



Foto: Fabiano Bastos

COMUNICADO
TÉCNICO

185

Planaltina, DF
Novembro, 2020

Embrapa

BRS 400 e BRS 401

novas cultivares de mandioca de
mesa com raízes de polpa rosada

Eduardo Alano Vieira
Josefino de Freitas Fialho
Laercio de Julio
Maria Madalena Rinaldi
Charles Martins de Oliveira
Francisco Duarte Fernandes
José de Ribamar Nazareno dos Anjos
João Luis Dalla Corte

BRS 400 e BRS 401: novas cultivares de mandioca de mesa com raízes de polpa rosada¹

¹ **Eduardo Alano Vieira**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Josefino de Freitas Fialho**, engenheiro-agrônomo, mestre em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Laercio de Julio**, engenheiro-agrônomo, especialização em Administração Rural, extensionista da Emater-DF, Brasília, DF; **Maria Madalena Rinaldi**, engenheira-agrônoma, doutora em Ciência e Tecnologia Pós-colheita, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Charles Martins de Oliveira**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Francisco Duarte Fernandes**, engenheiro-agrônomo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **José de Ribamar Nazareno dos Anjos**, engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Plant Pathology, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **João Luis Dalla Corte**, engenheiro-agrônomo, especialista em Agronegócio, analista da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

Introdução

A mandioca, além de ser uma excelente fonte de carboidratos para a alimentação humana, pode se tornar uma fonte de licopeno nas raízes de coloração rosada (Carvalho et al., 2011). O licopeno é um antioxidante, que apresenta ação no combate ao envelhecimento precoce e na prevenção do câncer de próstata (Shami; Moreira, 2004). Nesse contexto, a possibilidade de se disponibilizar raízes de mandioca com licopeno é uma das formas de melhorar a nutrição da população e de agregar valor às cultivares destinadas ao consumo humano.

O programa de melhoramento genético de mandioca da Embrapa Cerrados está focado no desenvolvimento de cultivares específicas para uso culinário (cozida, frita, chips, mandioca palito, pré-cozida, massas, entre outras). As cultivares devem apresentar baixa

capacidade de gerarem ácido cianídrico (HCN), ou seja, apresentarem teores de glicosídeo linamarina inferiores a 100 mg para cada quilograma nas raízes de reserva frescas, produtividades elevadas de raízes com boas qualidades sensoriais e culinárias e também com maior tolerância/resistência a pragas e a doenças. Tudo isso aliado à aceitação por parte dos produtores e consumidores de mandioca.

Com o objetivo de ofertar cultivares de mandioca de mesa com coloração da polpa das raízes rosadas adaptadas às condições do Distrito Federal, a Embrapa disponibiliza as cultivares BRS 400 e BRS 401 aos produtores da região.

Geração dos clones elite

As cultivares de mandioca de mesa BRS 400 e BRS 401 foram selecionadas

dentro de uma população de polinização aberta do acesso BGMC 1228, conservado no Banco Regional de Germoplasma do Cerrado (BGMC), das quais o genitor masculino não é conhecido. Nas etapas de seleção, os plantios e as colheitas foram realizados em novembro e os tratos culturais seguiram as recomendações para o cultivo de mandioca no Cerrado (Fialho et al., 2013; Fialho; Vieira 2013).

Avaliação participativa

Na avaliação das cultivares, foi utilizada a metodologia da seleção participativa, que se caracteriza por uma atuação efetiva dos produtores rurais, pesquisadores e extensionistas no processo de validação dos clones (Fialho; Vieira, 2011).

As cultivares BRS 400 e BRS 401 foram selecionadas por meio de 19 provas participativas (Figura 1), que envolveram a avaliação de oito clones de mandioca de mesa com polpa das raízes rosada gerados e selecionados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Cerrados (Clone 345/08, Clone 387/08, Clone 378/08, Clone 406/08, Clone 413/08, Clone 395/08, Clone 341/08 (BRS 400) e Clone 390/08 (BRS 401). As provas participativas foram instaladas por três safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014.

Os plantios foram efetuados entre os meses de outubro e dezembro e as colheitas foram realizadas entre 11 e 12 meses após o plantio. No momento da colheita, os agricultores efetuaram

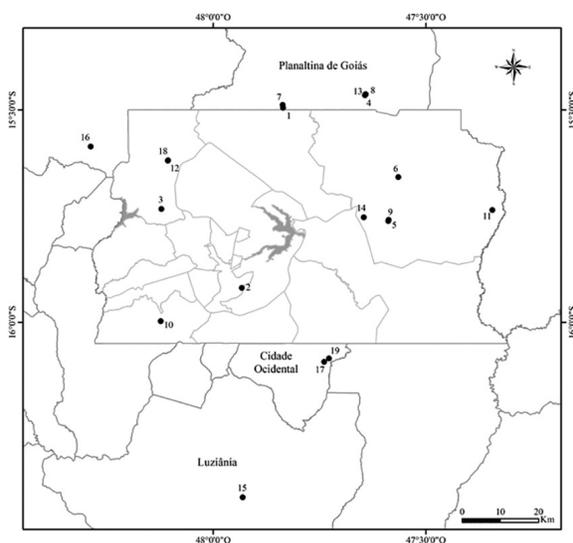


Figura 1. Localização das áreas em que foram instaladas as 19 provas participativas na região do Distrito Federal.

Ilustração: elaborada por Marina Vilela, com base nos dados georreferenciados dos experimentos.

a classificação dos clones em relação à sua preferência para o plantio, considerando todo o ciclo da cultura e não somente a produção. Sendo assim, em cada um dos 19 ambientes de avaliação participativa, os clones foram classificados de forma decrescente, sendo o melhor clone ordenado na primeira posição (Tabela 1). Nesse momento, também foram detectados os principais critérios para a seleção de clones de mandioca por parte dos produtores. Por se tratar de um produto totalmente novo, os produtores deram atenção à produtividade de raízes; ao tempo de cozimento das raízes, que está intimamente relacionado com a qualidade dos clones; à resistência a pragas e a doenças; e ao vigor inicial, que está relacionado à rápida cobertura do solo e ao controle de plantas invasoras e à uniformidade das raízes.

Tabela 1. Probabilidade acumulada de aceitação por parte dos agricultores em relação a oito clones de mandioca de mesa com polpa da raiz rosada avaliados em 19 provas participativas na região do Distrito Federal.

Clone	Ordem de preferência							
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
BRS 400	36,84	68,42	94,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
BRS 401	36,84	89,47	94,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
345/08	0,00	0,00	21,05	42,11	57,89	78,95	89,47	100,00
387/08	15,79	21,05	31,58	57,89	84,21	89,47	94,74	100,00
378/08	10,53	10,53	21,05	21,05	52,63	57,89	73,68	100,00
406/08	0,00	0,00	0,00	15,79	26,32	42,11	57,89	100,00
413/08	0,00	10,53	26,32	42,11	57,89	73,68	94,74	100,00
395/08	0,00	0,00	10,53	21,05	21,05	57,89	89,47	100,00

Na colheita, também foram aferidos os caracteres: (i) altura da primeira ramificação, em metros (APR); (ii) altura da planta, em metros (AP); (iii) peso da parte aérea sem a cepa, em kg ha⁻¹ (PPA); (iv) peso das raízes em kg ha⁻¹ (PR); (v) porcentagem de amido nas raízes, obtida por meio do método da balança hidrostática (AM); (vii) tempo para a cocção das raízes, em minutos (TC); e (viii) teor de ácido cianídrico (HCN) nas raízes de reserva (mg kg⁻¹) por meio do método qualitativo descrito por Willians & Edwards (1980), a partir de cinco raízes de reserva tomadas ao acaso por parcela.

Com base na probabilidade acumulada de aceitação dos clones, nas duas primeiras posições foram frequentes: as cultivares BRS 400 e BRS 401, com 36,84% de probabilidade de serem os preferidos e 68,42% (BRS 400) e 89,47% (BRS 401) de probabilidade de

serem classificados até o segundo lugar (Tabela 1).

A elevada aceitação das cultivares por parte dos produtores é reflexo direto da superioridade agronômicas delas, uma vez que as duas cultivares apresentaram as maiores médias de produtividade de raízes, altura de planta e peso da parte aérea aliadas à média de tempo para a cocção, inferiores a 30 minutos e teores de HCN nas raízes inferiores a 100 ppm (Tabela 2).

Dessa forma, é possível afirmar que a BRS 400 se destaca em razão da coloração da polpa das raízes em um tom de rosa mais forte, precocidade, adaptação a solos com média e elevada fertilidade e boa produção de parte aérea (alimentação animal). Por sua vez, os principais destaques da BRS 401 são a coloração da polpa das raízes também rosada, precocidade, adaptação a solos com

média e elevada fertilidade, arquitetura mais próxima das cultivares modernas (maior altura da primeira ramificação) e qualidades culinárias adequadas para

o mercado. Esses aspectos relatados qualificam as cultivares BRS 400 e BRS 401 como apropriadas para o cultivo na região do Distrito Federal.

Tabela 2. Média dos caracteres altura da primeira ramificação em metros (APR), altura da planta em metros (AP), peso da parte aérea em kg ha⁻¹ (PPA), produtividade de raízes em kg ha⁻¹ (PR), tempo para a cocção em minutos (TC) e teores de ácido cianídrico nas raízes em ppm (HCN), avaliados em oito clones de mandioca de mesa com polpa da raiz rosada avaliados em 19 provas participativas na região do Distrito Federal.

Clone	APR	AP	PPA	PR	TC	HCN
BRS 400	0,34	2,32	40.895	25.040	21,39	25-40
BRS 401	0,60	2,29	34.591	24.931	23,16	40-60
345/08	0,43	2,10	24.674	19.061	21,39	40-60
387/08	0,47	2,20	27.687	21.158	23,56	40-60
378/08	0,38	1,99	30.306	18.241	21,59	40-60
406/08	0,51	2,10	30.212	16.629	23,18	25-40
413/08	0,59	1,98	29.442	23.443	22,89	40-60
395/08	0,45	2,19	31.262	17.384	24,24	25-40

Recomendações técnicas

Nas condições do Distrito Federal e do entorno, recomenda-se o plantio das cultivares BRS 400 e BRS 401, desde o início da época das chuvas (outubro) até o final de novembro e em solos com média a alta fertilidade. Entretanto, as cultivares podem ser plantadas durante o ano inteiro sob irrigação. Boa qualidade culinária das raízes foi obtida com a colheita aos 11 meses após o plantio. Devido a tendência vertical de suas raízes (o que dificulta a colheita), recomenda-se o plantio das cultivares em canteiros ou camalhões.

Além de respeitar a época de plantio e de colheita, é importante que sejam considerados todos os cuidados recomendados nas fases do sistema de produção: escolha da área de plantio, adubação (orgânica ou química), calagem, seleção e preparo das manivas-sementes, tratamentos culturais, monitoramento de pragas e doenças, entre outros. Mais informações sobre o sistema de produção de mandioca podem ser encontradas na publicação intitulada *Mandioca no cerrado: orientações técnicas*, que está disponível no endereço eletrônico <https://goo.gl/qxV3sX>

Registro, proteção, planta básica e licenciamento de produtores de manivas-sementes

As cultivares BRS 400 e BRS 401 estão registradas e protegidas no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), sob os números 33075 e 20150163, 33077 e 20150161, respectivamente. A produção de planta básica e o licenciamento de produtores de manivas-sementes estão sob responsabilidade da Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa – Escritório de Brasília, Rodovia DF 001, Km 69, Caixa Postal 999, Riacho Fundo I, CEP 71805-970, Brasília/DF. Telefone (61) 3333-0417, e-mail: spm.ebsb@embrapa.br.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa, à Fundação Banco do Brasil, ao Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro; e à Emater-DF pelo apoio operacional.

Referências

CARVALHO, L. J. C. B.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; SOUZA, C. R. B. A genomic assisted breeding program for cassava to improve nutritional quality and industrial traits of storage root. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 11, p. 289-296, 2011.

FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. **Seleção participativa de variedades de mandioca na agricultura familiar**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 76 p.

FIALHO, J. F.; SOUSA, D. M. G.; VIEIRA, E. A. Manejo do solo no cultivo de mandioca. In: FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. (Ed.). **Mandioca no Cerrado**: orientações técnicas. 2. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013. p. 39-60.

FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. Manejo e tratos culturais da mandioca. In: FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. (Ed.). **Mandioca no Cerrado**: orientações técnicas. 2. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013. p. 61-88.

SHAMI, N. J. I. E.; MOREIRA, E. A. M. Licopeno como agente antioxidante. **Revista de Nutrição**, v. 17, p. 227-236, 2004.

WILLIAMS, H. J.; EDWARDS, T. G. Estimation of cyanide with alkaline picrate. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 31, p. 15-22, 1980.

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link:
<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/?initQuery=t>
(Digite o título e clique em "Pesquisar")

Embrapa Cerrados

BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-connosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2020):
30 exemplares



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente

Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva

Marina de Fátima Vilela

Membros

Alessandra S. G. Faleiro, Cícero D. Pereira,

Fábio G. Faleiro, Gustavo J. Braga,

João de Deus G. dos S. Júnior,

Jussara Flores de O. Arbues,

Shirley da Luz S. Araujo

Supervisão editorial

Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto

Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica

Shirley da Luz Soares Araujo

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Wellington Cavalcanti

Fotos da capa

Fabiano Bastos

Impressão e acabamento

Alexandre Moreira Veloso