, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2011.

WANG, L. S.; STONER, G. D. Anthocyanins and their role in cancer prevention. **Cancer Letters**, v. 269, n. 2, p. 281-290, 2008.

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

1ª edição

1ª impressão (2020): 1.000 exemplares

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente

Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Editora Técnica

Flávia M. V. T. Clemente

Secretária

Clidineia Inez do Nascimento

Membros

Geovani Bernardo Amaro

Lucimeire Pilon

Raphael Augusto de Castro e Melo

Carlos Alberto Lopes

Marçal Henrique Amici Jorge

Alexandre Augusto de Moraes

Giovani Olegário da Silva

Francisco Herbeth Costa dos Santos

Caroline Jacome Costa

Iriani Rodrigues Maldonade

Francisco Vilela Resende

Italo Moraes Rocha Guedes

Normalização Bibliográfica

Antonia Veras de Souza

Tratamento de ilustrações

André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

André L. Garcia

Fotos da capa

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

