

Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental



Documentos 35

Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Levy de Carvalho Gomes
José Jackson Bacelar Nunes Xavier
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Eduardo Lleras Pérez
Luadir Gasparotto
Adônis Moreira

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 621-0300

Fax: (92) 3621-0320 / 3621-0317

www.cpa.embrapa.br

sac@cpaa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Jackson Bacelar Nunes Xavier

Membros: Adauto Maurício Tavares

Cíntia Rodrigues de Souza

Edsandra Campos Chagas

Francisco Célio Maia Chaves

Gleise Maria Teles de Oliveira

José Clério Rezende Pereira

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paula Cristina da Silva Ângelo

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Revisor de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito

Diagramação e arte: Gleise Maria Teles de Oliveira

Capa: Doralice Campos Castro

1ª edição

Todos os direitos reservados.

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**Cip-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.**

Gomes, Levy de Carvalho et al.

Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / (editado por) Levy de Carvalho Gomes et al.

- Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004.

137 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 35).

ISSN 1517-3135

1. Pesquisa. 2. Ciência. I. Título. II. Série.

CDD 501

Caracterização botânica e agronômica de clones de mandiocas brava e mansa na Amazônia

Cecília Miranda Magno de Araújo⁽¹⁾, José Jackson Bacelar Nunes Xavier⁽²⁾ e Miguel Costa Dias⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista Pibic/CNPq, ⁽²⁾ Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Zona Rural, Caixa Postal 319, 69010-970. Manaus - AM. E-mail: jjackson@cpaa.embrapa.br, miguel@cpaa.embrapa.br.

Resumo - A mandioca é uma das mais importantes fontes de energia alimentar para populações humanas na Região Norte, em virtude de sua alta adaptabilidade; porém sua produtividade média é baixa. Dentre os fatores determinantes do baixo rendimento, destaca-se a pouca disponibilidade de cultivares com alto potencial produtivo e resistentes a pragas e doenças. A cultura da mandioca apresenta interações entre o genótipo e o ambiente. É afetada por diversos estresses bióticos e abióticos, e dentre aqueles encontra-se a podridão radicular, causada pelos fungos *Fusarium* e *Phytophthora*. Este subprojeto iniciou em janeiro de 1999 com os seguintes objetivos: selecionar germoplasma com potencial de utilização em curto prazo; gerar híbridos de mandioca adaptados aos diferentes ecossistemas; ampliar a diversidade genética, nas áreas cultivadas com mandioca, com novas variedades melhoradas para diferentes alternativas de utilização; otimizar o manejo dos clones preferidos pelos produtores da região, conjuntamente com os centros de pesquisa da Embrapa que atuam na Região Norte. Os experimentos estão sendo conduzidos no Campo Experimental do km 28, Rodovia AM 010 (área de terra firme), compostos de avaliação e seleção de variedades provenientes do banco de germoplasma de mandioca da Amazônia e uma outra, específica para obtenção e seleção de híbridos. Constata-se que a produção de raízes, com exceção dos clones IM 993 e IM- 1013, foi acima da média estadual (em torno de 12 t/ha), indicando que esses clones estão aptos a serem avaliados e incorporados na próxima etapa do processo de melhoramento previsto.

Termos para indexação: *Manihot esculenta* Crantz, acessos, melhoramento.

Agronomic botanical characterization of cassava of clones brave and docile in the Amazonia

Abstract- The cassava crop is one of the most important energy fountain alimentary for the Amazon Region, because it present a good adaptability, but your production is not very good, for a many reasons one of them is the acess to a material with a good production and tha resistance to a plagues and diseases. Across of the selection adequate of plants, with recombinations and selections withen ecosystem especifc, it will be possible to reach a good production, quality and resistance to a plagues and dieases. This subproject, began in january of 1999, with the sequencial objective: selection of varieties with potencial of utilization to a short time; to get hybrids of cassava adapted to the diferents ecosystem; to amplify the diversity genetic in the cultivate region with cassava with a new varietes for diferents alternatives of utilization; and to improve the management of the clones prefered by the local producer. The experimntes was realized in the bases in the area experimental of Km 28 (area of the farmer), respective composition of valuation and selection of varietes proceeding from the banc of germplasm of cassava and another especifc to the obtainment and selection of hybrids. Based on the results from the experiment, the conclusion was the varietes reached the expects and objects of the projet. The productions of roots, with exception of clones IM 993 e IM- 1013, was above of expect, what is in lathe of 12 ton/ha, indicative what power to be incorporated in the process of the improvement anticipated.

Index terms: cassava, acesses and improvement.

Introdução

A mandioca é uma das principais fontes de carboidrato, utilizadas na Região Norte para a alimentação humana, animal e para usos industriais. É cultivada em todas as regiões brasileiras, contribuindo com cerca de 15% para a produção mundial. Um dos fatores que têm causado baixa produtividade é o uso de variedades com baixo potencial produtivo. Uma das formas mais simples e econômicas de se elevar a produtividade da mandioca é a substituição das variedades tradicionais por variedades melhoradas. Com uma simples seleção de variedades é possível obter aumento significativo no rendimento da cultura (Kawano et al., 1987).

A mandioca apresenta interação com o ambiente e, portanto, dificilmente um mesmo genótipo se comporta de forma semelhante em todas as regiões (Fukuda & Silva, 1990). Isso se deve ao grande número de pragas e doenças que afetam o cultivo, cuja incidência está limitada a condições edafoclimáticas específicas, restritas a determinados ecossistemas (Lozano, et al., 1983).

Além de pragas e doenças, a cultura da mandioca é afetada por estresses causados por fatores abióticos, que limitam ou inviabilizam o desenvolvimento de uma única variedade em vários ecossistemas (Fukuda & Porto, 1991).

Para difundir variedades de mandioca com ampla aceitação pelos produtores e retroalimentar os programas de melhoramento com a cultura, o método de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca desenvolvido por Hernandez (1991) tem sido utilizado com sucesso na Colômbia. Calcula-se que, por meio de seleção adequada de parentais, seguida de recombinações e seleções dentro de cada ecossistema específico, seja possível obter ganhos relevantes em produtividade, qualidade e resistência a pragas e doenças. As ações do subprojeto em andamento, entre elas o teste preliminar de produtividade - TPP, que faz parte do trabalho vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Pibic desenvolvido em 2002/2003, têm potencializado a indicação, através dos dados obtidos, de recomendações de cultivares/ clones com

Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental situado no km 28 da Rodovia AM 010 (área de terra firme), Manaus, AM.

Foram realizadas as ações de pesquisa pertencentes ao ensaio - teste preliminar de produtividade - TPP, constituído de genótipos provenientes dos experimentos, introdução de cultivares (IC), realizados em 2001/02, compostos de mandioca de polpas amarela e branca e macaxeira. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 3 experimentos, distribuídos em 3 repetições, cada um com 21 tratamentos, com parcelas compostas de 16 plantas estabelecidas em espaçamento de 1 x 1 m.

A área destinada aos experimentos foi preparada com o auxílio de roçadeira acoplada a um trator. Posteriormente, foi feita uma aração do solo com grade aradora. Aplicaram-se 2 t/ha de calcário dolomítico, distribuídas a lanço, 30 dias antes do plantio. Utilizou-se adubação química nas quantidades de 30-60-40 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. As fontes disponíveis foram uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, distribuindo todo o fósforo e as metades do N e K 90 dias após o plantio e o restante aos 120 dias.

O experimento até os 120 dias foi mantido livre da competição das plantas daninhas e mantido durante todo o ciclo de cultivo livre de competição.

No processo de avaliação foram considerados: o estande inicial (60 dias após o plantio), estande final (na colheita), peso das raízes, teor de amido e matéria seca da raiz (método da balança hidrostática), índice de colheita, resistência a pragas e doenças, peso do caule, peso da parte herbácea mais folha, sobrevivência (calculado em função = n° final de plantas = $100/n^{\circ}$ real de plantas), n° de manivas por cova (obtidos a partir da quantidade de hastes exigentes em cada cova/parcela), produção de manivas (medida em metro linear, a parte lenhosa, e desprezada a parte herbácea), distância entre cicatrizes foliares (medida em centímetros, tiradas do terço médio da planta, entre cicatrizes que se encontram no mesmo plano), altura média da planta (m), altura da 1ª ramificação (m), tombamento (quando fica inclinada a uma distância inferior a 10 cm do solo) e cozimento

Em relação à macaxeira também foi avaliada a qualidade organoléptica das raízes, levando-se em consideração a fibra (1- sem fibra, 2- pouca fibra, 3- fibra intermediária, 4- muita fibra), a palatabilidade (1- excelente, 2- boa, 3- regular, 4- ruim); a textura (1- fina - sem encaroçamento, 2- média - pouco encaroçada, 3- grossa - muito encaroçada); a plasticidade (1-sem plasticidade, 2 - plasticidade baixa, 3 - plasticidade média, 4 - plasticidade alta); a pegajosidade (1 - não pegajosa, 2- pegajosidade baixa, 3 - pegajosidade média, 4 - pegajosidade alta).

Resultados e Discussão

Mandioca de polpa amarela

A sobrevivência das plantas obteve ótimo índice de resistência, com exceção do clone IM- 979, que apresentou baixa capacidade de vigor (Tabela 1). Portanto, não foi considerado um clone de potencial positivo para os próximos passos do projeto, que são o teste avançado de produtividade I, II, validações em diferentes ecossistemas e recomendações, de acordo com Fukuda (1996) e Fukuda et al. (2003).

Em relação à produção de manivas por cova, apresentada na Tabela 1, observou-se que somente o clone IM - 979 não apresentou produção, por causa de seu baixo vigor; todas as outras cultivares apresentaram boa produção de manivas/sementes.

O número de manivas/cova apresentou

em média uma a duas plantas por cova em todas as suas variedades, sendo a IM - 963 a única que apresentou duas manivas por cova.

A distância entre cicatrizes foliares (Tabela 1) apresentou superalongamento entre as cicatrizes foliares, sendo a mais longa a da IM - 958, considerada uma distância normal, por estar dentro dos padrões aceitos entre distância de cicatrizes foliares (padrão longo).

Em relação à altura das plantas (Tabela 1), notou-se grande variação entre as cultivares, algumas atingiram altura adulta logo nos primeiros períodos da coleta de dados, não havendo muita variação no decorrer do tempo em relação a altura, e outras já apresentaram crescimento deficiente, mesmo sendo da mesma variedade, como é o caso da IM - 956. Considerando-se a altura da primeira ramificação (Tabela 1), observou-se o surgimento das ramificações no terceiro ao quinto mês de plantio, sendo a maioria natural e algumas causadas por mosca-do-broto.

Os níveis de ramificação (Tabela 1) não apresentaram muita variação entre os níveis de ramificação nas variáveis, sendo normal, com a presença da mosca-do-broto em algumas, o que causa o superbrotamento, mas não houve diferenças que pudessem ser levadas em consideração.

O tombamento (Tabela 1) é uma variável considerada relevante quando atinge a partir de 20% da parcela. Pelos resultados obtidos, constatou-se que o número de tombamentos não prejudicou a avaliação dos clones, sendo

Tabela 1. Médias dos dados obtidos da mandioca de polpa amarela.

Tratamento	Índice de sobrevivência	Produção de manivas por cova	Nº de plantas por cova	Comprimento da filotaxia (cm)	Comprimento da planta (m)	Altura da 1ª ramificação	Níveis de ramificação	Tombamento
IM-993	91,65	0,96	1,33	13,03	1,42	0,51	2,00	0,00
IM-1004	97,83	1,06	1,00	11,03	2,39	0,53	2,00	0,00
IM-1023	79,16	0,78	1,33	14,27	1,30	0,52	2,00	1,33
IM-958	100,00	1,82	1,33	18,25	2,44	0,81	2,33	0,00
IM-963	100,00	1,71	2,00	11,17	2,23	0,99	2,33	0,66
IM-946	95,83	0,81	1,66	8,92	1,54	0,34	2,67	0,00
IM--929	100,00	1,28	1,00	8,25	1,59	0,42	3,00	0,00
IM-1013	93,75	1,17	1,00	13,50	1,86	0,63	2,00	0,33
IM-979	33,32	0,0	1,00	9,58	1,60	0,47	2,33	0,67
IM-1072	97,83	1,00	1,00	8,08	1,61	0,25	2,00	0,00
IM-1050	100,00	0,81	1,00	9,17	1,65	0,45	2,67	0,66
IM-851	97,83	1,57	1,33	12,41	2,14	0,57	2,00	0,33
IM-956	97,90	1,16	1,67	8,92	0,98	0,88	2,00	0,33
IM-866	97,90	1,22	1,33	12,00	1,88	0,61	2,33	0,00
IM-890	100,00	1,24	1,00	14,83	1,77	0,65	3,00	0,33
IM-978	100,00	1,54	1,67	12,33	1,86	0,60	2,33	0,33
IM-934	100,00	1,36	1,33	16,12	1,86	0,77	2,33	0,33
IM-931	95,83	0,96	1,00	13,18	1,78	0,58	2,00	0,00
IM- 1065	100,00	1,19	2,00	14,73	2,29	0,59	2,33	0,33
IM-936	100,00	1,65	1,00	14,42	1,92	0,95	2,00	0,00
IM-025	95,83	1,08	1,00	10,75	0,56	0,51	2,33	0,00

Tabela - 2. Médias obtidas da mandioca de polpa amarela.

Tratamentos	Raízes		Caule		Cepa		Rama	
	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha
IM-993	2,8	7,00	1,40	3,50	2,10	5,00	0,60	1,65
IM-1004	10,1	25,25	2,06	5,00	6,06	15,00	1,20	3,00
IM-1023	13,3	32,80	0,80	2,00	1,30	3,25	0,40	1,08
IM-958	10,8	27,00	1,80	4,50	8,00	20,00	1,70	4,25
IM-963	7,9	19,75	3,03	7,50	5,90	14,75	1,80	4,50
IM-946	11,8	29,50	1,43	3,60	3,50	8,75	1,90	4,80
IM-929	12,4	31,00	1,43	3,60	6,80	17,00	1,90	4,75
IM-1013	21,0	5,25	2,30	5,75	6,70	16,75	2,06	5,10
IM-979	10,0	25,00	1,50	3,75	4,80	12,00	2,00	5,00
IM-1072	10,9	27,25	1,40	3,50	3,40	8,50	1,20	3,00
IM-1050	5,2	13,00	1,70	4,25	3,20	8,00	1,40	3,50
IM-851	9,9	24,75	2,60	6,75	8,70	21,75	1,80	4,60
IM-956	11,0	27,50	2,10	5,25	6,60	16,50	1,60	4,00
IM-866	9,7	24,25	2,10	5,25	4,20	10,50	1,43	3,70
IM-890	10,4	26,50	2,10	5,25	4,60	11,50	1,43	3,70
IM-938	10,5	26,75	2,40	6,00	8,50	21,25	1,70	4,25
IM-934	8,7	21,75	1,60	4,10	5,90	14,75	1,40	3,50
IM-931	12,6	31,50	1,60	4,00	3,70	9,25	1,10	2,75
IM-1065	13,2	33,00	3,16	7,75	3,70	9,25	2,06	5,00
IM-936	9,2	23,00	2,50	6,25	6,60	16,50	1,20	3,20
IM-025	18,4	46,00	2,10	5,25	5,80	14,50	2,10	5,30

Mandioca de polpa branca

A sobrevivência das plantas (Tabela 3) esteve em todos os clones (acima de 50%), o que já é considerado um ótimo resultado, pois não haverá descarte de parcela, como aconteceu com a mandioca de polpa amarela, em que a variável "979" obteve índice de sobrevivência abaixo de 50%. Todas as parcelas apresentaram boa produção de manivas.

O número de manivas por cova/clones (Tabela 3) apresentou variação de 1 a 4 plantas por cova, obtendo-se médias que variaram de 1 a 3 plantas por cova. A distância entre cicatrizes foliares das plantas apresentou superalongamento entre as suas cicatrizes foliares, todas com comprimento normal, entre curto (menor que 8), médio (de 8 a 15) e longo (acima de 15).

Em relação à altura das plantas (m) (Tabela 3), notou-se grande variação entre as cultivares, algumas atingiram altura adulta logo nos primeiros períodos da coleta de dados, sem muita variação no decorrer do tempo em relação a sua altura; neste bloco todas foram consideradas normais. A altura da primeira ramificação foi definida a partir do terceiro ao quinto mês de plantio, sendo a

maioria das ramificações natural e algumas causadas por mosca-do-broto. Os níveis de ramificação não apresentaram muita variação, foram considerados normais, mesmo com o ataque da mosca-do-broto em alguns clones. Esse ataque não provocou superbrotamento, por conseguinte não influenciou a avaliação promissora de todos os clones. Em relação ao tombamento, os resultados foram considerados promissores.

Em relação à Tabela 4, constata-se que a produção de raízes, com exceção dos clones IM - 994 e IM - 940, foi acima da média estadual (em torno de 12 t/ha), indicando que esses clones estão aptos a serem avaliados e incorporados na próxima etapa do processo de melhoramento previsto. Os demais parâmetros de produção de biomassa aérea, como cepa, caule ou maniva/semente e rama (parte herbácea mais pecíolos e folhas), estão de acordo com o esperado, como podemos constatar em Xavier (1997).

Tabela 3. Média dos dados da mandioca de polpa branca.

Tratamento	Índice de sobrevivência	Produção de manivas por cova	Nº de plantas por cova	Comprimento da filotaxia (cm)	Comprimento da planta (m)	Altura da 1ª ramificação	Níveis de ramificação	Tombamento
IM-939	100,00	0,82	1,67	13,00	1,34	0,68	2,67	0,67
IM-942	97,92	1,510	2,33	15,50	1,99	0,94	2,67	0,00
IM-935	100,00	1,68	1,67	16,00	1,92	0,98	2,00	0,33
IM-952	100,00	1,65	2,33	14,75	2,08	1,03	2,00	0,00
IM-994	64,17	1,150	1,67	13,83	2,05	0,68	2,67	2,00
IM-1128	95,83	0,98	3,00	15,00	1,94	0,61	2,33	0,00
IM-923	100,00	1,39	2,00	14,17	2,00	0,75	2,67	0,67
IM-940	97,90	1,10	1,33	13,42	1,74	0,67	2,33	0,67
IM-927	93,67	1,15	2,00	16,92	1,81	0,69	3,00	0,67
IM-943	95,80	1,19	1,33	13,08	1,80	0,95	2,67	0,33
IM-1048	77,08	0,90	2,00	15,33	1,75	0,62	2,67	0,00
IM-937	100,00	1,13	1,67	15,25	1,79	0,42	2,00	0,33
IM-1043	100,00	1,34	1,33	15,17	2,10	0,50	3,00	0,33
IM-938	100,00	1,42	1,00	11,92	1,61	0,34	2,00	0,33
IM-926	97,92	1,17	1,67	13,98	1,44	0,54	2,00	0,00
IM-856	97,92	1,42	1,67	18,00	2,06	0,52	2,33	0,00
IM-925	95,83	0,98	2,33	15,58	1,52	0,47	2,67	0,33
IM-1044	97,92	1,02	1,67	14,50	1,66	0,53	2,33	0,33
IM-1034	89,58	0,86	2,00	16,23	1,39	0,76	3,00	1,00
IM-1046	87,50	1,08	1,33	15,73	1,53	0,61	2,00	0,00
IM-025	97,92	0,88	1,67	11,17	1,66	0,37	2,67	0,33

Tabela 4. Média dos dados obtidos da mandioca de polpa branca.

Tratamentos	Raízes		Caulo		Cepa		Rama	
	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha
IM-939	7,2	18,00	1,9	4,90	3,83	9,50	1,43	3,60
IM-942	10,7	26,70	2,2	5,50	5,73	14,70	1,33	3,30
IM-935	8,5	21,20	2,3	5,75	5,40	13,70	1,46	3,60
IM-952	10,9	27,20	1,8	4,50	3,96	9,75	1,40	3,50
IM-994	4,1	10,20	2,2	5,50	4,23	10,50	0,86	2,10
IM-1128	12,1	30,25	2,7	6,70	9,63	24,00	2,13	5,25
IM-923	14,0	35,00	2,5	6,20	4,76	11,75	1,60	4,00
IM-940	4,5	11,25	1,6	4,00	2,66	6,60	0,66	1,60
IM-927	12,4	31,00	1,9	4,80	5,40	13,70	1,70	4,25
IM-943	6,2	15,50	1,9	4,75	1,33	3,30	0,83	2,00
IM-1048	11,6	29,00	2,6	6,50	5,56	13,80	1,16	2,75
IM-937	6,2	15,60	1,8	4,50	3,23	8,00	1,23	3,00
IM-1043	14,1	35,10	2,6	6,50	5,63	14,00	1,53	3,75
IM-938	7,5	18,70	1,6	4,10	3,56	8,75	0,86	2,10
IM-926	8,6	21,50	2,0	5,00	3,53	8,70	0,96	2,40
IM-856	8,1	20,20	2,4	6,00	6,60	16,50	1,60	4,00
IM-925	13,5	33,70	1,3	3,25	3,70	9,25	0,80	2,00
IM-1044	6,3	15,75	2,0	5,00	4,93	12,25	1,26	3,00
IM-1034	5,6	14,00	1,1	2,75	2,84	7,00	0,83	2,00
IM-1046	12,6	31,50	1,8	4,50	4,56	11,25	1,53	3,75
IM-025	13,3	33,25	1,5	3,70	3,06	7,50	1,48	3,50

Macaxeira

A sobrevivência (Tabela 5) atingiu valores acima de 50%, em todos os clones, o que é considerado um ótimo resultado, pois não haverá descarte de parcela, como aconteceu com a mandioca de polpa amarela, em que a variável "979" obteve índice de sobrevivência abaixo de 50%.

A produção de manivas/semente (Tabela

5) por cova, para os clones estudados, foi normal. O número de maniva/cova apresentou variação de 1 a 4, obtendo médias entre 1 a 3. A distância entre cicatrizes foliares das plantas, neste bloco, não apresentou superalongamento, todas apresentaram comprimento normal, entre curto (menor que 8), médio (de 8 a 15) e longo (acima de 15).

A altura das plantas (Tabela 5) apresentou

períodos da coleta de dados (quatro meses do plantio), não havendo muita variação no decorrer do tempo, sendo consideradas normais. Em relação à altura da primeira ramificação, notou-se o surgimento a partir do terceiro mês de plantio, sendo a maioria das ramificações natural e algumas causadas por

mosca-do-broto. Os níveis de ramificação não apresentaram muita variação entre eles, sendo normal mesmo com o surgimento de mosca-do-broto. O tombamento também não prejudicou a avaliação positiva dos clones trabalhados.

Tabela 5. Média dos dados quantitativos obtidos com macaxeira.

Tratamento	Índice de sobrevivência	Produção de manivas por cova	Nº de plantas por cova	Comprimento da filotaxia (cm)	Comprimento da planta (m)	Altura da 1ª ramificação	Níveis de ramificação	Tombamento
IM-943	187,50	1,29	1,00	12,73	1,80	00,97	2,33	0,67
IM-952	95,83	1,61	1,33	14,42	2,16	1,12	2,00	0,00
IM-1289	100,00	1,54	1,33	14,92	1,88	1,05	2,33	0,00
IM-923	95,83	1,33	1,33	12,25	1,96	0,83	2,33	0,67
IM-942	100,00	1,62	2,67	13,67	2,00	1,05	2,67	0,33
IM-1043	89,58	1,27	1,33	14,00	1,80	0,59	2,00	0,33
IM-958	100,00	1,30	1,33	16,83	2,36	1,12	2,67	0,00
IM-935	93,75	1,00	1,67	13,70	1,54	0,83	2,33	0,67
IM-927	95,83	0,84	1,33	17,08	1,76	0,89	2,00	2,00
IM-976	100,00	1,53	1,67	12,83	2,02	1,09	2,33	0,33
IM-948	95,83	1,18	1,00	10,52	1,49	0,55	2,33	0,00
IM-1425	91,67	1,07	1,00	14,62	1,53	0,77	2,00	0,33
IM-1045	95,83	1,50	1,33	15,28	1,93	0,85	2,00	2,00
IM-924	97,92	1,18	1,33	7,90	1,65	0,41	2,33	0,33
IM-922	97,92	1,83	1,00	13,92	2,30	0,90	2,67	0,33
IM-1070	89,58	1,07	1,67	12,68	1,77	1,06	2,33	1,33
IM-1426	100,00	1,12	3,67	13,42	1,67	0,91	2,33	0,00
IM-286	95,83	1,11	3,67	14,42	1,66	1,00	2,67	0,00
IM-1047	97,92	0,80	1,00	10,75	1,41	0,36	2,00	0,00
IM-1064	97,92	0,99	1,33	17,93	1,85	0,73	2,67	2,67
IM-1427	100,00	1,15	1,67	14,85	1,63	0,41	2,00	0,00

Na Tabela 6, constata-se que a produção de raízes, com exceção dos clones IM - 994 e IM - 940, foi acima da média estadual (em torno de 12 t/ha), indicando que os clones estão aptos a serem avaliados e incorporados na próxima etapa do processo de

melhoramento previsto. Os demais parâmetros de produção de biomassa aérea, como cepa, caule ou maniva/semente e rama (parte herbácea mais pecíolos e folhas), estão de acordo com o esperado, como podemos constatar em Xavier (1997).

