

PESQUISA PARTICIPATIVA EM MELHORAMENTO DE MANDIOCA:

*Uma experiência no semi-árido do
Nordeste do Brasil*



DOCUMENTOS
CNPMPF Nº 73

ISSN 0101-5171
Agosto, 1997

**PESQUISA PARTICIPATIVA EM
MELHORAMENTO DE MANDIOCA:
Uma experiência no semi-árido do
Nordeste do Brasil**

Wania Maria Gonçalves Fukuda
José Anfrísio Magalhães
Josias Cavalcanti
Paulo Roberto Pina
José Alves Tavares
Carlos Iglesias
Luis Alfredo Hernandez Romero
Elvis Edson Montenegro

Cruz das Almas - Bahia

EMBRAPA, 1997***Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 73***

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

EMBRAPA-Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa, s/nº - Caixa Postal 007

Telefone: (975) 7212120 - Telex: (75) 2074

Fax: (075) 721-1118 - Correio Eletrônico STM 400:18299/EMBRAPA

CEP: 44.380-000 - CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - BRASIL.

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações:Marcio Carvalho Parques Porto - *Presidente*Ivani Costa Barbosa - *Secretária*

Ana Lúcia BOrges

Chigeru Fukuda

Domingo Hardoldo R.C. Reinhard

Jorge Luiz Loyola Dantas

Joselito da Silva Motta

Luciano da Silva Souza

Ygor da Silva Coelho

FUKUDA, W.M.G.; MAGALHÃES, J.A.; CAVALCANTI, J.; PINA, P.R.; TAVARES, J.A.; IGLESIAS, C.; HERNANDEZ ROMERO, L.A.; MONTENEGRO, E.E. **Pesquisa participativa em melhoramento de mandioca: uma experiência no semi-árido do Nordeste do Brasil.** Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, ago. 1997. 46p. (EMBRAPA. Documentos, 73).

Termos para indexação: Mandioca; Critérios de seleção; Variedades; Produtores; Provas participativas; *Manihot esculenta*.

Index terms: Cassava; Evaluation criteria; Varieties; Farmers.

CDD 633.682

SUMÁRIO

	Pág.
Resumo.....	5
Abstract	6
Introdução	7
Melhoramento de Mandioca no Nordeste.....	8
Pesquisa Participativa: uma ferramenta para os melhoristas.....	9
Material e Métodos	12
Diagnóstico	13
Planejamento	14
Implantação.....	14
Avaliação	17
Retroinformação.....	17
Resultados e Discussão	17
Conclusões	24
Referências	25

PESQUISA PARTICIPATIVA EM MELHORAMENTO DE MANDIOCA: Uma experiência no semi-árido do Nordeste do Brasil

RESUMO - Esse trabalho teve por objetivos provar conjuntamente com agricultores, extensionistas e pesquisadores uma metodologia complementar, denominada de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca, que aplicada a clones em etapas avançadas de avaliação, incrementa a possibilidade de serem adotados pelos produtores, bem como estabelecer uma retroalimentação entre estes segmentos que permita identificar os principais critérios de seleção utilizados pelos produtores do semi-árido para a adoção de novas cultivares de mandioca. O trabalho foi desenvolvido em quatro locais do semi-árido dos Estados da Bahia (Itaberaba), Pernambuco (Petrolina e Araripina) e Ceará (Quixadá), em parceria com a EBDA, IPA e EPACE. Iniciou-se com um diagnóstico, seguido do planejamento e implantação das provas participativas, avaliação e retroinformação. Foram estabelecidas dezessete provas participativas, nos anos de 1993/94, com nove clones selecionados para as condições semi-áridas. Como resultados principais traçou-se o perfil de uma variedade "ideal" para o semi-árido, baseado nos critérios de seleção estabelecidos pelos produtores dessa região, formou-se um glossário sobre a terminologia agrícola local do produtor de mandioca e adaptou-se um livro de campo gerado no CIAT, as características consideradas importantes pelos produtores de mandioca do semi-árido. Ao mesmo tempo em que identificaram critérios de seleção, os produtores envolvidos no trabalho selecionaram alguns clones com potencial de adoção a curto prazo. Esse foi um trabalho piloto que serviu principalmente para criar-se um elo de ligação entre os produtores de mandioca do semi-árido, extensionistas e pesquisadores e identificar as verdadeiras demandas desses produtores por novas variedades de mandioca.

Termos para indexação: Critérios de seleção, variedades, mandioca, produtores, provas participativas.

FARMER PARTICIPATORY RESEARCH IN CASSAVA BREEDING: an experience in the semi-arid of Brazil

ABSTRACT - This work had as objective to test as research methodology involving farmers, extension workers and researchers, named farmers participatory (FPR) in cassava breeding. When applied to the advanced stage of clone evaluation (FPR), can provide a better, level of adoption by farmers, as well as better feedback among these partners to understand the main evaluation criteria used by the farmers for adoption of new cultivars. The study was carried out in four sites in the semi-arid region of Bahia, Pernambuco and Ceará in partnership with state research development agencies of these states (EBDA, IPA and EPACE). After the diagnostics phase, planning and establishment of participatory trials, evaluation and feedback studies were conducted. During 1993/94, seventeen participatory trials were established using nine selected clones adapted to semi-arid conditions. Results enabled: a) development of a profile of an "ideal" variety, based in selection criteria established by the farmers; b) the compilation of a glossary containing local terms used by cassava farmers, and c) adaptation of a field note book published by CIAT, containing the most important characteristics of cassava in the semi-arid. At the same time, the farmers involved in this study also selected clones with potential to be adopted in a short time. This work is considered by the methods as a first initiative to create a strong link between cassava farmers, extension workers and researchers so that the real demands for new cassava varieties by the farmers of the semi-arid region, are identified.

Index terms: cassava, evaluation criteria, varieties, farmers.

PESQUISA PARTICIPATIVA EM MELHORAMENTO DE MANDIOCA : UMA EXPERIÊNCIA NO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL

Wania Maria Gonçalves Fukuda¹; José Anfrísio Magalhães²; Josias Cavalcanti³; Paulo Roberto Pina⁴; José Alves Tavares⁵; Carlos Iglesias⁶; Luis Alfredo Hernandez Romero⁶ & Elvis Edson Montenegro⁷

INTRODUÇÃO

Em mandioca, a exemplo do que ocorre em outros cultivos, a variedade é um dos principais componentes para o desenvolvimento do sistema produtivo, além de constituir uma tecnologia que não implica em custos adicionais para o produtor. Apesar da mandioca apresentar um alto potencial produtivo, estimado por Cock (1974) em 90 t/ha/ano, sob condições muito favoráveis, a produtividade nacional está em torno de 12 t/ha. Um dos fatores que tem contribuído para essa baixa produtividade é o uso de variedades de mandioca com baixo potencial produtivo.

Em função da grande diversidade edafoclimática do Brasil e da ampla variabilidade genética da mandioca aí existente, um grande número de variedades é utilizado em todo o país, possuindo adaptação específica aos diferentes ecossistemas. Essas variedades, em sua maioria, são frutos da seleção natural ou da seleção feita pelos agricultores ao longo dos anos, as quais apesar de não possuírem um alto potencial de rendimento, apresentam boa estabilidade de produção em função da sua adaptabilidade ao ambiente onde foram selecionadas e qualidade pra usos específicos.

Os trabalhos de pesquisa em melhoramento de mandioca no Brasil foram iniciados na década de 1940 por iniciativa de institutos de pesquisa

¹Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, Cx. Postal 007 44380-00 Cruz das Almas-BA

²Pesquisador da EPACE, Estrada para o Açude do Cedro km 5, 63900-000, Quixadá-CE

³Pesquisador do CPATSA - Cx. Postal 23, 56300-000, Petrolina-PE

⁴Pesquisador da EBDA -UEP/Paraguaçu, 46880-000, Itaberaba-BA

⁵Pesquisador do IPA, Estação Exp. De Araripina, 56260-000, Araripina-PE

⁶Pesquisador do CIAT, Apartado Aéreo 67 13, Cali, Colômbia

⁷Pesquisador do IICA/CNPMF - Cx. Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas-BA (Afastado)

regionais ou estaduais que, isoladamente e sem nenhuma ou pouca integração interinstitucional, procuraram atender aos objetivos e demandas de suas regiões (Fukuda & Porto, 1991). Se concentraram na introdução, avaliação e seleção da variabilidade genética de mandioca disponível. Como resultados foram identificados inúmeros genótipos com potencial de rendimento e adaptação a vários ecossistemas do país. No entanto, a identificação desses genótipos gerou poucos impactos sobre a produtividade de mandioca. Supõe-se que muitos deles não foram devidamente difundidos ou não atenderam devidamente as demandas dos produtores.

Este trabalho apresenta um histórico sucinto sobre os trabalhos de melhoramento de mandioca no Nordeste e as perspectivas de ganhos com a implantação da metodologia participativa nos programas de melhoramento de mandioca para as condições semi-áridas.

MELHORAMENTO DE MANDIOCA NO NORDESTE

Na região Nordeste, o melhoramento da mandioca foi iniciado em 1952 pelo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste (IPEAL), com a coleta e avaliação de cultivares do Recôncavo Baiano e municípios circunvizinhos; se identificaram algumas cultivares promissoras das quais destacam-se a 'Aipim Bravo', 'Cigana Preta', 'Platina' e 'Sutinga' (Conceição, 1976 ; EMBRAPA, 1984). No início da década de 1960, foram produzidos pelo IPEAL os primeiros híbridos de cruzamentos livres originando os clones 'SIPEAL-01' a 'SIPEAL-08', que apresentaram bom comportamento em alguns estados do Nordeste (Conceição, 1979). Também, em 1960 o Instituto de Pesquisa Agropecuário do Nordeste (IPEANE), realizou um trabalho de coleta e avaliação de cultivares de mandioca, chegando a manter uma coleção com 120 acessos, dos quais foi possível selecionar algumas cultivares adaptadas à região, entre elas a 'Lagoa' 'Saracura' e 'Amazonas' (Santos, 1972).

