

# Sistema de Produção para FEIJÃO, MILHO E MANDIOCA

REMANSO — BAHIA

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DA BAHIA  
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DA BAHIA S.A.  
VINCULADA À SECRETARIA DA AGRICULTURA

SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA  
MANDIOCA x MILHO x FEIJÃO  
Remanso - Ba.

Salvador - Ba.

Nov. 1982

Série: Sistema de Produção, 5.

EMATERBA/COPER 38

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da  
Bahia.

Sistema de Produção para Mandioca x Milho x Feijão; Remanso - Ba. Salvador, EMATERBA, 1982.

29 p. (EMATERBA. Série Sistema de Produção, 5)

CDU 633.493:633.15:635.652

## SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO.....	05
1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR.....	07
2. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA.....	08
3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....	09
4. INDUSTRIALIZAÇÃO.....	19
5. COEFICIENTES TÉCNICOS.....	23
RELAÇÃO DE PARTICIPANTES.....	28
RELAÇÃO DE PRODUTORES.....	29

## APRESENTAÇÃO

Produtores, Pesquisadores e Agentes de Assistência Técnica, reuniram-se em Remanso no período de 24 a 25 de agosto de 1982 com objetivo de estudar os problemas de produção de Mandioca consorciada com Milho e Feijão nesta região.

Como resultado deste trabalho, elaborou-se um Sistema de Produção que deverá servir de base à orientação técnica a ser prestada aos produtores da região, pelos agentes de assistência técnica.

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção é destinado a produtores receptivos a adoção de novas tecnologias. Tais produtores são proprietários, parceiros e/ou arrendatários, utilizam mé todos tradicionais de cultivo, têm acesso ao crédito rural e, cultivam áreas com até 20 hectares de mandioca. No geral, predominam os sistemas de cultivos solteiros e consorciados com feijão ou milho, e em menor escala, o consórcio triplo mandioca x feijão x milho.

A produção é beneficiada em indústrias rudimentares, próprias e/ou de terceiros. É comercializada em forma de farinha no próprio imóvel, nas feiras livres e, ainda, como raízes para as indústrias locais.

Em média, colhem de 12 a 14 toneladas de raízes de mandioca, 240 kg de feijão e 400 kg milho, por hectare. Com a utilização das práticas recomendadas neste sistema de produção, espera-se elevar a produtividade para 17 ton., 300 kg e 480 kg, de mandioca, feijão e milho, respectivamente.

## 2. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

2.1 Escolha da Área

2.2 Preparo de Solo

2.3 Correção e Adubação

2.4 Plantio

2.5 Tratos Culturais

2.6 Tratos Fitossanitários

2.7 Colheita

2.8 Conservação

2.9 Rotação de Cultura

2.10 Comercialização

2.11 Industrialização.

### 3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

3.1 Escolha da Área - Escolher áreas de topografia plana à suave ondulada, com declividade máxima de 10%, com solos areno-argilosos, profundos e permeáveis. Preferentemente os solos deverão ser os mais férteis.

3.2 Preparo do Solo - Em solos não cultivados, efetuar a roçagem, a derruba e a queima, seguidas se for o caso de encoiamento e queima das coivaras. Após estas operações, realizar o coveamento manual. No caso de solos já trabalhados, realizar uma aração à tração animal, à uma profundidade entre 15 a 20 cm no início das chuvas. Em seguida covear.

3.3 Correção e Adubação - A falta de resultados de pesquisa impossibilita a recomendação técnica destas operações para a região, com uso de fertilizantes químicos.

No entanto, caso haja disponibilidade poderão ser usados 4 a 8 toneladas por hectare de esterco de gado ou de caprinos.

#### 3.4 Plantio

3.4.1 Cultivares recomendados - Face a escassez de resultados experimentais na região, recomenda-se a

utilização das cultivares tradicionais e mais produtivas, utilizadas com mais frequência pelos produtores.

CULTIVARES

MANDIOCA

	<u>CICLO</u>
• Joaquininha (brava)	18 - 24 meses
• Manipeba (brava)	18 - 24 meses
• Riqueza (brava)	18 - 24 meses
• Jatobá (brava)	18 - 24 meses
• Rasgadinha (brava)	18 - 24 meses
• Babuzinha (brava)	18 - 24 meses
• João Maz (brava)	18 - 24 meses
• Sete Camadas (brava)	12 meses
• Aparecida (brava)	12 meses
• Baixa Preta (brava)	18 - 24 meses
• Cor de Rosa (brava)	até 36 meses
• Branquinha (brava)	18 - 24 meses
• Branquinha (mansa)	12 - 18 meses
• Manteiga (mansa)	12 - 18 meses
• Mulatinha (brava)	12 - 18 meses
• Serrana (mansa)	12 - 18 meses

## **FEIJÃO**

- Sempre Verde
- Ligeirinho
- Pitiúba

## **MILHO**

### **Centralmex**

Quando o plantio da mandioca é feito em varzeas, a colheita pode ser realizada até antes dos 12 meses, com rendimentos iguais ou maiores que na caatinga.

**3.4.2 Seleção e Preparo das Manivas** - As manivas que serão plantadas, devem ser selecionadas levando-se em consideração a sua sanidade, vigor, idade entre 10 a 14 meses, eliminando - se aquelas muito lenhosas ou verdes. Devem ainda possuir de 5 a 7 gemas, tamanho de 20 cm e diâmetro de 2 a 3 cm. O corte das extremidades das manivas - sempre deve ser feito em ângulo reto com o eixo longitudinal das mesmas, o que favorecerá um melhor enraizamento.

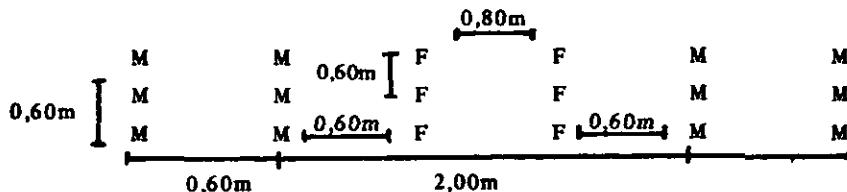
Embora se recomenda mais de uma cultivar para a

região, devem as mesmas ser plantadas em qua  
dras ou talhões separados para cada uma.

3.4.3 Época de Plantio - O plantio deve ser efetuado nos períodos compreendido entre a segunda quinzena de outubro e o final de dezembro. O feijão e o milho devem ser plantados de 20 a 30 dias após o plantio da mandioca.

3.4.4 Espaçamento - Recomenda-se observar os seguin  
tes espaçamentos para os consórcios indicados:

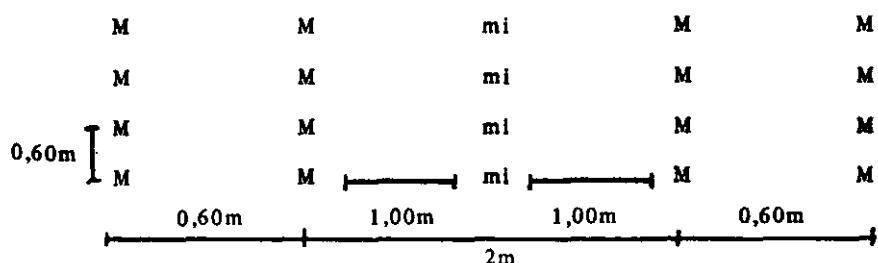
a) Mandioca x Feijão de Corda - 2,00m x 0,60m x 0,60m e  
duas de feijão 0,80m x  
0,60m.



M = Mandioca

F = Feijão de Corda

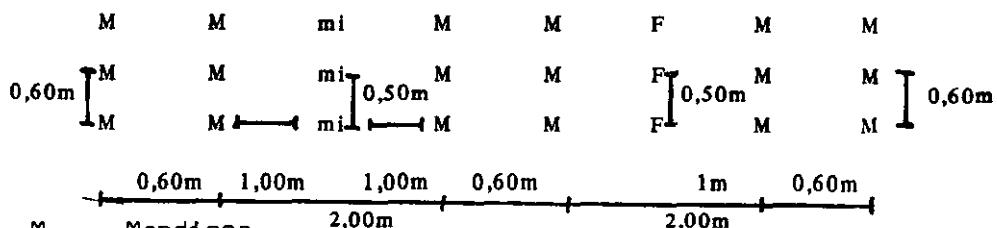
b) Mandioca x Milho - 2,0m x 0,60m x 0,60m e uma de milho com 0,50m entre plantas.



M = Mandioca

mi = Milho

c) Mandioca x Feijão x Milho - 2,00 x 0,60m x 0,60m com uma fila de feijão e outra de milho alternadas.



M = Mandioca

F = Feijão

mi = Milho

d) Mandioca Solteira - 2,0m x 0,60m

3.4.5. Quantidade das Sementes - Dentro dos espaçamentos recomendados, serão necessários as seguintes quantidades:

a) Mandioca Solteira - 5,0m<sup>3</sup> de manivas

b) Mandioca x Feijão - 4,0m<sup>3</sup> de manivas

7,0 kg de sementes de feijão, com 3 sementes por cova.

c) Mandioca x Milho - 4,0m<sup>3</sup> de manivas

6,0 kg de milho, com 3 sementes por cova.

d) Mandioca x Feijão x Milho - 4,0m<sup>3</sup> de manivas

2,0 kg de feijão, com 3 sementes por cova.

3,0 kg de milho, com 3 sementes por cova.

3.4.6. Sistema de Plantio - A mandioca deve ser plantada em cova com as manivas colocadas na posição horizontal a 10cm de profundidade.

O feijão e o milho devem ser plantados com plantadeira tipo "tico-tico".

### 3.5 Tratos Culturais

3.5.1. Capinas - A cultura da mandioca deve ficar livre da competição de ervas daninhas nos primeiros 120 dias após o plantio. Recomenda-se efetuar quantas capinas forem necessárias para se conseguir manter a roça limpa neste período. Durante o ciclo desta cultura deve ser feitas de 4 a 6 capinas sendo que a última próxima da colheita, que será com isto bastante facilitada.

3.5.2 Poda - Esta operação somente deve ser realizada se houver necessidade de manivas para plantio e/ou para controle de pragas e doenças.

### 3.6. Tratos Fitossanitários

#### 3.6.1 Pragas

3.6.1.1 Mandioca - De uma maneira geral, recomenda-se plantar manivas isentas de pragas e em áreas cujos solos não estejam infestados de insetos. Os inseticídas devem ser usados de maneira racional

e apenas nos casos em que forem indispensáveis. Recomenda-se recolher e destruir pedaços de hastes e raízes ou folhas, após a colheita. É importante o agricultor inspecionar a roça e caso encontre focos de pragas eliminá-los imediatamente, como por exemplo o mandrová que deve ser catado e destruído. As formigas devem ser controladas antes do plantio e durante todo o ciclo da cultura com o uso de iscas granuladas.

As manivas-sementes devem ser tratadas quando necessário, por imersão numa solução de inseticidas à base de Malathion 50 na dosagem de 250 ml por 100 litros de água durante 03 a 04 minutos.

3.6.1.2 Milho e Feijão - Práticas como, eliminação de plantas hospedeiras e focos de pragas são recomendadas. As inspeções devem ser realizadas com frequência. A aplicação de inseticidas somente deverá ser feita de modo racional após a consulta a um engenheiro agrônomo.

3.6.2 Doenças - Recomenda-se medidas profiláticas como:

- a) Plantar em solos bem drenados e não sujeitos à inundações;
- b) Usar manivas provenientes de plantas sadias;
- c) Evitar ferimentos nas manivas, e raízes;
- d) Proceder rotação de culturas.

3.7 Colheita - Deve ser iniciada quando o cultivar completar seu ciclo. Reconhece-se o final do ciclo pelo amarelecimento e queda das folhas mais velhas e diminuição do número de lóbulos nas folhas mais novas. Após o corte da parte aérea a mais ou menos 20 cm do solo, arrancam-se as raízes, sacudindo-as para eliminar a terra.

3.8 Conservação de raízes e manivas - As raízes colhidas devem ser empilhadas protegidas do sol, e beneficiadas no máximo 24 horas após colhidas.

As ramas devem ser expostas ao sol por 24 horas após o que se constituirão, em excelente alimento para os animais.

Caso a colheita não coincida com a época de plantio, as manivas devem ser conservadas sem as cepas, em posição vertical, com a base para baixo e enterradas 5 cm em solo bem preparado, à sombra.

3.9 Rotação de cultura - O cultivo da mandioca numa mesma área por mais de dois ciclos é desaconselhável, pois favorece o empobrecimento do solo e o aparecimento de pragas e moléstias, com a consequente diminuição da produtividade da cultura. No caso de plantio solteiro, recomenda-se plantar feijão, milho, amendoim, etc, por um ou dois anos na área anteriormente ocupada com mandioca. No sistema de plantio em fileiras duplas, recomenda-se que se faça uma alternância entre as culturas consorciadas, nos anos subsequentes.

3.10 Comercialização - A produção deve ser comercializada, principalmente, na forma de farinha, nas propriedades ou em feiras livres. A venda de raízes também deve ser efetuada.

#### 4. INDUSTRIALIZAÇÃO

O beneficiamento da mandioca é feito em casas de farinhas artesanais próprias e/ou alugadas de terceiros, predominando aquelas em que o processamento da farinha é todo manual, sendo que apenas uma minoria utiliza motor para acionar o ralador de mandioca. A farinha produzida é de má qualidade e, somente é comercializada na própria região.

Com as recomendações contidas neste sistema, espera-se produzir farinha de melhor qualidade, sem aumentar os custos de produção.

**4.1 Descascamento** - As raízes livres de pedúnculo e restos da maniva-mãe, devem ser descascadas, retirando-se a casca e entre-casca para que apenas a polpa vá para o ralador. As cascas e entre-casca são ricas em fibras que diminuem a qualidade da farinha. A entre-casca, além das fibras, é rica em substâncias tânicas que escurecem a farinha, dando a ela um mal aspecto. Assim sendo, as raízes devem ficar completamente livre das cascas e entre-casca.

**4.2 Ralagem** - Para se obter uma farinha de boa granulometria, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- O cilindro do ralador deve ter em média 28 serras de aço;
- Cilindro deve ter aproximadamente 20 cm de comprimento e 18 cm de largura;
- Cada serra de aço deve possuir 8 a 9 dentes por cada 2,5 centímetros linear de serra e cada dente ter uma altura livre em torno de 3 milímetros;
- Os dentes das serra não devem estar tortos, faltando e enferrujados.

Para maior comodidade do operador, o eixo do ralador deve ficar, aproximadamente 90 cm de altura do chão.

Deve-se evitar a lavagem da massa ralada, para obtenção de amido, porque esta operação diminui a qualidade da farinha.

**4.3 Prensagem** - A prensagem tem por finalidade reduzir o mais possível a umidade presente na massa ralada para que a torração seja feito mais fácil e rapidamente, sem formação excessiva de goma. O tempo desta operação é de 10 a 16 horas. A manipueira (água da prensa) deve ser canalizada para recipientes com objetivo de aproveitar a fécula ou goma (entre 5 a 7%) além de melhorar as condições higiênicas do local. O que não ocorre

quando a manipueira é deixada escorrer livremente.

4.4 Esfarelamento e peneiragem da massa crua - A massa prensada deve voltar ao ralador para ser esfarelada e, em seguida peneirada com o objetivo de reter as frações grosseiras (crueiras) contidas na massa.

A crueira crua, deve ser exposta ao sol ou aproveitar o calor residual do forno para secar, visando seu aproveitamento na alimentação dos animais.

4.5 Torragem - A massa peneirada deve ser colocada em batedadas sobre o taxo, e o forneiro com o auxílio de um rodo de madeira vai mexendo a massa até o seu ponto ideal de secagem, em torno de 10% de umidade.

Na seção de torragem, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- Os fornos devem estar localizados num dos cantos do prédio, no qual deve existir paredes para proteger o forneiro e a farinha contra chuvas e ventos;
- O formato dos fornos deve ser oval e/ou redondo para facilitar o trabalho do forneiro que agita a massa a torrar fazendo movimentos com o rodo;

- A boca da fornalha deve sempre estar em local coberto e do lado de fora do prédio, para evitar a poluição do ar no interior do mesmo;
- Nos tachos de ferro, é comum haver neles perfurações provavelmente produzidas pelo cloreto de sódio usado como tempero no preparo de beijus, que devem ser repárdados.

4.6 Peneiragem da farinha - Após a torração, a farinha deve ser peneirada para separar a crueira cozida, que é um excelente alimento energético para os animais.

Esta operação é das mais simples, porém da mais alta importância. Assim sendo, o produtor deve passar a farinha torrada em peneiras mais adequadas para se conseguir um produto de melhor cotação no mercado.

4.7 Armazenagem de farinha - Para se conseguir êxito na conservação, a farinha deve sair do tacho com aproximadamente 10% de umidade e ser guardada em local seco e protegido de umidade e pragas, bem como, o produto ficar isolado do piso do armazém.

## 5. COEFICIENTES TÉCNICOS

### 5.1 Coeficientes Técnicos por Hectare do Sistema de Produção em Áreas não Cultivadas.

Espaçamento: 1,00 x 0,60m

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>1. INSUMOS</b>		
• Manivas	m <sup>3</sup>	5,0
• Formicida	kg	3,0
• Inseticida	L	1,0
<b>2. PREPARO DO SOLO</b>		
• Roçagem	D/H	13,0
• Derrubada	D/H	20,0
• Retirada da Madeira	D/H	3,0
• Encoivaramento e Queima	D/H	1,5
• Coveamento	D/H	3,5
<b>3. PLANTIO</b>		
• Preparo e Seleção da Maniva	D/H	2,0
• Plantio	D/H	5,0
<b>4. TRATOS CULTURAIS</b>		
• Capinas (6)	D/H	65,0
<b>5. TRATOS FITOSSANITÁRIOS</b>		
• Aplicação de Defensivos	D/H	4,0

cont...

cont.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
6. COLHEITA		
. Arrancamento de Raizes	D/H	15,0
7. PRODUÇÃO	Ton	15,0

5.2 Coeficientes Técnicos por Hectare do Sistema de Produção em Área Cultivadas

Espaçamento: 2,00m x 0,60m x 0,60m

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>1. INSUMOS</b>		
• Manivas	m <sup>3</sup>	4,0
• Sementes de Feijão (1)	kg	2,0 - 4,0
• Sementes de Milho (2)	kg	3,0 - 6,0
• Fumicidas	kg	3,0
• Inseticidas	kg	1,0
<b>2. PREPARO DO SOLO</b>		
• Limpeza da Área	D/H	10,0
• Aração a Tração Animal	D/A	2,5
• Gradagem	D/A	1,0
• Coveamento	D/H	3,0
• Sulcamento a Tração Animal (opcional)	D/A	1,5
<b>3. PLANTIO</b>		
• Seleção e Preparo de Manivas	D/H	2,0
• Plantio	D/H	3,0
<b>4. TRATOS CULTURAIS</b>		
• Capinas Manuais (5)	D/H	55,0
• Capinas a Tração Animal (Opcional) (05)	D/A	15,0
• Repasses Manuais	D/H	10,0
<b>5. TRATOS FITOSSANITÁRIOS</b>		
• Aplicação de Defensivos	D/H	4,0
<b>6. COLHEITA E BENEFICIAMENTO</b>		
• Colheita de Raízes	D/H	17,0
• Colheita e Beneficiamento do Feijão (3)	D/H	2,0 - 4,0
• Colheita e Beneficiamento do Milho (4)	D/H	3,0 - 6,0
		cont...

cont.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>7. PRODUÇÃO</b>		
• Mandioca (raizes)	Ton	17,0
• Feijão (5)	Kg	150,0 a 300,0
• Milho (6)	Kg	240,0 a 480,0
 1) - 2,0 kg para o consórcio triplo e 3,0 kg para o duplo		
2) - 3,0 kg para o consórcio triplo e 6,0 kg para o duplo		
3) - 2,0 H/D " " "	" " 4,0 H/D " " "	
4) - 3,0 H/D " " "	" " 6,0 H/D " " "	
5) - 150,0 kg " " "	" " 300,0 kg " " "	
6) - 240,0 kg " " "	" " 480,0 kg " " "	

5.3 Coeficientes Técnicos para Produção de 1,0 Tonelada de Farinha.

ESPECIFICAÇÃO	RALAR	QUANTIDADE
<b>1. MÃO DE OBRA</b>		
• Transporte de Raízes	D/H	6,0
• Raspar (1)	D/M	17,0
• Ralar	D/H	6,0
• Prensar	D/H	3,0
• Torrar	D/H	6,0
<b>2. INSUMOS (2)</b>		
• Lenha	m <sup>3</sup>	5,0
• Barbante	rolo	1/4
• Sacos	unid	20,0

D/H = Dia/Homem

D/M = Dia/Mulher

(1) = Inclusive o trabalho de colocar e retirar a massa da prensa e, peneiragem da massa crua.

(2) = Quando a casa de farinha dispõe de motor, o consumo médio é de 4,0 L e 1/4 L de gasolina e óleo lubrificantes, respectivamente. Neste caso, a mão de obra na operação de ralagem, fica reduzida em 50%.

## PARTICIPANTES DO ENCONTRO

Lauro A. Passos Novis	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
Gilson Rezende	Engº Agrônomo	-	EPABA
Rui de Carvalho Rocha	Engº Agrônomo	-	EPABA
José F. da Silva	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
Carivaldo A. de Matos	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
Avaní de O. Moura	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
José H. Félix de Souza	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
José Duarte Neto	Téc. Agrícola	-	EMATER-BA
Aldahido Boson de Almeida	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
Floriano Cristaldo	Engº Agrônomo	-	EMATER-BA
Alba Regane Farias	Bióloga/Entomóloga	-	EMBRAPA

RELAÇÃO DE PRODUTORES

Alcides Nunes Dias	Campo Alegre de Lourdes
Antonio José da Silva	Remanso
Antonio Ursulino do Rego	Remanso
Coletto Rodrigues de Amorim	Remanso
Cornelio Ferreira Primo	Pilão Arcado
Cândido Albuquerque de Coelho	Remanso
Edgar Gomes de Araújo	Pilão Arcado
Enoquê Gomes de Souza	Remanso
Francisco Costa	Remanso
Hilario Pereira de Lacerda	Campo Alegre de Lourdes
João Mariano Rocha	Remanso
Literálio Carvalho	Pilão Arcado
Odonal de Araújo	Pilão Arcado
Pedro Gomes da Rocha	Pilão Arcado
Raimundo Ferreira Lima	Campo Alegre de Lourdes
Wilson Pereira dos Santos	Remanso

Composto e Impresso  
EMATERBA - Setor Gráfico  
1.000 exemplares - Nov./82