



## CONSERVAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA NO AMAZONAS

**João Ferdinando Barreto<sup>1</sup>; José Jackson Bacelar Nunes Xavier<sup>1</sup>; Miguel Costa Dias<sup>1</sup>; Wânia Maria Gonçalves Fukuda<sup>2</sup>; Edmilson Ribeiro da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1,2,4</sup>Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, 69011-970 Manaus, AM.

E-mail: ferdinan@cmaa.embrapa.br; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, 44380-000 - Cruz das Almas, BA.

### INTRODUÇÃO

Os recursos genéticos são estratégicos e indispensáveis ao desenvolvimento da agropecuária do país. A ampla variabilidade genética presente em uma cultura não a torna necessariamente menos vulnerável geneticamente ao ataque de pragas e doenças. Portanto, uma filosofia sadia de recursos genéticos não pode prescindir de preservar o máximo da diversidade gênica disponível de culturas (Allem & Goedert, 1991).

Sendo o Brasil o provável centro de origem da espécie *Manihot esculenta* (Schall et al. 1994) e detentor da maior diversidade genética do gênero *Manihot spp.* (Fukuda et al. 1996), tem na Amazônia, área de excelente fonte de variabilidade genética da cultura (Kerr & Clement, 1980).

A ampla variabilidade genética presente no germoplasma da mandioca é fundamental ao desenvolvimento de cultivares produtivas e resistentes ou tolerantes a estresses biológicos e ambientais. Faz-se necessário conservar e, principalmente, avaliar, esse germoplasma para que a variabilidade das características seja conhecida, possibilitando sua utilização em processos tradicionais ou modernos de melhoramento genético.

O trabalho objetivou caracterizar acessos de mandioca, coletados em plantações aparentemente livres de patógenos sistêmicos e retirados das plantas mais vigorosas e sadias, baseados em descritores morfológicos e agrônômicos, considerados relevantes para efeito de seleção, com a finalidade de exploração do cultivo e das preferências do produtor/consumidor.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os quarenta e dois acessos foram coletados em comunidades dos municípios de Alvarães, Tefé e Uarini, AM. A conservação na *Embrapa Amazônia Ocidental*, em Manaus, ocorre em solo classificado como Latossolo Amarelo. A área é caracterizada por apresentar um clima chuvoso, enquadrado na classificação de Köppen como do tipo Af<sub>i</sub> (Boletim Agrometeorológico, 1996).

A área de plantio foi corrigida com calcário dolomítico (1,5 t/ha); a adubação (base e cobertura) foi de 30 e 10 g por cova, respectivamente de superfosfato triplo e cloreto de potássio e de 10 g de uréia por cova, 60 dias após o plantio. Os tratos culturais foram

realizados de acordo com a necessidade e baseados em práticas usuais recomendadas para a cultura no Amazonas.

As parcelas, de dez plantas por acesso, foram espaçadas de 1,5 m entre linhas por 1,0 m entre plantas, permitindo às plantas expressarem todo o potencial de desenvolvimento, evitando competição intergenotípica, e assegurando material vegetativo para renovação, bem como de multiplicação destinado à pesquisa. A área útil foi de cinco metros, constituída de cinco plantas, das quais obteve-se o cálculo da produtividade em hectare.

A caracterização orientou-se em descritores botânico-agronômicos padronizados para os Recursos Genéticos de Mandioca (Fukuda & Guevara, 1998). A caracterização da parte aérea, foi realizada entre seis e doze meses após o plantio. Por sua vez, os descritores de raízes tuberosas foram efetuados por ocasião da colheita, também aos doze meses, ocasião em que obteve-se os teores de amido das raízes tuberosas (%) pelo método da balança hidrostática (Groszmann & Freitas, 1950), e teores de ácido cianídrico, pelo método qualitativo.

Na discussão, considerou-se seis descritores morfológicos e agronômicos, com os acessos sendo identificados por uma nomenclatura codificada, formada de uma sigla que indica o local de introdução, seguida por um número correspondente ao registro do acesso no local (Tabela 1).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores rendimentos de raízes tuberosas frescas corresponderam aos acessos IM832 (48.000 kg/ha), IM795 (45.400 kg/ha), IM777 (41.800 kg/ha), IM829 (41.400 kg/ha), IM783 (40.600 kg/ha) e IM827 (40.200 kg/ha), principalmente quando comparado às cultivares de mandioca recomendadas para plantio no Amazonas: Mãe Joana (22.800 kg/ha) e Purus (31.400 kg/ha), respectivamente para várzea e terra firme. O maior potencial produtivo destes acessos deve-se à maior capacidade de produção de raízes tuberosas de tamanho comercial, de comprimentos superiores a 30 cm e diâmetro médio variando de intermediária a grossa, do baixo número de raízes podres e da capacidade de retenção foliar, onde a maioria dos acessos foram classificados entre regular e bom. Obteve-se altos teores de amido, com 52% dos acessos superando a 30% (valor mínimo desejável para a indústria). As determinações de HCN revelaram que 76% dos acessos são adequados para o preparo de farinha, enquanto 24% próprios para consumo fresco. Constatou-se que 74% dos acessos possuem raízes de polpa amarela, 14% de coloração branca, 10% de coloração creme e 2% de coloração rosada. A predominância de acessos com raízes de coloração amarela, pressupõe, do ponto de vista nutricional, presença de carotenóides e possível fonte de suplemento de vitamina C (Carvalho et al., 2000).

Predominou para hábito de ramificação 2 a 3 ramas. Obteve-se também altos rendimentos de peso da parte aérea (folhas e talos). Essas características são importantes

quando considera-se o aproveitamento na produção de rações, bem como na produção de maniva-sementes.

A caracterização mostrou variação, evidenciando existir entre os diversos acessos, variabilidade.

**Tabela 1.** Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de mandioca. Manaus, 2005.

<b>Código de acesso</b>	<b>Hábito de Ramificação<sup>(1)</sup></b>	<b>Polpa da raiz<sup>(2)</sup></b>	<b>Peso parte aérea-kg (folhas e talos)</b>	<b>Rendimento de raízes tuberosas comerciais (kg/ha)</b>	<b>Teor de amido (%)</b>	<b>Teor de HCN (mg.kg<sup>-1</sup>m.f.)</b>
IM766	3	3	7,90	33.800	33,55	6 (60-85)
IM767	2	1	2,40	24.600	29,71	3 (15-25)
IM772	2	3	3,90	25.000	23,96	6 (60-85)
IM775	2	3	5,20	32.200	31,86	9 (>150)
IM776	3	3	3,30	22.600	28,70	7 (85-115)
IM777	3	3	12,80	41.800	27,85	8 (115-150)
IM779	2	3	7,10	24.800	31,46	8 (115-150)
IM783	2	3	7,00	40.600	28,30	6 (60-85)
IM784	2	2	5,40	23.600	32,36	6 (60-85)
IM786	2	3	9,40	32.800	26,38	5 (40-60)
IM788	3	3	10,30	24.800	34,11	6 (60-85)
IM790	2	1	6,50	32.600	23,34	4 (25-40)
IM791	2	3	5,50	25.400	27,96	5 (40-60)
IM792	2	1	5,00	31.800	27,06	4 (25-40)
IM793	2	2	3,00	23.400	28,47	5 (40-60)
IM795	2	3	9,00	45.400	31,29	6 (60-85)
IM796	2	3	7,00	21.600	31,01	7 (85-115)
IM799	2	3	6,00	22.400	24,97	3 (15-25)
IM811	3	3	8,00	38.000	30,78	8 (85-115)
IM813	3	2	10,00	26.600	34,17	9 (>150)
IM817	3	3	6,00	25.000	27,91	9 (>150)
IM818	2	1	4,90	25.600	31,69	4 (25-40)
IM819	3	3	4,00	30.600	27,17	4 (25-40)
IM820	3	3	7,30	28.000	31,07	5 (40-60)
IM822	2	1	4,90	25.200	26,67	3 (15-25)
IM823	3	3	12,00	36.600	33,94	5 (40-60)
IM825	3	3	6,50	24.000	26,38	3 (15-25)
IM826	2	3	5,40	36.200	31,40	6 (60-85)
IM827	2	3	9,50	40.200	33,94	9 (>150)
IM829	3	3	11,80	41.400	32,76	5 (40-60)
IM830	3	3	4,90	21.600	31,80	5 (40-60)
IM832	2	3	12,60	48.000	28,64	6 (60-85)
IM833	3	3	7,60	28.800	25,70	6 (60-85)
IM835	2	3	9,50	26.600	32,08	9 (>150)
IM836	3	3	5,60	24.600	30,50	2 (10-15)
IM837	2	1	5,50	27.000	31,23	6 (60-85)
IM838	3	3	8,40	25.600	28,02	9 (>150)
IM839	3	3	7,00	32.800	32,53	6 (60-85)
IM841	2	3	4,90	29.800	28,13	9 (>150)
IM842	2	4	3,00	22.000	28,70	2 (10-15)
IM843	2	3	4,80	21.400	32,02	5 (40-60)
IM1096	3	2	7,50	29.200	32,25	6 (60-85)

(1) 1.Ereto. 2.Dicotômico. 3.Tricotômico. (2) 1. Branca; 2. Creme ; 3. Amarela; 4. Rosada

## CONCLUSÕES

A obtenção de altos rendimentos para raízes tuberosas frescas, da predominância de raízes tuberosas de cor amarela, de alto teor de amido e ainda, de hábito de ramificação com duas e três ramas, evidenciam existir ampla variação entre os acessos de mandioca, com possível seleção de genótipos superiores ao interesse do melhoramento da cultura.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, pelo apoio na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEM, A. C.; GOEDERT, C. O. Formação da base genética e manejo dos recursos genéticos de mandioca: o caso do Brasil. In: HERSHEY, C.H. (Ed.). **Mejoramiento genético de la yuca en América Latina**. Cali: CIAT, 1991. p.125-161.

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1996. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 23p.

CARVALHO, L. J. B.; CABRAL, G. B.; CAMPOS, L. **Raiz de reserva de mandioca: um sistema biológico de múltipla utilidade**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 16p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 44).

FUKUDA, W.M.G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1998. 38p. (EMBRAPA-CNPMPF. Documentos, 78).

FUKUDA, W.M.G. et al. **Banco de germoplasma de mandioca: manejo, conservação e caracterização**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1996. 103p. (EMBRAPA-CNPMPF. Documentos, 68).

GROSSMAN, J. & FREITAS, A. G. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agrônômica**, v. 14, n. 160/162, p.75-80, 1950.

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de conseqüências genéticas que possibilitaram aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. **Acta Amazônica**, v.10, n. 2, p. 251-261, 1980.

SCHAAL, B. et al. Phylogenetic analysis of the genus *Manihot* based on molecular markers. In: THE CASSAVA biotechnology network: proceedings of the second int. Scientific meeting. Cali: CIAT, 1994. p. 22-26. (CIAT. Working Document, 150).