



*Litoral,
Serra de Baturité,
Baixo Jaguaribe,
Ibiapaba e Araripe*

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

MANDIOCA

CEARÁ



Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA MANDIOCA

MEMÓRIA
EMBRAPA

***Litoral,
Serra de Baturité,
Baixo Jaguaribe,
Ibiapaba e Araripe***

E55s

EMBRAPA/EMBRATER

Sistemas de produção para a cultura da mandioca.
Caucaia, Ce., 1976.

30 f. (Boletim, 15)

Trabalho elaborado numa reunião realizada no
CETREX - Caucaia - Ceará, no período de 27 a 30 de
julho de 1976.

1. Cultura da mandioca - recomendações técnicas.
I. Título.

CDU 633:68:631.5

PARTICIPANTES

ANCARCE

Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural do Ceará

C.C.A/UFC

Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará

EMBRATER

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPACE

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

Produtores Rurais

SUMÁRIO

Apresentação	5
Característica do Produto e da Região	7
Sistema de Produção Nº 1	11
Sistema de Produção Nº 2	18
Sistema de Produção Nº 3	23
Anexos	29
Relação dos Participantes	34

APRESENTAÇÃO

A análise da infra-estrutura à disposição do produtor rural e o seu grande interesse em ampliar ou tecnificar os sistemas de produção tradicionais, em uso nas propriedades, foram até pouco tempo considerados fatores irrelevantes nas tentativas de modernização da agricultura, embora isoladamente ocorrem investidas na tentativa de alcançar o referido objetivo.

No entanto, com a nova filosofia de envolvimento e consequente responsabilização, dos três grupos mais intimamente ligados ao problema, pesquisa, assistência técnica ao produtor, apoiados por um elenco de programas de suporte, se vislumbra resultados de forma globalizada. Estes resultados em forma de Sistema de Produção por produto, organizados na empresa rural, comporiam o sistema de exploração mais racional da unidade produtora.

Sob esta filosofia, foi realizada no CETREX - Caucaia Ceará, reunião para elaboração do Sistema de Produção para Mandioca congregando Agentes da Assistência Técnica, pesquisadores e produtores, no período de 27 a 30 de julho de 1976.

Após a análise da infra-estrutura das zonas de produção, do grau de cultura e interesse do produtor, do conhecimento da Assistência Técnica e das recomendações da Pesquisa, foram organizados os três melhores Sistemas de Produção para a cultura da mandioca no Estado do Ceará. Referidos Sistemas terão aplicabilidade para as regiões fisiográficas: Litoral, Serra de Baturité, Baixo Jaguaribe, Ibiapaba e Araripe.

A característica dinâmica do presente trabalho, permitirá reavaliação futura, para correções que se fizerem necessárias e ou incorporação de novos resultados de pesquisas gerados.

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DA REGIÃO

O cultivo da mandioca vinha sendo desestimulado nos últimos anos, em face aos elevados custos de produção. Todavia em recente período, a elevação dos preços do petróleo vem atraindo atenção para a mandioca como fonte de álcool etílico, principalmente para o uso de combustível.

Nas regiões fisiográficas representativas para a cultura, a mandioca apresenta vantagens de ser resistente à seca, além de possuir a característica que lhe confere inestimável valor como fonte de alimento, que é a de ser a maior produtora de calorias.

Segundo dados do IBGE/CEPAGRO a área colhida no Estado foi da ordem de 130 585 hectares com uma produção de 1 863 889 toneladas, verificando-se um rendimento de 14 273 kg/ha.

No que concerne a solo, nas regiões onde verifica-se a maior concentração da cultura, evidencia as seguintes unidades de solo:

AQ - Areias Quartzosas Distróficas

Compreende as unidades de solo arenosos com perfil AC, muito profundos, sem aumento gradativo do teor de argila até aproximadamente 2 metros de profundidade. São profundos e excessivamente drenados.

Ocorrem em relevo palmo a suave ondulado.

São solos ácidos (pH 4,5 - 6,0) com baixos teores de Ca + Mg e Pe baixo a médio teores de K. Com frequência apresentam teores prejudiciais de alumínio trocável.

PV - Podzólico Vermelho Amarelo

Esta unidade apresenta perfis bem diferenciados tendo sequência de horizontes A, B, e C com aumento gradativo de argila no horizonte B. São solos profundos. Podem apresentar caráter abruptico, ou seja mudança textural abrupta do A para o B.

Ocorrem com relevo plano a montanhoso.

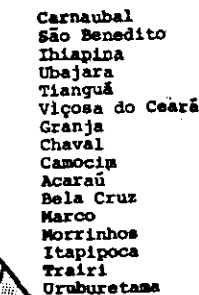
Os podzólicos são médios e fracamente ácidos (pH 5,0 - 6,5) tendo baixos ou médios teores de Ca + Mg, teores baixos a médios de K. O Alumínio trocável raramente alcança valores prejudiciais.

LV - Latosol Vermelho Amarelo

Caracteriza-se esta unidade por serem solos de perfis A, B e C com pequena diferenciação entre os horizontes e aumento gradual e difuso de argila. São profundos, bem a moderadamente drenados e o relevo varia de plano a ondulado.

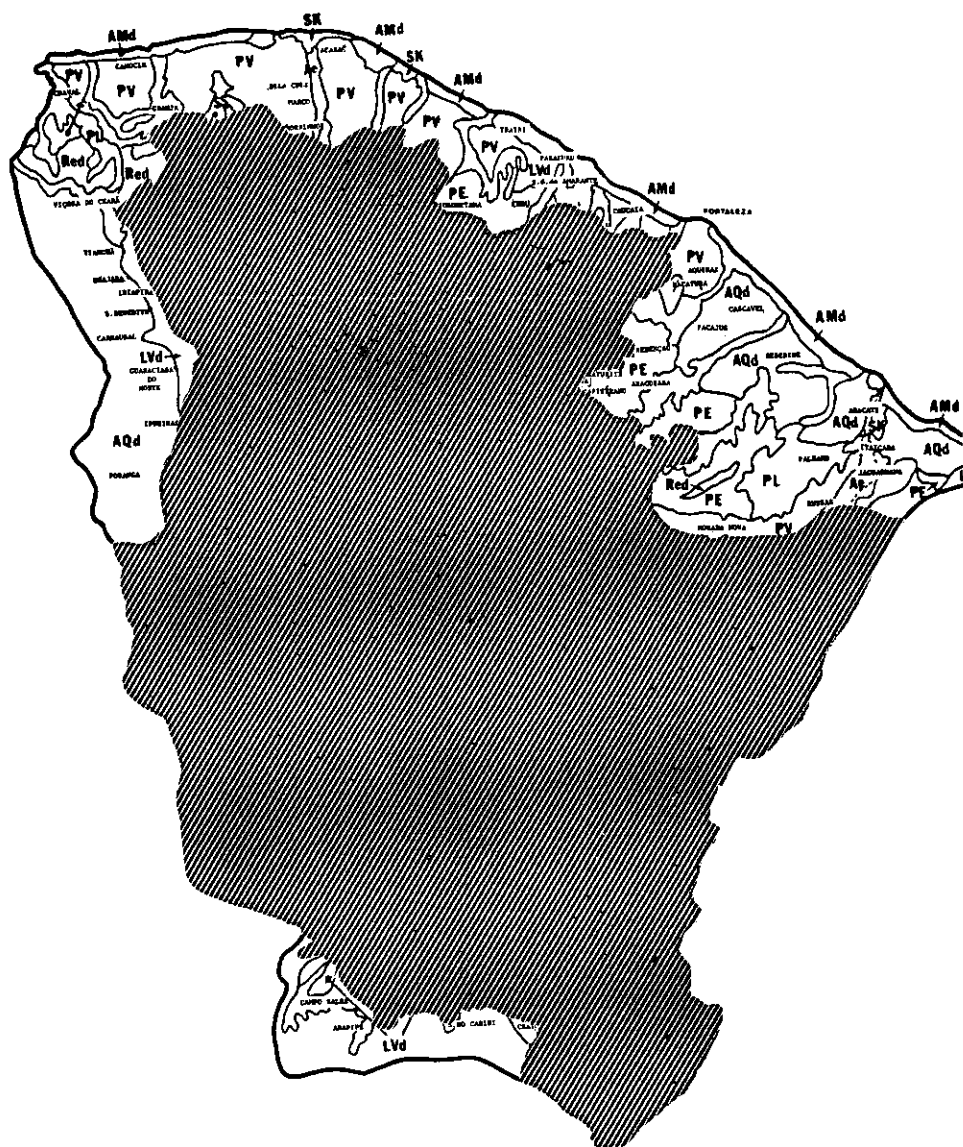
Possuem fertilidade variável de baixa a média com baixos teores de Ca + Mg, baixos a médios de P e teores variáveis de K. O alumínio pode se apresentar em concentrações prejudiciais.

Área abrangida pelo Sistema de Produção



CULTURA DA MANDIOCA

Solos representativos para a Cultura



SISTEMA DE PRODUÇÃO N.1

Destina-se a produtores de bom nível de conhecimento sobre a cultura. Efetuam o destocamento, o que permite a mecanização da lavoura e facilita a execução dos tratos culturais. Utilizam máquinas de tração motora ou animal. São proprietários e têm fácil acesso ao crédito rural. Receptíveis às inovações tecnológicas e comumente contam nas propriedades com pequenas fábricas para a produção de farinha. Exploram áreas superiores a 30 ha. O sistema de comercialização é realizado através de intermediários. Dispõem de armazéns nas propriedades. A produtividade média atual é de 12 a 16 t/ha.

Com a aplicação da tecnologia recomendada no presente sistema, estima-se uma produtividade de 20 t/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

a) Escolha e Preparo do Solo

Eleição da área em função da topografia e das condições físicas do solo, textura, fertilidade natural, drenagem natural e ausência de pedregosidade.

No preparo do solo, efetuar as operações de desmatamento, retirada da madeira, encoivramento, queima, destocamento e apronto final. Isto para solos com cobertura vegetal em matas. Em terrenos já trabalhados, efetuar a batida e queima dos restos. O preparo do solo propriamente dito, constará de aração e gradagem cruzadas à tração motora em solos de textura mais pesada. Em solos de textura arenosa a aração é dispensável.

Correção do solo utilizando o calcário dolomítico com PRNT superior a 80%, incorporado ao solo através de gradagem à tração motora.

b) Plantio e Adubação

Em sulcos abertos com sulcadores à tração motora ou

animal, a distribuição das manivas dos sulcos de plantio, será manual. Com relação a cultivares serão utilizados os mais promissores da região, selecionados de plantio próprios ou das circunvizinhanças.

A adubação será de acordo com as recomendações da análise do solo.

c) Tratos Culturais

Consistirá de capinas à tração animal, complementadas com capinas manuais à enxada, podas quando necessárias e controle fitossanitários das principais pragas da cultura. Para estas operações serão utilizados cultivador, pulverizador costal manual ou costal motorizado e polvilhadeiras.

d) Colheita e Beneficiamento

As raízes serão colhidas manualmente e utilizadas para a alimentação animal e/ou fabricação de farinha. As ramas serão conservadas para a utilização em novos plantios. O excedente poderá ser destinado para alimentação animal.

e) Armazenamento e Comercialização

Se as raízes são destinadas a alimentação animal a comercialização é feita para unidades de exploração de bovinos. No caso de farinha o armazenamento é feito em sacos ou em caixões de madeira e comercializada a intermediários ou atacadistas.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Escolha e Preparo do Solo

Eleger de preferência solos de boa fertilidade aparente, textura média, pH de 5,5 a 6,5 bem drenados e de topografia plana ou suave ondulada. Em áreas com declive acentuado realizar práticas de conservação de solos. Recomenda-se evitar

solos em que ocorram hidromorfismo durante o período da estação chuvosa e também os argilosos, pois os mesmos sofrem expansões e contrações da argila com fendilhamento na época seca, dificultando a operação de colheita.

No preparo do solo efetuar o desmatamento, retirada da madeira, encoivramento, queima, destocamento manual ou mecânico e apronto final. Em solos P.V.A. será necessário realizar uma aração e gradagem cruzadas.

Em solos de textura arenosa efetuar apenas duas gradagens cruzadas. A profundidade média da aração será de 15 cm e as gradagens de 8 a 10 cm. É comum a utilização de solos já trabalhados, onde as operações ficam simplificadas.

Neste caso, será feito o apronto final da área seguido da aração, quando necessário, e gradagens.

A aração e a primeira gradagem deverão ser efetuadas 30 dias antes do plantio e a segunda gradagem antecedendo o plantio, com o objetivo de melhorar as condições físicas do solo e eliminação de ervas daninhas.

2. Correção e Adubação

Estas operações deverão ser efetuadas com base em análises de solos. Para a correção, quando recomendada, utilizar calcário dolomítico com PRNT superior a 80%.

A aplicação será efetuada a laço (manual) ou mecanicamente, após a aração e incorporado logo após, através de gradagem, com antecedência do plantio de aproximadamente 30 dias. Na aplicação de fertilizantes, havendo impossibilidade de realizar amostras de solo, recomenda-se a fórmula 60 N e 90 P₂O₅.

Procurar eleger fertilizantes em que a mistura contenha uma fonte de enxofre. Os adubos fosfatados e potássicos (estes quando indicados pela análise de solos) deverão ser incorporados ao solo em uma só aplicação, no sulco de plantio e

coberto com uma fina camada de terra para evitar o contato dos fertilizantes com as manivas. A adubação nitrogenada será em cobertura no período de 30 a 60 dias após o plantio e distribuído ao lado das plantas a uma distância de 10 a 15 centímetros.

3. Plantio

Será realizado no início das chuvas, o que normalmente ocorre de Janeiro a Março, efetuando em sulcos contínuos, utilizando-se máquinas a tração motora ou animal a uma profundidade de 10 a 15 cms. As manivas serão colocadas nos sulcos em posição horizontal e deverão ser provenientes de plantas sadias, vigorosas e de preferência recém-colhidas. Recomenda-se coletar manivas de culturas com idade de 10 a 12 meses, desprezando as partes lenhosas (basal) e muito finas (apical) das hastes. As manivas deverão ter 20 cms de comprimento, independente do número de gemas e com diâmetro mínimo de 2 cms. Efetuar o corte das manivas suspensas, evitando machucaduras.

Com relação a cultivares, recomenda-se os mais produtivos por região, de vez que ocorre a existência de um número seletivamente grande de cultivares em uso nas zonas produtoras. As mais utilizadas atualmente:

a) Zona do Litoral

Bujã, Olho Verde, Do Céu, Pipoca, Fragoso, Guarani e Engana Ladrão.

b) Zona de Baturité

Olho Verde e Bujã.

c) Zona do Baixo Jaguaribe

Olho Verde e Porezinha.

d) Zona do Araripe

Molagrosa e Branquinha

Recomenda-se utilizar apenas um cultivar por quadra ou talhão a fim de padronizar a produção e facilitar a colheita.

O espaçamento será de um metro entre sulcos e 0,60 m entre plantas. Serão necessários de 4 a 6 m³ de ramas por hectare. Normalmente 1 m³ de ramas fornece de 2 500 a 3 000 estacas (manivas).

4. Tratos Culturais

a) Capinas

Após o plantio, aproximadamente aos 30 a 60 dias deverão ser efetuadas as duas primeiras capinas com o cultivador à tração animal, fazendo-se o repasse à enxada. O número total de capinas é variável, de acordo com o grau de infestação de ervas daninhas.

Normalmente 6 (seis) capinas asseguram a eliminação de concorrência de ervas daninhas durante todo o ciclo da cultura. As quatro últimas capinas serão feitas manualmente à enxada.

b) Poda

Recomendada apenas para os casos de incidência de pragas (branca) e/ou doença (bacteriose) e colheita de ramas para novos plantios. Neste caso a colheita das ramas deverá ser realizada na época de repouso das plantas (no verão).

c) Controle Fitossanitário

Será efetuado o controle das principais pragas da cultura - Mandarovã (*Erinnys ello*), Broca (*Coelostermus* sp), Mosca (*Jatrophobia* sp) e Ácaro Vermelho (*Tetranychus* sp). Com a utilização de produtos de largo espectro e eficiência comprovada três aplicações em média, mantêm a cultura em bom estado fitossanitário durante todo o seu ciclo. Ver indicações detalhada no Anexo I.

5. Colheita e Beneficiamento

A colheita deverá ser iniciada de acordo com o ciclo da variedade plantada e com o preço de mercados para facilitar a colheita, a cultura deve estar livre de ervas e para tanto recomenda-se a última capina próxima a esta operação. As raízes serão arrancadas manualmente e sacudidas para eliminar a terra aderente. As raízes que se destacam da planta serão colhidas com auxílio de enxadas. Depois de arrancadas as raízes, deverão ser desprendidas das plantas, evitando-se ferimentos. A rama poderá ser aproveitada para o arraçoamento de bovinos. As raízes deverão ser empilhadas e protegidas durante o tempo de espera até o beneficiamento, que deverá ser no máximo de 14 horas após a colheita.

6. Armazenamento e Comercialização

O armazenamento da farinha deverá ser efetuado em sacos ou caixões de madeira. A comercialização de raízes será realizada no próprio imóvel a criadores. A farinha será comercializada através de intermediários ou diretamente a atacadistas nas sedes municipais. Ter sempre como base a política de preços mínimos da Comissão de Financiamento da Produção.

7. Conservação das Ramas

As ramas destinadas a futuros plantios, deverão ser conservadas com ou sem cepa, colocadas em posição horizontal, à sombra de árvores ou cobertas com capim seco. Em caso de conservação por período superior a 15 dias, colocar as manivas, sem cepas com as gemas voltadas para cima, à sombra de árvores e enterradas até 10 centímetros da base. As brotações que venham a ocorrer, são indícios de que as manivas estão em boas condições de viabilidade.

COEFICIENTES TÉCNICOS PARA SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1

Especificações	Unidade	Quantidade
1. Insumos		
. Sementes	m ³	6
. Corretivos e Fertilizantes		
- Calcário	kg	1 000
- Super-fosfato triplo (plantio)	kg	200
- Sulfato de Amônia (cobertura)	kg	335
. Defensivos		
- Inseticidas	l ou kg	3
- Formicidas	l ou kg	2
2. Preparo do Solo		
. Aração	h/tr	3
. Gradagem (duas)	h/tr	4
3. Plantio e Adubação		
. Corte e preparo das manivas	H/D	2
. Sulcamento (tração animal)	H/D	2
. Adubação	H/D	3
. Plantio	H/D	3
4. Tratos Culturais		
. Aplicação de Formicidas	H/D	1
. Aplicação de Inseticidas	H/D	2
. Cultivo Mecânico (tração animal)	H/D	20
. Cultivo Manual (repasse enxada)	H/D	30
. Adubação em Cobertura	H/D	2
5. Colheita e Transporte		
	H/D	20
6. Produção		
	kg	20 000

SISTEMA DE PRODUÇÃO N.2

Destina-se a agricultores considerados de nível médio de conhecimento sobre a cultura e bastante receptivo às inovações tecnológicas. Realizam o destocamento a partir do 2º ano de uso do solo e efetuam o combate às pragas quando necessário. A adubação utilizada é a orgânica e mesmo assim, por um número restrito de produtores. A área média explorada com a cultura é de 20 ha. Usam máquinas e implementos agrícolas à tração animal e raramente à tração motora com máquinas alugadas. O regime de exploração é em sua grande maioria representado por proprietários. Têm acesso ao crédito rural embora os recursos comumente sejam insuficientes.

O rendimento previsto para o Sistema de Produção é de 15 toneladas por hectares.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

a) Preparo do Solo

Constará do apronto final da área, com eliminação de rebrotas e restos de culturas, aração e gradagem realizadas com máquinas à tração animal.

A utilização de máquinas à tração motora é esporádica e sob a forma de aluguel. Em solos declivosos será efetuado o controle da erosão, através de práticas conservacionistas.

b) Plantio

Serão utilizadas as variedades mais produtivas da região. O plantio será efetuado em sulcos, abertos com sulcadores à tração animal dispensando-se os cuidados necessários à seleção e preparo das manivas.

c) Tratos Culturais

Consistirá de capinas, controle fitossanitário e podas. As capinas, em média de seis, serão realizadas com cultivador à tração animal e com enxada.

O controle fitossanitário será através de pulverizações e polvilhamentos, utilizando-se equipamentos costal manual e ou motorizados. As podas serão realizadas para eliminação de focos de pragas e doenças e para suprir manivas para novos plantios.

d) Colheita e Beneficiamento

Esta operação será manual e as raízes destinadas a produção de farinha e/ou utilizados na alimentação animal. A colheita de ramas também será manual e as mesmas utilizadas para novos plantios ou alimentação animal.

e) Armazenamento e Comercialização

As raízes serão amontoadas em locais limpos e secos. A farinha será armazenada em caixões de madeira ou em sacos.

A comercialização será realizada a intermediários ou atacadistas.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Escolha e Preparo do Solo

Eleger solos de textura leve, profundos, de boa fertilidade natural, pH de faixa de 5,5 a 6,5 bem drenados. A topografia deve permitir o uso de máquinas e implementos agrícolas. Recomenda-se a erradicação das soqueiras, roçagem e queima dos restos de cultura. Em solos com declive, atentar para a execução de práticas de conservação dos solos.

a) Aração

Será efetuada no início da estação chuvosa, em solos podzólicos a uma profundidade média de 15 cm. Nos solos de textura arenosa esta operação será dispensável.

b) Gradagem

Proceder uma gradagem cruzada, à tração animal ou motora, a uma profundidade de 10 cm. No caso de solos com declividade esta operação deve ser feita segundo as linhas de nível béisocs.

2. Plantio

Dar preferência aos cultivares mais produtivos da região, de parte erecto para facilitar os tratos culturais e a colheita. Selecionar manivas de plantios saudáveis, com idade de 10 a 12 meses. As manivas deverão ter um comprimento 20 cm e espessura de 2 cm. Evitar a parte basal que é muito lenhosa, e a apical das hastes.

Efetuar o corte das manivas com as hastes suspensas, evitando deste modo, machucaduras das gemas. O plantio será realizado em sulcos, com profundidade variando de 10 a 15 cm. Será utilizado sulcador à tração animal ou motora.

O espaçamento será de 1 metro entre sulcos e 0,60 metro entre plantas. A necessidade de maniva para o plantio de 1 ha é da ordem de 4 a 6 m³, correspondendo de 600 a 900 kg de ramas. As estacas serão colocadas manualmente nos sulcos em posição horizontal e cobertas com uma camada de terra.

3. Tratos Culturais

a) Capinas

Recomenda-se que as duas primeiras capinas sejam realizadas com o cultivador à tração animal e retoque à enxada. As quatro capinas restantes serão efetuadas à enxada, objetivando manter a cultura livre da concorrência de ervas daninhas.

b) Controle Fitossanitário

Será feito o controle sistemático às formigas e outras pragas da cultura, de acordo com indicações contidas no anexo I.

c) Poda

Recomenda-se esta prática para eliminar focos de pragas e doenças e ainda para colheita de ramas para novos plantios.

4. Colheita e Beneficiamento

A colheita será manual, quando as plantas completarem o ciclo, o que ocorre dos 12 aos 18 meses. Consideram também o preço de mercado da raiz ou da farinha, como fator indicativo de melhor época de colheita. Proceder a retirada da terra que aderiu às raízes, e empilhá-los em locais secos e limpos.

As vezes poderão ser destocadas ao arraçamento de bovinos ou à fabricação de farinha. Recomenda-se não ultrapassar de 24 horas o período entre a colheita e o início do beneficiamento.

5. Armazenamento e Comercialização

As raízes destinadas a alimentação animal serão comercializadas logo após a colheita, aos criadores da região. A farinha poderá ser armazenada em caixões de madeira ou sacos de pano e comercializada posteriormente a intermediários e atacadistas.

6. Conservação das Ramas

As ramas para plantio deverão ser conservadas a sombra de árvores em posição horizontal ou cobertas com capim seco. Em caso de conservação por período superior a 15 dias, colocar as manivas sem cepas, em posição vertical, com as gemas voltadas para cima, à sombra de árvores e enterradas até 10 cm de base. As brotações que venham ocorrer, indicam bom estado de conservação das ramas.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2 (por hectares)

Especificações	Unidade	Quantidade
1. Insumos		
. Sementes (manivas)	m ³	6
. Defensivos		
- Inseticidas	1 ou kg	2
- Formicidas	1 ou kg	2
2. Preparo do Solo e Plantio		
. Limpeza da Área	H/D	10
. Aração (tração animal)	H/D	2
. Gradagem (tração animal)	H/D	3
. Sulcamento	H/D	2
. Seleção de Manivas	H/D	1
. Plantio	H/D	5
3. Tratos Culturais		
. Aplicação de formicida	H/D	2
. Aplicação de inseticida	H/D	2
. Cultivo mecânico (tração animal)	H/D	4
. Cultivo manual (repasse à enxada)	H/D	2
. Cultivo manual (à enxada)	H/D	40
4. Colheita Manual	H/D	28
5. Produção	kg	15 000

SISTEMA DE PRODUÇÃO N. 3

Destina-se a pequenos produtores que cultivam a cultura da mandioca em consórcio com milho e feijão. A área média explorada é de 7 ha, não executam o destocamento e utilizam apenas a enxada para as operações de preparo do solo e tratos culturais. Apesar do baixo nível de tecnologia adotado, tem interesse por assistência técnica e ao associativismo. Este nível de produtores está constituído de pequenos proprietários, meeiros e arrendatários. Os rendimentos atuais por hectares são: mandioca colhida aos 12 meses, 5 toneladas, quando colhida aos 18 meses, 7 toneladas. Têm difícil acesso ao crédito rural.

O rendimento previsto para o sistema de produção preconizado é de 9 toneladas/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

a) Preparo do Solo

Consistirá de broca, derrubada, retirada da madeira, aceiro e queima. Estas operações serão manuais com o auxílio de machado, foice e outras ferramentas.

b) Plantio

Será em covas abertas com enxada, utilizando os cultivares de mandioca mais promissoras da região. Os cultivares de milho e feijão são:

- . Milho - Azteca, Maia e Centralmex
- . Feijão - Pitiuba e Sempre Verde

c) Tratos Culturais

Constará basicamente de capinas à enxada (seis em média), combate à formiga, ao mandarová (*Erinnys ello*) e podas quando necessário.

d) Colheita e Beneficiamento

A colheita será manual e poderá ser realizada do 12º mês após o plantio e até o 18º mês. Evitar a colheita em épocas chuvosas. A época adequada e função da variedade utilizada é do preço de mercado.

O beneficiamento comumente ocorre em "casas de farinha" de terceiros, sob a forma de arrendamento.

e) Armazenamento e Comercialização

O armazenamento será realizado em caixões de madeira, "surrões" e sacas. Se a produção não for acondicionada em caixões de madeira, o período de armazenamento não deverá ultrapassar a 6 meses.

A comercialização se fará com intermediários ou feirantes.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Preparo do Solo

Proceder as operações de: broca, derrubada, retirada da mandeira, aceiros, encoivramento e queima. As práticas citadas, deverão ser realizadas no período de Agosto a Novembro.

2. Plantio

Deverá ser efetuado no início da estação chuvosa, tanto o plantio da mandioca, como o das culturas de consórcio (milho e feijão). Eleger a variedade de mandioca mais produtiva da região, observando também a resistência às pragas e doenças. Coletar manivas de plantas saudáveis e vigorosas, com 10 a 12 meses de idade. As estacas deverão ter o comprimento de 20 centímetros e o diâmetro médio de 2 centímetros. Efetuar o corte com as ramas suspensas evitando danificação das gemas.

Recomenda-se duas maneiras de consórcio:

- . Mandioca x Milho
- . Mandioca x Feijão

O espaçamento será:

- . Mandioca - 1 metro x 1 metro
- . Milho - 2 metros entre fileiras e 1 metro entre as covas.
- . Feijão - 2 metros entre fileiras e 1 metro entre as covas.

Esquema de Plantio

Mandioca x Milho

0 + 0 + 0
0 + 0 + 0
0 + 0 + 0
0 + 0 + 0
0 + 0 + 0
0 + 0 + 0

Legenda:

- . Mandioca - 0
- . Milho - +

Mandioca x Feijão

0 . 0 . 0
0 . 0 . 0
0 . 0 . 0
0 . 0 . 0
0 . 0 . 0
0 . 0 . 0

Legenda:

- . Mandioca - 0
- . Feijão - .

Na sementeira as covas serão abertas com auxílio de enxada. As manivas serão colocadas nas covas, com uma declinação de 45º em relação ao solo ou mesmo na posição vertical a uma profundidade de 10 centímetros e com as gemas sempre voltadas

para cima. Colocar apenas uma estaca por cova. As quantidades de sementes e manivas por hectare são as seguintes:

- . Manivas - 3 a 4 m³ de ramas.
- . Milho - 4 kg
- . Feijão - 2,5 kg

3. Tratos Culturais

a) Capinas

Serão realizadas à enxada, com a finalidade de manter o mandiocal livre da concorrência de ervas daninhas. Serão necessárias 5 a 6 capinas durante o ciclo da cultura, de modo que o mandiocal esteja livre de ervas daninhas até a época da colheita.

b) Controle de Pragas

Recomenda-se o combate às formigas e ao mandarová (*Erynnys ello*), de acordo com o anexo I.

c) Podas

É recomendada esta prática por ocasião de necessidade de ramas para novos plantios e eliminação de focos de pragas e doenças.

Com relação as culturas de milho e feijão, deverá ser efetuado o desbaste 15 a 20 dias após a germinação, deixando-se duas plantas por cova.

4. Colheita e Beneficiamento

A colheita da mandioca deverá ser manual, a partir do 12º mês do plantio, podendo se prolongar até o 18º mês. Evitar colheita em épocas chuvosas.

A colheita de milho e feijão será realizada quando os grãos tiverem secos.

O beneficiamento das raízes será realizado em "casa de farinha" de terceiros, sob a forma de arrendamento. O feijão será beneficiado através de batedura manual e o milho por debulha mecânica.

5. Armazenamento e Comercialização

Quando as raízes se destinarem a alimentação animal não será necessário a estocagem. A farinha deverá ser armazenada preferencialmente em caixões de madeira, podendo utilizar "surrões" ou sacos de pano. Quando acondicionada em sacaria, o período de armazenamento não deve exceder 6 meses. O milho e o feijão deverão ser armazenados em silos metálicos ou sacaria.

A comercialização da farinha se processará a intermediários ou feirantes. O milho e o feijão normalmente são destinados ao consumo familiar.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 3 (por hectare)

Especificações	Unidade	Quantidade
1. Insumos		
. Sementes		
- Manivas	kg	600
- Milho	kg	4
- Feijão	kg	2,5
. Defensivos		
- Formicidas	l ou kg	1
- Inseticidas	l ou kg	1
2. Plantio (Mandioca, milho, feijão)	H/D	12
3. Tratos Culturais		
. Aplicação de formicida	H/D	1
. Aplicação de inseticida	H/D	2
. Seleção e preparo de manivas	H/D	1
. Desbaste (milho e feijão)	H/D	2
. Cultivo (ã enxada)	H/D	80
4. Colheita		
. Mandioca	H/D	10
. Milho	H/D	1
. Feijão	H/D	4
5. Produção		
. Mandioca	kg	9 000
. Milho	kg	750
. Feijão	kg	360

ANEXO N.1

ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA MANDIOCA

A Cultura da Mandioca é atacada por diversas pragas, podendo prejudicar a produção. Insetos e ácaros surgem, necessitando de combate. Citaremos as seguintes pragas como principais:

1. "Mandarovã da Mandioca"

Erinnyis ello (L., 1758)

É uma das pragas que causa maior dano à mandioca. Quando as infestações são fortes desfolham completamente os mandiocais.

O adulto é uma mariposa com cerca de 75 mm de envergadura, as anteriores cinzas e posteriores cor de ferrugem com o bordo externo escuro. Possuem hábitos noturnos e são bastantes atraídos pela luz. Os adultos colocam os ovos isoladamente sobre o limbo foliar. São de coloração verde inicialmente passando depois a amarelados, com 13 mm a 15 mm aproximadamente.

As lagartas atacam as folhas e quando as infestações são de índice elevado ingerem também os ramos finos. Apresentam em geral a coloração verde. As lagartas quando nascem, têm cerca de 5 mm, e quando bem desenvolvidas, atingem até 100 mm.

A crisálida mede 45 mm de comprimento.

Combate

Aplicação de Canfeno Clorado, Lindane ou BHC no início do ataque quando as lagartas estão pequenas.

2. "Broca da Mandioca"

Coelosternus maninhoti (Marshall, 1925)

São coleopteros pequenos com 6 a 7 mm de comprimento por 3 a 4 mm de largura. Coloração pardacenta, apresentando pe-

quenas manchas no pronato e nos élitros. A larva é broca das hastes onde faz galerias.

3. "Mosca"

Jatrophobia sp

São pequenas moscas. Os ovos são postos individualmente nas folhas. As larvas provocam cecídeas avermelhadas na face superior das folhas.

4. "Ácaro Vermelho"

Tetranychus sp (Koch. 1836)

As fêmeas apresentam o corpo ovóide, com aproximadamente 0,50 mm de coloração vermelho claro, variando para alaranjado, vermelho vivo e verde escuro.

O ataque se verifica na página inferior das folhas. Os ácaros extraem o suco das células da página inferior das folhas onde surgem manchas avermelhadas na página oposta, no ponto correspondente ao seu ataque.

Combate

Omite, Galecron, Fundex, Thedion, Clorobenzilato como acaricidas específicos e os inseticidas Nuvacron, Dipterex, Murfotex, Mathion, Supracid, Fitios, Azodrin.

5. "Sauvas"

Atta spp

Combate

Formicidas pó a base de Aldrin ou Heptacloro a base de Noracloro ou Dodecacloro.

PRINCIPAIS PRAGAS DA CULTURA DA MANDIOCA

Pragas	Sistema de Ataque	Produtos Indicados	Dosagens		Observações
			Polvilhamento kg	Pulverização l ou kg	
"Mandarová" <i>Erinnyia ello</i>	Folhas devoradas total ou parcialmente	BHC, Toxafeno	12,0 - 20,0	1,0 - 3,0	Aplicar no início do ataque quando as lagartas estiverem com pequeno tamanho.
"Broca" <i>Coelostermus</i> sp	Ataca a planta fazendo galerias no caule	-	-	-	Usar variedades resistentes. Queimar troncos e galhos a- tacados
"Mosca" <i>Catrophobia</i> sp	Deforma as folhas com formação de cecídeas.	-	-	-	Eliminação das partes ataca- das.
"Ácaro Vermelho" <i>Tetranychus</i> sp	Manchas avermelhadas na página superior das fo- lhas	Omite, Tetradifon, Clorobenzilato, Chlorphenamidina. Etoato metil, Mo- nocrotophos Azimphos	- -	1,0 - 1,5 0,8 - 1,5 1,0 - 1,5	Estes produtos são ocasiona- dos específicos. Produtos de ação sistêmica. Produtos de ação de contato. Durante a aplicação atinge a face inferior da folha.

RELAÇÃO DOS DEFENSIVOS RECOMENDADOS COM OS RESPECTIVOS
NOMES COMERCIAIS

Produtos	Produtos Comerciais
Canfeno Clorado	Toxafeno
Lindane	Diversos
BHC	Campocidol
Omite	Omite
Chlorphenamidina	Calecron, Fundex
Tetradifon	Tedion
Clorobenzilato	Akar
Monocrotophos	Muvacron, Azodrin
Trichlorphon	Dipterex
Mecarban	Murfotox
Azinphos etil	Gusathion
Methidation	Supracid
Aldrin	Diversos
Heptacloro	Diversos
Nonacloro	Agroeste, Arbinex
Dodecacloro	Nirex
Etoato metil	Nirex

ANEXO N.2

TABELA - DISTÂNCIA ENTRE OS TERRAÇOS E OU FAIXAS DE RETENÇÃO

Declividade %	Tipo de Solo - Textura					
	Argiloso		Média		Arenosa	
	EV (m)	EH (m)	EV (m)	EH (m)	EV (m)	EH (m)
1	0,40	40,00	0,35	35,00	0,32	32,00
2	0,80	40,00	0,70	35,00	0,64	32,00
3	1,20	40,00	1,05	35,00	0,96	32,00
4	1,40	34,90	1,20	30,00	1,08	27,00
5	1,60	32,00	1,35	27,00	1,20	24,00
6	1,80	30,00	1,50	25,00	1,32	22,00
7	2,00	28,50	1,65	23,60	1,44	20,60
8	2,20	27,50	1,80	22,50	1,56	19,50
9	2,40	26,70	1,95	21,70	1,68	18,70
10	2,60	26,00	2,10	21,00	1,80	18,00
11	2,80	25,40	2,25	20,40	1,92	17,40
12	3,00	25,00	2,40	20,00	2,04	17,00
13	3,20	24,60	2,65	19,60	2,16	16,60
14	3,40	24,30	2,70	19,30	2,28	16,30
15	3,60	24,00	2,85	19,00	2,40	16,00
16	3,80	23,70	3,00	18,70	2,52	15,70
17	4,00	23,50	3,15	18,50	2,64	15,50
18	4,20	23,30	3,30	18,30	2,76	15,30
19	4,40	23,10	3,45	18,20	2,88	15,20
20	4,60	23,00	3,60	18,00	3,00	15,00

EV - Espaçamento Vertical

EH - Espaçamento Horizontal

RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Técnicos da Pesquisa

01. Francisco Célio Guedes Almeida	- C.C.A/UFC - Fortaleza-Ce
02. Genário Marcolino de Queiroz	- EPACE - Fortaleza-Ce
03. João Licínio Nunes de Pinho	- EMBRAPA/UEPAE - Pacajus-Ce
04. José Eduardo Borges de Carvalho	- EMBRAPA - C.das Almas-Ba
05. Maria Luzia Siqueira Cavalcante	- EPACE - Fortaleza-Ce
06. Quelzia Maria Almeida e Silva	- EMBRAPA/UEPAE - Pacajus-Ce
07. Reginaldo Dantas Cavalcante	- EMBRAPA/UEPAE - Pacajus-Ce
08. Valter Vieira Gomes	- EMBRAPA/UEPAE - Pacajus-Ce

Técnicos da ATER

09. Afonso Batista de Aquino	- ANCAR-CEARÁ - Fortaleza-Ce
10. Antonio Raimundo dos Santos	- ANCAR-CEARÁ - Fortaleza-Ce
11. Antonio Saraiva da Cruz	- ANCAR-CEARÁ - Caucaia-Ce
12. Célio Moura Ferreira	- ANCAR-CEARÁ - Redenção-Ce
13. Edmilson Gomes Cavalcante	- ANCAR-CEARÁ - Trairi-Ce
14. Francisco Fernandes de Oliveira	- ANCAR-CEARÁ - Fortaleza-Ce
15. Francisco Hélio Ximenes Alves	- ANCAR-CEARÁ - Russas-Ce
16. Gontran Coelho Pinho Junior	- ANCAR-CEARÁ - Aracati-Ce
17. Itamar Teixeira Bezerra	- ANCAR-CEARÁ - Itapipoca-Ce
18. João Bosco de Oliviera	- ANCAR-CEARÁ - Fortaleza-Ce
19. José Aldenir Magalhães Almeida	- ANCAR-CEARÁ - Crato-Ce
20. José Gesser Camilo de Vasconcelos	- ANCAR-CEARÁ - S.G.Amarante-Ce
21. José Iatagan Holanda Pinheiro	- ANCAR-CEARÁ - Pacajus-Ce
22. Jairo Ribeiro da Silva	- EMBRATER - Brasília-DF
23. Luis Aurélio de Oliveira	- ANCAR-CEARÁ - Carnaubal-Ce
24. Luis Bezerra Rabelo	- ANCAR-CEARÁ - Fortaleza-Ce
25. Mardonio Botelho Filho	- ANCAR-CEARÁ - Itapipoca-Ce
26. Pascoal Tomé de Oliveira	- ANCAR-CEARÁ - Morada Nova-Ce
27. Sérgio Luis Vieira Gomes	- ANCAR-CEARÁ - Cascavel-Ce

Produtores

28. Antonio Manuel da Silveira	- Carnaubal-Ce
29. Antonio Torres de Melo	- Crato-Ce
30. Augusto Vitoriano da Silva	- Cascavel-Ce
31. Elesbão Pereira de Menezes	- Morada-Nova-Ce
32. Evaldo Ferreira Acioli	- MASA - Aracati-Ce
33. Francisco de Assis Barros	- Aracati-Ce
34. Francisco Freire de Carvalho	- Cascavel-Ce
35. Francisco Ferreira Siqueira	- Caucaia-Ce
36. Francisco Nogueira Menezes	- Pacajus-Ce
37. Francisco Pereira Siqueira	- Itapipoca-Ce
38. Francisco da Silva Sampaio	- Carnaubal-Ce
39. José Adailton da Silva	- Caucaia-Ce
40. José Alves Bernardo	- Caucaia-Ce
41. José Fernandes da Silva	- Redenção-Ce
42. José Nogueira Lima	- Redenção-Ce
43. José Miguel de Amadeu	- Nova Olinda-Ce
44. José Moreira Soares	- Pacajus-Ce
45. João Bastos Sales	- Trairi-Ce
46. João de Castro Sales	- Trairi-Ce
47. João Feijó de Lima	- S.G.Amarante-Ce
48. João Nogueira Neto	- S.G.Amarante-Ce
49. Liduvino Gonçalves da Silva	- Russas-Ce
50. Manoel José dos Santos	- S.G.Amarante-Ce
51. Milton Ferreira da Cunha	- Trairi-Ce
52. Milton Nogueira Neris	- Pacajus-Ce
53. Raimundo Pereira da Silva	- Russas-Ce
54. Teodoro de Sena Ribeiro	- Aracati-Ce
55. Valdir Assis Sampaio	- Carnaubal-Ce
56. Valdemar Pereira Rebouças	- Cascavel-Ce

RELAÇÃO DOS BOLETINS E/OU CIRCULARES JÁ PUBLICADOS PARA ESTADO

Título do Sistema de Produção	Regiões que se destinam os Sistemas de Produção	Data de Elaboração	Nº de Boletim ou Circular
Sistema de Produção para o Algodão Arbóreo	Setão Central, Salgado, Alto Jaguaribe e Cariri	Outubro/75	68
Sistema de Produção para Caprinos e Ovinos	Sertão Central, Baixo Jaguaribe, Sudoeste e Centro Norte.	Novembro/75	70
Sistema de Produção para Cultura do Cajueiro	Litoral e Baixo Jaguaribe	Novembro/75	73
Sistema de Produção para Bovino de Corte	Todo o Estado com exceção das Serras de Baturité e Ibiapaba	Novembro/75	78
Sistema de Produção para Milho	Baturité, Sertão Sudoeste e Cariri	Março/76	98
Sistema de Produção para Arroz	Baturité, Salgado, Alto Jaguaribe e Cariri	Março/76	101
Sistema de Produção para Algodão Herbáceo	Litoral, Baixo Jaguaribe, Salgado, Serra de Baturité e Cariri	Julho/76	6