Em 1969 foi iniciado pela Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, em Cruz das Almas, um amplo programa de melhoramento genético de mandioca para as condições de Nordeste; se coletaram inúmeras cultivares em diversas regiões do Nordeste até formar uma coleção com 267 acessos. Em 1975 se efetuaram os primeiros trabalhos de cruzamentos resultando na produção de milhares de híbridos, dos quais se sobressaíram o 'EAB-501' e 'EAB 451' (Conceição, 1976 e 1979; EMBRAPA, 1984). De acordo com Conceição (1976), na maioria dos

estados do Nordeste as atividades em melhoramento de mandioca tem se restringido a manutenção de germoplasma e competição de variedades. Através desses trabalhos inúmeras cultivares tem sido identificadas e recomendadas para as mais diferentes condições edafoclimáticas.

A partir de 1976 a maioria das pesquisas em melhoramento genético de mandioca no Brasil passaram a ser coordenadas pela EMBRAPA / Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPMT) e executadas pelas Unidades de Pesquisa integrantes do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuário, cujos projetos integravam o Programa Nacional de Pesquisa de Mandioca (PNP- mandioca). Os projetos concentrados na área de melhoramento genético tinham como objetivos principais a ampliação da variabilidade genética das coleções de trabalho através de coletas, introdução e avaliação de cultivares, bem como a geração de genótipos adaptados a diferentes ecossistemas do país e resistentes aos fatores mais limitantes ao cultivo da mandioca. Foram produzidos milhares de híbridos com os mais diferentes objetivos e avaliados em vários ecossistemas. Deste Programa resultaram inúmeras seleções para todos os ecossistemas onde se cultiva mandioca no Brasil (Quadro 1).

PESQUISA PARTICIPATIVA: UMA FERRAMENTA PARA OS MELHORISTAS

Apesar dos esforços da pesquisa em todo o país, na seleção de novas variedades de mandioca com maior potencial produtivo e resistência a pragas e doenças, grande parte das variedades geradas e selecionadas não foram adotadas pelos produtores, e as variedades de mandioca mais comuns utilizadas atualmente, ainda são as mesmas que vem sendo plantadas na maioria das regiões durante anos seguidos. Isso indica que altos rendimentos e resistência a doenças e pragas não são suficientes para se lograr uma rápida adoção de variedades de mandioca. Presume-se que as variedades de mandioca geradas não foram difundidas adequadamente ou se o foram, não foram bem aceitas pelos produtores.

Hernandez (1992a e 1992b) levantou algumas hipóteses para explicar essa baixa adoção das variedades de mandioca recomendadas, entre elas destacam-se o fato da seleção das variedades terem sido feitas exclusivamente nas estações experimentais, unicamente pelos melhoristas, chegando aos produtores apenas poucas alternativas promissoras, sob o ponto de vista do melhorista, e a falta de mecanismos de retroinformação para os melhoristas sobre os critérios que o produtor usa para decidir pela

Quadro 1. Cultivares de mandioca selecionadas até 1996 através dos projetos de introdução e avaliação de cultivares, das unidades do SCPA integrantes do PNP-Mandioca.

Regiões	Estados	Cultivares
Nordeste	Maranhão	Goela de Jacú
	Piauí	Vermelhinho, Amansa Burro, Babutí, Maria dos Anjos
	Ceará	Jaburú e EAB-451
	R. G. do Norte	
	Paraíba	Chapéu de Couro, Passarinha
	Pernambuco	Passarinha, Aipim Bravo Branco, Amazonas, Escondida, Guagiru e Riqueza
	Alagoas	SIPEAL-1, Roxinha, Var. 77 e Jaburú
	Sergipe	Aipim Bravo Branco, Cigana Preta, Itapicurú da Barra, Unhinha, Caravela e Mangue
	Bahia	Maria Pau, Paulo Rosa e Var. 77
Norte	Pará	Tapioqueira, Chapéu de Sol, Inajá, e Sacai
	Amazonas	Paulo Rosa, Cachimbo
	Macapá	Acreana
	Roraima	EAB 596, Seis Meses e BGM 018
Centro-Oeste	Brasília	IAC-24-2, IAC-14-18, IAC-352-6, IAC-352-7, IAC-12-829 e IAC-7-127
	Minas Gerais	Sonora, IAC-14-18, IAC-12-829, Engana Ladrão
Sudeste	São Paulo ^a	IAC-12-829 e IAC-576-70
	Rio de Janeiro	Liconá, São Paulo, Mirim, Cano de Espingarda, Julião, Unha, SFG-696
	Espirito Santo	Unha, Veada, Amazoninha Preta, Sutinga, Pão do Chile, Julião Roxo, Sinhá Está na Mesa, Cacaí, Ovo
Sul	Santa Catarina	Míco, Aipim Gigante, Mandim Branca, EMPASC-25, P. Machado, Taguari SRT 1090
	Rio G. do Sul	Míco, Taquari

^a Oriundo de cruzamentos no IAC

FONTE: Relatório de Pesquisa do PNP-Mandioca 1996

adoção de uma variedade ou as características que os melhoristas usam para selecionar as variedades podem diferir das utilizadas pelos produtores.

Dentro do esquema tradicional de melhoramento de mandioca as seleções iniciam-se com a definição dos problemas por parte dos pesquisadores os quais desenvolvem as novas variedades e as transferem aos extensionistas para a sua difusão nas etapas finais. Deste modo, os agricultores só dispõem de uma parte das alternativas que parecem ser as mais indicadas do ponto de vista do melhorista. O risco que se corre com este enfoque, consiste em excluir, por parte do pesquisador, variedades promissoras do ponto de vista do agricultor. Nesse caso, o agricultor tem um papel passivo, porque seus conhecimentos e demandas não são incorporados a este processo. Desta forma, a geração e difusão de variedades de mandioca tem sido unidirecional, não existindo uma retroinformação entre os componentes envolvidos na geração, difusão e adoção da variedade.

Ao se analisar o processo de difusão de variedades disponíveis para as condições de pequenos produtores, observa-se que muitas recomendações fracassam porque os agricultores as consideram impróprias para as suas necessidades. Dentro deste contexto deve-se considerar que o cultivo da mandioca, principalmente na região Nordeste do país, é feito sem o uso de insumos ou qualquer tecnologia, diferente do que ocorre durante as fases de seleção nas estações experimentais. Nesse caso, a seleção é feita sob condições de monocultivo enquanto que o produtor de mandioca do Nordeste planta em consórcio. O consórcio com outras culturas pode determinar uma forte competição com a cultura da mandioca e essa competição pode ser diferenciada em função da variedade que se utiliza. Essa capacidade de competir com outros cultivos não é considerada normalmente durante os programas de melhoramento genético com a cultura da mandioca, enquanto que a variedade que o produtor utiliza em geral é selecionada sob condições de consórcio com o mínimo de tratamentos culturais.

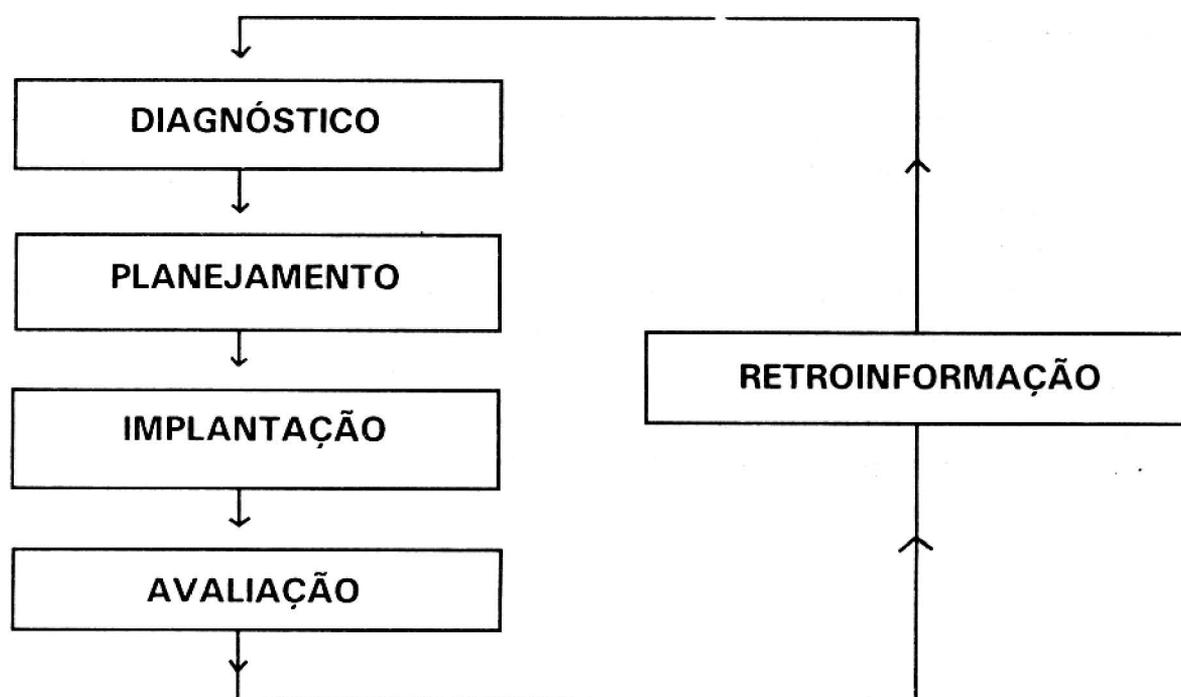
Considerando todos esses fatores foi desenvolvida uma metodologia no CIAT (Hernandez, 1992b e 1993), e adaptada ao Nordeste semi-árido do Brasil que promete revolucionar a adoção de novas variedades de mandioca e transformar a variedade em um dos componentes do sistema produtivo de maior impacto na produção final da cultura da mandioca. Considerou-se especificamente o semi-árido do Nordeste do Brasil para a aplicação desta metodologia em função da sua baixa produtividade e do baixo nível de adoção de tecnologia pelos produtores dessa região,

principalmente aquelas que implicam em custos adicionais de produção. A variedade como um componente tecnológico de custo zero, poderá causar maiores impactos a nível de pequeno produtor refletindo em maior produtividade e qualidade do produto final.

Essa metodologia denominada de Pesquisa Participativa em Melhoramento de Mandioca (PPMM) tem como objetivos principais provar conjuntamente com agricultores, extensionistas e pesquisadores uma metodologia complementar, que aplicada a clones em etapas avançadas de avaliação incrementa a possibilidade de serem adotados pelos produtores, bem como estabelecer uma retroalimentação entre estes segmentos que permita identificar os critérios de seleção utilizados pelos produtores que devem ser incorporados aos programas de melhoramento genético de mandioca. Esse método pode ser utilizado como uma ferramenta para a liberação de novas variedades de mandioca com maior grau de aceitação pelos produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 1993, o Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPMT) iniciou em parceria com o Centro de Pesquisa Agropecuário para o Trópico Semi-Árido (CPATSA), Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA) e Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) um projeto piloto de Pesquisa Participativa em Melhoramento de Mandioca para as condições semi-áridas do Nordeste do Brasil incorporado ao projeto de Desenvolvimento de Germoplasma de Mandioca para as Condições Semi-áridas da América Latina, Ásia e África, financiado pelo Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (IFAD). A idéia era treinar os pesquisadores e extensionistas que trabalham com a cultura da mandioca no Nordeste nesta metodologia, integrar os critérios de seleção dos pesquisadores e produtores de mandioca do semi-árido e facilitar o processo de adoção das variedades geradas no projeto. O fluxograma abaixo representa as principais etapas desta metodologia.



Diagnóstico

O processo começou com um diagnóstico participativo com os produtores de algumas comunidades do semi-árido dos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará sobre o sistema produtivo em uso (Quadro 2). Esse diagnóstico foi feito com o objetivo de conhecer-se os problemas da região, focalizando o cultivo da mandioca, priorizando todos os aspectos de interesse para determinar a necessidade de provar-se novas variedades que justificasse a metodologia proposta.

Quadro 2. Diagnóstico e distribuição das provas de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca por município, no semi-árido do Nordeste do Brasil.

Ecosistema	Município	UF	Nº de Provas	Diagnóstico
Semi-árido	Araripina-PE	PE	02	- Variedades mais precoces, mais produtivas e resistente a ácaros
	Itaberaba-BA	BA	06	- Irregularidades e escassez de chuvas - Solos fracos
	Marcionílio Souza	BA	03	- Falta de financiamento - Falta de assistência técnica
	Petrolina-PE	PE	02	- Falta de garantia do preço mínimo para a farinha
	Quixadá-CE	CE	04	

Planejamento

Seguiu-se com a seleção daqueles produtores que demonstraram maior interesse nas provas com novas variedades, reconhecidos em suas comunidades como elementos disseminadores de novas tecnologias e localizados em regiões representativas da cultura da mandioca em termos de níveis de sistemas de produção, cultivos, solos, mercados e utilização. Os extensionistas de cada município exerceram um papel importante na seleção dos locais e produtores representativos de cada região. Para facilitar a comunicação, elaborou-se um glossário de termos utilizados pelos produtores de mandioca do Nordeste (Anexo 1). Antes da instalação das provas foi colocado para os produtores que iriam participar das mesmas os objetivos, benefícios e riscos, bem como as responsabilidades de cada um no decorrer do trabalho. Os produtores entenderam os benefícios para a comunidade de se selecionar uma nova variedade com maior potencial para atender as suas demandas. Por outro lado, estavam cientes do risco de não se selecionar neste primeiro ano uma variedade capaz de superar a variedade local. Os produtores assumiram o compromisso de participarem de todas as avaliações e de manter os experimentos com o mesmo manejo utilizado no seu plantio normal.

Implantação

Inicialmente (1993/94), foram estabelecidas 17 provas participativas em 17 comunidades localizadas no semi-árido dos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, assim distribuídas: 06 em Itaberaba-BA; 03 em Marcionílio Souza-BA; 02 em Petrolina-PE 02 em Araripina-PE e 04 em Quixadá-CE (Quadro 2). Foram utilizados 09 clones selecionados no projeto de desenvolvimento de germoplasma de mandioca para condições semi-áridas, juntamente com as variedades tradicionais do produtor (Quadro 3). As provas foram plantadas em parcelas de 50 plantas por variedade, utilizando-se sempre o manejo tradicional do agricultor em cada propriedade ou ecossistema. Essas provas foram repetidas em 1995/96. Os agricultores foram envolvidos em todas as etapas desde, os plantios até as colheitas, tendo a liberdade de decidir quanto ao espaçamento, consorciação, posição da maniva no solo, manejo durante o ciclo e idades de colheitas. Com respeito a esta última, alguns produtores optaram por colheitas com um e dois ciclos, outros, somente com um ou dois ciclos. Foram feitas análises de solo das amostras coletadas em todos os locais das provas (Quadro 4) e instalou-se um pluviômetro de leitura direta em cada propriedade (Figura 7).

Quadro 3. Variedades de adaptação ampla e específica que estão em provas de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca, no Semi-árido do Nordeste do Brasil.

Clones de Adaptação ampla	Clones de Adaptação Específica			
	Itaberaba-BA Marc. Souza-BA	Petrolina-PE	Araripina-PE	Quixadá-CE
076 Platina	488 Maniva Grande	053 Cria Menino	002 Mamão	171 Boticuda I
491 Veada	560 Passarinha*	337 CM-375/1	153 Plantinha Preta	195 São João
537 Do Céu	576 Passarinha I	618 Gravetão	366 Olho Verde I	228 Pedro Barano
538 Macaxeira Preta	725 Ciganão			260 Rosa
549 Amansa Burro	744 Veada I			
604 Do Céu I	812 Catirina*			
	869 Lagoão*			
Variedade Local	Platina Olho Roxo	Brasília Chapéu Engana Ladrão	Cariri Troxinha	Bujá Preta

*Em função de perdas no primeiro plantio, foram substituídos por 604, 488, 725 e 744, respectivamente

Quadro 4. Resultados das análises de solos das áreas com provas de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca no semi-árido do Nordeste do Brasil.

Produtor	Município	UF	Resultados Analíticos							
			PH H ₂ O	P	K	Ca	Mg	Ca+Mg	Al	Na
Antônio dos Santos Reis	Itaberaba	BA	5.1	2	150	2.6	0.9	3.5	0.1	0.06
Izidoro Barbosa da Silva	Itaberaba	BA	6.6	22	118	4.0	0.6	4.6	0.0	0.04
João Gonçalves	Itaberaba	BA	7.4	4	260	5.1	0.9	6.0	0.0	0.08
Policarpo dos Santos	Itaberaba	BA	5.6	11	115	3.1	0.6	3.7	0.0	0.06
Ninfá Cristino	Itaberaba	BA	5.7	3	125	2.5	0.8	3.3	0.0	0.13
Oswaldo Laranjeiras	Itaberaba	BA	5.9	1	190	2.7	0.8	3.5	0.0	0.09
Cândido Pereira	Marc. Souza	BA	6.9	15	310	6.5	1.2	7.7	0.0	0.10
Rosildo V. dos Santos	Marc. Souza	BA	6.1	7	160	2.5	0.9	3.4	0.0	0.04
João Crente	Marc. Souza	BA	4.6	6	86	1.1	0.4	1.5	0.6	0.04
Amadeu P. Soares	Araripina	PE	4.7	2	25	0.5	0.3	0.8	0.6	0.00
Manoel C. Neto	Araripina	PE	4.7	4	25	0.5	0.3	0.8	0.6	0.00
Almiro J. da Silva	Petrolina	PE	5.7	4	148	2.4	1.1	3.5	0.0	0.01
Raimundo R. de Alencar	Petrolina	PE	4.4	2	74	1.3	0.6	1.9	0.0	0.01
Auri do N. Coelho	Quixadá	CE	7.9	33	120	3.9	0.6	4.5	0.0	0.16
Francisco Albelino	Quixadá	CE	5.6	3	27	1.1	0.3	1.4	0.0	0.03
Epitácio Ferreira	Quixadá	CE	6.1	3	75	1.8	0.4	2.2	0.0	0.04
Nilo Cavalcante	Quixadá	CE	6.2	11	51	1.2	0.5	1.7	0.0	0.04

Avaliação

Realizou-se três avaliações durante o ciclo dos experimentos: inicial, intermediária e final (Quadro 5). Essas avaliações são discriminadas como independentes quando feitas pelos pesquisadores e extensionistas, e conjuntas envolvendo produtores, extensionistas e pesquisadores. As informações obtidas pode-se classificar em quantitativas, predeterminada pelos melhoristas e qualitativas. Essa última se caracteriza por ser subjetiva e expressar a opinião do produtor.

De acordo com a metodologia de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca desenvolvida no CIAT, por Hernández (1992a), existem várias técnicas que se podem utilizar para avaliar tecnologias com produtores. No caso de variedades, foi desenhado no CIAT um livro de campo (Hernández, 1993), e adaptado neste trabalho para as condições do Nordeste semi-árido do Brasil com a finalidade de receber as informações de avaliações abertas, agronômicas, ordem de preferência das variedades e entrevistas com grupos de produtores (Anexo 2). O livro de campo permite registrar e analisar, de forma prática, os dois tipos de informações (quantitativa e qualitativa), sistematizando os descritores necessários para a retroalimentação aos extensionistas e pesquisadores. Passa por um processo dinâmico podendo sofrer alterações nos descritores em função da definição dos critérios de seleção dos produtores de cada região.

Retroinformação

Durante essas avaliações procurou-se estabelecer um diálogo constante com os produtores no sentido de identificar-se os principais critérios utilizados na adoção das variedades com o objetivo de retroalimentar-se o trabalho de melhoramento genético de mandioca dirigido para o semi-árido. Também foram geradas inúmeras informações sobre o sistema de cultivo e formas de utilização da mandioca por parte dos agricultores do semi-árido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro produto obtido neste trabalho, como resultado das avaliações abertas, foi a formação de um glossário sobre a terminologia agrícola local dos produtores de mandioca do semi-árido (Anexo 1). Com esta informação é possível interpretar-se em uma linguagem técnica, as

Quadro 5. Avaliações das características de mandioca nos ensaios de P.P.M.M.

Atividades		Característica	Período (dias)	
Etapa do Cultivo	Avaliação			
Inicial	Independente	Brotação	45 - 60	
		Vigor		
Intermediária	Independente	Altura da planta (m)	180	
		Altura da 1ª ramificação (m)		
		Número de ramificações		
		Número de manivas por planta		
		Tombamento		
		Pragas e doenças		
	Conjunta	Produção de manivas		
		Hábito de ramificação		
		Avaliação geral		
		Sobrevivência		
		Estado Fitossanitário		
		Altura da planta		
		Qualidade de forragem		
		Distância das gemas		
		Outros critérios do produtor		
Final (1º e 2º Ciclos)	Independente	Número de plantas colhidas	1º Ciclo: 360	
		Facilidade de colheita		
		Comprimento da raiz		
		Pedúnculo		
		Cor da película da raiz		
		Cor da polpa da raiz		
		Cintas		
		Número de raízes por planta		
		Porcentagem de raízes podres		
		Peso total das raízes (kg)		
		Peso da parte aérea (kg)		
		Matéria seca (%)		
		Teor de HCN		
	Conjunta	Rendimento da raiz fresca		
		Engrossamento da raiz		
		Amido ou matéria seca		
		Forma da raiz		
		Cor da polpa		
		Cor da película		
		Estado de maturação		
		Facilidade de descascamento		
		Cor do córtex		
		Facilidade de colheita		
		Pedúnculo		
		Rendimento e qualidade de farinha		

opiniões dos produtores, para definir critérios de seleção.

Os resultados mostraram que os produtores de mandioca do semi-árido do Nordeste tem seus próprios critérios de seleção para a adoção de uma variedade de mandioca, além da produtividade e qualidade do produto final. Esses critérios, qualificados como bons (Quadro 6), mostram o perfil de uma variedade "ideal" traçado pelos produtores do semi-árido. Cada critério estabelecido pelos produtores apresenta uma justificativa lógica e inclui caracteres observados desde a germinação até a colheita e industrialização do produto. A velocidade de germinação, o vigor inicial e o formato da copa das plantas, considerados como características complementares durante os processos de seleção efetuados pelo melhorista, segundo os produtores, parecem mais relevantes no semi-árido do que em locais onde a precipitação é mais uniforme, por proteger o solo de perdas de água logo após o final das chuvas e da competição com as ervas daninhas. Plantas com hastes apresentando entrenós curtos e grande número de gemas permitem o plantio de manivas mais curtas, economizando material de plantio, um dos fatores limitantes na região. A facilidade de destaque das raízes e da película das raízes tem importância fundamental para esses produtores pelo fato de todo o trabalho se processar de forma manual, desde a colheita até a fabricação da farinha. Em alguns locais, variedades que apresentam raízes com dificuldade de descascar não são aceitas nas casas de farinha por elevar o custo da mão de obra, e freqüentemente são rejeitadas pela raspadeiras, na maioria mulheres. A presença de cintas tem o mesmo efeito da facilidade de destaque da película. A cor da película e a cor do córtex são considerados tão importante como a produção de raízes, em alguns locais do semi-árido, pois como a raspagem é manual, alguns resíduos que permanecem nas raízes são suficientes para alterar a qualidade da farinha. A facilidade de colheita está diretamente relacionada com a ausência de pedúnculo. Isso, porque as colheitas nessa região ocorrem no período seco quando o solo encontra-se mais endurecido. A presença de pedúnculo nas raízes predispõe o aprofundamento das mesmas no solo, determinando grandes perdas durante a colheita.

A definição dos possíveis critérios de seleção com a sua classificação e sua razão, permitiu desenhar os registros 6 e 7 do livro de campo, como complemento as avaliações agronômicas dos registros 2 e 3 (ANEXO 2). Em cada ciclo de avaliação estes critérios foram validados até obter-se uma ferramenta confiável. Esses critérios apesar de serem avaliados pelos melhoristas, muitas vezes não tem assumido o devido valor durante os processos de seleção e são descartados em função de outras características quantitativas que aos olhos do melhorista parecem ter maior importância.

Quadro 6. Perfil de uma variedade de mandioca preferida pelos produtores do Semi-árido do Nordeste do Brasil

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	RAZÃO
Velocidade de Emergência	Rápida	Maior poder de competição com as ervas daninhas e aproveitamento do curto período de chuva
Vigor Inicial	Bom	Maior poder de competição com as ervas daninhas e aproveitamento do curto período de chuva
Número de Hastes	2 - 3	Além desse número já prejudica o desenvolvimento das raízes e dificulta os tratos culturais
Altura da Planta	1,50 m a 1,80 m	Não existe relação direta entre altura da planta e produção de raízes, mas este intervalo facilita os trabalhos
Facilidade de Colheita	Fácil	Quando as raízes são superficiais, mesmo com o solo seco é possível colher em menor tempo com menor gasto de mão-de-obra
Pedúnculo	Ausente	Facilita a colheita, pois não quebra as raízes deixando-as no solo
Destaque da Raiz	Fácil	Facilita o manuseio, já que pode ser feita sem o auxílio de facão
Cintas	Ausentes ou Poucas	Desta forma facilita a raspagem
Número de Raízes por Planta	3 - 4	Desde que sejam grandes e grossas para facilitar a raspagem
	6 - 8	Bem formadas, uniformes e medianamente grossas
Cor da Película	Clara	Numa raspagem rápida, não altera a qualidade da farinha
Teor de NCH	Baixo	Para maior amplitude de utilização, consumo humano e animal
Teor de Amido	Alto	Aumenta o rendimento de farinha
Destaque da Película	Fácil	A raspagem das raízes torna-se mais rápida, reduzindo o custo de mão-de-obra
Cor da Polpa	Branca	Dá qualidade a farinha
Cor do Córtex	Claro	Não altera a qualidade da farinha
Comprimento da Raiz	Média a Longa	Facilita o manuseio no transporte e casa-de-farinha
Diâmetro da Raiz	Grossa	Facilita o processamento na casa-de-farinha
Cor da Farinha	Branca	Tem maior preferência de mercado

Os caracteres de maior importância são aqueles que dizem respeito ao rendimento de raízes, tendo estes maior peso que os relacionados com a parte vegetativa das plantas

Os produtores vêm na colheita a melhor fase para expressar suas opiniões, considerando que se pode avaliar o produto de interesse comercial, ou seja, a produção e qualidade de raiz. Ficou evidente que pequenos detalhes de uma variedade condicionam a adoção da mesma, consistindo algumas vezes de características que tem pouca ou nenhuma influencia sobre a produção final. Esses critérios devem ser incorporados como novos critérios de seleção a serem utilizados pelos melhoristas que desenvolvem variedades de mandioca para o semi-árido do Nordeste do Brasil. Com isso, espera-se que os programas de melhoramento dirigidos para essa região atendam de uma forma mais efetiva as demandas dos produtores facilitando a adoção das novas variedades.

Ao mesmo tempo em que identificavam critérios de seleção, esses produtores faziam a sua própria seleção do material em teste e, espontaneamente, multiplicavam em suas propriedades aqueles de sua preferência. Os ordenamentos de preferência feitos pelos produtores, são um instrumento de retroinformação aos programas de melhoramento. Com eles, é possível definir-se quais os genótipos que o agricultor gostaria de voltar a provar, quais aqueles que devem ser substituídos e as características mais importantes de uma variedade de mandioca. Além do mais, ajudam o melhorista a aproximar-se mais rapidamente das expectativas do produtor, acelerando todo o processo. O nível de preferência foi determinado através da classificação pelos produtores das variedades em teste na ordem de 1 a 10, incluindo a variedade local. Entre as 10 variedades eles elegeram as três que lhes pareceram melhor, considerando a produção de raízes, manivas, farinha e amido. Nessa oportunidade foram descartadas as três variedades classificadas nos últimos lugares pelos produtores e para substituí-las foram introduzidas novas variedades, desta vez com características que se aproximaram mais daquelas estabelecidas pelo produtor durante o primeiro ciclo do trabalho. Desta maneira ocorre a retroalimentação do programa de melhoramento.

O amido foi determinado de forma prática pelo produtor, no campo, que classifica a variedade de enxuta ou aguada, e através do método da balança hidrostática, pelos pesquisadores. A produção de parte aérea da variedade atualmente é um fator que está interessando bastante ao produtor do semi-árido por sua utilização na alimentação dos animais nas épocas mais secas. Em alguns locais do semi-árido esse fator pesou quase tanto quanto a produção das raízes na hora de se estabelecer as preferências. Um outro fator que tem apresentado peso algumas vezes superior ao da produção de raízes, na ordem de preferência por variedades é a qualidade para o consumo fresco. Em Quixadá, a variedade BGM 260 ('Rosa'), teve

unanimidade na preferência dos produtores e já se encontra multiplicada em cinco das seis comunidades onde se trabalhou, por iniciativa própria dos produtores, que a consideraram excelente para o consumo fresco. Nesse caso, a qualidade para o consumo fresco superou a produtividade.

Observou-se um caso, aparentemente raro, em Quixadá onde as variedades BGM 171 e BGM 228 apresentaram produtividade de raízes e matéria seca relativamente altas (Figura 4), mas um baixo nível de preferência por parte dos produtores (Figura 1). Isso confirma a hipótese de que apenas a produtividade não é suficiente para a adoção de novas variedades de mandioca. Já em Araripina, a produtividade e a estabilidade de produção prevaleceram porque estavam acompanhadas de outras características importantes para a região (Figura 5 e 6). Em 1994/95 duas das variedades testadas apresentaram níveis de preferência superiores aos das variedades locais (Figura 2), enquanto que em 1995/96 (Figura 3), a preferência foi por uma das variedades locais que apresentou maior rendimento de raízes.

Nos casos em que o produtor continuou preferindo a sua variedade, o maior ganho foi no estabelecimento por parte do produtor, das principais características que ele gostaria de encontrar em uma nova variedade. A estabilidade das variedades locais é uma das principais vantagens sobre as novas variedades, motivo pelo qual os produtores resistem bastante a adoção de novas variedades.

Em Itaberaba e Petrolina, os resultados em termos de preferência dos produtores por novas variedades, ainda são muito dispersos, não permitindo delinear-se uma tendência neste sentido.

Observou-se uma grande variação em fertilidade de solos, entre as propriedades localizadas no semi-árido, principalmente nos níveis de fósforo e potássio (Quadro 4). Como a mandioca no semi-árido é cultivada normalmente sem adubo, essas variações exigem variedades altamente estáveis. Ocorre o mesmo para os índices pluviométricos os quais são também bastante variáveis entre anos e locais do semi-árido (Figura 7).

No caso da mandioca, esses produtores, involuntariamente, se tornam agentes multiplicadores na difusão da tecnologia adotada, uma vez que distribuem manivas das variedades selecionadas aos vizinhos e esse processo ocorre em progressão geométrica, no caso de se tratar de uma variedade realmente adaptada e com boa estabilidade de produção.

Observou-se que as variedades preferidas pelos produtores são imediatamente multiplicadas na propriedade. À princípio, o produtor não substitui sua variedade tradicional, que é em geral repassada de pai para filho, mas amplia a diversidade genética de sua lavoura e dispõe de novas opções como formas de utilização e diferentes idades de colheitas.

Vale salientar, que o produtor de mandioca do semi-árido dispõe de uma variabilidade genética de mandioca restrita, comparada com outros ecossistemas onde as condições climáticas são menos estressantes e demonstra sempre grande interesse em testar novas variedades, tanto para comparar com a que ele usa, como para ampliar a diversidade dentro da sua lavoura. No entanto, a experiência mostra que o processo de adoção é bem mais difícil pois a aceitação ocorre somente se a nova variedade superar em muito a variedade tradicional, ou apresentar uma característica nova não encontrada nessa variedade. Observou-se isso em Quixadá com a variedade Rosa, ideal para o consumo fresco e a variedade Amansa Burro, com boa produção de parte aérea e retenção foliar.

Na região semi-árida, a ampliação da diversidade genética com variedades mais resistentes a seca é fundamental devido a grande perda de diversidade durante os períodos de estiagens prolongadas. Geralmente, após um longo período de seca no semi-árido, os produtores perdem parte de suas variedades e as substituem por variedades de diferentes origens, quase sempre com baixa resistência a seca, o que em parte, justifica a baixa produtividade da mandioca na região Nordeste.

Os resultados obtidos até o momento com esses trabalhos na região do semi-árido do Nordeste do Brasil, apesar de preliminares, apresentam excelentes perspectivas no sentido de se mudar o quadro na adoção de novas variedades de mandioca, não apenas nesse ecossistema, mas em todos os ecossistemas do Brasil onde se conduz trabalhos de melhoramento com a cultura da mandioca.

O estudo dos impactos sócio-econômicos na adoção das novas cultivares de mandioca nessa região constitui o próximo passo deste trabalho, e deverá servir de subsídio para o planejamento de novas ações de pesquisas nesta área.

Definitivamente, a forma tradicional de melhoramento e difusão das variedades selecionadas através de dias de campo, não funcionam para a adoção de variedades de mandioca na maioria dos ecossistemas onde se cultiva mandioca no Brasil. Além dos fatores já comentados, o

aspecto cultural tem uma forte influência neste processo.

Dentro da filosofia de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca abre-se uma nova perspectiva na difusão das variedades de mandioca já geradas e a serem geradas pelos programas de melhoramento com a cultura no Brasil, além do aperfeiçoamento destes programas pela maior integração com os produtores e os difusores de tecnologia.

Os profissionais que receberam treinamento em Pesquisa Participativa, são capacitadores potenciais da metodologia dentro de suas próprias instituições. Da mesma forma, os grupos de agricultores que participaram de todo o processo, indiretamente receberam um treinamento que facilitará a continuação dos trabalhos participativos.

CONCLUSÕES

Esse foi um trabalho piloto que serviu principalmente para criar-se um elo de ligação entre os produtores de mandioca, extensionistas e pesquisadores, com o objetivo principal de conhecer-se as demandas dos produtores do semi-árido em termos de variedades, estabelecer-se um canal de comunicação permanente entre os mesmos com a finalidade de retroalimentar os programas de melhoramento da cultura para essa região, e a prazo mais longo, difundir as variedades geradas com maiores probabilidades de aceitação.

Os resultados aqui apresentados são apenas o início de uma longa trajetória para atingir-se o objetivo final do programa de melhoramento da mandioca, que é a adoção das variedades geradas, e seus impactos sócio-econômicos sobre as comunidades da região. Apesar dos resultados não serem definitivos, as experiências mostraram que os produtores de mandioca do semi-árido necessitam de novas variedades de mandioca como uma das alternativas para melhorar o seu sistema de produção.

A receptividade e a participação ativa dos produtores nesse tipo de trabalho, constituem um estímulo á continuidade e ampliação do mesmo para outros ecossistemas. Mesmo precocemente, já existem perspectivas de que em um futuro próximo, alguns dos clones aqui avaliados venham a ser utilizados pelos produtores de mandioca do semi-árido.

Espera-se que em fases mais avançadas do trabalho, as variedades oferecidas se aproximem mais daquelas desejadas pelos produtores e que,

á medida que esse trabalho evoluir, a tendência seja entender cada vez melhor essa sistemática.

REFERÊNCIAS

- COCK, J.H.; FRANKLIN, D.; SANDOVAL, G. e JUI, P. The ideal cassava plant for maximum yield. *Crop Science*, n.19, p.271-279. 1974.
- CONCEIÇÃO, A.J. Inventário de tecnologia em culturas básicas alimentares da Região Nordeste; mandioca. s.n.t. 197p. 1976.
- CONCEIÇÃO, A.J. A mandioca. Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia, Cruz das Almas, BA, Brasil. 382p. 1979.
- EMBRAPA-CNPMF (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura). 1984. Inventário tecnológico de mandioca. Documentos, 14/84. Cruz das Almas, BA, Brasil, 74p.
- FUKUDA, W.M.G.; PORTO, M.C..M. A mandioca no Brasil. IN: HERSHEY, C.H. MEJORAMIENTO GENETICO DE LA YUCA EN AMERICA LATINA. Cali, Colombia: CIAT, 1991. P.15-42.
- HERNANDEZ ROMERO, L. A. Evaluación de nuevas variedades de yuca com a participación de agricultores. IN HERNANDEZ ROMERO, L A. Unidad de aprendizaje para la capacitción en tecnologia de produccion. Cali, Colombia, CIAT, 1992a. 203p.
- HERNANDEZ ROMERO, L.A. Participación de los produtores en la evaluación de variedades de yuca. In: HERNANDEZ ROMERO, L.A. (de.) Memórias de um Taller em el CIAT. Cali, Colombia: CIAT, 1992b, p.40-8. (Documento de Trabajo 99).
- HERNANDEZ ROMERO, L.A. Evaluación de nuevas variedades de yuca con a participación de agricultores. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 1993, 85p. (Documento de Trabajo 130).
- SANTOS, E. de ° Pesquisas de mandioca no IPEANE. IN: Reunião da comissão Nacional de Mandioca, 6, Recife, Pernambuco, 1972. ANAIS. Brasília DF. P.55-56.

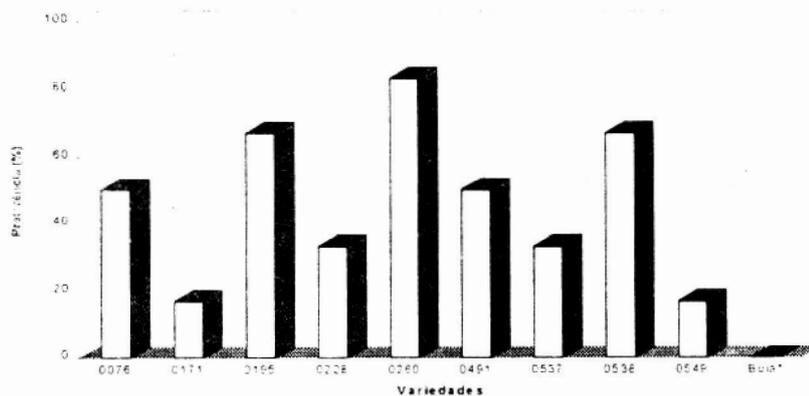


FIG. 1 - Preferência das variedades pelos produtores no trabalho de P.P.M.M., em Quixadá-CE (1995/96), em colheitas realizadas aos 18 meses após o plantio.
*Variedade local.

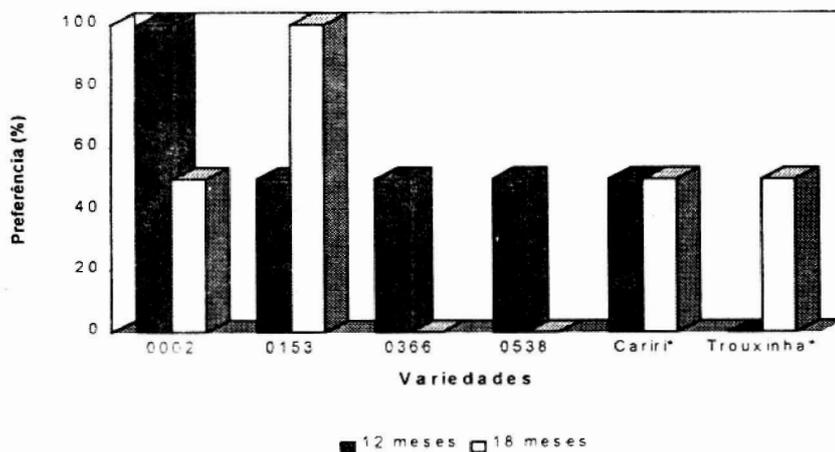


FIG. 2 - Preferência das variedades pelos produtores no trabalho de P.P.M.M., em Araripina-PE (1994/95), em colheitas realizadas aos 12 e 18 meses após o plantio.
*Variedade local

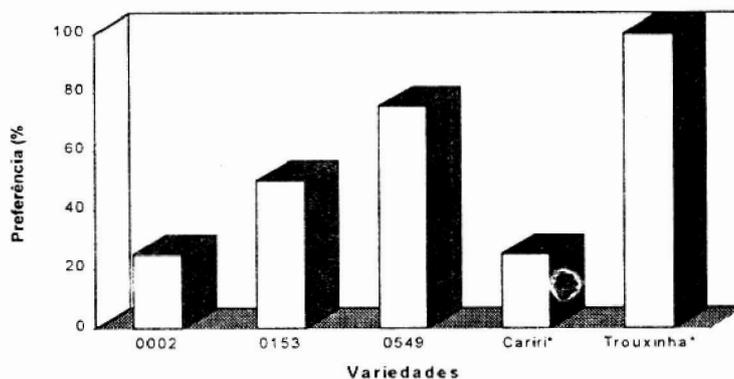


FIG. 3 - Preferência das variedades pelos produtores no trabalho de P.P.M.M., em Araripina-PE (1995/96), em colheitas realizadas aos 18 meses após o plantio.
*Variedade local

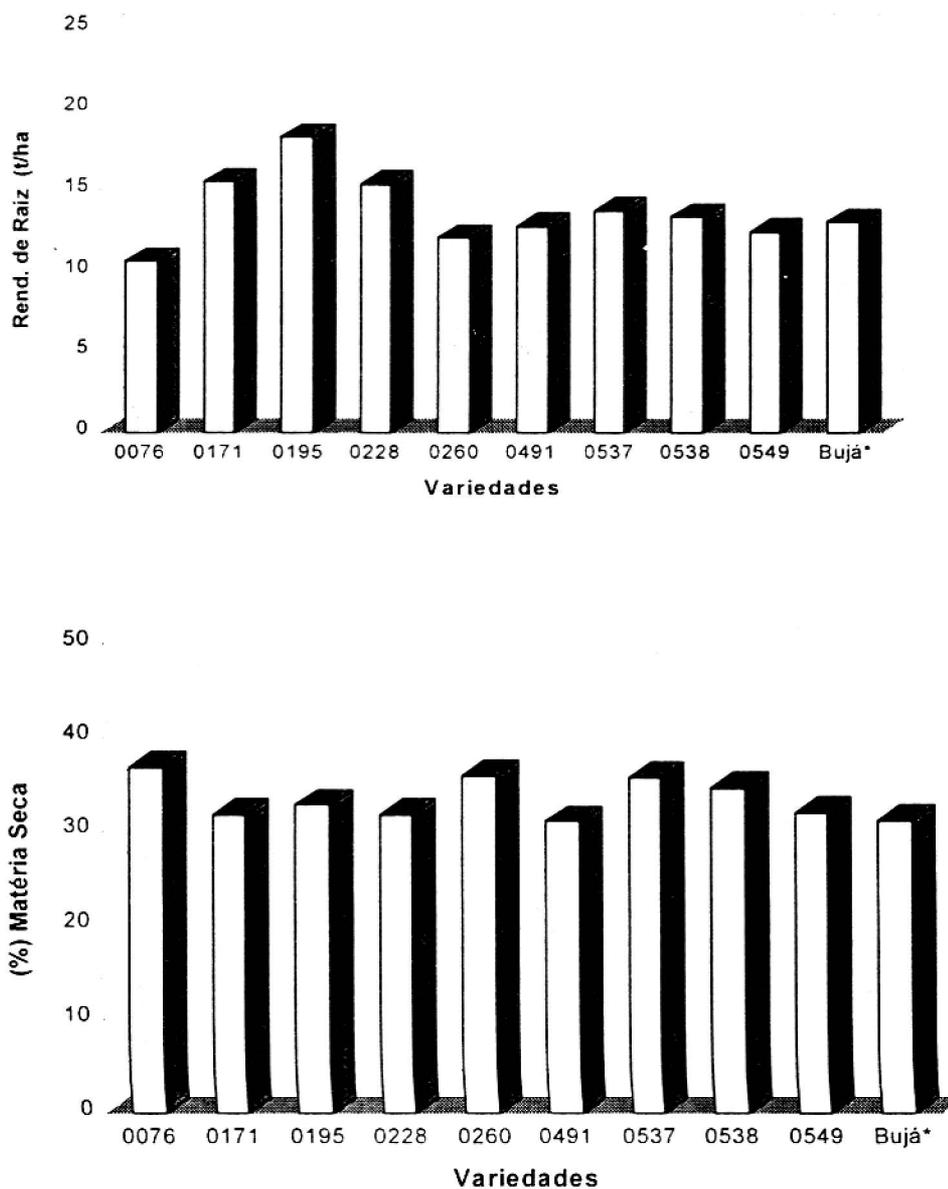


FIG. 4 - Rendimento de raiz (t/ha) e teor de matéria seca na raiz (%) no trabalho de P.P.M.M., em Quixadá-CE (1995/96), em colheitas realizadas aos 18 meses após o plantio.

*Variedade local

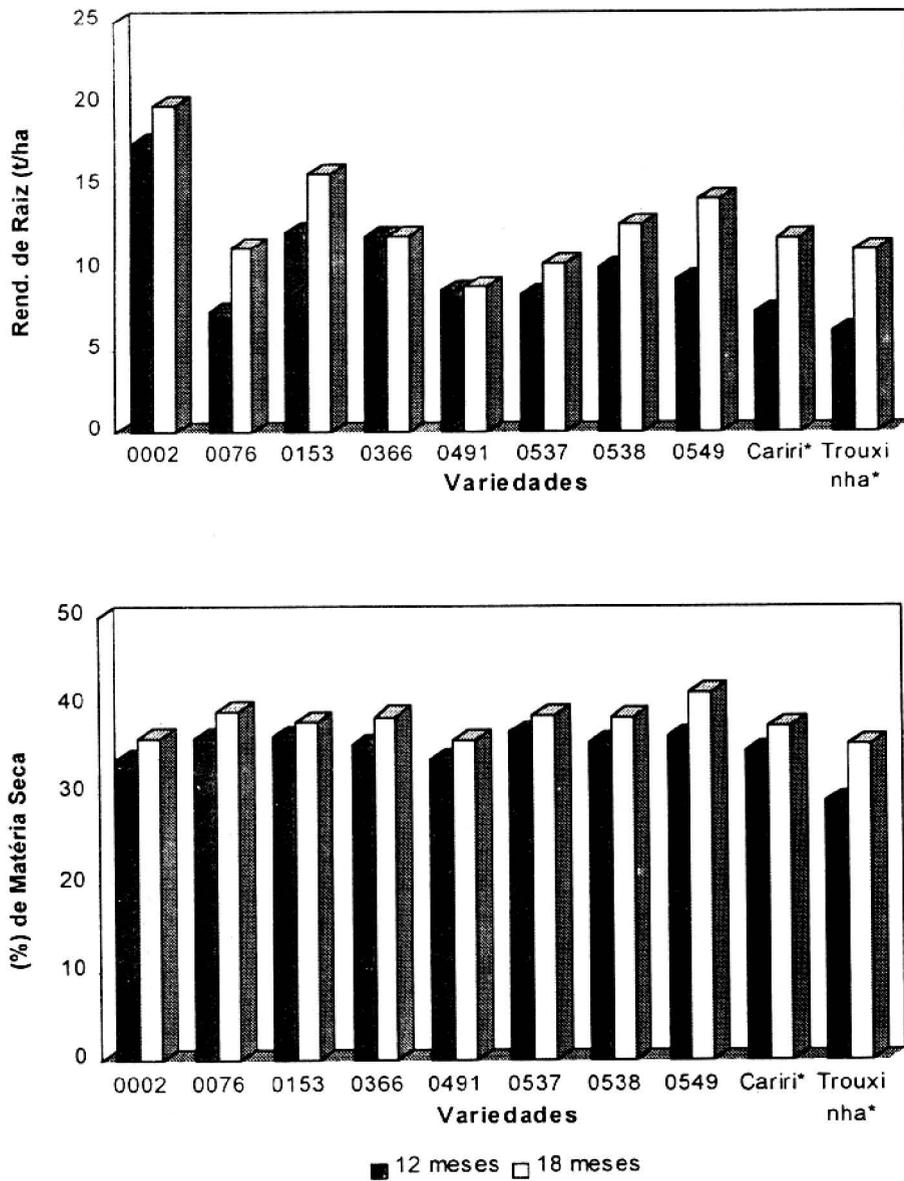


FIG. 5 - Rendimento de raiz (t/ha) e teor de matéria seca na raiz (%) no trabalho de P.P.M.M., em Araripina-PE (1994/95), em colheitas realizadas aos 12 e 18 meses após o plantio.

*Variedade local

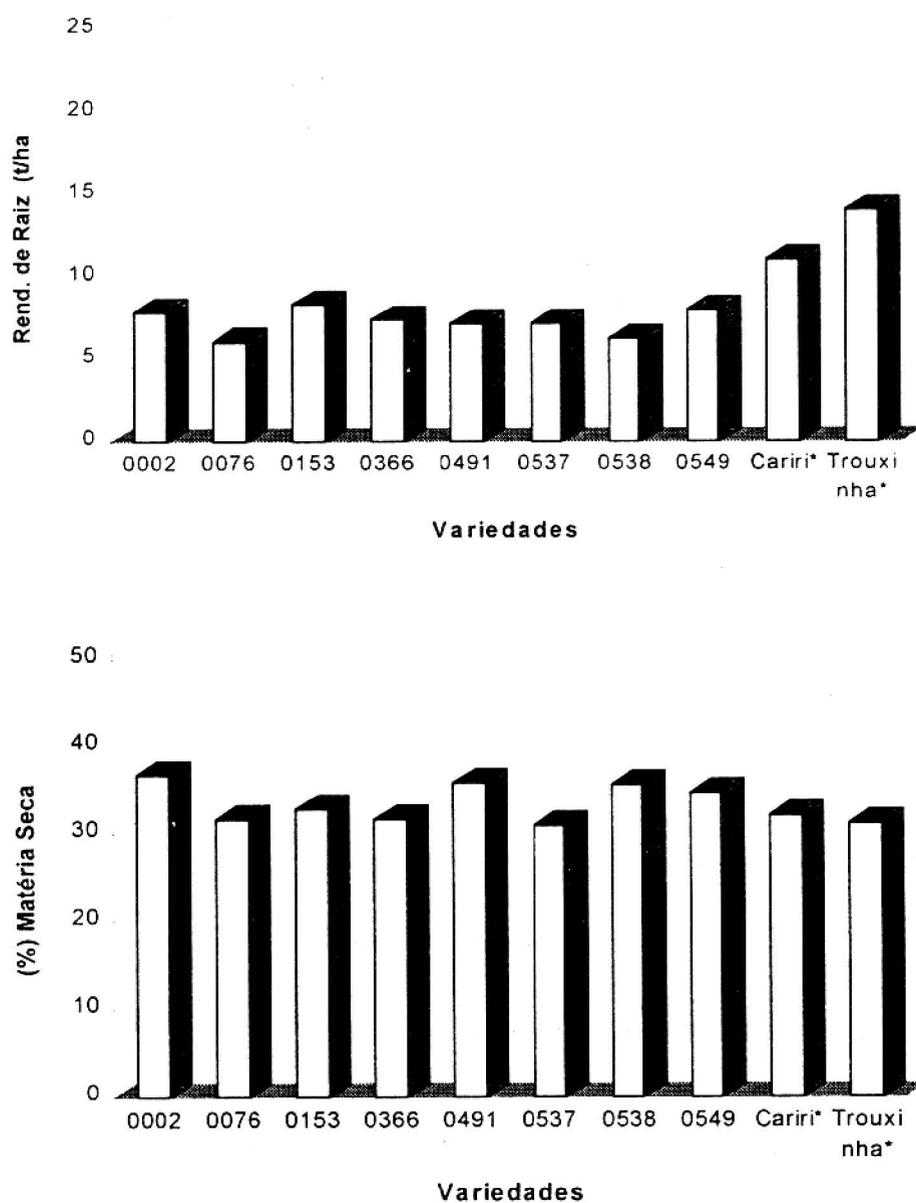


FIG. 6 - Rendimento de raiz (t/ha) e teor de matéria seca na raiz (%) no trabalho de P.P.M.M., em Araripina-PE (1995/96), em colheitas realizadas aos 18 meses após o plantio.

*Variedade local

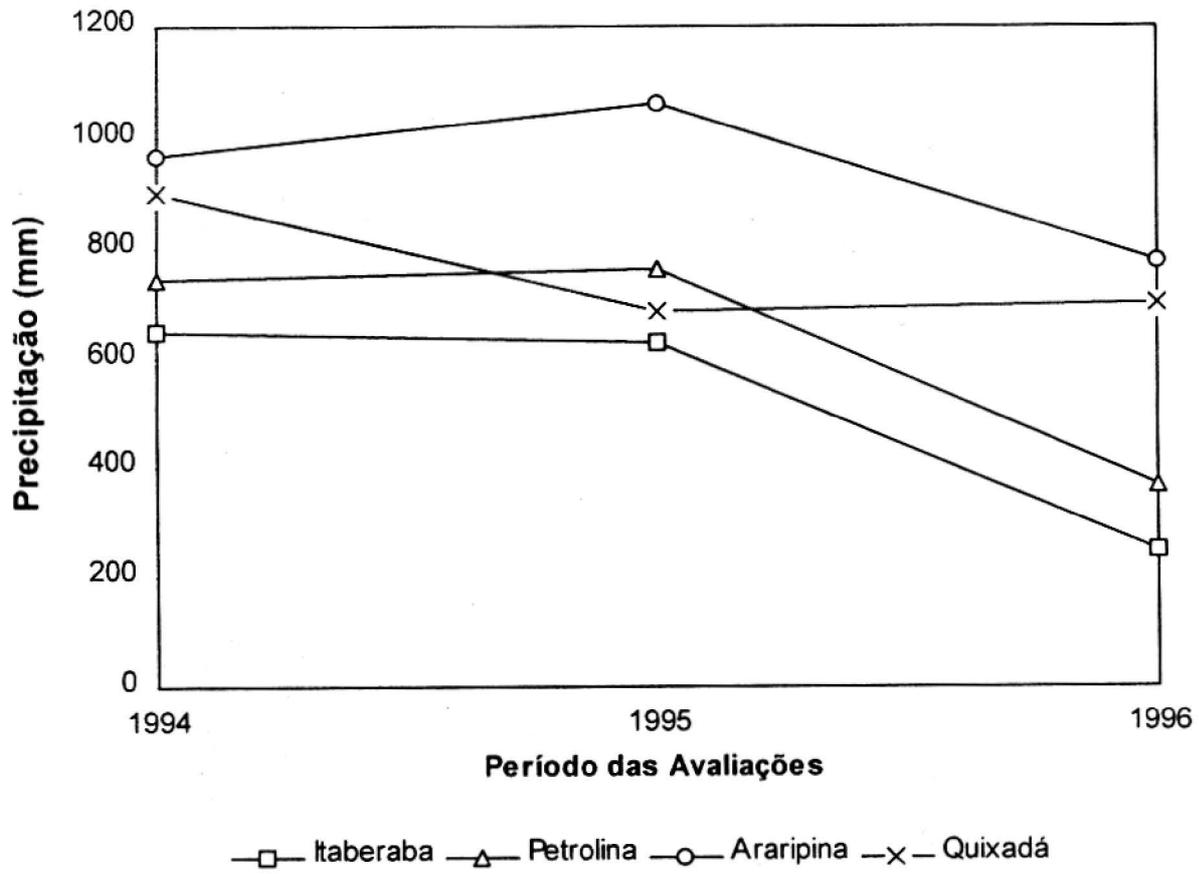


FIG. 7 - Precipitação pluviométrica no período de avaliação (Jan/94 - Jul/96), dos trabalhos de Pesquisa Participativa no semi-árido.

Anexo 1. Glossário de termos usados pelos produtores de mandioca do Nordeste brasileiro

AMARRA O OLHO, MANGADO OU MURRÃO: planta com a gema apical afetada

BARBATANA: Pedúnculo, pedicelo

BATATA: raízes tuberosas em formação

CALO: cicatriz formada nas extremidades da maniva

CAMBÃO: maniva

CAMBOEIRO: primeiras chuvas de setembro que precedem as trovoadas. Final de inverno (Bahia)

CAPITÃO: menor raiz da planta; planta raquítica do ciclo anterior

CARGA: 100 Kg de raízes (em média)

CARREGAR MUITO OU CARREGADEIRA: produtiva

CARREIRINHA: fileira de plantas

CHAVE: medida de aproximadamente 15 cm

CORDÃO: pedículo, pedúnculo ou pedicelo

CRIAME: criatório de pequenos animais

DECOTAR: podar as plantas

ENXUTA: madura e boa de farinha, elevado teor de matéria seca (amido)

ESGALHAR: várias hastes, com mais de uma hastes (abrir ramificação)

ESMIRRADA ou MIRRADA: raquítica, atrofiada, pouco desenvolvida.

FARINHA GOMADA: Farinha com amido

FARINHA MORENA: farinha torradinha e de coloração amarelada (bege)

FARINHA TALENTA OU PAUSADA: farinha fibrosa

FARINHOSA: apresenta bom rendimento de farinha

FIAPO: fibra

GOMA ou GOMADA: amido

LEITE: seiva ou látex

LIGEIRA: precoce, chegar depressa, com colheita até 12 meses

MADEIRA VIDRENTA: maniva lignificada, chegando a ...

MANAÍBA: maniva

MANDIOCA INSUADA: planta com baixo teor de amido nas raízes em função das chuvas

MANDIOCA PAUSADA: planta que apresenta raízes com bastante fibra

MANIVA RELADA: maniva com gemas danificadas, em função de danos mecânicos e manuseio

MASSA: produto resultante da trituração de raízes para o processamento

MASSA AGUADA: material resultante das raízes processadas no rolador

MASSA ENXUTA: material resultante da prensagem (massa prensada)

MERMAR: ficar com raiz aguada, ficar "ensuada"

OLHO: gemas

PANICUM: grande volume de raízes distribuídas no solo

PAU: maniva

PINICAR: preparar as manivas com auxílio do facão

RABICHO: pedúnculo, pedículo

REBOLO: maniva

RISPE ou FICHE: duro, rijo, rígido, firme (haste lenhosa).

SEMENTE: maniva

SUADA: raízes com baixo teor de amido, aguada; não cozinha bem

TALO: fibra

TERRA FORTE: solo fértil

TERRA ZARÔIA: solo com umidade ideal para o plantio, próximo à Capacidade de Campo

TERRA TOMBADA: terra recém-desbravada para o plantio

TRÔÇOS: pedúnculo, pedículo, cepa, maniva-mãe (Bahia)

BOLA: ralador

RODETE: roda que impulsiona o ralador

COCHO: recipiente para massa ralada

RODO: utensílio de madeira para mexer a farinha

REIO: correia que liga a roda a polia do ralador

CAITITU: ralador

Anexo 2. Livro de Campo.

Registro nº 1:

Código Subprojeto		Ano		Nº do Campo		Folha	Tipo de Ensaio		Local		Ano		Mês		Dia								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							
Data de colheita			Ciclo (dias)			Plantas por parcela		Plantas na parcela útil		Área Colhida (metros ²)					Número de entradas		Número de testemunhas						
Ano		Mês		Dia		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
18	19	20	21	22	23	Código Arquivo Biometria																	
																50	51	52	53	54	55	56	57

Ensaio

- 01 - Policruzamento
- 02 - Híbridas
- 03 - F1
- 04 - F1 C1
- 05 - Campo de Observação
- 06 - Ensaio Preliminar de Rendimento
- 07 - Ensaio de Rendimento
- 08 - Banco de Germoplasma
- 09 - Prova Regional
- 10 - Estande
- 11 - Multiplicação
- 12 - Pesquisa Participativa

Local

- 01 -
- 02 -
- 03 -
- 04 -
- 05 -
- 06 -
- 07 -
- 08 -
- 09 -
- 10 -

Ficha Nº

2

 7

Nº Campo

--	--

 5 6

Ano

--	--

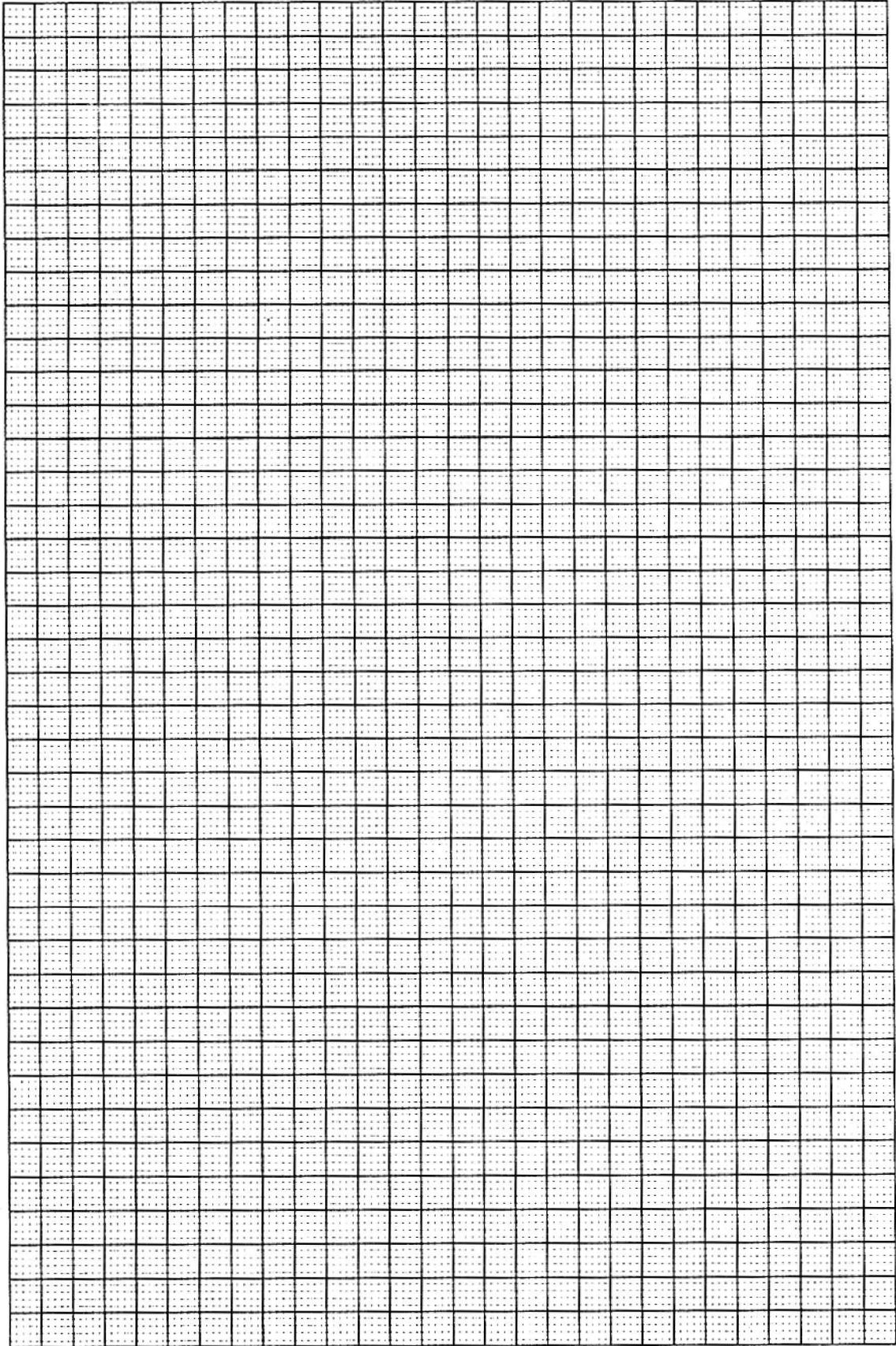
 3 4

Subprojeto

--	--

 1 2

Plano de Campo

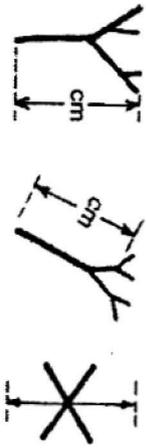


Descritores: Ficha 3

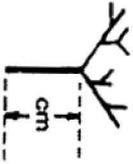
Vigor: (Vigor inicial)

1. muito pouco vigor
2. pouco vigor
3. intermediário
4. vigorosa
5. muito vigorosa

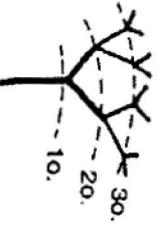
Altura da planta:



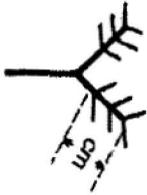
Altura da primeira ramificação:



Nível de ramificação:



Comprimento do talo com folhas:



Número de estacas por planta:

(com boa qualidade e com 20 cm de tamanho)

Tomramento:

1. mínimo ou muito pouco
2. intermediário
3. muito

Pragas e enfermidades:

Escala 1 = planta sã, 5 = planta grave

Ácaros:

1. Broto e/ou folhas adjacentes ao broto com poucas pontuações amareladas.
2. Broto e/ou folhas adjacentes ao broto com abundantes pontuações amareladas
3. Broto afetado/pouco deformado ou reduzido e/ou folhas adjacentes ao broto com ligeiro amarelecimento, pontuações amareladas notórias distribuídas sobre toda a superfície foliar.
4. Broto muito deformado ou reduzido, sem folhas. Pontuações amareladas abundantes; manchas necróticas intensas, amarelecimento geral e desfolhamento da parte mediana da planta.
5. Planta completamente desfolhada e/ou broto morto.

Descritores: Ficha 4

Facilidade de Colheita: (grau de dificuldade para arrancar as raízes)

1. Fácil
2. Intermediário
3. Difícil

Comprimento da raiz:

1. Curta
2. Intermediária
3. Larga

Pedúnculo

1. Presente
2. Ausente

Cor da raiz: (cor da película)

1. Clara
2. Meio escura (intermediária)
3. Escura

Cor da Polpa:

1. Branca
2. Creme
3. Amarela

Cor do córtex:

1. Branca
2. Creme
3. Amarela
4. Roxa

Forma da raiz:

1. Cônica



2. Cônica-cilíndrica



3. Cilíndrica



4. Irregular



Presença de cintas:

1. Poucas e finas



2. Número intermediário



3. Muitas



Fórmula para determinar a Matéria Seca

$$\% \text{ MS} = \left[159,3 \times \frac{\text{Peso Aéreo}}{\text{Peso Aéreo} - \text{Peso Água}} \right] - 142$$

Subprojeto Ano Nº Campo Ficha Nº

1 2 3 4 5 6 7

Textura

pH

M.O (%)

P (ppm)

K (meq/100 g)

Al (meq/100 g)

Ca (meq/100 g)

8 9 10 12 13 16 17 21 22 26 27 31 32 36

Mg (meq/100 g)

Mn (ppm)

Fe (ppm)

Zn (ppm)

Cu (ppm)

37 40 41 44 45 48 49 52 53 56 57 60

Tipo de Mercado

(Principal)
(Secundário)

Sistema de Plantio

Posição da maniva

61 65 66 72 73 74 75 76

Nome(s) com um (ns) da(s) variedade(s) local(s)

77 88 89 100

DESCRIPTORIOS

Textura: 01, Argiloso; 02 Argiloso limoso; 03, Franco argiloso limoso; 04, Franco limoso; 05, Limoso; 06, Franco; 07, Franco Argiloso; 11, Arenoso argiloso; 12, Arenoso.

Tipo de Mercado

- 1 - Consumo humano fresco
- 2 - Consumo humano processado
- 3 - Consumo animal fresco
- 4 - Consumo animal processado
- 5 - Extração de amido

Sistema de Plantio

- 1 - Em plano sem preparo (<4°)
- 2 - Em declividade moderada sem preparo (4-14°)
- 3 - Sem preparo de solo em declividade empinada (>14°)
- 4 - Em plano com preparo de solo
- 5 - Em declividade moderada com preparo de solo
- 6 - Com preparo de solo com declividade empinada (>14°)

Posição da Estaca

- 1 - Vertical
- 2 - Inclinada
- 3 - Horizontal

Descritores: Ficha Nº 7 (Critérios de Pré-colheita)

Maniva: produção de estacas, avaliação do número de entrenós

Hábito de Ramificação: altura, número e forma das ramificações da planta; arquitetura da planta (importante para cultivos intercalados e manejo)

Avaliação Geral: aspecto geral da planta (arquitetura)

Esta ficha pode ser usada na etapa intermediária do cultivo especificando a data da avaliação

Descritores Ficha nº 8 (Critérios de Colheita)

4

Rendimento: número de raízes = produção = carga.

Engrossamento da raiz: raízes lenhosas.

Amido: prova da polpa crua, determinado por presença de umidade (mastigando, pressionando ou simplesmente observando pedaços da polpa).

Forma da raiz: descrição da geometria da raiz em suas três dimensões: comprimento, superfície e volume. (É conveniente ressaltar que aspecto chama a atenção).

Estado de maturação da raiz: refere-se ao rendimento e ao conteúdo de amido.

Ordem de Preferência: ordenação dos clones de 1 a n, sendo 1 o melhor e n o pior segundo o agricultor.

Classificação geral: agrupamento dos clones em bons, regulares e maus.

Regitro Nº 8:

Subprojeto	Ano	Nº Campo	Ficha Nº
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9

Comentários

Classificação da entrevista:
(qualidade da informação obtida)

boa regular mal

Explicação:

Comentários adicionais:

