

Introdução e avaliação de genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Rosário Oeste-MT

Nesvaldo Bento de **OLIVEIRA¹**, Osmar Assis **ALVES²**

¹Coordenadoria de Pesquisa, EMPAER-MT, Rua Jarí Gomes, 454, Bairro Boa Esperança, Cep 78.068-225, Cuiabá-MT.
E-mail: nesvaldo.oliveira@hotmail.com

²Coordenadoria de Pesquisa, EMPAER-MT, Rua Jarí Gomes, 454, Bairro Boa Esperança, Cep 78.068-225, Cuiabá-MT.
E-mail: olves@hotmail.com

RESUMO

As cultivares (genótipos) de mandioca Olho Junto, Fécula Branca, IAC 15, Fibra, Espeto, IAC 14, IAPAR 100, Pioneira, Branca de Santa Catarina e a cultivar testemunha Liberata foram avaliadas quanto à altura da planta (m), peso da parte aérea (kg/ha^{-1}), peso das raízes (kg/ha^{-1}), número de raízes (n°), percentagem de amido (%) e índice de colheita (%), no ano agrícola de 2005/2006, no Campo Experimental – EMPAER-MT - Município de Rosário Oeste, Mato Grosso. Utilizou o delineamento em blocos completos casualizados, com três repetições e dez tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, na análise verificou-se efeito significativo ($P<0,05$) da interação entre as cultivares para todas as variáveis avaliadas. Apesar da interação foi possível concluir, de modo geral, em relação à altura da planta, que a cultivar mais baixa foi a Fécula Branca e a mais alta a IAC 15. Com relação à produção da parte aérea, a cultivar liberata apresentou maior produção. A menor produção da parte aérea foi observada na cultivar Pioneira. Quanto ao peso das raízes a cultivar IAC 14, Fécula Branca e Liberata mostraram-se mais produtivas. Quanto ao número de raiz por pé a Olho junto, IAC 14 e Liberata foram as que apresentaram maior número de raízes por pé. Em relação à percentagem de amido as cultivares Espeto, Olho Junto e Liberata se mostraram mais produtivas. Quanto ao índice de colheita não houve significância entre as cultivares.

Palavras chaves: *Manihot esculenta*, pequenos produtores, fecularias, comercialização, Mato Grosso.

ABSTRACT

Cultivars (genotypes) “Olho junto” manioc “Fécula Branca”, “IAC 15”, “Fibra”, “Espeto”, “IAC 14”, “IAPAR 100”, “Pioneira”, “Branca de Santa Catarina” and the cultivar “Liberata” as witness were evaluated for plant height (m), weight of the aerial parts (kg. ha^{-1}) weight of the roots, (kg. ha^{-1}), number of roots (n°), starch percentage (%) and harvest index (%), in the crop year 2005/2006, in the experimental field – EMPAER-MT, municipality of Rosário Oeste, Mato Grosso. It was used the randomized complete blocks casually, with three repetitions and ten treatments. The data obtained were submitted to analysis of variance by tukey test at 5% of probability. In the analysis showed significant effect ($P<0,05$) of the interaction among cultivars for all the variable evaluated. Although the interaction was possible to conclude, in general, in relation to the plant height, the lower cultivar was “Fécula Branca”, and “Liberata” and the highest, IAC15, in relation to the production of aerial parts, the cultivar “Liberata” presented larger production. The smaller production of the air part was observed in the cultivar “Pioneira”. As for the weight of the roots the cultivar “IAC 14”, “Fécula Branca” and “Liberata” demonstrated more productive. Regarding the number of roots per foot the “Olho junto”, “IAC 14” and “Liberata” showed the highest number of roots per foot. In relation to the percentage of starch the cultivars “Espeto”, “Olho junto”, and “Liberata” were more productive. As for the harvest index was not significant among the cultivars.

Keywords: *Manihot esculenta*, small producers, potato starches, Marketing, Mato Grosso.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é cultivada em todas as Unidades da Federação e, entre as culturas temporárias, ocupa a quinta posição em termos de valor da produção agrícola brasileira, sendo precedida pelas culturas de cana de açúcar, soja, milho e arroz, exerce grande importância socioeconômica para os habitantes do meio rural, porque oferece trabalho e gera receita.

