



## AVALIAÇÃO AGRÔNOMICA DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

**Lauro Saraiva Lessa<sup>1</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Patrícia da Silva Flores<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Analista da *Embrapa Acre*, Doutorando em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, BR 364, km 14, Caixa Postal 321, 69.907-970, Rio Branco, Acre. E-mail: [lauro.lessa@embrapa.br](mailto:lauro.lessa@embrapa.br)

<sup>2</sup>Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA. E-mail: [carlos.ledo@embrapa.br](mailto:carlos.ledo@embrapa.br), [vanderlei.silva-santos@embrapa.br](mailto:vanderlei.silva-santos@embrapa.br)

<sup>3</sup>Pesquisadora da *Embrapa Acre*, BR 364, km 14, Caixa Postal 321, 69.907-970, Rio Branco, Acre. E-mail: [patricia.flores@embrapa.br](mailto:patricia.flores@embrapa.br)

### Introdução

A mandioca se destaca por ser uma das culturas mais consumidas e de maior importância no mundo, sendo cultivada principalmente, por pequenos e médios produtores rurais. A produção nacional em 2011, segundo dados da FAO (2013), ultrapassou os 25,4 milhões de toneladas, tornando-nos o segundo maior produtor da cultura, estando atrás, apenas da Nigéria (52,4 milhões de t).

No país, o Estado do Bahia é o terceiro maior produtor de mandioca (2,9 milhões de toneladas) ficando atrás dos estados do Pará (4,6 milhões de toneladas) e Paraná (4,1 milhões de toneladas). Apesar de estar entre maiores produtores brasileiro de mandioca, conforme dados do IBGE-SIDRA da safra de 2011 (IBGE, 2013), a produção na Bahia se deve à grande área plantada (254,6 mil hectares), pois a produtividade das lavouras apresenta um rendimento de 11,65 t ha<sup>-1</sup>, inferior à média nacional que é de 14,43 t ha<sup>-1</sup>.

Os fatores que podemos destacar como principais responsáveis do baixo rendimento da cultura no estado são a não adoção de manejos básicos para a mandioca, como calagem e adubação, a incidência de pragas e doenças, além da utilização de material vegetal de baixo potencial genético. Diante deste quadro, faz-se necessário a avaliação de genótipos potencialmente promissores para incorporação na cadeia produtiva da mandioca no estado. Assim, o referido trabalho, teve por objetivo avaliar agronomicamente variedades e híbridos de mandioca, em Cruz das Almas, Bahia.

### Material e Métodos

O experimento foi implantado no campo experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, em Cruz das Almas, Bahia. O município está localizado a 12° 48'38'' de latitude Sul e 39°06'26'' de longitude oeste, a 220 m de altura. O clima é tropical quente e úmido, Aw a Am, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 24,5° C, umidade relativa de 80% e precipitação média de 1.245,1 mm anuais (Agritempo, 2013).

O Solo da área experimental apresenta relevo de plano a suave-ondulado, profundo e foi classificado como Latossolo Amarelo distrocoeso típico, de textura média e bem drenado (Rodrigues et al., 2009). Na Tabela 1, são apresentados os atributos químicos do solo na camada de 0 – 20cm.

**Tabela 1.** Atributos químicos do solo do experimento.

MO	pH	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	Na	S	CTC	V	
%		mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>									%
1,25	5,47	6,0	37,0	1,5	1,0	0,5	0,2	2,78	0,16	1,75	4,53	38,63	

Foram avaliados aos oito e 12 meses após o plantio, as variedades ‘Poti Branca’, ‘Kiriris’, ‘Verdinha’, ‘Tapioqueira’ e ‘Caipira’ e os híbridos 9783-13, 9624-09 e 98150-06. O material de plantio utilizado consistiu-se de manivas com aproximadamente 10cm de comprimento e 2,5cm de diâmetro, contendo de 4 a 6 gemas. As adubações foram realizadas conforme as recomendações para a cultura e baseadas na análise de solos.

As características avaliadas foram: altura da planta (ALT - m), área de copa (ACOPA - m<sup>2</sup>), massa da parte aérea (MPA - t ha<sup>-1</sup>), número médio de raízes por planta (NRP), número médio de raízes danificadas com sintomas de podridão (NRD), massa de raiz por planta (MR - kg) e produtividade de raiz por planta (PRD - t ha<sup>-1</sup>).

O experimento foi implantado no delineamento de blocos ao acaso no esquema de parcela subdividida no tempo, com três repetições. Os tratamentos foram representados pelos oito genótipos de mandioca, e as subparcelas, pelos dois períodos de avaliação (aos 8 e 12). Cada subparcela foi composta por 20 plantas dispostas no espaçamento de 0,60 x 1,00m. A parcela útil foi composta por dez plantas.

Após a coleta de dados, os mesmos foram submetidos à análise de variância e as médias dos genótipos foram agrupadas por meio do teste de Scott-Knott, à 5% de probabilidade. Já as médias referentes às épocas de colheita, foram submetidas ao teste de

Tukey a 5% de probabilidade. Quando as interações foram significativas, procederam-se os desdobramentos necessários. Foi necessária a transformação em  $\sqrt{(x + 1)}$  na variável número de raízes danificadas com sintomas de podridão por planta (NRD). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000),

## Resultados e Discussão

Observou-se variabilidade entre os genótipos de mandioca para a maioria das características estudadas, com exceção do número médio de raízes. Houve, ainda, interação significativa entre as variáveis área da copa e número médio de raízes e raízes danificadas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resumo do quadro da análise de variância de variedades e híbridos de mandioca em Cruz das Almas, Bahia.

FV	GL	QM						
		ALT (m)	ACOPA (m <sup>2</sup> )	MPA (t ha <sup>-1</sup> )	NR -	NRD -	MR (kg)	PRD (t ha <sup>-1</sup> )
BLC	2	0,0076 <sup>ns</sup>	0,6089*	57,9280**	0,1567**	0,0009 <sup>ns</sup>	0,0763 <sup>ns</sup>	21,3572 <sup>ns</sup>
GEN	7	0,2551**	0,7686**	120,7070**	2,2426 <sup>ns</sup>	0,0046**	0,3534**	97,9703**
Erro(a)	14	0,0403	0,1263	7,7670	1,7777	0,0005	0,0513	14,3022
EPC	1	50895**	9,0220**	3105,5310**	46,0796**	0,0077**	18,4264**	5110,2577**
GEN*EPC	7	0,0105 <sup>ns</sup>	0,3329*	23,0070 <sup>ns</sup>	1,6953*	0,0046**	0,0957 <sup>ns</sup>	26,3717 <sup>ns</sup>
Erro	16	0,0223	0,1181	12,9180	0,5261	0,0005	0,0773	21,5251
Média Geral		2,02	1,28	28,36	5,99	0,28	1,47	24,53
CV (%)		7,38	26,78	12,67	12,1	1,14	18,89	18,91

\* e \*\*: Significativos a 5 e 1%, respectivamente. <sup>ns</sup>: não significativo. QM – quadrado médio; ALT – altura de plantas; ACOPA – área de copa; MPA – massa da parte aérea; NR – número médio de raízes por planta; NRD – número médio de raízes danificadas com sintomas de podridão por planta; MR – massa de raiz por planta; PRD – produtividade de raízes.

Tanto para altura da planta como área de copa foi observado um aumento das médias aos 12 meses após o plantio, com exceção do genótipo 9624-06. As maiores médias de altura foram registradas para os genótipos ‘Tapioqueira’, ‘Kiris’, ‘Poti Branca’, 9783-13 e 98150-06, e as maiores áreas de copa foram observados nas variedades ‘Verdinha’, ‘Caipira’ e ‘Tapioqueira’ e no híbrido 9783-13 (Tabela 3).

Na massa da parte aérea, importante característica para a alimentação animal, notou-se que os genótipos ‘Caipira’, ‘Tapioqueira’, ‘Poti Branca’, 9783-13 e 98150-06, foram superiores, estatisticamente, aos demais. Média de massa da parte aérea superiores, foram observadas aos 12 meses após o plantio (Tabela 3).

O número médio de raízes por planta variou em função do genótipo e época de colheita. Os genótipos ‘Verdinha’ e 9624-09 não diferiram em função do período de colheita, os demais apresentaram número de raízes por planta superior aos 12 meses.

**Tabela 3.** Altura de plantas (ALT), área de copa (ACOPA), massa da parte aérea (MPA) e número médio de raízes por planta (NR) de variedades e híbridos de mandioca aos oito e 12 meses após o plantio em Cruz das Almas, Bahia.

Genótipos	ALT (m)			ACOPA (m <sup>2</sup> )		MPA (t ha <sup>-1</sup> )			NR	
	8	12	média	8	12	8	12	média	8	12
Verdinha	1,31	1,92	1,62c	0,86aB	2,06aA	18,05	27,00	22,52c	6,43aA	7,03aA
Caipira	1,56	2,23	1,89b	1,07aB	1,88aA	20,91	41,05	30,98a	4,36aB	7,67aA
Tapioqueira	1,76	2,28	2,02a	1,10aB	2,27aA	20,67	39,72	30,19a	5,17aB	6,76aA
Kiriris	1,80	2,47	2,13a	0,48aB	1,09bA	14,13	28,80	21,46c	4,29aB	5,99aA
Poti Branca	1,90	2,53	2,21a	0,51aB	1,34bA	22,19	39,21	30,70a	5,55aB	7,35aA
9624-09	1,51	2,33	1,92b	0,92aA	1,26bA	19,85	32,30	26,08b	5,07aA	5,96aA
9783-13	1,81	2,45	2,13a	0,86aB	2,58aA	22,77	39,24	31,01a	4,91aB	8,55aA
98150-06	1,91	2,56	2,24a	0,93aA	1,22bA	23,98	43,93	33,95a	4,32aB	6,46aA
Média	1,70B	2,35A	-	-	-	20,32B	36,41A	-	-	-

\* Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelos testes de Scott-Knott e Tukey, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Quanto ao número médio de raízes danificadas com sintomas de podridão, não se observou diferença significativa entre os genótipos na colheita aos oito meses. Já aos 12 meses, os genótipos ‘Tapioqueira’ e 9624-09 apresentaram raízes danificadas com sintomas de podridão (Tabela 4). Esse efeito pode ser explicado pelo aumento de umidade do solo no referido período, ocasionado pelo período chuvoso.

Na massa de raiz por genótipo e a produtividade, verificou-se que as variedades ‘Verdinha’, ‘Caipira’, ‘Tapioqueira’ e ‘Kiriris’, não diferiram entre si e obtiveram médias de massa e produtividade, respectivamente, superiores aos demais genótipos. Para ambas as características verificaram-se ainda, que a colheita aos 12 meses, a massa e consequentemente, a produtividade, obtiveram médias superiores à colheita aos oito meses (Tabela 4). Com exceção dos genótipos ‘Poti Branca’, 9783-13 e 98150-06 aos oito meses, todos os genótipos obtiveram, nas duas épocas de avaliação, rendimento em produção por unidade de área, superior à média nacional de 14,43 t ha<sup>-1</sup>, podendo ser colhidas a partir dos oito meses após o plantio.

**Tabela 4.** Número médio de raízes danificadas com sintomas de podridão por planta (NRD), massa de raiz por planta (MR) e produtividade de raiz por planta (PRD) de variedades e híbridos de mandioca aos oito e 12 meses após o plantio em Cruz das Almas, Bahia.

Genótipos	NRD		MR (kg)			PRD (t ha <sup>-1</sup> )		
	8	12	8	12	média	8	12	média
Verdinha	0,000aA	0,000cA	1,09	2,20	1,65a	18,28	36,77	27,52a
Caipira	0,000aA	0,000cA	0,98	2,32	1,65a	16,39	38,65	27,52a
Tapioqueira	0,000aB	0,045bA	1,02	2,62	1,82a	17,03	43,63	30,33a
Kiriris	0,000aA	0,000cA	0,91	2,28	1,59a	15,18	38,09	26,64a
Poti Branca	0,000aA	0,000cA	0,58	1,90	1,24b	9,73	31,69	20,71b
9624-09	0,000aB	0,150aA	0,91	1,75	1,33b	15,25	29,26	22,25b
9783-13	0,000aA	0,000cA	0,67	2,05	1,36b	11,18	34,23	22,70b
98150-06	0,000aA	0,000cA	0,64	1,58	1,11b	10,70	26,49	18,60b
Média	-	-	0,85B	2,09A	-	14,22B	34,85A	-

\* Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelos testes de Scott-Knott e Tukey, respectivamente, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

As variedades ‘Verdinha’, ‘Caipira’, ‘Tapioqueira’ e ‘Kiriris’, apresentam produção superior aos demais genótipos testados, mostrando-se promissoras para recomendação.

Os híbridos 9783-13 e 98150-06, mesmo não tendo produção superior aos genótipos acima citados, não apresentam sintomas de apodrecimento em suas raízes.

### Agradecimentos

À Embrapa Mandioca e Fruticultura pela concessão do material vegetal e equipe de apoio e à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pela área para o referido estudo.

### Referências

AGRITEMPO. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/agroclima/sumario>. Acesso em: 28 de jul. 2013.

FAO. **Food and agriculture organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>>. Acesso em: 31 de jul. 2013.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45., São Carlos, 2000. **Resumos...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255 – 258.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática: SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=2&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

RODRIGUES, M. da G. F.; NACIF, P. G. F.; COSTA, O. V.; OLSZEWSKI, N. Solos e suas relações com as paisagens naturais no município de Cruz das Almas – BA. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 02, p. 193 – 205, 2009.