Tabela 6. Média dos dados quantitativos obtidos com a macaxeira.

Tratamentos	Raízes		Caule		Cepa		Rama	
	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha	kg	t/ha
IM-943	711,7	27,66	2,20	5,50	5,70	14,20	1,15	2,75
IM-952	10,9	27,33	2,03	5,00	6,03	15,07	1,40	3,50
IM-1289	8,8	22,16	2,03	5,00	4,60	11,60	0,60	1,50
IM-923	8,9	22,33	1,90	4,70	4,80	12,00	1,40	3,50
IM-942	12,7	31,83	2,60	6,50	7,03	17,50	1,60	4,00
IM-1043	8,4	21,66	1,20	3,00	2,80	7,00	1,30	3,25
IM-958	9,4	23,50	2,06	5,10	5,90	14,75	0,80	2,00
IM-935	8,3	21,80	1,60	4,00	3,80	9,50	1,50	3,75
IM-927	8,7	21,90	2,03	5,00	4,40	11,00	1,00	2,50
IM-976	10,4	26,10	2,40	6,00	5,30	13,20	1,80	4,50
IM-948	7,6	19,00	1,70	4,20	3,06	7,50	1,00	2,50
IM-1425	9,8	24,60	1,80	4,50	4,00	10,00	1,50	3,75
IM-1045	9,8	24,50	1,70	4,20	3,60	9,00	1,15	2,75
IM-924	14,5	36,40	2,30	5,50	5,90	14,70	1,75	4,25
IM-922	10,1	25,30	1,60	4,00	3,80	9,50	1,00	2,50
IM-1070	9,2	23,10	1,80	4,60	5,90	14,70	1,20	3,00
IM-1426	9,4	23,50	1,90	4,75	4,30	10,70	1,00	2,50
IM-286	8,8	22,10	2,10	5,30	3,40	8,50	1,00	2,50
IM-1047	7,1	19,00	1,80	4,50	4,05	10,00	6,30	15,70
IM-1064	10,8	27,00	1,50	3,75	4,03	10,00	1,00	2,50
IM-1427	11,7	29,40	2,30	5,80	5,80	14,50	1,40	3,50

Tabela 7. Avaliação qualitativa das raízes da macaxeira.

Tratamento	Superfície da película	Cor da película	Destac. da película	Cor da casca	Cor da polpa	Diâmetro	% de Amido	Teor de HCN
IM-927	R	L	F	ME	B	4,50	31,01	5
IM-1426	R	L	F	ME	C	5,09	26,05	4
IM-943	R	C	M	MC	B	6,65	20,46	5
IM-1045	R	RC	M	ME	B	6,81	23,73	4
IM-1047	L	L	M	C	C	9,74	29,01	5
IM-922	L	R	D	MC	C	6,10	29,88	5
IM-1427	R	C	F	ME	C	4,39	27,74	3
IM-924	R	B	F	ME	A	6,42	30,67	7
IM-1070	R	RC	M	ME	B	6,58	25,53	5
IM-942	L	C	F	MC	B	5,30	26,43	4
IM-976	L	C	M	MC	C	5,89	29,09	6
IM-286	R	R	M	ME	C	5,09	25,82	5
IM-958	L	A	F	MC	A	4,78	27,46	6
IM-1425	R	R	M	ME	B	5,23	29,77	5
IM-952	L	B	F	MC	B	5,59	21,42	4
IM-1064	R	Roxa	F	ME	B	4,65	25,65	4
IM-1043	L	L	F	C	B	5,66	28,13	5
IM-923	R	C	M	ME	B	5,62	28,98	5
IM-948	R	C	M	ME	C	5,38	21,14	6
IM-935	R	C	F	ME	B	4,32	23,73	3
IM-1289	R	R	D	ME	C	4,87	24,75	4

LEGENDA: (R) Rosa; (L) Laranja; (C) Creme; (B) Branco; (RC) Rosa Claro; (A) Amarelo; (Roxa); (F) Fácil; (M) Médio; (D) Difícil; (ME) Marrom Escuro; (MC) Marrom Claro.

Tabela 8. Características organolépticas das raízes de macaxeira.

Tratamento	Tempo de cozimento (min)	Fibra	Sabor	Palatabilidade	Textura	Plasticidade	Pegajosidade
IM-1427	15	1	2	1	2	3	1
IM-1064	30	2	2	2	2	2	4
IM-1047	19	2	1	4	2	2	3
IM-286	30	2	2	1	2	3	3
IM-1426	30	2	3	2	2	3	2
IM-1070	20	1	2	1	1	2	4
IM-922	30	1	1	3	1	2	2
IM-924	30	3	1	4	2	3	2
IM-1045	30	3	2	2	2	3	2
IM-1425	30	3	1	3	2	3	4
IM-948	30	3	2	2	2	2	2
IM-976	30	2	1	1	2	4	4
IM-927	16	1	3	2	1	3	2
IM-935	26	2	3	2	2	3	1
IM-958	30	2	1	4	2	1	4
IM-1043	30	1	3	2	2	4	4
IM-942	30	2	3	2	2	2	2
IM-923	27	1	3	2	2	4	2
IM-1289	30	2	3	2	2	4	1
IM-952	30	2	2	2	2	3	3
IM-943	30	2	2	2	2	2	2

Pragas e Doenças

Durante todo o período de trabalho em campo, constatou-se a presença de insetos (mandarová, saúvas, mosca-do-broto, galhas e curculionídeos), que não prejudicaram os resultados, tanto pela qualidade dos materiais genéticos utilizados, quanto pelos procedimentos tomados em cada caso.

O mandarová foi combatido com controle manual, logo após constatada sua presença em campo. As saúvas foram controladas com o uso de inseticidas apropriados. Quanto

à mosca-do-broto, após sua identificação e constatado o nível de dano, acionava-se o alerta; contudo, durante todo o ciclo, não houve necessidade de se utilizar produtos químicos. O mesmo procedimento e resultados foram adotados para os curculionídeos.

A morte-das-ponteiras foi uma das principais manifestações de pragas e doenças encontradas nas plantas, no entanto o surto foi identificado quando as plantas já se encontravam próximo do período de colheita, sem comprometer a avaliação final.

Agradecimentos

Ao técnico Edmilson Ribeiro da Silva, pela colaboração durante a fase do projeto, e em memória do laboratorista José Soares Oliveira Filho.

Referências Bibliográficas

FUKUDA, C. **Podridão das raízes de mandioca**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1991. Não paginado. (EMBRAPA-CNPMPF. Mandioca em Foco, 8).

FUKUDA, W. M. G.; PORTO, M. G. M. A mandioca no Brasil. In: HERSHEY, C. H. (Ed). **Mejoramiento genético de la yuca en América Latina**. Cali, Colombia: CIAT, 1991. p. 15-42.

FUKUDA, W. M. G.; SILVA, S. O. Melhoramento genético de mandioca. In: CURSO INTENSIVO NACIONAL DE MANDIOCA, 7., 1990, Cruz das Almas. **Apostila**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1990. 20 p.

HERNANDEZ, L. A. Evaluacion de nuevas variedades de yuca com la participación de agricultores. In: HERNÁNDEZ, L. A. (Ed.). **Unidade de aprendizaje para la capacitacion en tecnología de produccion**. Cali, Colombia: CIAT, 1991. 203 p.

HERNÁNDEZ, L. A. Participación de los agricultores en la evaluación de variedades de yuca. In: HERNÁNDEZ, L. A. (Ed.). **Memórias de um Taller en el CIAT**. Cali, Colombia: CIAT, 1992. p. 40-48. (CIAT. Documento de Trabalho, 9).

KAWANO, K. et al. Factores affecting efficiency of hybridization and selection in cassava. **Crops Science**, v. 18, n. 3, p. 373-376, 1978.

XAVIER, J. J. B. N. **Caracterização agrobotânica de três cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) nos ecossistemas de várzea e terra firme no Amazonas**. 1997. 267 f. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus.