Abril/1981 Série Sistemas de Produção Boletim nº 307

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DO *FEIJÃO SOLTEIRO E FEIJÃO CONSORCIADO COM MILHO*

REGIÕES DE GOVERNADOR VALADARES, PEDRA AZUL E TEÓFILO OTONI – MG

EMBRATER
Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

EMBRAPA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Vinculadas ao Ministério da Agricultura

SID/SEDE
MEMÓRIA EMBRAPA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DO

FEIJÃO SOLTEIRO E FEIJÃO CONSORCIADO COM MILHO

REGIÕES DE GOVERNADOR VALADARES, PEDRA AZUL E TEÓFILO OTONI – MG

Abril – 1981

SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Boletim nº 307

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Sistemas de Produção para a Cultura do Feijão Solteiro e do Feijão Consorciado com Milho; Regiões de Governador Valadares, Pedra Azul e Teófilo Otoni – MG, 1981.

32 p. (Sistemas de Produção – Boletim nº 307)

CDU 635.652(815.1)

PARTICIPANTES

EMATER-MG
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

EPAMIG
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Produtores Rurais

SUMÁRIO

Pág.

Apresentação 5

Sistema de Produção nº 1 9

- Caracterização do Produtor 9
- Operações que Compõem o Sistema 9
- Recomendações Técnicas 9
- Coeficientes Técnicos do Sistema nº 1 17

Sistema de Produção nº 2 18

- Caracterização do Produtor 18
- Operações que Compõem o Sistema 18
- Recomendações Técnicas 18
- Coeficientes Técnicos do Sistema nº 2 26

Sistema de Produção nº 3 27

- Caracterização do Produtor 27
- Operações que Compõem o Sistema 27
- Recomendações Técnicas 27
- Coeficientes Técnicos do Sistema nº 3 29

Participantes do Encontro 30

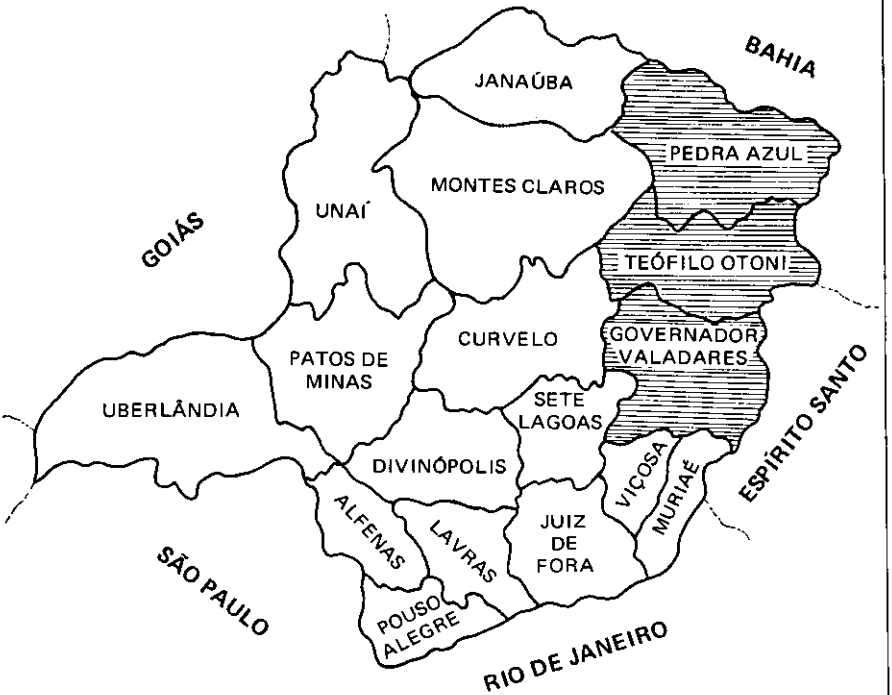
APRESENTAÇÃO

Esta publicação apresenta o resultado do encontro para elaboração de Sistemas de Produção para a Cultura do Feijão Solteiro e Feijão Consorciado com Milho, realizado em Teófilo Otoni – MG, no período de 27 a 30 de abril de 1981.

Os sistemas descritos são válidos para o Vale do Rio Doce, Mucuri e Jequitinhonha, que correspondem às regiões administrativas da EMATER-MG de Governador Valadares, Teófilo Otoni e Pedra Azul (fig. 1).

As recomendações técnicas são apresentadas como linhas básicas de orientação, com alternativas para que os técnicos façam os ajustamentos para cada situação, em função do nível de conhecimento dos produtores e da infra-estrutura existente em suas propriedades.

Figura 1 – Regiões Administrativas da EMATER-MG



Regiões para as quais são válidos estes sistemas.

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº1

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção é destinado aos produtores que se dedicam ao plantio de feijão solteiro.

Dependendo das alternativas tecnológicas e ajustes locais, pode-se obter rendimentos de até 1.200 kg/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Conservação do solo
2. Preparo do solo
   - 2.1. Aração
   - 2.2. Gradagem
3. Correção da acidez
4. Plantio e adubação
   - 4.1. Época de plantio
     - – Feijão das águas
     - – Feijão da seca
     - – Feijão da terceira safra
   - 4.2. Variedades
   - 4.3. Tratamento de sementes
   - 4.4. Espaçamento, densidade de plantio e profundidade
   - 4.5. Gasto de sementes
   - 4.6. Adubação
5. Controle de plantas daninhas
6. Combate às pragas
7. Controle de doenças
8. Cuidados na aplicação de defensivos
9. Colheita e beneficiamento
10. Armazenamento
11. Comercialização

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Conservação do solo — sempre que possível, recomenda-se a incorporação dos restos da cultura anterior.

Para terrenos com declividade de até 5%, recomenda-se o plantio em nível, além do

aleiramento dos restos culturais. Para terrenos com declividade superior a 5%, deve-se aleirar os restos culturais em nível e deixar faixas de proteção com mais ou menos 2 metros de largura e intervalos regulares conforme orientação técnica. Essas faixas podem ser feitas com a própria vegetação, com capim-napier ou cameron ou, até mesmo, com batata-doce, cana-de-açúcar ou banana cujas produções poderiam servir na complementação da alimentação dos proprietários e dos trabalhadores.

O aproveitamento do esterco de curral, mesmo que, simplesmente, jogado sobre a área de cultura, é prática recomendável e ajuda na conservação do solo, através da retenção da umidade, não importando a declividade.

2. Preparo do solo

2.1. Aração — em caso de tração animal, fazer aração em nível, com arado de aiveca, a uma profundidade aproximada de 15 centímetros.

Para tração motorizada, a aração deve ser em nível, usando-se arado reversível. O arado fixo pode ser usado em áreas de declividade mais ou menos uniforme; recomenda-se separar a área em talhões e arar em nível.

Em áreas onde, normalmente, se usa arado de discos, recomenda-se alternar a profundidade de aração pelo menos de 2 em 2 anos, evitando-se, desta maneira, a formação de camadas endurecidas e impermeáveis. A profundidade máxima não deve ultrapassar a 20 centímetros, devendo os solos mais soltos receber aração mais rasa.

A enxada rotativa pode ser usada tão-somente em áreas planas; não se recomenda o seu uso em áreas inclinadas. A profundidade de corte deve ser de aproximadamente 15 centímetros.

De preferência, realizar a aração após a colheita, visando incorporar os restos culturais.

2.2. Gradagem — no caso de tração animal, fazer o destorroamento com tora de madeira para, em seguida, riscar o terreno com o próprio arado ou covar para o plantio. Se o terreno é inclinado, não há condições de gradagem com tração animal.

No caso de tração motorizada, gradar, de preferência, quando iniciar a germinação das ervas. Se necessário, imediatamente antes do plantio, realizar uma segunda gradagem a uma profundidade que permita apenas quebrar a vegetação existente.

3. Correção da acidez — realizá-la com base na análise química do solo, empregando-se a quantidade recomendada de calcário ajustada ao seu PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total). O calcário, de preferência o dolomítico moído, deve ser aplicado após a aração e incorporado ao solo, através de uma gradagem, com relativa antecedência ao plantio.

O cálculo da quantidade necessária de calcário é feito baseado na seguinte fórmula: tonelada de calcário com 100% de PRNT = $2\ Al^{+++} + (2 - Ca^{++} + Mg^{++})$, tomando-se os valores de Al^{+++} e $Ca^{++} + Mg^{++}$ em miligrama equivalente.

4. Plantio e adubação

4.1. Época de plantio — estas são as épocas mais indicadas.

– **Feijão das águas** – mês de outubro, após o início do período chuvoso.

– **Feijão da seca** – mês de março. Porém, em algumas microregiões, recomenda-se antecipar o plantio para a segunda quinzena de fevereiro.

– **Feijão da terceira safra** – mês de julho.

4.2. Variedades :

– De cor: Carioca, Mulatinho, Jalo, Rapé, Palmital precoce e Roxinho.
– Pretos: Rico-23, Negrito, Costa Rica, Rio Tibaji e Iguaçu.

Sempre que possível, usar semente fiscalizada. Em caso de se usar semente própria ou do produtor vizinho, recomenda-se proceder a uma catação rigorosa, eliminando grãos de outras espécies e variedades, além dos grãos defeituosos, doentes, carunchados, quebrados e muito pequenos.

4.3. Tratamento de sementes – tratar as sementes com produtos à base de PCNB, Captan ou Thiran, de acordo com as recomendações do fabricante.

4.4. Espaçamento, densidade de plantio e profundidade – o espaçamento nas entrelinhas deve ser de 50 a 60 centímetros. Regular a plantadeira-adubadeira para deixar cair de 12 a 15 sementes por metro linear.

Para os agricultores que fazem o plantio manual, recomenda-se o espaçamento de 40 a 60 centímetros por 20 a 30 centímetros entre covas. O plantio pode ser feito com enxada ou matraca, deixando-se cair 2 a 3 sementes por cova.

Em ambos os casos, *usar espaçamento maior, para as áreas mais férteis e no período* chuvoso.

Profundidade do plantio: 3 a 4 centímetros.

4.5. Gasto de sementes – o gasto de semente varia de 40 a 75 kg/ha para as sementes miúdas (do tipo Mulatinho) e de 60 a 110 kg/ha para as sementes graúdas (do tipo Galo), dependendo do espaçamento utilizado.

4.6. Adubação – a adubação será feita simultaneamente com a semeadura, com base nos resultados de análise de solo, e segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, conforme indicações do quadro 1.

QUADRO 1 – SUGESTÃO DE ADUBAÇÃO PARA A CULTURA DO FEIJÃO EM kg DE N, P_2O_5 e K_2O, POR HECTARE.

N (kg/ha) aplicação no plantio junto com P e K	P_2O_5 (kg/ha) Nível de P no solo			K_2O (kg/ha) Nível de K no solo			N em cobertura (kg/ha)
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	
20	90	60	30	60	40	20	30

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais.

Considerando a inexistência de pesquisa na região, a falta de resultados de análise de solo e a pequena tradição no uso de fertilizantes, recomenda-se 200 a 400 kg/ha da fórmula 4-14-8 ou 100 a 200 kg/ha da fórmula 8-28-16.

Para solos mais férteis, ricos em matéria orgânica, pode-se usar apenas superfosfato simples, na base de 200 a 400 kg/ha. Aplicar, se necessário, 100 a 150 kg/ha de sulfato de amônio, em cobertura, 20 a 25 dias após a emergência das plantas. Para esta prática pode-se utilizar a matraca.

Considerando o alto preço de corretivos, o uso de outros nutrientes, tais como: Mg, Zn, Mo e Bo, só deve ser recomendado nas áreas onde se comprovar a deficiência desses elementos.

5. Controle das plantas daninhas — o feijoeiro deve ser mantido no limpo até o início da floração, através de capina manual ou cultivador de tração animal ou motorizada entrelinhas; com capina manual nas fileiras ou, ainda, com capina química, empregando os herbicidas contidos no quadro 2.

QUADRO 2 — HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA FEIJÃO SOLTEIRO

Produto	Modo de Aplicação	kg/ha do Produto Ativo
EPTC	Pré-plantio incorporado	4,7 a 6,2
Flourodifen	Pré-emergência	2,7 a 3,6
Nitralin	Pré-plantio incorporado	0,9 a 1,8
Trifluralina	Pré-plantio incorporado	0,6 a 1,2

6. Combate às pragas — o combate às pragas, no campo, será realizado na época de ocorrência das mesmas, conforme quadros 3 e 4.

QUADRO 3 – COMBATE ÀS PRAGAS DO FEIJÃO

	PRAGAS	ÉPOCA E FORMA DE ATAQUE	DEFENSIVOS RECOMENDADOS (princípio ativo)	DOSAGEM	FORMA DE APLICAÇÃO
SOLO	Formigas	Durante todo o ano, atacando a parte vegetativa da planta.	Formicidas à base de Dodecacloro, de preferência em forma de isca.	0,5 kg/ha ou 30 g/m^2 de sauveiro	Em dias secos, de acordo com as recomendações do fabricante.
	Cupins	Durante todo ano, atacando o sistema radicular da planta.	Inseticidas clorados à base de Aldrin 2,5%	20 kg/ha	Misturado aos adubos de plantio.
PARTE AÉREA	Cigarrinhas e Trips	Durante a fase vegetativa da planta, atacando as folhas.	Inseticidas à base de Malathion 50 E, Dimetoato, Diazinon, Dipterex.	1 l/ha	Em pulverizações, nas horas de calmaria, de acordo com as recomendações do fabricante.
	Lagria Vilosa, lagartas e vaquinhas	Durante a fase vegetativa da planta, atacando as folhas.	Inseticidas à base de Carbaryl 7,5% pó.	12 a 20 kg/ha	Em polvilhamento, nas horas sem vento, atingindo toda a planta, de acordo com as recomendações do fabricante.

Observações: . recomenda-se o máximo cuidado no uso de defensivos, para evitar intoxicação em quem aplica e em quem consome os grãos;

. o período mais crítico do ataque de cigarrinhas está compreendido entre as duas primeiras semanas de vida do feijoeiro, sendo o nível de controle recomendado igual a 5 cigarrinhas por planta. Uma população de 20 cigarrinhas por planta determinará perdas da ordem de 50% da produção. Após 40 dias de vida do feijoeiro, a cigarrinha não afeta mais a produção;

. em ataques de vaquinha, até aos 20 dias de vida do feijoeiro, uma destruição de 66% da área foliar não mostrou prejuízos, assim como a destruição de 30% da área foliar até aos 45 dias. Já a destruição de 50% da área foliar até 45 dias de vida do feijoeiro, mostrou prejuízos na produção final.

QUADRO 4 – COMBATE ÀS PRAGAS DO FEIJÃO ARMAZENADO

PRAGAS	ÉPOCA E FORMA DE ATAQUE	DEFENSIVOS RECOMENDADOS (p.a)	DOSAGEM DO PRODUTO COMERCIAL	FORMA DE APLICAÇÃO
Traças e Carunchos	Atacam os grãos em qualquer época do ano, após a colheita.	Fumigantes à base de Fosfato de Alumínio (Fosfina)	1 tablete de 3 g ou 5 pastilhas de 0,6 g por tonelada de grãos a armazenar ou para cada 20 sacos. Nome do produto comercial: Phostoxin ou Gastoxin.	Expurgar os grãos em câmaras de expurgo ou tendas plásticas, imediatamente antes do armazenamento, seguindo-se rigorosamente as recomendações do fabricante.
		Malathion 4%	– 250 g/tonelada para 60 dias de armazenamento. – 500 g/tonelada para 150 dias. – 750 g/tonelada para 180 dias de armazenamento.	Não sendo possível fazer o expurgo, recomenda-se tratar os grãos com produto à base de Malathion.

Observação: – os grãos destinados ao plantio devem ser tratados com Lindane a 2% ou DDT a 5% à base de 1,0 g/quilo de grãos;
– o local onde vai ser armazenado o produto deve ser previamente limpo e polvilhado ou pulverizado com Malathion 4%;
– qualquer que seja o tratamento (Fosfato ou Malathion), recomenda-se polvilhar a sacaria, por fora, com Malathion 4%. Gasta-se cerca de 1000 g do produto para cada 500 sacos armazenados e polvilhados.

7. Controle de doenças — realizar o controle de doenças, conforme o quadro 5.

QUADRO 5 – COMBATE ÀS DOENÇAS DO FEIJÃO

DOENÇAS	SINTOMAS PRINCIPAIS	* DEFENSIVOS	DOSAGENS	OBSERVAÇÕES
ANTRACNOSE	Nas vagens: manchas escuras e deprimidas, arredondadas, que podem se agrupar, formando manchas maiores. Manchas escuras e longitudinais no hipocótilo. Escurecimento na face inferior das nervuras e pecíolos.	Benomyl PM - 50 (Benlate) Propineb PM-70 (Antracol) Maneb + Zn (Dithane M. 45 ou Manzate D) Ferban, Zineb ou Ziran	50-70 g/100 litros de água 200-300 g/100 litros de água 150-200 g/100 litros de água 250 g/100 l de água	Pulverizações espaçadas de 10 dias em nº de 3 ou 4
FERRUGEM	Manchas, inicialmente, brancas, pultiformes, adquirindo mais tarde coloração avermelhada, com halo amarelado nas variedades mais sucetíveis.	Oxicarboxin (Plantvax) PM. 75 Oxicarboxin CE. 20	70-100 g/100 litros 100-200 cc/100 litros	1 aplicação antes e outra depois da floração.
		Propineb (Antracol) PM. 70	200-300 g/100 litros	
OÍDIO OU MÍLDIO PULVERULENTO	Inicialmente, manchas escuras na página inferior das folhas mais velhas. Depois, as manchas cobrem-se de massa pulverulenta branco-cinza.	Enxofre 80% M (Thiovit, Kumulos, etc.)	700 g/100 litros de água	3 ou 4 aplicações

* É importante evitar o contato e a inalação desses produtos, recomenda-se, sempre que possível, o uso de luvas e máscaras especiais, durante os trabalhos de pulverização.

8. Cuidados na aplicação de defensivos — recomenda-se a observância das normas de segurança, por parte de quem prepara e aplica os defensivos.

9. Colheita e beneficiamento — colher manualmente, quando 80% da cultura estiver apresentando folhas com coloração amarelo-palha e as vagens, em sua maioria, secas. Neste momento, os grãos apresentam um teor de umidade variando entre 14 e 20%. Logo após a colheita, as plantas são levadas ao terreiro, onde completarão sua secagem, até atingirem aproximadamente 12% de umidade.

O beneficiamento é feito de duas maneiras:

- Bateção manual, através de varas flexíveis, pedaços de pau ou, até mesmo, de pau com corrente na extremidade.
- Mecanicamente, através de batedeiras de cereais e trilhadeiras.

10. Armazenamento — fazê-lo em local seco e ventilado, previamente limpo e polvilhado com Malathion 4%, em tulhas, caixões ou sacos. O controle das pragas dos grãos armazenados deve ser feito observando-se as indicações do quadro 4.

11. Comercialização — analisar o mercado para verificar a conveniência entre vender o produto imediatamente após a colheita ou armazená-lo; e utilizar a política de preços mínimos, estabelecida pela Comissão de Financiamento da Produção — CFP.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA Nº 1 PARA 1 HECTARE

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1. INSUMOS		
Sementes		
– Pequenas (tipo Carioca)	kg	40 a 75
– Grandes (tipo jalo)	kg	60 a 110
Corretivos	t	*
Fertilizantes (plantio)		
– 4-14-8 ou	kg	300,0
– 8-28-16 ou	kg	150,0
– Superfosfato simples	kg	300,0
Fertilizantes (cobertura)		
– Sulfato de amônio	kg	150,0
Defensivos		
– Formicida	kg	0,5
– Inseticida para tratamento de sementes	kg	0,3
– Inseticida para tratamento de grãos	kg	1,0
– Inseticida para pulverização	l	1,0
– Herbicida	l	2,0
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Limpeza manual da área ou	D/H	15
Aração tração animal ou	D/A	4,0
Aração tração trator	h/tr.	4,0
Gradagem tração animal (arrastamento de tora)	D/A	1,0
Gradagem tração trator (2)	h/tr.	2,0
Riscar – tração animal	D/A	1,0
Semeadura e adubação – tração animal	D/A	2,0
Semeadura e adubação – tração mecânica	h/tr.	3,5
Adubação e plantio – manual enxada	D/H	14,0
Adubação e plantio – matraca	D/H	8,0
Plantio sem adubação – matraca	D/H	4,0
3. TRATOS CULTURAIS		
Capina manual	D/H	15,0
Cultivo – tração animal	D/A	2,5
Cultivo – tração mecânica	h/tr.	2,5
Aplicação de herbicida – tração mecânica	h/tr.	1,0
Aplicação de herbicida – manual	D/H	3,0
Adubação de cobertura – manual	D/H	3,0
Adubação de cobertura – catelinha	D/H	2,0
Aplicação de defensivos – manual	D/H	2,0
Combate à saúva	D/H	0,5
4. COLHEITA E ARMAZENAMENTO		
Colheita manual e transporte	D/H	14,0
Bateção e limpeza – manual	D/H	6,0
Trilha ou bateção – motorizada	scs.	15,0
Tratamento do grão e armazenagem	D/H	0,5

* Quantidade de calcário variável, conforme o resultado da análise química do solo e do corretivo.

D/H – dia/homem
D/A – *dia/animal*
h/tr. – hora/trator
l – litro
t – tonelada
kg – quilograma
sc. – saco de 60 kg

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção destina-se a produtores que se dedicam ao plantio de feijão das águas, em consórcio com milho.

De acordo com o objetivo do produtor, o tipo de solo, a infra-estrutura da propriedade e as condições de mercado, o técnico ajustará a tecnologia para cada caso, podendo-se obter um rendimento de milho de até 4.000 kg/ha e de feijão até 750 kg/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Escolha do terreno
2. Análise do solo
3. Conservação do solo
4. Preparo do solo
5. Calagem
6. Plantio e adubação
   - 6.1. Época de plantio
   - 6.2. Cultivares
   - 6.3. Tratamento de sementes
   - 6.4. Espaçamento, densidade e profundidade de plantio
   - 6.5. Gasto de sementes
   - 6.6. Adubação
7. Controle de plantas daninhas
8. Combate às pragas de campo
9. Controle de doenças
10. Colheita e beneficiamento
11. Armazenamento
12. Comercialização

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Escolha do terreno — na escolha do terreno para o consórcio milho x feijão, deve-se levar em consideração a capacidade de uso do solo, principalmente porque estas culturas comportam-se melhor em solos férteis; necessitando de adubações mais pesadas nas áreas mais pobres.

2. Análise do solo — retirar as amostras de solo da área a ser cultivada, 60 dias antes

da aração. O resultado da análise do solo é variável fundamental na recomendação da calagem e adubação.

3. Conservação do solo — sempre que possível, recomenda-se a incorporação dos restos da cultura anterior.

Para terrenos com declive de até 5%, recomenda-se a execução das práticas agrícolas em nível, além do aleiramento dos restos culturais, quando estes não forem incorporados.

Em solos com declive superior a 5%, planejar práticas de conservação de solo mais accessíveis para cada área, tanto práticas de caráter edáfico, vegetativo ou mecânico, com a associação desses três tipos de práticas.

O uso de faixas de proteção de 2 m de largura, distanciadas entre si, conforme a declividade e o tipo de solo, e o aleiramento de restos culturais são práticas recomendadas nessas regiões.

O uso do esterco de curral é uma prática, também, recomendada, pois, além do efeito fertilizante, melhora as condições físicas do solo, notadamente na retenção da umidade.

4. Preparo do solo — uma aração e uma gradagem com tração animal ou com trator deverão ser feitas logo após a colheita anterior, visando a incorporação dos restos culturais.

Proceder a uma segunda gradagem imediatamente antes do plantio e após as primeiras chuvas.

A profundidade de aração deve ser de 20 a 25 cm. Recomenda-se, de ano em ano, alternar a profundidade de aração para evitar compactação do solo.

No caso do preparo do solo utilizando-se tração animal, fazer a gradeação logo após a aração. Para isso, usar uma tora de madeira, aproveitando-se a umidade do solo revolvido e evitando, assim, a dificuldade de locomoção dos animais.

5. Calagem — a calagem deve ser feita com base nos resultados da análise química do solo, utilizando-se a fórmula seguinte:

$$\text{quantidade de calcário (t/ha)} = 2 \times Al^{+++} + [\,2 - (Ca^{++} + Mg^{++})\,].$$

Ajustar esta quantidade em função do Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) do calcário.

Aplicar o corretivo, 90 dias antes do plantio, entre a aração e a primeira gradagem que têm, também, a função de incorporar o calcário.

6. Plantio e adubação

6.1. Época de plantio — de preferência, o plantio, tanto do milho quanto do feijão, deve ser no mês de outubro, podendo ir até meados de novembro.

6.2. Cultivares — para o plantio do milho, utilizar sementes híbridas ou outras variedades que tenham dado bons resultados nessas regiões.

Para o plantio de feijão, recomenda-se o uso de sementes fiscalizadas das variedades seguintes:

– de cor: Carioca, Mulatinho, Jalo, Rapé, Palmital precoce e Roxinho.
– Pretos: Rico 23, Negrito, Costa Rica, Tio Tibaji e Iguaçu.

Em caso do produtor usar sementes próprias ou de produtores vizinhos, recomenda-se proceder a uma catação rigorosa eliminando-se grãos de outras espécies e variedades, além de grãos doentes, defeituosos, carunchados, quebrados e muito pequenos.

6.3. Tratamento de sementes – tratar as sementes de feijão com produtos à base de PCNB, Captan ou Thiran, seguindo as recomendações dos fabricantes.

6.4. Espaçamento, densidade e profundidade de plantio – para plantios manuais, recomenda-se plantar o milho em linha, no espaçamento de 1,0 m x 0,40 m, plantando-se uma linha de feijão entre as fileiras de milho, em covas espaçadas de 0,30 m, plantando-se, ainda, na linha de milho, uma cova de feijão entre duas covas de milho. Tanto para o milho como para o feijão, colocar 2 a 3 sementes por cova. Este plantio pode ser feito em covas abertas, com enxada ou com matraca.

Para plantios feitos através de mecanização animal, recomenda-se para o milho o espaçamento de 1,0 m entre fileiras e 6 ou 7 sementes por metro linear. Entre as fileiras de milho, plantar uma fileira de feijão deixando-se cair 12 a 15 sementes por metro de fileira.

Para plantios tratorizados, três opções são apresentadas:

a) fileiras de milho de 1,0 m em 1,0 m e uma fileira de feijão entre duas de milho, nos moldes da mecanização animal já descrito;

b) tanto milho como feijão em fileiras distanciadas de 0,5 m, colocando-se, no entanto, duas fileiras de feijão entre duas de milho (fileiras duplas tanto de milho como feijão).

Abastecer os compartimentos da plantadeira com milho ou feijão, conforme esquema a seguir, o que dará duas linhas de milho para duas de feijão:

M		F		F		M
0,5 m		0,5 m		0,5 m		

c) trata-se do mesmo sistema anterior, só que o plantio será feito alternando duas linhas de milho e três de feijão.

Abastecer compartimentos da plantadeira com milho ou feijão, conforme esquema:

M		F		F		F		M
0,5 m		0,5 m		0,5 m		0,5 m		

A opção de 3 fileiras de feijão para duas de milho não é de uso corrente. É apresentada a título de sugestão se se desejar favorecer a produção de feijão em detrimento da produção de milho, o que poderia ser vantajoso em épocas de altas cotações de preço para o feijão.

6.5. Gasto de semente – as quantidades necessárias de sementes são apresentadas no quadro 6.

QUADRO 6 – GASTO DE SEMENTES DE MILHO E FEIJÃO EM kg/ha NO PLANTIO CONSORCIADO DE MILHO COM FEIJÃO DAS ÁGUAS

Sistema de Plantio	Quantidade de Semente (kg/ha)		
	Milho	Sementes pequenas (Tipo Carioca)	Sementes grandes (Tipo Jalo)
Manual	18 a 20	30	45
Tração Animal	19 a 21	27	40
Tração Motorizada:			
Opção a	19 a 21	27	40
Opção b	19 a 21	27	40
Opção c	15 a 17	32	48

Profundidade de plantio: milho: 5 a 7 cm
feijão : 3 a 5 cm

6.6. Adubação – a adubação será feita simultaneamente com a semeadura, baseando-se nos resultados da análise de solo e indicações da Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais, conforme quadro 7.

QUADRO 7 – ADUBAÇÃO CONSORCIADA DE MILHO E FEIJÃO, EM kg DE P_2O_5, K_2O e N, POR HECTARE.

Culturas	N no Plantio (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)			K_2O (kg/ha)			N em cobertura (kg/ha)
		Nível de P (no solo)			Nível de K (no solo)			
		Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	
MILHO	20	70	50	30	60	45	30	40 (40 dias após plantio).
FEIJÃO (*)	10-15	45-70	30-45	15-20	30-45	20-30	10-15	

(*) Quantidade de elementos fertilizantes variáveis conforme população de plantas.

Com base nas observações feitas nas regiões de Pedra Azul, Governador Valadares e Teófilo Otoni, recomenda-se para adubação do milho 200 a 300 kg de 4-14-8 por hectare ou 100 a 150 kg de 8-28-16 por hectare e mais 100 a 150 quilos por hectare de sulfato de amônio, em cobertura, 40 dias após o plantio.

Para a adubação do feijão, recomenda-se 200 a 300 kg/ha da fórmula 4-14-8. Para o caso de solos mais férteis, ricos em matéria orgânica, recomenda-se 200 a 300 kg/ha de superfosfato simples.

Obs.: As variações de gasto de fertilizante são calculadas em função do espaçamento e quantidade de sementes, em cada consórcio.

7. Controle de plantas daninhas — ambas as culturas devem ser mantidas no limpo, até início de floração, fazendo-se uma capina manual, com enxada, ou capina química, usando-se herbicida Herbadox 500 E, na dosagem de 2 a 3 l de produto comercial/ha.

Considerando ser a seletividade do Herbadox diferenciada para milho e feijão, recomenda-se os seguintes cuidados na sua aplicação: planta-se o milho, aplica-se o Herbadox e, em seguida, faz-se o plantio de feijão.

Para assegurar uma boa ação do Herbadox, recomenda-se o uso de arrastro (corrente ou pranchão), atrás da linha de plantio do feijão, no sentido de promover uma pequena incorporação. Isto quando a aplicação é tratorizada. Desta maneira, o Herbadox fica pré-emergente em relação ao milho (seletividade posicional) e pré-plantio, pré-emergência (operação aplique-plante) em relação ao feijão (seletividade fisiológica).

Obs.: Aplicações de Herbadox 500 E — em pré-emergência, em uma única operação para áreas consorciadas, ainda não estão sendo recomendadas, embora sejam objeto de pesquisa.

8. Combate às pragas de campo — o combate às pragas será realizado na época de ocorrência das mesmas, conforme recomendações do quadro 3 para pragas do feijão (sistema nº 1) e quadro 8 para pragas do milho.

— Na cultura do milho:

. a lagarta-rosca e a elasmo serão combatidas com um inseticida à base de Carbaryl ou Sevin, com pulverizações dirigidas ao pé da planta;

. a lagarta-do-cartucho é combatida com pulverizações usando-se inseticidas como: Dipterex 80 PM, Thiodan, Malathion 50%, preferencialmente, até 30 dias após o plantio, quando 20% das plantas estiverem atacadas;

. o combate à lagarta-militar deve ser feito nos focos iniciais do ataque, usando-se nas pulverizações, os mesmos inseticidas recomendados para a lagarta-do-cartucho. As dosagens e formulações indicadas estão no quadro 8.

QUADRO 8 – RECOMENDAÇÕES DE DEFENSIVOS PARA AS PRAGAS DO MILHO

Pragas	Defensivos	Dosagem	Formulação Indicada	Observações
Lagarta-rosca (*Agrotis* Spp)	Aldrin 2,5%	3 g/m linear	P	Tratamento preventivo no solo.
	Carbaril 7,5%	15-20 kg/ha	P	Tratamento preventivo no solo.
	Endrin 20%	300-400 ml/100 litros água	CE	Pulverizar em direção ao colo da planta, em lavoura formada.
	Carbaril 85% Isca atrativa	140 g/100 l água 10 kg de açúcar ou melaço + 90 g de Metomil a 90% + 100 l água/ha	PM	Distribuir entre fileira de plantas ao entardecer.
Lagarta-elasmo (*Elasmopalpus lignosellus*)	Aldrin 2,5%	3 g/m	P	Tratamento preventivo no sulco.
	Dieldrin	4,5 g/m	P	Polvilhar a base do colmo.
	Toxafeno	20 kg/ha	P	Polvilhar a base do colmo.
	Carbaril 7,5%	15-20 kg/ha	P	Polvilhar a base do colmo.
	Endrin 20%	350 ml/100 l água	CE	Pulverizar com o jato dirigido para a base do colmo.
Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)	Carbaril 85%	250 g/100 l	PM	Iniciar o controle, quando surgirem sinais de folhas raspadas. Aplicar com bico de jato, tipo leque, dirigido para o cartucho da planta.
	Endrin 20%	300-400 ml/100 l água	CE	
	Triclorfom 80%	120-150 g/100 l água	PS	
	Clorpirifós 40,8%	125 ml/100 l água	CE	
Lagarta-militar (*Mocis latipes*)	Carbaril 85%	250 g/ml água	PM	Iniciar o controle, quando surgirem sinais de folhas raspadas.
	Endrin 20%	300-400 ml/400 l água	CE	
	Triclorfon 80%	12-150 g/100 l água	PS	

9. Controle de doenças – as doenças do milho não têm trazido problemas econômicos sensíveis na produção; no entanto, as doenças do feijoeiro devem ser controladas, conforme recomendações do quadro 4 apresentado no sistema nº 1.

10. Colheita e beneficiamento – a colheita do milho será feita manualmente, quando os colmos estiverem secos, e o teor de umidade dos grãos situar-se entre 14 a 16%. Retirá-lo do campo, o mais cedo possível, para evitar ataque de pragas.

A palhada do milho deve ser aleirada, em nível, ou incorporada através de uma aração.

A colheita do feijão será feita manualmente, quando 80% da cultura apresentar folhas com coloração amarelo-palha, e as vagens, em sua maioria, estiverem secas. Neste momento, os grãos apresentam um teor de umidade variando entre 14 a 20%. Logo após a colheita, as plantas são levadas ao terreiro, onde completarão sua secagem, até atingirem aproximadamente, 12% de umidade.

O beneficiamento é feito de duas maneiras:

- Bateção manual, através de varas flexíveis, pedaços de pau ou, até mesmo, pau com corrente na extremidade.
- Mecanicamente, através de batedeiras de cereais e trilhadeiras.

11. Armazenamento

11.1. Do milho – deve ser feito, em paióis ou armazéns bem arejados e com proteção contra ratos. Tratar os grãos ou espigas a serem armazenadas, conforme recomendações do quadro 9.

11.2. Do feijão – deve ser feito em local seco e ventilado, em tulhas, caixões ou sacos. Fazer o controle de pragas do feijão armazenado, de acordo com as recomendações do quadro 4 do sistema nº 1.

QUADRO 9 – RECOMENDAÇÕES DE DEFENSIVOS PARA O MILHO ARMAZENADO

Tipo de Tratamento	Condições de Armazenagem	Defensivo Recomendado	Dosagem	Observações
Expurgo para exterminar as pragas existentes	Milho em espiga com palha	Pastilhas de Phostoxim (*) de 0,6 g, ou Tabletes de Gastoxim (*) de 3 g	5 pastilhas/2 m^3 1 tablete/2 m^3	Cobrir o milho com lona plástica e vedar as laterais com cobra de areia. Introduzir o defensivo e esperar 72 horas.
	Milho ensacado	Pastilhas de Phostoxim de 0,6 g ou Tabletes de Gastoxim de 3 g	1 pastilha/ 3 a 4 scs. 1 tablete/ 15 a 20 scs.	Cobrir a pilha de sacos com lona plástica e vedar as laterais com auxílio de cobra de areia. Introduzir defensivos e deixar por 72 horas.
	Milho a granel	Pastilhas de Phostoxim de 0,6 g, ou Tabletes de Gastoxim de 3g	5 ou 6 pastilhas/t de grãos 2 tabletes/t de grãos	Após introduzir o defensivo no grameleiro, vedar as entradas e esperar 3 a 5 dias.
Polvilhamento para evitar reinfestação	Milho em espiga com palha	Malathion 2%	1 kg/1000 kg de milho em espiga	Durante o armazenamento, a cada camada de espigas de 20 a 30 cm polvilhar com Malathion 2%.
	Milho ensacado	Malathion 2%	5 a 7 g/m^2 de sacaria	Após o expurgo do milho ensacado, polvilhar a sacaria com Malathion 2%.
	Milho a granel	Malathion 2%	0,5 a 2 g/kg de milho	As dosagens de 0,5; 1,0 e 2,0 g de Malathion 2% protegem o milho por 60, 120 e 180 dias, respectivamente.

(*) O Phostoxim e o Gastoxim contêm, respectivamente, 56% e 71% de Fosfato de Alumínio.

12. Comercialização – analisar o mercado e preços para verificar a conveniência em vender os produtos imediatamente após a colheita ou armazená-los, e utilizar a política de preços mínimos estabelecidas pela CFP.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2 PARA 1 HECTARE

ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	QUANTIDADE
1. INSUMOS		
Sementes de milho	kg	12 a 21
Pequenas (tipo carioca)	kg	27 a 32
Grandes (tipo jalo)	kg	40 a 48
Fertilizantes (plantio)		
Milho: fórmula 8-28-16	kg	150
Feijão: fórmula 4-14-8 ou	kg	200 a 300
superfosfato simples	kg	200 a 300
Fertilizantes para milho (cobertura)		
Uréia ou	kg	100
Sulfato de amônio	kg	200
Defensivos		
Inseticidas para tratamento de sementes de milho e feijão	kg	0,5
Inseticida para tratamento de grãos armazenados de milho e feijão	kg	2,0 + 1,0
Inseticidas para pulverização de milho e feijão	kg	1,0 + 1,0
Herbicida para feijão e milho	l	0,3
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Limpeza manual da área (enxada)	D/H	15
Aração:		
tração mecânica ou	h/tr.	4
tração animal	D/A	3
Aplicação de calcário:		
tração mecânica ou	h/tr.	1
manual	D/H	3
Gradagem:		
tração mecânica ou	h/tr.	2
tração animal	D/A	2
Combate a formigas	D/H	1
Plantio e adubação:		
tração mecânica ou	h/tr.	2,5
tração animal ou	D/A	2
com enxada ou	D/H	20
com matraca com adubação ou	D/H	8
com matraca sem adubação	D/H	5
3. TRATOS CULTURAIS		
Capina manual ou	D/H	15,0
tração animal	D/A	2,0
Aplicação de herbicida:		
tração mecânica	h/tr.	1,0
manual	D/H	3,0
Aplicação de defensivos (manual)	D/H	2,0
4. COLHEITA E ARMAZENAMENTO		
Milho	D/H	8,0
Feijão:		
arranquio e transporte	D/H	10,0
bateção e limpeza manual	D/H	4,0
bateção em trilhadeira	h	3
tratamento de grãos e armazenagem	D/H	0,5

kg – quilograma
l – litro
D/H – dia/homem
h/tr. – hora/trator
D/A – dia/animal
h – hora

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 3

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema se destina a produtores que se dedicam ao plantio de feijão da seca intercalado ao milho.

Admite-se um rendimento de até 840 kg/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Preparo do solo
2. Plantio e adubação
   - 2.1. Época de plantio
   - 2.2. Variedades
   - 2.3. Tratamento de sementes
   - 2.4. Espaçamento, densidade e profundidade de plantio
     - 2.4.1. Manual
     - 2.4.2. Tração animal conjugada com plantio manual
   - 2.5. Gasto de sementes
   - 2.6. Adubação
   - 2.7. Controle de plantas daninhas
   - 2.8. Outras operações

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Preparo do solo – limitar-se-á a uma limpeza manual, com enxada, entre as linhas do milho e também entre as plantas, se o milho for plantado manualmente. Em casos de lavouras de milho em linha, com espaçamento mínimo de 1,0 m, em áreas não muito infestadas de ervas, recomenda-se a utilização de cultivador de tração animal, em substituição à enxada, complementando-se com esta a limpeza dentro das linhas de milho.

2. Plantio e adubação

2.1. Época de plantio – preferencialmente no mês de março. Todavia, em algumas microregiões, o plantio deve ser antecipado para a segunda quinzena de fevereiro.

2.2. Variedades

- De cor: Carioca, Mulatinho, Jalo, Rapé, Palmital precoce, Roxinho.
- Pretos: Rico 23, Negrito, Costa Rica, Rio Tibaji e Iguaçu.

2.3. Tratamento de sementes – tratar as sementes com produtos à base de PCNB,

Captan ou Thiran, seguindo-se as recomendações do fabricante.

2.4. Espaçamento, densidade e profundidade de plantio — o espaçamento e a densidade de plantio sofrerão ligeiras variações, conforme a modalidade de plantio, a saber:

2.4.1. Manual — pelo processo de coveamento usando a enxada ou utilizar a matraca em solo mais solto. Abrir, entre as fileiras de milho, duas fileiras de covas espaçadas 0,40 m uma da outra, sendo as covas, na fileira, espaçadas de 0,25 m, semeando-se nestas, 2 a 3 sementes.

2.4.2. Tração animal conjugada com plantio manual — semear com plantadeira de tração animal, uma linha de feijão entre as linhas de milho, deixando-se cair 12 a 15 sementes por metro linear. Semear, ainda, na linha de milho, por processo manual (enxada ou matraca), uma cova de feijão entre duas de milho, distribuindo-se 2 a 3 sementes por cova.

2.5. Gasto de sementes — as quantidades de sementes necessárias são apresentadas no quadro 10.

QUADRO 10 — GASTO DE SEMENTES DE FEIJÃO EM kg/ha NO PLANTIO DA SECA INTERCALADO NA CULTURA DO MILHO.

Sistema de Plantio	Quantidade de semente (kg/ha)	
	Pequenas (tipo Carioca)	Grandes (tipo Jalo)
Manual	50	75
Tração animal conjugado com manual	40	60

Profundidade de plantio de 3 a 5 cm.

2.6. Adubação — ver as recomendações do quadro 1 do sistema de produção nº 1.

2.7. Controle de plantas daninhas — será realizado através de uma capina com a enxada.

2.8. Outras operações — as demais operações representadas por combate a pragas e doenças, colheita, beneficiamento e comercialização, serão feitas da mesma forma indicada no sistema nº 2.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA Nº 3 PARA 1 HECTARE

ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	QUANTIDADE
1. INSUMOS		
Sementes:		
pequenas (tipo Carioca)	kg	40 a 50
grandes (tipo Jalo)	kg	60 a 75
Fertilizantes (plantio) — Fórmula 4-14-8 ou	kg	200 a 350
superfosfato simples	kg	200 a 350
Defensivos:		
Inseticidas para tratamento de sementes	kg	0,3
Inseticidas para tratamento de grãos	kg	1,0
Inseticidas para pulverização	kg	1,0
Herbicidas	l	3,0
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Limpeza manual da área	H/D	15,0
Plantio manual (enxada)	H/D	14,0
Plantio tração animal	D/A +	1,0
+ enxada	H/D	10,0
Plantio tração animal	D/A	1,0
+ matraca com adubação ou	H/D	5,0
matraca sem adubação	H/D	3,0
Plantio com matraca com adubação	H/D	8,0
Plantio com matraca sem adubação	H/D	4,0
3. TRATOS CULTURAIS		
Capina manual (1)	H/D	15,0
Aplicação de herbicida (manual)	H/D	3,0
Aplicação de defensivos (manual)	H/D	2,0
4. COLHEITA E ARMAZENAMENTO		
Arranquio e transporte	H/D	14,0
Bateção e limpeza manual ou	H/D	6,0
bateção em trilhadeira	h	3
Tratamento e armazenamento de grãos	H/D	0,5

kg — quilograma
l — litro
H/D — homem/dia
D/A — dia/animal
h — hora

PARTICIPANTES DO ENCONTRO

1. TÉCNICO DE PESQUISA

Geraldo Antônio de Andrade Araújo	EPAMIG

2. TÉCNICOS DA ATER

Adelmo Vilela Coelho	EMATER-MG
Ademir Furtado de Assis	EMATER-MG
Afonso Peixoto Magalhães	EMATER-MG
Cláudio Eugênio Carcelito	EMATER-MG
Ezequiel Dias Fraga	EMATER-MG
Jorge da Costa Vicente	EMATER-MG
José Adolfo Ribeiro	EMATER-MG
José Nazario de Andrade	EMATER-MG
Máximo M. dos Santos	EMATER-MG
Oswaldo Rezende Monteiro	EMATER-MG
Salazar Ferreira de Azevedo	EMATER-MG

3. PRODUTORES RURAIS

Ananias Ramos da Cruz
João da Silva Gomes
Ruy Rodrigues Coelho

BOLETINS JÁ PUBLICADOS

01. Sistemas de Produção para Tangerinas. Lavras-MG, novembro/1975, Circular nº 148.
02. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado. Pouso Alegre-MG, junho/1976, Circular nº 131.
03. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado. Zona da Mata-MG, junho/1976, Circular nº 149.
04. Sistemas de Produção para Soja. Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Paracatu. Uberaba-MG, junho/1976, Circular nº 139.
05. Sistema de Produção para Milho e Feijão. Lavras-MG, junho/1976, Circular nº 150.
06. Sistemas de Produção para Gado Misto. Alto São Francisco e Metalúrgica-MG, junho /1976, Boletim nº 10.
07. Sistemas de Produção para Gado Misto. Alto Paranaíba-MG, junho/1976, Boletim nº 1.
08. Sistemas de Produção para Alho. Sete Lagoas-MG, dezembro/1976, Circular nº 65.
09. Sistemas de Produção para Tomate. Minas Gerais, junho/1977, Boletim nº 1.
10. Sistemas de Produção para a Cultura da Batata. Cambuquira-MG, agosto/1977, Boletim nº 100.
11. Sistemas de Produção para Algodão Herbáceo. Região Norte de Minas, Janaúba-MG, abril/1978, Boletim nº 131.
12. Sistemas de Produção para Cebola Transplantada. Zona da Mata-MG, outubro/1977, Boletim nº 123.
13. Sistemas de Produção de Rosas. Juiz de Fora-MG, setembro/1978, Boletim nº 149.
14. Sistemas de Produção para Gado Misto. Triângulo Mineiro-MG, maio/1977, Boletim nº 79.
15. Sistemas de Produção para a Cultura do Pimentão. Zona da Mata-MG, novembro/ /1978, Boletim nº 155.
16. Sistemas de Produção para a Cultura da Cenoura. Lavras-MG, outubro/1978. Boletim nº 154.
17. Sistemas de Produção para a Cultura da Banana-Prata. Lavras-MG, novembro/1978, Boletim nº 156.
18. Sistemas de Produção para a Cultura do Repolho. Florestal-MG, outubro/1979, Boletim nº 166.
19. Sistemas de Produção para Frangos de Corte. Minas Gerais, setembro/1979, Boletim nº 167.

20. Sistemas de Produção para a Cultura da Moranga Híbrida. Sete Lagoas, MG, maio/1980, Boletim nº 200.
21. Sistemas de Produção para Coelhos, Belo Horizonte-MG, setembro/1980, Boletim nº 258.
22. Sistemas de Produção para a Cultura da Mandioca. Curvelo-MG, agosto/1980, Boletim nº 262.
23. Sistemas de Produção para Abelhas . Bambuí-MG, setembro/1980, Boletim nº 233.
24. Sistemas de Produção para Cultura de Milho e do Feijão. Lavras-MG, setembro/1980, Boletim nº 257.
25. Sistemas de Produção para a Cultura do Arroz Irrigado e de Sequeiro. Zona da Mata —MG, maio/1981, Boletim nº 316.
26. Sistemas de Produção para a Cultura do Arroz de Sequeiro e Irrigado. Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Paracatu, maio/1981. Boletim nº 313.
27. Sistema de Produção para a Cultura da Mandioca. Sul de Minas-MG, junho/1981. Boletim nº 317.
28. Sistemas de Produção para Cultura do Trigo de Sequeiro. Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Paracatu-MG, maio/1981. Boletim nº 315.
29. Sistemas de Produção para Cultura do Abacaxi. Triângulo Mineiro — MG, abril/1981. Boletim nº 306.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
Secretaria da Agricultura

EMATER MG

Associada da EMBRATER
Sistema Operacional da Agricultura
GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

FLH-087/1.050/81