A mandioca é conhecida pela rusticidade e pelo papel social que desempenha, principalmente, entre as populações de baixa renda. Sua adaptabilidade ao diferentes ecossistemas possibilita seu cultivo em diversas partes do mundo (OTSUBO et. al, 2002), podendo ser colhida praticamente em todos os meses do ano. Segundo Cavalcante, (2002), as raízes de mandioca possuem valor energético semelhante ao milho. A parte aérea tem valor proteico semelhante ao das melhores forrageiras. Estas características permitem que seja cultivada por pequenos produtores rurais com baixo custo de produção, utilizando poucos insumos químicos.

O Brasil produz em torno de 24 milhões de toneladas de raiz de mandioca, sendo o segundo maior produtor mundial, e a Nigéria lidera a produção, com 32,5 milhões de toneladas. Outros países produtores são, em ordem o Congo – 18,5 milhões de toneladas, a Tailândia – 16,0 milhões de toneladas (GAMENIRO, 2002).

O Estado de Mato Grosso, em termos de volume produzido, no ano de 2001, ocupava o 15º lugar, com uma produção de aproximadamente 362 mil toneladas. Em termo de produtividade ocupa a 8ª posição no cenário nacional de 13.241 kg/ha, (SIMIÃO, 2002).

A potencialidade agronômica tem sinalizado através de resultados de pesquisas conduzidas pela EMBRAPA, Centro de Mandioca e Fruticultura, com índices de produtividades considerados ótimos para instalação de fecularias, ou seja, com rendimento acima de 25t/ha de raízes frescas, e com teores de amido superiores a 25% quando foi adotado técnicas de cultivo avançados em relação ao sistema normalmente utilizado.

Não existe a disponibilidade de materiais genéticos de qualidade (manivas), que possam ser repassados aos produtores rurais, sendo comum à utilização de ramos da própria lavoura por vários anos seguidos, levando em algumas áreas a ocorrência de doenças e perdas de parte da produção. Também se verifica a troca de ramos (manivas) entre vizinhos. As variedades utilizadas recebem nomes regionais

perdendo a referência com o material genético que as originou.

Com a necessidade premente de apoiar o processo de desenvolvimento da cultura da mandioca de subsistência e comercial dos Municípios que estão ligados à cadeia produtiva da mandioca e a Indústria de fécula do Município de Rosário Oeste, através de ações de pesquisas e desenvolvimento para estudar e avaliar os genótipos introduzidos e implantados a partir de Março de 2005 no Campo Experimental, necessitando buscar informações para recomendar o uso destas cultivares de mandioca nas condições locais para serem utilizadas para o consumo humano e a industrialização.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido de março de 2005 a outubro de 2006 no Campo Experimental da EMPAER-MT - município de Rosário Oeste, Mato Grosso. O município de Rosário Oeste encontra-se situado a 14° 49' de latitude sul, 56° 24' e 22" longitude Oeste de Greenwich, com altitude média 174 m. O clima é do tipo AWI, com temperatura média de 29 °C e precipitação média anual de 1200 mm distribuídos nos meses de novembro a março. O solo, classificado como solo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura arenosa, relevo plano, numa área com histórico de utilização “como pastagem”. A análise química da amostra da área experimental, na camada 0,0-0,20 m, efetuada antes da implantação do experimento, apresentou a seguinte composição: pH em água: 5,4; pH CaCl₂: 4,1; P: 1,0 mg/dm³; K⁺: 0,08 cmol/dm³; Ca²⁺: 1,5 cmol/dm³; Mg²⁺: 0,4 cmol/dm³; Al³⁺: 0,9 cmol/dm³; M.O: 0,4 g/dm³; Areia: 800 g/kg; Silte: 80 g/kg; Argila 120 g/kg; S: 1,98 cmol/dm³; CTC: 5,48 cmol/dm³; V: 36%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com 10 (dez) tratamentos e 3 (três) repetições. Os tratamentos estudados foram as cultivares Olho Junto, Fécula Branca, IAC 15, Fibra, Espeto, IAC 14, IAPAR 100, Pioneira, Branca de Santa Catarina e Liberata, provenientes dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. As variedades avaliadas foram selecionadas com base na produtividade e na produção de amido nos seus estados de origem.

O preparo do solo constou de duas gradagens pesada cruzada, sendo a primeira trinta dias antes do plantio e a outra uma semana antes do início do plantio. Foram utilizadas manivas-sementes provenientes do terço médio das hastes da planta, colhida com doze meses de idade. As manivas com 20 centímetros de comprimento e aproximadamente 2 cm de diâmetro e

com cinco a sete gemas. O corte da maniva foi reto em ambas as extremidades, sem usar apoio nesse procedimento, as quais foram dispostas horizontalmente no fundo das covas a 10 centímetros de profundidade.

O experimento foi implantado sem calagem, a adubação de manutenção foi realizada após análise do solo, utilizando a fórmula 4-28-16 na dosagem de 286 kg/ha, visando colocar 80 kg de P₂O₅ por hectare. Não foi realizada adubação de cobertura.

Os tratamentos utilizados foram formados por duas linhas em fileira simples 1,00m x 1,00m de 10 plantas que formaram a parcela útil em cada parcela, com bordadura, visando avaliar a altura da planta (m), peso da parte aérea (kg/ha⁻¹), peso das raízes (kg/ha⁻¹), número de raízes (nº), percentagem de amido (%), índice de colheita (%) no ano agrícola de 2005/2006, no Campo Experimental – EMPAER-MT - Município de Rosário Oeste, Mato Grosso. As variáveis avaliadas foram as seguintes:

Altura de plantas: valor médio de cinco plantas, amostradas aleatoriamente na área útil. Com régua graduada, mediu-se à distância, em centímetro, do solo até a base da inserção da ultima folha.

Peso de parte área: valor médio expresso em kg/ha⁻¹, obtido mediante pesagem da parte aérea de todas as plantas úteis da parcela, a partir de corte realizados a 10 cm do solo.

Tabela 1. Resumo da análise de variância das seguintes características: altura da planta, peso da parte aérea, peso das raízes, número de raízes, porcentagem de amido e índice de colheita, obtidas no experimento de Introdução e Avaliação de Genótipos de Mandioca em Rosário Oeste (MT), no ano agrícola de 2005/2006. EMPAER-MT,2006.

CULTIVARES	ALTURA DA PLANTA (m)	PESO DA PARTE AÉREA (kg.ha ⁻¹)	PESO DAS RAÍZES (kg.ha ⁻¹)	Nº RAÍZES PÉ	AMIDO (%)	ÍNDICE COLHEITA (%)
OLHO JUNTO	3,10 e	20,900 ab	37,361 b	8,66 a	24,33 abc	68,21 a
FÉCULA BRANCA	2,04 h	22,500 ab	33,055 bc	7,33 ab	21,33 cd	65,14 a
IAC 15	4,71 a	28,600 ab	29,583 cd	7,66 ab	20,33 d	55,34 a
FIBRA	2,90 f	21,266 ab	25,444 d	7,00 ab	20,00 d	59,37 a
ESPETO	3,86 c	19,560 ab	31,944 bcd	6,33 b	25,33 a	67,24 a
IAC 14	4,14 b	31,730 ab	44,722 a	8,66 a	22,33 bcd	62,84 a
IAPAR 100	3,64 d	20,730 ab	31,069 bcd	7,66 ab	23,33 abc	64,94 a
PIONEIRA	2,75 g	12,830 b	31,389 bcd	7,66 ab	19,66 d	75,13 a
BRANCA STA CATARINA	3,05 e	15,500 ab	25,277 d	7,33 ab	20,66 cd	69,88 a
LIBERATA	3,02 e	33,530 a	36,666 bc	8,66 a	23,33 abc	56,55 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Peso de raízes: valor médio expresso em kg/ha⁻¹, obtido mediante pesagem das raízes produzidas pelas plantas úteis de cada parcela.

Número de raízes: número de raízes comerciais produzidas por hectare.

Índice de colheita (IC): valor médio expresso em porcentagem (%), obtido pela seguinte relação.

$$IC = (PRZ/PRZ + PA) \times 100, \text{ onde:}$$

PRZ – Peso de raiz

PA – Peso da parte aérea (peso da rama + peso da folha + peso da cepa).

Percentagem de amido: expresso em porcentagem (%). O método utilizado foi o da balança hidrostática, descrita em Conceição (1979).

