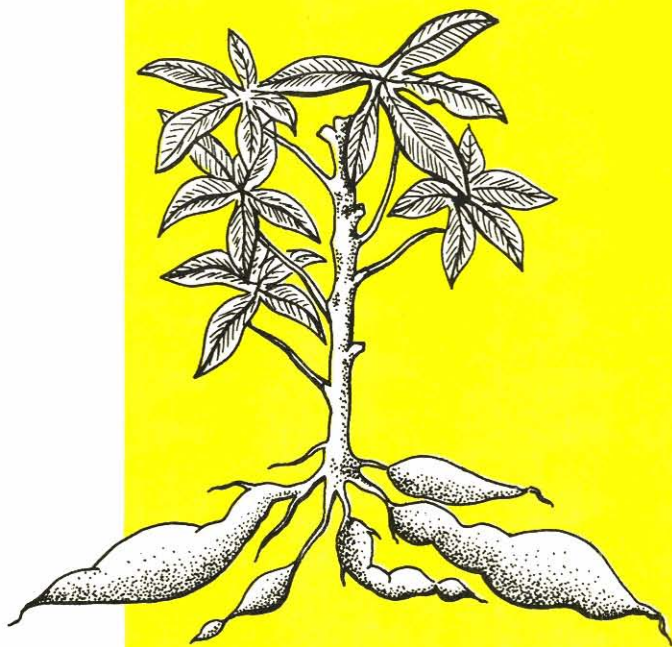


SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA MANDIOCA PARAÍBA



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA MANDIOCA

PARAÍBA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural — EMATER/PB

Diretoria Estadual do Ministério da Agricultura — DEMA/PB

Secretaria da Agricultura e Abastecimento — SAA/PB

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE/PE



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

ÍNDICE

Apresentação.....	5
Definições para o Sistema de Produção Nível I.....	9
Definições para o Sistema de Produção Nível II.....	21
Participantes do Encontro.....	30

APRESENTAÇÃO

A formulação de diferentes Sistemas de Produção condizente com diferentes níveis de produtores, foi o objetivo para o alcance da grande meta de aumento da produtividade e rentabilidade das empresas rurais.

Os trabalhos deste encontro abrangeram desde a discussão e análise da realidade do produtor às recomendações da pesquisa, bem como a descrição dos sistemas que apresentam as seguintes justificativas:

- o alinhamento de esforços dentro das diretrizes da política nacional no sentido de serem reduzidos os gastos com importação de petróleo, como a nossa dependência de fontes externas de energia.

- a necessidade de elevarmos a oferta de alimentos para o abastecimento interno e exportação de excedentes.

- a viabilidade de a cultura da mandioca vir a incorporar à produção nacional grandes áreas territoriais e expressivos contingentes de mão de obra ainda sub-utilizados e sem outras opções de aproveitamento imediato e mais rendoso.

Os sistemas em apreço são válidos para as seguintes Micro Regiões do Estado da Paraíba:

1. Agropastoril e Litoral
2. Piemonte da Borborema
3. Brejo
4. Serras Úmidas
5. Agreste da Borborema
6. Curimataú

Os resultados deste documento são oferecidos às instituições participantes dos trabalhos, a fim de que estabeleçam as estratégias de transferência das tecnologias recomendadas.

Definições para o Sistema de Produção Nivel I

1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Estão situados neste nível tecnológico os agricultores que usam trator próprio ou alugado.

No preparo do solo realizam aração, gradagem e também utilizam o cultivador, usam a tração mecânica para preparo dos leirões, o coveamento e o semeio são feitos manualmente, fazem adubação orgânica do solo, selecionam os cultivares para o plantio visando aquele de melhor produtividade. São receptíveis a tecnologia e dispõem de área em potencial para ampliação de exploração. A disponibilidade de mão de obra é satisfatória e a produtividade média é de 18 t/ha.

2. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

- 2.1. ESCOLHA DO TERRENO - Consiste na seleção das áreas mais propícias ao plantio da mandioca.
- 2.2. PREPARO DO SOLO - Desbravamento, destoca, encoivramento e queima manual. Quando se tratar de áreas novas, fazer aração e gradagem, mecanicamente. Em se tratando de área já cultivada proceder apenas as gradagens.
- 2.3. ROTAÇÃO DE CULTURA - Operação de rodízio de cultivos na mesma área, alternando-se as lavouras de mandioca, amendoim e feijão.
- 2.4. CORREÇÃO E ADUBAÇÃO - Aplicação manual de calcário a lanço e adubos em fundação e cobertura.
- 2.5. PLANTIO - Consiste nas operações de coveamento mecânico com sulcadores ou coveamento a enxada, sendo o preparo das manivas e semeio manual.
- 2.6. TRATOS CULTURAIS - São capinas manuais realizadas com a enxada.
- 2.7. CONTROLE FITOSSANITÁRIO - Constam de polvilhamento ou pulverização para combate às pragas e práticas de controle às doenças.
- 2.8. COLHEITA - Operação de arranquio das plantas e destaque de raízes tuberosas.
- 2.9. BENEFICIAMENTO - O processamento industrial das raízes é feito em casas de farinha com algumas operações mecânicas.

- 2.10. COMERCIALIZAÇÃO - Venda das raízes a terceiros ou sob a forma de farinha ou goma diretamente ao consumidor ou nos centros de comercialização.

3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

- 3.1. ESCOLHA DO TERRENO - Escolher solos de textura leve, arenoso ou silico/argilosa de boa drenagem, quando possível, de boa fertilidade, evitando-se os solos encharcados e úmidos. Preferentemente , utilizar áreas de topografia plana ou levemente ondulada, evitando-se os solos de declividade acen - tuada que exigem processo de conservação mecânicas e que oneram os custos de implantação da cultura.

- 3.2. PREPARO DO SOLO - Quando se tratar de terrenos em pousio, realizar as operações de desbravamento , destoca, encoivaramento e queima, para facilitar a aração e a gradagem. Recomenda-se efetuar a queima à noite e evitar os dias em que ocorrem ventos fortes.

A aração somente deverá ser feita em terrenos de textura argilo/silicosa. Nos demais casos, efetuar apenas duas gradagens em sentido cruzado, usando grade hidráulica ou de arrasto. A segunda gradagem, deve ser feita em sentido contrário ao das águas.

- 3.3. ROTAÇÃO DE CULTURAS - Recomenda-se a rotação com amendoim ou feijão, incorporando os restos destas

culturas ao solo por ocasião da colheita, para o plantio da mandioca no início do próximo inverno.

- 3.4. CORREÇÃO E ADUBAÇÃO - Proceder a análise de solo e, se necessário, efetuar a correção utilizando-se calcário dolomítico distribuído manualmente e a lançar no mínimo 30 dias antes do plantio e incorporado com a gradagem.

Ainda de acordo com o resultado da análise do solo efetuar a adubação química.

Não havendo resultado de análise, sugere-se aplicar nas leiras ou covas, no plantio a seguinte mistura:

Superfosfato Triplo - 200 kg/ha

Cloreto de Potássio - 100 kg/ha

Aos 30 e 90 dias após o plantio aplicar em cobertura o sulfato de amônio, nas quantidades de 150 kg e 100 kg/ha, respectivamente.

- 3.5. PLANTIO - Em solos ondulados utilizar os métodos de covas ou ~~leiras~~ leirões em nível

Espaçamento: 1m x 0,80m (var. parte alto)

1m x 0,60m (var. parte baixo)

Variedades: Recomenda-se a utilização dos cultivares mais produtivos da região tais como: Guajirú, Verdinha, Passarinha, Nove Folhas, Itapissuma, Olho Roxo, Amazoninha e Alagoana.

Tamanho da maniva: 10 a 15 cm.

Posição da maniva: horizontal

Seleção de manivas: deverá ser efetuada uma escolha do material destinado ao plantio preferindo-se manivas vigorosas, sadias, bem desenvolvidas de plantas adultas (com mais de 1 ano) e que possuam gemas perfeitas.

Preparo das manivas devem ser retiradas da parte central das plantas, evitando-se as extremidades inferior (lenhosa) e superior (esverdeadas). Após o decote das manivas selecionadas, preparar os rebolos (sementes) na véspera do plantio.

Para o plantio de 1 ha são necessários de 3 a 5 m³ de manivas.

3.6. TRATOS CULTURAIS - Efetuar 6 a 8 capinas manuais, a enxada, durante o ciclo da cultura, seguida da amontoa.

3.7. TRATOS FITOSSANITÁRIOS-Deve-se tomar os cuidados com as pragas e doenças da mandioca, as quais são frequentes e ocasionam sérios prejuízos a cultura, entre elas podemos enumerar:

1. MANDAROVÃ - Lagarta que se alimenta de folhas e brotos causando prejuízo a produção e qualidade das raízes, fazer o controle através de pulverizações com SEVIN 7% ou DIPTEREX 3,5.
2. ĀCARO - Ataca a planta nos períodos de estia - gem prolongada e temperaturas elevadas, causa deformação, atrofia a coloração amarelada das folhas além de provocar superbrotoamento, re-

comenda-se pulverização com ZOLONE, RODIATOX ou DIAZINON (0,07%, 0,03% e 0,08%).

3. BROCA DOS BROTOS - São larvas que penetram no caule formando galetias iniciadas nas gemas apicais, provocando a superbrotação, combate-se com DIELDRIN-50 - 0,20 kg

AÇUCAR MASCAVO DE MELAÇO - 5,0 kg

ÁGUA - 100 litros

4. BROCAS DAS HASTES - As larvas penetram no caule próximo à gema terminal formando galerias e destruindo a medula central. Recomenda-se o controle com a imersão das manivas durante 5 minutos em ALDREX (400 ml por litro de água) e o uso de manivas sadias.
5. CUPINS - Costumam perfurar as manivas, logo por ocasião do plantio, devendo-se efetuar o tratamento do solo e das sementes com ALDRIN a 5%.
6. FORMIGAS - A saúva é considerada uma das principais pragas, recomenda-se o uso de formicidas.
7. MANCHAS FOLIARES - Conhecidas por mancha parda e branca respectivamente. A primeira se caracteriza por lesões pardas, angulosas de centro escuro e borda verde amarelada. A segunda é arredondada, com centro branco e borda roxa. Não é aconselhável medidas de controle.
8. FERRUGEM - Caracteriza-se pelo aparecimento de pústulas amareladas no longo das extremidades das hastes.

Posteriormente essas lesões escurecem, transformando-se em crostas negras, tendo suas ocorrências mais frequentes nos meses mais quentes. O controle consiste na poda, remoção e queima das extremidades atacadas.

9. **ANTRACNOSE** - Caracteriza-se pela ocorrência de lesões na extremidade das hastes, bem como queima das folhas apicais seu ataque é favorecido pela alta umidade e baixa temperatura. A doença geralmente desaparece com o início da estiagem. O controle é identico ao da ferrugem.
10. **PODRIDÃO PEDUNCULAR** - É comum aparecimento dessa doença nas raízes, quando os plantios são efetuados em solos que acumulam água em excesso. O controle é feito procedendo-se o plantio em solos de boa drenagem.
11. **BACTERIOSE** - Caracteriza-se pelo aparecimento de lesões pardo amareladas, com exudação de latex das folhas e peciolos.
Quando o ataque é severo, os ramos apresentam estrias longitudinais escuras, que causam secamento e morte de suas extremidades. Em sua evolução, a doença causa mancha, seca e queda das folhas, culminando com a morte da planta.

Controle - 1 - Seleção das manivas sadias

2 - Poda das partes afetadas e destruição dos mesmos pelo fogo

3 - Eliminação das plantas remanescentes de cultura atacada.

4 - Rotação Cultural

3.8. COLHEITA - A colheita das raízes deve ser realizada dos 12 aos 18 meses e conservadas em paiol para evitar desidratação, sendo comercializadas o mais rápido possível.

COEFICIENTES TÉCNICOS

ESPECIFICAÇÃO	UNID	QUANT.
1. <u>ADAPTAÇÃO DA ÁREA</u>		
Desbravamento	H/D	14
Destoca	H/D	30
Encoivramento e queima	H/D	9
2. <u>PREPARO DO SOLO</u>		
Aração	H/Trator	4
Gradagem (2)	H/Trator	3
Aplicação do Calcário	D/D	5
3. <u>PLANTIO</u>		
Covramento	H/D.	9
Corte das manivas	H/D	4
Distribuição das manivas (semeio)	H/D	3
4. <u>ADUBAÇÃO</u>		
Na fundação - PK	H/D	2
Em cobertura - (2)	H/D	4
5. <u>TRATOS CULTURAIS</u>		
Limpas - (8)	H/D	96
6. <u>CONTROLE FITOSSANITÁRIO</u>		
Aplicação Inseticidas	H/D	1
Aplicação Formicida	H/D	1
7. <u>COLHEITA</u>		
Colheita das Raízes	H/D	25
8. <u>INSUMOS</u>		
Fertilizantes: Sulfato de Amônio	KG	250
Supertriplo	KG	200
Kcl	KG	100
Defensivos : Dioxinon	L	1
Formicida	KG	2
Manivas	M ³	4
Calcário Dolomítico	T	1,5
9. <u>PRODUÇÃO</u>	T	18

Definições para o Sistema de Produção Nível II

1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

O presente sistema de produção destina-se a pequenos agricultores que cultivam área entre 0 a 20 ha, utilizam mão de obra familiar ou em alguns casos contratada, efetuam o consórcio, são relativamente receptivos a adoção de novas práticas e com baixo nível de conhecimento técnico da cultura.

Rendimento Previsto - Para a cultura de 12 meses prevê-se uma produção de 10 t por ha, e para a cultura de 18 meses uma produção de 15 t por ha.

2. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. SELEÇÃO DE ÁREA - Solos arenosos com boa permeabilidade, francamente arenosos, terras fofas e férteis.

2. PREPARO DO SOLO - Efetuado manualmente podendo em casos isolados ser utilizada a aração e gradagem.
3. CONSERVAÇÃO DO SOLO - Para evitar a erosão o plantio será efetuado em linhas de nível e adotando-se quando possível a rotação de cultura.
4. PLANTIO - Deverá ser efetuado manualmente no início da época chuvosa e ser feito em covas, leirões ou sulcos utilizando-se as variedades recomendadas e efetuando-se a seleção das manivas. A adubação fosfatada e potássica devem ser aplicadas no plantio, a adubação em cobertura (sulfato de amônio) 40 dias após.
5. TRATOS CULTURAIS - O controle de ervas daninhas será efetuado manualmente e o de pragas é efetuado com inseticidas específicos quando de sua ocorrência.
6. COLHEITA - É realizada manualmente através do arranquio, destaque e embandeiramento das raízes.
7. COMERCIALIZAÇÃO - Feita na propriedade com as raízes "IN NATURA" ou então em forma de farinha de mesa.

3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Seleção de Área - Escolher áreas com solo de boa permeabilidade, de textura silico/argilosa, argilo/

silicosa ou francamente arenosas. Evitar a utilização de solo sujeito a encharcamento ou aqueles excessivamente pesados.

2. PREPARO DO SOLO

2.1. Em áreas menores o preparo do solo poderá ser efetuado manualmente, utilizando-se a enxada.

2.2. Nas áreas maiores os solos podem ser preparados mecanicamente, constando de duas gradagens cruzadas, antecedidas se necessário de uma aração.

Essas operações mobilizam o terreno de modo a criar condições propícias ao crescimento e engrossamento das raízes.

3. CONSERVAÇÃO DO SOLO

As covas, leirões ou sulcos deverão ser feitos em curvas de nível, estabelecendo-se se possível, cordões de contorno na propriedade.

4. PLANTIO

4.1. ÉPOCA DO PLANTIO - A época apropriada para o plantio é no início das chuvas (na região onde será aplicado este sistema ocorre geralmente nos meses de março e abril), não devendo ser efetuado no final da época invernal.

4.2. ESPAÇAMENTO - Dependerá da fertilidade do solo, além de outros fatores, entretanto aconselha-se os seguintes espaçamentos: MATUMBO: 1,00m x 0,50m ou 1,00m x 0,60m LEIRÕES e SULCOS:

1,00m x 0,60 ou 1,00 x 0,70

4.3. QUANTIDADE DE MANIVAS - Dependendo do espaçamento serão necessários 3 a 5 m³ de manivas.

4.4. CULTIVARES - Os cultivares recomendados são os seguintes: Guajirũ, Verdinha, Passarinha, Itapissuma, Chifre de Bode, Ôlho Roxo e Amazõinha.

4.5. COLETA E SELEÇÃO - As manivas serão coletadas em lavouras sadias, livres de doenças e pragas com idade de preferência de 10 a 12 meses. O material selecionado deve ter acima de 2 cm de diâmetro e as partes finas (estremidade das hastes), não devem ser aproveitadas, bem como as partes baixas, quando muito lenhosas. As estacas devem ter de 10 a 15 cm de comprimento, independente do número de gemas.

4.6. TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DAS HASTES - É feito em animais ou pelo próprio operário, da lavoura para o local do plantio.

Quando o plantio não for imediato, as manivas devem ser postas em locais previamente escolhidos à sombra e colocados verticalmente com a base penetrando cerca de 10 cm no solo.

4.7. PLANTIO

4.7.1. EM MATUMBO - Deve ser feito em curva de nível em pequenos matumbos e intercalados quando em terrenos declivosos e com o cui-

dados de colocar as estacas com sua base voltada para o interior do matumbo (covas pouco elevada).

4.7.2. EM LEIRÃO - O leirão deverá ser feito manualmente com auxílio da enxada ou mecanicamente com o arado.

4.7.3. SULCOS - São efetuados em curva de nível no espaçamento recomendado, sendo as manivas colocadas horizontalmente, ligeiramente comprimidas e recobertas de terra.

4.8. CONSORCIAÇÃO

A consorciação deverá ser feita com milho e feijão ou somente com feijão.

4.8.1. MILHO E FEIJÃO MULATINHO - O milho é plantado em covas entre os leirões com espaçamento de 2m entre sulcos e 1m entre fileiras, num total de 3 plantas por cova, e com uma população de 15.000 plantas por ha. O feijão é plantado no mesmo espaçamento da mandioca com três plantas por cova, utilizando 15 kg de semente que proporciona uma população de 50.000 plantas por ha.

4.8.2. FEIJÃO - Num dos lados do leirão efetua-se o plantio da maniva e no outro o plantio do feijão, com espaçamento de 1,00m entre fileiras e 0,40m entre covas, com uma população de 75.000 plantas por ha.

4.9. ADUBAÇÃO - O uso de adubação é imprescindível para o aumento da produtividade da mandioca, com aplicação de uma das seguintes fórmulas:

ADUBO ORGÂNICO - São empregados onde haja facilidade de aquisição, a preço acessível ' ou então disponível na propriedade agrícola, devendo ser bem curtido e aplicado na base de 10 a 12 t/ha misturado a terra.

ADUBO QUÍMICOS - Deverão ser utilizados com base na análise química do solo ou por indicação da pesquisa. Os fertilizantes fosfatados (superfosfato triplo) e (cloreto de potássio), serão aplicados no plantio em mistura com terra do matumbo.

O fertilizante nitrogenado será aplicado em cobertura 40 dias após o plantio, com o solo úmido e livre de ervas daninhas, para facilitar sua absorção pelas raízes das plantas.

Recomenda-se na falta de análise do solo, aplicar 150 kg de sulfato de

amônio, 15 kg de superfosfato triplo e 50 kg de cloreto de potássio p/ha.

5. TRATOS CULTURAIS

5.1. CULTIVOS - Devem ser efetuados quando necessários com auxílio da enxada com a finalidade de erradicar as ervas daninhas.

As limpas serão mais frequentes na época invernal.

5.2. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS - Deve-se tomar os cuidados com as pragas e doenças da mandioca, as quais são frequentes e ocasionam sérios prejuízos à cultura e entre elas podemos citar:

5.2.1. MANDAROVÁ - Lagarta que se alimenta de folhas e brotos causando prejuízos à produção e qualidade das raízes, faz-se o controle através de pulverizações com SEVIN a 7,5% ou DIPTEREX a 3%.

5.2.2. FORMIGAS - Para a formiga, considerada uma das principais pragas, recomenda-se o uso de formicida com ALDRIN 5% pó ou então o formicida em forma de isca.

6. COLHEITA

A mandioca deve ser colhida a partir do 12º mês, a

não ser que as conveniências do mercado indiquem o contrário.

Geralmente as épocas de maior rendimento de amido se estendem de agosto a fevereiro do ano seguinte. O processo de colheita é efetuado manualmente, utilizando-se enxada. Após a colheita, as raízes devem ser destacadas com auxílio de facão ou manualmente no ponto de sua inserção no rebolo.

7. COMERCIALIZAÇÃO

A mandioca produzida deve ser comercializada sob a forma de raiz ou transformação em farinha.

COEFICIENTES TÉCNICOS

ESPECIFICAÇÃO	Nº DE VÉZES	UNID.	QUANT
1. PREPARO DO SOLO PARA PLANTIO:			
1.1. Preparo dos leirões	1	H/D	24
1.2. Preparo das Ramas	1	H/D	3
1.3. Transporte das Ramas	1	H/D	1
1.4. Adubação em Fundação	-	H/D	2
1.5. Plantio (mandioca, milho e feijão)	1	H/D	6
1.6. Adubação em Cobertura	1	H/D	1,5
2. TRATOS CULTURAIS:			
2.1. Cultivo Manual	8	H/D	14
2.2. Combate as Pragas	-	H/D	3
3. COLHEITA:			
3.1. Das Ramas e Arranquio Raizes	1	H/D	15,00
3.2. Milho e Feijão	1	H/D	15
4. INSUMOS:			
4.1. Manivas	1	M ³	4
4.2. Milho	1	KG	5
4.3. Feijão	1	KG	15
4.4. Adubos			
4.4.1. Superfosfato Triplo	1	KG	150
4.4.2. Cloreto de Potássio	1	KG	50
4.4.3. Sulfato de amônio	1	KG	150
4.5. Defensivos			
4.5.1. Formicida	1	KG	2
4.5.2. Dieldrinon	1	L	1

PARTICIPANTES DO ENCONTRO

01. SEVERINO CAVALCANTI COSTA	- EMATER - PB
02. JOÃO XAVIER DE ARAÚJO	- EMATER - PB
03. FRANCISCO DAS CHAGAS SOUSA	- EMATER - PB
04. ANTÔNIO FACUNDO SOBRINHO	- EMATER - PB
05. GERALDO CARDOSO DA SILVA	- EMATER - PB
06. JOÃO BERQUIMAS DE ANDRADE	- EMATER - PB
07. HÉLIO FERNANDES DE SOUSA	- EMATER - PB
08. HEITOR GONÇALVES COELHO	- EMATER - PB
09. GENESIO RODRIGUES DE QUEIROZA	- EMATER - PB
10. FRANCISCO DE ARAÚJO BARROS	- SUDENE - PE
11. CARLOS AUGUSTO PEREIRA FILHO	- EMBRAPA/CNPq/BA
12. SEVERINO PESSOA DE AGUIAR FILHO	- EMBRAPA/UEPAE/PB
13. ABDON SOARES DE MIRANDA JUNIOR	- EMBRAPA/CNA/PB
14. KENARD TORRES SOARES	- EMBRAPA/UEPAE/PB
15. AFONSO MACEDO	- DEMA/PB
16. GENIVAL MONTEIRO DA FRANCA	- IPA - PE
17. JOSE MARCELO GARCIA BESSA	- IPA - PE
18. LUIZ GONZAGA MENDES	- UFBA
19. ALINO MATTIA SANTANA	- UFBA
20. HÉLIO CORREIA	- ESAL/MG
21. HÉLIO CORREIA	- ESAL/MG
22. GILBERTO DE MENEZES LIRA	- SAA/RN
23. JOSÉ NUNES DE LIRA	- BEP
24. LEVERRIER NUNES DE CASTRO	- BANCO DO BRASIL
25. ANTONIO DE PÁDUA BARBALHO	- AGRICULTOR
26. JOSÉ RAFAEL SOBRINHO	- AGRICULTOR
27. JOSÉ MARTINS DE SOUSA	- AGRICULTOR
28. JOSÉ RODRIGUES DA COSTA	- AGRICULTOR
29. ANTONIO MOURIZINHO FELIPE	- AGRICULTOR
30. RAUL RODRIGUES DA COSTA	- AGRICULTOR
31. ANTONIO FRANCISCO DE CARVALHO	- AGRICULTOR
32. ABNER JORGE DE ANDRADE	- AGRICULTOR
33. MANOEL FRANCISCO SOBRINHO	- AGRICULTOR
34. PLÁCIDO CUNEGUNDES DE ARAÚJO	- AGRICULTOR
35. JOSÉ FLORENTINO DE SOUSA	- AGRICULTOR
36. SEVERINO RAMOS PEREIRA	- AGRICULTOR
37. JOSÉ PAULO DE FRANÇA	- AGRICULTOR
38. GABRIEL FELICIANO DE OLIVEIRA	- AGRICULTOR
39. ANTONIO FELIZARDO DO NASCIMENTO	- AGRICULTOR
40. MANOEL MOREIRA DA SILVA	- AGRICULTOR

IMPRESSO NO SETOR
DE PRODUÇÃO GRÁFICA
DA EMATER-PB