

Sistema de Produção para

MILHO

ceará



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA MILHO

Regiões de Baturité, Sertão do Sudoeste e Cariri Cearense

MEMÓRIA
EMBRAPA

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
- Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural do Ceará - ANCAR-CE
- Food and Agriculture Organization - F.A.O



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

ÍNDICE

Apresentação	7
Posição Geográfica e Área de Influência dos Sistemas	9
Sistema de Produção Nº 1	10
Sistema de Produção Nº 2	15
Anexos	19
Participantes do Encontro	22

APRESENTAÇÃO

Sob a coordenação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária foi realizada em Crato-Ce, reunião para elaboração de Sistemas de Produção para a cultura do milho.

Para propor sistemas de produção viáveis, e, dentre aquelas alternativas as que melhores benefícios proporcionem ao produtor rural, é necessário o conhecimento de situação em todos os aspectos: da cultura, abastecimento de insumos, mercado, crédito, assistência técnica, das disponibilidades de resultados de pesquisa, grau de interesse dos produtores, dentre outros.

Foi com este objetivo que se reuniram produtores, extensionistas e pesquisadores, para com base em análises preliminares de situação, resultados de pesquisa existente e grau de cultura e interesse dos produtores, proporem os sistemas de produção para a cultura do milho que ora se apresenta.

Considera-se o presente trabalho como uma etapa inicial da visualização do produto em forma de sistema, que atendendo à necessidade de ser dinâmico, merecerá avaliação e incorporação posterior de novos resultados gerados pela pesquisa e conhecimentos adquiridos pelos agentes de assistência técnica e produtores.

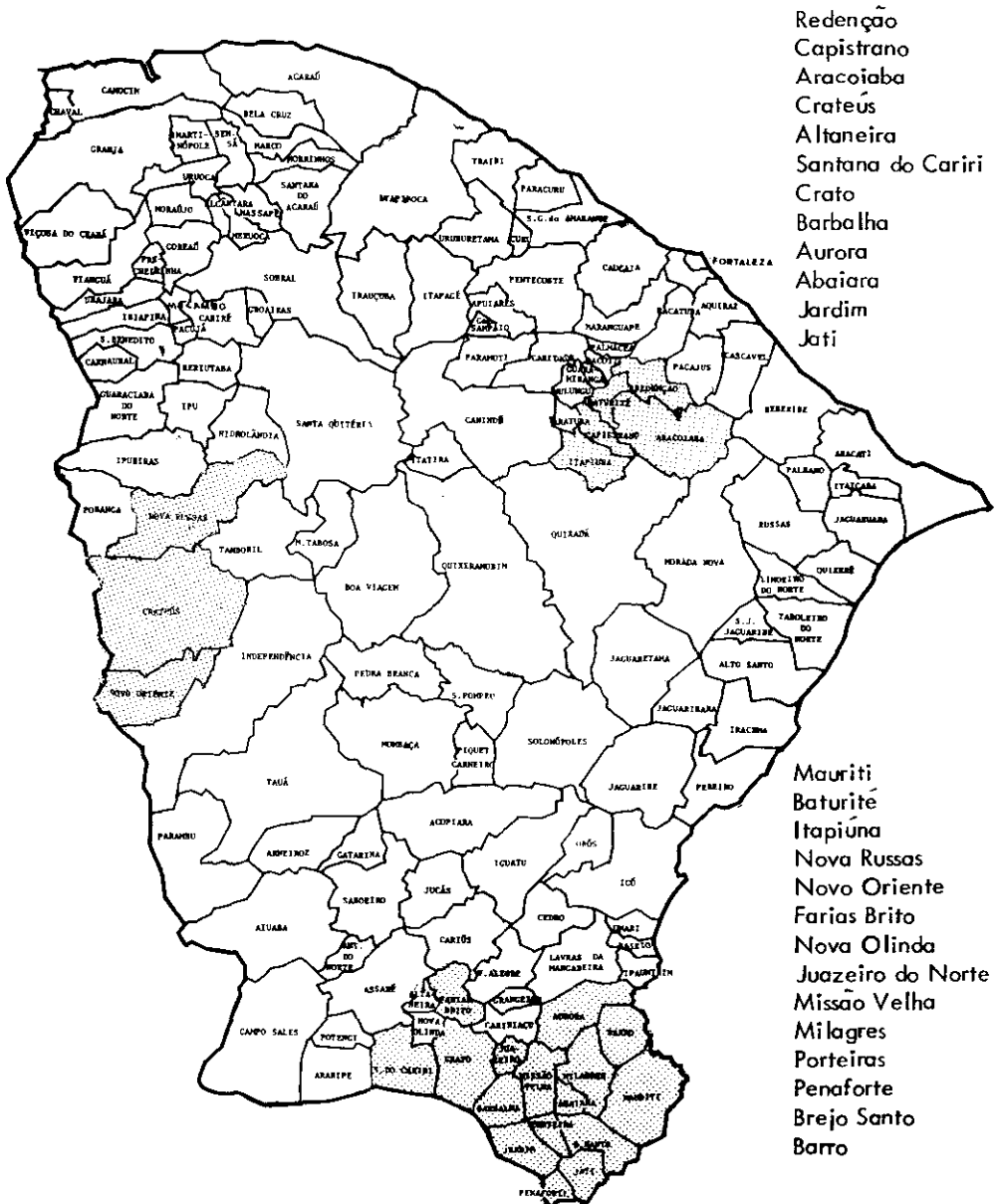
Deve-se o êxito do encontro aos agricultores, extensionistas e pesquisadores, que não mediram esforços no estabelecimento dos melhores sistemas de produção para a cultura do milho no Ceará. Os resultados são oferecidos aos órgãos responsáveis pelo apoio ao desenvolvimento agrícola, principalmente aos de pesquisa e extensão rural.

Cultura do Milho

SOLOS REPRESENTATIVOS PARA A CULTURA ISOLADA



POSIÇÃO GEOGRÁFICA E ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS SISTEMAS



SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1

Destina-se a produtores com bom nível de conhecimento sobre a cultura. São em geral proprietários e exploram áreas superiores a 20 ha em cultura pura (solteira). Bastante receptíveis a assistência técnica e com amplas condições de acesso ao crédito rural. A mecanização agrícola é efetuada com máquinas e equipamentos próprios ou de aluguel. Comumente dispõem de tratores e implementos (ou os alugam), cultivadores, pulverizadores e/ou polvilhadeiras e depósitos para armazenar a produção, este último com insuficiência. Realizam combate às pragas de maneira sistemática. A comercialização se processa através de atacadistas ou cooperativas.

O rendimento previsto para o sistema de produção proposto é de 4 000 kg/ha.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

Antecedendo as operações que formam o sistema, realizar coleta de amostra de solo, para a determinação dos níveis de fósforo e potássio.

a) Preparo do Solo

Consistirá de aração e gradagem, utilizando tratores e implementos próprios ou de aluguel.

Em solos com topografia ondulada atentar para as práticas de conservação, principalmente plantio em nível.

b) Plantio e Adubação

O plantio poderá ser realizado em linhas com plantadeira/adubadeira à tração animal ou motora, e, manual com a máquina "tico-tico". Os cultivares mais indicados são: Azteca e Maia. O gasto médio de sementes é de 16 kg por hectare.

A adubação será feita em duas etapas: uma de fundação, por ocasião do plantio e outra em cobertura, utilizando plantadeira/adubadeira à tração animal ou motora.

c) Tratos Culturais

O controle de ervas daninhas poderá ser realizado por processo químico ou mecânico. Para o caso de controle químico, utilizar produtos à base de Atrazin + Simazin, em pre-emergência. Para o processo mecânico utilizar cultivador à tração animal e complementação à enxada.

Será efetuado o controle das principais pragas da cultura, inclusive as de grãos armazenados. Para estas operações serão utilizados pulverizadores, polvilhadeiras, cultivadores e enxadas.

d) Colheita e Beneficiamento

A colheita será manual e o beneficiamento mecânico, no próprio campo, com máquinas próprias ou alugadas.

e) Armazenamento e Comercialização

O armazenamento será efetuado a granel ou em sacos. Serão utilizados depósitos próprios, de cooperativas ou da CIBRAZEM.

A comercialização será feita a atacadistas, cooperativas ou através da Comissão de Financiamento da Produção.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Preparo do Solo

Antes de serem efetuadas as operações de aração e gradagem, deverão ser executadas as práticas de conservação de solo que consistem em: determinação da declividade do solo; efetuar a locação das linhas de nível básicas. Serão utilizados instrumentos como "pé de galinha", "nível em U" e "nível do espelho". Poder-se-á utilizar faixas de vegetação natural ou forrageiras, para propiciar maior proteção ao solo. A distância entre cada linha de nível, variará de acordo com a declividade. Vide ANEXO I.

A aração deverá ser realizada quando as condições de umidade do solo forem propícias, a uma profundidade máxima de 20 centímetros, no sentido das linhas de nível. A operação de gradagem será efetuada com o mesmo cuidado de preservação do solo e com o objetivo de eliminar as ervas daninhas e promover o perfeito destorroamento do solo.

2. Plantio e Adubação

Realizar o plantio no início da estação chuvosa, nos meses de dezembro a janeiro para o Cariri e de janeiro a março para as demais regiões. Recomenda-se os sistemas de plantio: através de plantadeira manual "tico-tico" com espaçamento 1,00 x 0,50 metro e 3 sementes por cova; ou o plantio em linha usando semeadeira à tração animal ou motora, com espaçamento de 1 metro entre linhas e 6 a 7 sementes, por metro linear. Em ambos os casos a profundidade de semeadura será de 5 centímetros.

Os cultivares mais recomendados são Azteca e Maia. O gasto médio de semente será de 16 kg por hectare.

Adubação - será formulada com base na análise do solo e resultados de pesquisa. Sugere-se a seguinte formulação, com base em dados de pesquisa:

N	P	K
70	40	30

Por ocasião do plantio, adubação de fundação, aplicar:

50 kg/ha de uréia

85 kg/ha de superfosfato triplo

50 kg/ha de cloreto de Potássio

Referida aplicação deverá ser em sulco, ao lado e abaixo das sementes. Sempre que possível utilizar plantadeira/adubadeira à tração animal ou motora.

A adubação de cobertura será realizada 40 a 45 dias após o plantio, à lanço, utilizando 100 kg/ha de uréia.

3. Tratos Culturais

Desbaste - quando necessário, efetuarlo, deixando três plantas por cova ou 6 a 7 plantas por metro linear quando as plantas atingirem 15 a 20 centímetros de altura.

Controle de ervas daninhas - Pelo processo mecânico, realizar duas capinas com auxílio do cultivador, seguidos de repasse à enxada, nos primeiros 40 dias após o plantio. Pelo processo químico utilizar em

pré-emergência, herbicidas à base de Atrazin + Simazin. A dosagem de aplicação será de 1,5 kg de cada produto (3 kg no total) em 400 litros d'água, por hectare. (Observar as especificações do fabricante).

Controle de pragas - Esta prática deverá realizar-se por ocasião das incidências de "lagarta da folha" (*Mocis latipes*) ou a "lagarta do cartucho" (*Spodoptera frugiperda*), efetuando o controle com defensivos específicos. Realizar também o combate à formiga. (Ver ANEXO II).

4. Colheita e Beneficiamento

Após a completa maturação dos grãos, aconselha-se virar a parte aérea da planta. A colheita será manual e o beneficiamento será mecânico, no próprio campo, com máquinas próprias ou de aluguel.

5. Armazenamento e Comercialização

A produção deverá ser armazenada em sacos, com teor de umidade entre 12 e 14%, em depósitos no próprio imóvel, cooperativas ou CIBRAZEM.

A comercialização deverá se realizar diretamente do produtor aos atacadistas ou através de cooperativas. O produtor deverá conhecer os preços de sustentação estabelecidos pela Comissão de Financiamento da Produção e utilizar esta política quando necessário.

COEFICIENTES TÉCNICOS (por hectare)

ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	QUANTIDADE
1 - INSUMOS		
Sementes	kg	16
Fertilizantes:		
Plantio	kg	288
Cobertura	kg	100
Defensivos:		
Inseticidas (cultura)	l	2
Formicidas	kg	1
Inseticidas (grãos armazenados)	kg	4
Herbicidas	kg	3
2 - PREPARO DO SOLO		
Limpeza	D/H	4
Aração	h/tr	3, 5
Gradagem	h/tr	2
Conservação do solo	D/H	2
Plantio e adubação	D/H	2
3 - TRATOS CULTURAIS		
Aplicação de formicida	D/H	1
Aplicação de defensivos	D/H	2
Aplicação de herbicidas	h/tr	1
Retoque (à enxada)	D/H	4
Adubação em cobertura	D/H	1
Desbaste	D/H	2
4 - COLHEITA		
Manual + transporte	D/H	15
5 - BENEFICIAMENTO		
	D/H	4
6 - PRODUÇÃO		
	kg	4 000

SISTEMA DE PRODUÇÃO N° 2

Este sistema se destina a produtores que empregam uma tecnologia média na exploração da cultura do milho. Cultivam áreas variáveis, de até 20 ha, em cultura solteira. Em geral são proprietários, têm fácil acesso ao crédito rural, através de órgãos oficiais ou de cooperativas. Demonstram interesse pela cultura e por novas práticas. Dispõem de máquinas agrícolas simples como: arado, cultivador, pulverizador ou polvilhadeira. Eventualmente alugam tratores para o preparo do solo. Usam sementes indicadas e postas à venda pela rede de fomento do Estado. O armazenamento da produção é feito em armazéns existentes nas propriedades, cooperativas e até mesmo em dependências de residências. A comercialização se efetua através de intermediários, atacadistas e cooperativas.

O rendimento previsto para este sistema é de 2 600 kg/ha.

OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

a) Preparo do Solo

Poderá constar de aração e gradagem à tração motora ou aração à tração animal, complementada pela uniformização do solo com cultivador.

Em solos declivosos, determinar a declividade e locar as curvas de nível básicas, com os instrumentos: "pé de galinha", "nível em U" e "nível do espelho".

b) Plantio

Esta operação poderá ser manual ou mecânica.

Manual, com a utilização da plantadeira "tico-tico" ou à enxada. Mecânico, em linha, utilizando a plantadeira à tração animal. Os cultivos mais recomendados são: Azteca e Maia. Serão necessários, em média, 16 kg de sementes por hectare.

c) Tratos Culturais

Desbaste - será realizado quando necessário, deixando-se 3 plantas por cova ou 6 a 7 plantas por metro linear, quando as plantas atingirem 15 a 20 centímetros de altura.

Capinas - serão necessárias duas capinas a cultivador, seguidas de repasse à enxada.

Controle de pragas - serão controladas sempre que houver incidência. Atentar para o controle de "lagarta da folha" (*Mocis latipes*), "Lagarta do cartucho" (*Spodoptera frugiperda*), formigas e pragas de grãos armazenados. (Vide ANEXO II).

d) Colheita e Beneficiamento

A colheita será manual, quando os grãos estiverem com umidade em torno de 15%. Para conferir maior proteção aos grãos contra umidade é conveniente dobrar a planta de modo que as espigas fiquem tombadas no sentido inverso, ou seja, com as pontas para baixo. O beneficiamento será mecânico em campo.

e) Armazenamento e Comercialização

Após o beneficiamento, promover a secagem, visando reduzir a umidade dos grãos para 13%. O armazenamento deverá ser realizado em sacos, no próprio imóvel, cooperativas ou em depósitos da CIBRAZEM.

A comercialização se processará diretamente a atacadistas, cooperativas ou utilizando a política da Comissão de Financiamento da Produção.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Preparo do Solo

Conservação do solo - determinar a declividade do solo e de acordo com tabela anexa, locar as curvas de nível básicas. Utilizar instrumento simples como: "Pé de galinha", "nível em U" ou "nível do espelho".

Aração - será realizada por ocasião do início das chuvas. Poderá ser à tração animal ou motora, e uma profundidade de 15 a 20 centímetros.

Gradagem - será efetuada no sentido das curvas de nível, promovendo o destorroamento do solo e a eliminação de ervas daninhas. Em casos de aração à tração animal, a regularização do solo poderá ser feita com cultivador, utilizando-se apenas as enxadinhas escarificadoras.

2. Plantio

Recomenda-se efetuá-lo no início da estação chuvosa, dezembro/janeiro para o Cariri e janeiro/março para as demais regiões. Os cultivares mais recomendados são: Azteca e Maia. Quando a operação for realizada com plantadeira manual "tico-tico" ou enxada, o espaçamento deverá ser de 1,0 x 0,5 metro, com três sementes por cova. No caso de utilizar a semeadeira à tração animal, recomenda-se 1,0 metro entre linhas e 6 a 7 sementes por metro linear. Em ambos os casos a profundidade de plantio deverá ser de aproximadamente 5 centímetros. O gasto de sementes por hectare será de 16 kg.

3. Tratos Culturais

Desbaste - quando houver necessidade, efetuá-lo de modo a deixar três plantas por cova ou de 6 a 7 por metro linear, quando as plantas atingirem 15 a 20 centímetros de altura.

Capinas - efetuar duas capinas com cultivador à tração animal e em seguida fazer o repasse com enxada. A cultura deverá ficar livre de ervas daninhas durante os primeiros quarenta dias, após a germinação.

Controle de pragas - será realizado quando houver ocorrência de pragas, principalmente infestações de "lagarta da folha" (*Mocis latipes*), "lagarta do cartucho" (*Spodoptera frugiperda*), formigas e pragas de grãos armazenados. (Vide ANEXO II).

4. Colheita e Beneficiamento

A operação de colheita será manual, quando a umidade dos grãos estiver em torno de 15%. Esta época poderá ser determinada na prática, quando os colmos se apresentarem secos. O beneficiamento será mecânico, realizado no próprio campo, com o objetivo de reduzir os custos desta operação.

5. Armazenamento e Comercialização

Após o beneficiamento, o milho deverá ser posto a secar até atingir umidade média de 15%. O armazenamento deverá ser realizado em sacos. Utilizar depósitos do próprio imóvel, cooperativas ou da CIBRAZEM.

A comercialização será feita diretamente a atacadistas, cooperativas. Em casos de aviltamento de preços, utilizar os benefícios da política de preços mínimos estabelecidos pela Comissão de Financiamento da Produção.

COEFICIENTES TÉCNICOS (por hectare)

ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	QUANTIDADE
1 - INSUMOS		
Sementes	kg	16
Defensivos:		
Inseticida (cultura)	l	2
Inseticida (grãos armazenados)	kg	3
Formicida	kg	1
2 - PREPARO DO SOLO		
Limpeza	D/H	4
Aração	h/tr	3,5
Gradagem	h/tr	2
Conservação do solo	D/H	2
Plantio	D/H	1,5
3 - TRATOS CULTURAIS		
Aplicação de formicida	D/H	1
Aplicação de defensivos	D/H	2
Capinas a cultivador (duas)	D/H	6
Repasse à enxada (dois)	D/H	6
Desbaste	D/H	2
4 - COLHEITA E TRANSPORTE	D/H	10
5 - BENEFICIAMENTO	D/H	4
6 - PRODUÇÃO	kg	2 600

ANEXO I

ESPAÇAMENTO PARA FAIXAS DE ROTAÇÃO, DE RETENÇÃO E PARA TERRAÇOS COM GRADIENTE EM CULTURA PERMANENTE

DECLIVE %	TIPO DE SOLO						DECLIVE %
	MAS E SAL		ROXA		ARENOSA		
	E. V.	E. H.	E. V.	E. H.	E. V.	E. H.	
01	0,40	40,00	0,35	35,00	0,32	32,00	01
02	0,80	40,00	0,70	35,00	0,64	32,00	02
03	1,20	40,00	1,05	35,00	0,96	32,00	03
04	1,40	34,90	1,20	30,00	1,08	27,00	04
05	1,60	32,00	1,35	27,00	1,20	24,00	05
06	1,80	30,00	1,50	25,00	1,32	22,00	06
07	2,00	28,50	1,65	23,60	1,44	20,60	07
08	2,20	27,50	1,80	22,50	1,56	19,50	08
09	2,40	26,70	1,95	21,70	1,68	18,70	09
10	2,60	26,00	2,10	21,00	1,80	18,00	10
11	2,80	25,40	2,25	20,40	1,92	17,40	11
12	3,00	25,00	2,40	20,00	2,04	17,00	12
13	3,20	24,60	2,55	19,60	2,16	16,60	13
14	3,40	24,30	2,70	19,30	2,28	16,30	14
15	3,60	24,00	2,85	19,00	2,40	16,00	15
16	3,80	23,70	3,00	18,70	2,52	15,70	16
17	4,00	23,50	3,15	18,50	2,64	15,50	17
18	4,20	23,30	3,30	18,30	2,76	15,30	18
19	4,40	23,10	3,45	18,20	2,88	15,20	19
20	4,60	23,00	3,60	18,00	3,00	15,00	20
21	4,80	22,80	3,75	17,80	3,12	14,80	21
22	5,00	22,70	3,90	17,70	3,24	14,70	22
23	5,20	22,60	4,05	17,60	3,36	14,60	23
24	5,40	22,50	4,20	17,50	3,48	14,50	24
25	5,60	22,40	4,35	17,40	3,60	14,40	25
26	5,80	22,30	4,50	17,30	3,72	14,30	26
27	6,00	22,20	4,65	17,20	3,84	14,20	27
28	6,20	22,10	4,80	17,15	3,96	14,10	28
29	6,40	22,05	4,95	17,10	4,08	14,05	29
30	6,60	22,00	5,10	17,00	4,00	14,00	30

E. V. = Espaçamento Vertical; E. H. = Espaçamento Horizontal

ANEXO II

PRAGAS DO MILHO

PRAGAS	PRODUTOS INDICADOS	DOSAGEM POR ha		OBSERVAÇÕES
		POLVILHAMENTO kg	PULVERIZAÇÃO kg	
- LAGARTA RÔSCA <u>Agrotis sp</u>	Aldrin, Toxafeno, Heptacloro, Endrin, Endosulfan e Carbaryl.	10,0 a 12,0	1,0 a 1,5	Aplicar o produto atingindo uma faixa de solo e as plantas, logo após a emergência. Produtos de contato.
- LAGARTA DE CARTUCHO <u>Spodoptera frugiperda</u>	DDT, Toxafeno, Endrin, Endosulfan, Carbaryl, Azinphos Etil, Parathion Etil, Parathion Metil, Mecarban, Fenitrothion, Phosalone, Malathion e Diazinon.	-	1,0 a 1,5	Durante a aplicação ter o cuidado de aplicar o produto de modo que o inseticida penetre no "cartucho" da planta. Usar de preferência o bico em leque (nºs 8002, 8004, etc). Não usar polvilhamento. Produtos de contato.
- LAGARTA MEDE PALMO <u>Mocis latipes</u>	DDT, Toxafeno, Endrin, Endosulfan, Carbaryl, Azinphos Etil, Parathion Etil, Malathion, Diazinon, Parathion Metil, Fenitrothion, Mecarban, Phosalone e Methomyl.	10,0 a 12,0	1,0 a 1,5 1,0 a 1,5	Na aplicação atingir a planta. Produtos de contato. Produtos de contato.
PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS				
- GORGULHO <u>Sitophilus zeae mayis</u>	Fosfina (Fostoxin)	1 tablete/1 000 kg de milho		Colocar o produto entre os grãos, quando à granel, ou entre os sacos. Cobrir com lençol plástico, vedando para evitar perda do produto. Não apresenta poder residual, devendo-se fazer o tratamento indicado.
- TRAÇA <u>Sitotroga cerealella</u>	Delitia	5 comprimidos/1 000 kg de milho		-

DOSAGENS E PRODUTOS INDICADOS

Os folhetos técnicos devem ser lidos atentamente, assim como os rótulos, verificando-se as quantidades dos produtos comerciais a adicionar água. As recomendações são feitas para aplicação em alto volume, com bico comum. Ao empregar bicos de menores vasões (médio e baixo volume) como X₂, D₂, procurar orientação de Engenheiro Agrônomo.

CUIDADOS COM OS DEFENSIVOS

A aplicação dos defensivos (inseticidas) deve ser feita em horas sem vento e calor. Os operadores deverão estar bem protegidos com roupas de mangas e calças compridas, de chapéu e se possível utilizar máscaras e luvas. Não desentupir o bico dos pulverizadores com a boca. Observar cuidadosamente as instruções de uso.

RELAÇÃO DOS DEFENSIVOS RECOMENDADOS E SEUS RESPECTIVOS NOMES COMERCIAIS

PRODUTOS	NOMES COMERCIAIS
AZINPHOS ETIL	Gusathion
BHC	Campocidol
CARBARYL	Sevin, Carvin, Dicarban, Sheeevin, Agrivin, Dicanar
ENDRIN	Diversas marcas
ENDOSULFAN	Malix, Thiodan, Thionex
PARATHION ETIL	Rhodiatox, Ekatox
PARATHION METIL	Folidol, Nietrosil P60, Folisuper
MALATHION	Malatol, Agridion, Nitrothion, Biatol
MECARBAN	Murfotox
ETOATO METIL	Fitios, Agritoato
DIMETOATO	Perfekthion, Quinthion, Systoato, Dynathion, Daphone, Dimetoato, Agripec.
OMETOATO	Folimat
THIOMETON	Ekatin
FORMOTHION	Anthio
PHOSPHAMIDON	Dimecron
VAMIDOTHION	Kilval
METHOMYL	Lannate
OMITE	Ornite
DINOBTION	Acrex
TETRADIFON	Tedion
DICOFOL	Kelthane
CLOROFENAMIDINA	Galecron, Fundex
CLOROBENZILATO	Akar, Clorobenzilato
FENITROTHION	Donathion, Folithion, Sumithion

PARTICIPANTES DO ENCONTRO

01 - Afonso Batista de Aquino	ANCAR-CE
02 - Antonio Bezerra de Albuquerque	ANCAR-CE
03 - André Félix Barbosa	Produtor
04 - Antonio Raimundo dos Santos	ANCAR-CE
05 - Antonio Inaldo de Sá Barreto	EMBRAPA
06 - Apolonio Vitorino Costa	Produtor
07 - Edson Bolivar Pacheco	EMBRAPA
08 - Francisco Cassiano Teixeira	ANCAR-CE
09 - Francisco Mendes da Silva	Produtor
10 - Georg Birbaumer	FAO
11 - João Bosco de Oliveira	ANCAR-CE
12 - José Carlos Cruz	EMBRAPA
13 - José Murilo de Oliveira	ANCAR-CE
14 - José Aldenir M. Almeida	ANCAR-CE
15 - João Batista da Costa Calado	ANCAR-CE
16 - Josino Euclides de Araruna	Produtor
17 - José Ximenes Aragão	Produtor
18 - João Manoel Corrcia	Produtor
19 - José Duarte de Oliveira	Produtor
20 - Karl Heinz Kuhlen	Produtor
21 - Levi da Silva	Produtor
22 - Miguel Leviano de Lucena	Produtor
23 - Newton Alves de Oliveira	Produtor
24 - Nefhli Teixeira Figueiredo	Produtor
25 - Pedro Domingos da Silva	Produtor
26 - Raimundo Claudino da Silva	Produtor
27 - Vicente Caboclo	Produtor
28 - Vicente Gildásio Leite	ANCAR-CE
29 - Valter Vieira Gomes	EMBRAPA
30 - Adalgisa Acioli de Oliveira	DEMA-CE