RESULTADO e DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Na análise verificou-se a significância e insignificância na interação entre as cultivares para todas as variáveis avaliadas (**Tabela 1**). Apesar da interação foi possível concluir, de modo geral:

a) Altura da planta

No que concerne à altura da planta a cultivar mais baixa foi a Fécula Branca (2,04 m) e a mais alta a IAC 15 (4,71) (Figura.1).

b) Peso da parte aérea

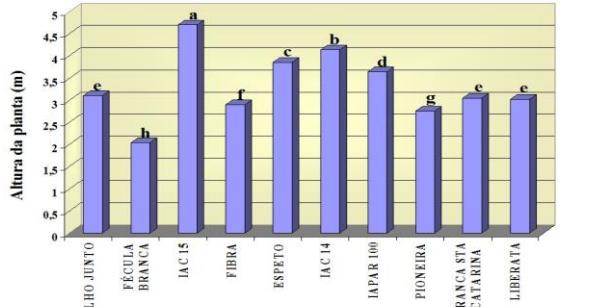
Com relação à produção da parte aérea, a cultivar liberta apresentou maior produção (33.530 kg/ha⁻¹). A menor produção da parte aérea foi observada na cultivar Pioneira (12.830 kg/ha⁻¹). A importância da parte aérea evidencia-se pela produção de material de propagação pra novos plantios e a possibilidade de utilização da parte aérea, principalmente para arraçoamento animal (OTSUBO et al 2002) (Fig. 2.).

c) Peso das raízes

Quanto ao peso das raízes as cultivares IAC 14 (44.722 kg/ha⁻¹), Olho Junto (37.361 kg/ha⁻¹), Liberata (36.666 kg/ha⁻¹) e Fécula Branca (33.055 kg/ha⁻¹), apresentaram as maiores produções. A cultivar Fibra (25.444 k.ha⁻¹) e Branca de Santa Catarina (25.277 kg/ha⁻¹), apresentou o menor rendimento entre os materiais estudados (Tabela 1) (Fig. 3.).

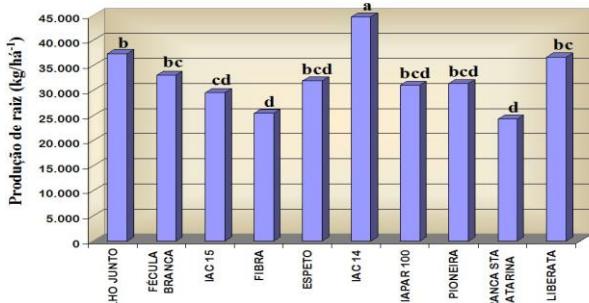
d) Número de raízes

Referente ao número de raiz por pé a Olho junto (8,66), IAC 14 (8,66) e Liberata (8,66) foram as que apresentaram maior número de raízes por pé, não diferindo estatisticamente entre si (Fig. 4.).



Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fig. 1. Altura da média das plantas.



Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

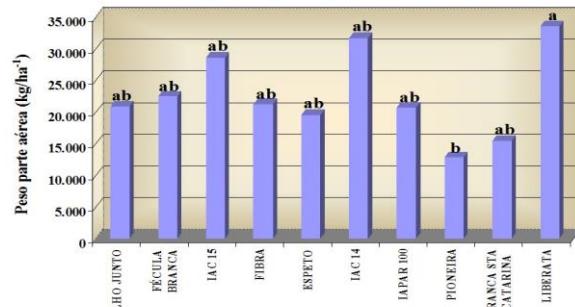
Fig. 3. Produção média do peso das raízes tuberosas de mandioca.

e) Percentagem de amido

O teor de amido das raízes de mandioca é uma característica que determina maior ou menor valor pago pelas indústrias, pois está diretamente ligada ao rendimento industrial dos diversos produtos derivados da mandioca (Sarmento, 1997). Em relação à percentagem de amido as cultivares: Espeto (25,33%), Olho Junto (24,33%) e Liberata (23,33%) se mostraram mais produtivas. Nesse período foi registrado um alto índice de precipitação pluvial, acumulando menores teores de amido em suas raízes tuberosas (Fig. 5).

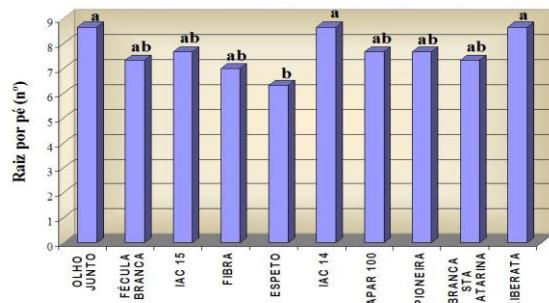
f) Índice de Colheita

Quanto ao índice de colheita não houve significância entre as cultivares na relação entre produção de raiz com a biomassa produzida total. Nesse aspecto as cultivares Pioneira (75,13%), Branca de Santa Catarina (69,88%) e Olho Junto (68,21) foram as que apresentaram melhores índices de colheita. As variedades Liberata (56,55%) e IAC 15 (55,34%) apresentaram os menores valores. Valor acima de 50% é considerado bom indicador (OTSUBO et al 2002), (Fig. 6).



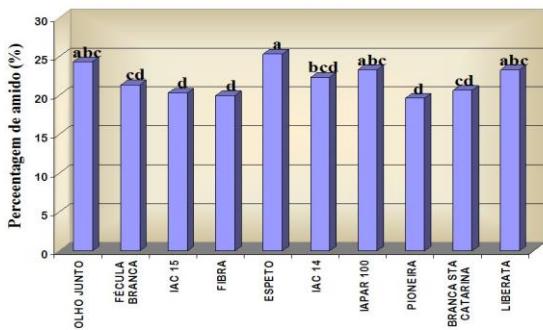
Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fig. 2. Produção média do peso da parte aérea.



Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fig. 4. Produção média do número de raízes por pé de mandioca.



Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fig. 5. Valor médio expresso do teor de amido.

CONCLUSÃO

Em função dos dados obtidos, sugerem-se novas pesquisas envolvendo outros cultivares, afim de que possam ser indicados materiais de elevado potencial produtivo na produção de raiz e amido, de maior precocidade, resistentes a pragas e doenças e de boa adaptabilidade às condições agroclimáticas do Município de Rosário Oeste-MT e região onde abrange a cadeia produtiva ligada à indústria de fécula com capacidade de industrializar 450 toneladas de raiz de mandioca diariamente, trabalhos de pesquisa com cultivares de mandioca no Estado de Mato Grosso são bastante escassos.

BIBLIOGRAFIA

CAVALCANTE, J. **Perspectiva da Mandioca na Região Semi-árida do Nordeste.** Disponível em: <<http://www.agrocast.cnpmf.co.br/rumos/arquivo/2002/05/21.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2004.

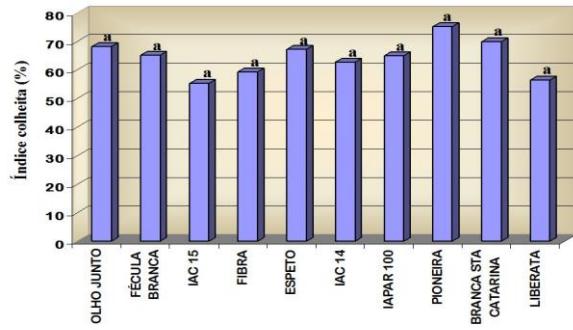
CONCEIÇÃO, A. J. **A mandioca.** Cruz das Almas: UFBA/EMBRAPA/BNS/BRASCAN NORDESTE, 1979. 382p.

FUKUDA, W.M.G.; FUKUDA, C.; CALDAS, R.C.; CAVALCANTI, J.; TAVARES, J.A.; MAGALHÃES, J.A.; NUNES, L.C. **Avaliação e seleção de variedades de mandioca com a participação de agricultores do semi-árido do Nordeste brasileiro.** Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 42 p. (Boletim de Pesquisa, 18).

GAMEIRO, A. H. **Mandioca: de alimento básico à matéria prima industrial.** ESALQ, Piracicaba, SP. 2p. 2002.

MATTOS, P.L.P de.; GOMES, J de. (Coord.). **O cultivo da mandioca.** Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 122 p. (Circular Técnica n° 37).

OSTUBO, A.A.; MELO FILHA, G. A. de. **A evolução da cultura da mandioca em Mato Grosso**



Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fig. 6. Valor médio do índice de colheita.

do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999, 32 p. (Circular Técnica, 1).

OSTUBO, A.A.; SILVA, R. F. da. **Avaliação de Cultivares de Mandioca de Mesa em Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002, 6p. (Comunicado Técnico, 61).

SARMENTO, S. B. S. **Características da fécula de mandioca (*Manihot esculenta* Crants) no período de colheita de cultivares de uso industrial.** São Paulo, 1997. 162p. (Tese de Doutorado). Faculdade de Ciências Farmacêuticas-USP.

SIMIÃO, A.S. **Cadeia produtiva agroindústria da mandioca: Mato Grosso:** diagnóstico. Cuiabá: SEBRAE, UNIVAG; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 144 p.

VILPOX, O. **Produtos de Mandioca e a Evolução de seus Mercados.** In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, M.; MARTINS, C. de S. Aspecto do Cultivo da Mandioca em Amato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Campo Grande: UNIDERP, 2002. p.205-19.

* Projeto financiado pela FAPEMAT - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso, vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECITEC.