

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DO MILHO

ORGANIZADORES

MARCELO ABDON LIRA
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS
JOÃO MARIA PINHEIRO DE LIMA
JOSÉ SIMPLÍCIO DE HOLANDA



GOVERNADORA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
IBERÊ PAIVA FERREIRA DE SOUZA

SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA
FRANCISCO DAS CHAGAS AZEVEDO

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN
DIRETOR PRESIDENTE
FRANCISCO DAS CHAGAS MEDEIROS LIMA

DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS

DIRETOR DE OPERAÇÕES ADM. E FINANCEIRAS
AMADEU VENÂNCIO DANTAS FILHO

INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RN
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER-RN
DIRETOR GERAL
HENDERSON MAGALHÃES ABREU

DIRETOR TÉCNICO
MÁRIO VARELA AMORIM

DIRETOR DE ADM. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS
CÍCERO ALVES FERNANDES NETO

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DO MILHO

Natal, RN
2010

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DO MILHO

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS
AV. JAGUARARI, 2192 - LAGOA NOVA - CAIXA POSTAL: 188
59062-500 - NATAL-RN
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes
Membros
Aldo Arnaldo de Medeiros
Amilton Gurgel Guerra
Marciane da Silva Maia
Marcone César Mendonça das Chagas
Maria Cléa Santos Alves
José Araújo Dantas
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto
Normalização bibliográfica: Biblioteca da EMPARN
Edição eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição

1ª impressão (2009): tiragem / 2500

2ª impressão (2010): tiragem / 3000

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Recomendações técnicas para a cultura do milho/ Organizado por Marcelo Abdon Lira et al; Revisado por Maria de Fátima Pinto Barreto. Natal: EMPARN, 2010.
22p.; v.11, il. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 7)

ISSN: 1983-280X

1. Milho. 2. Cultivo do milho. 3. Milho - solo - adubação. 4. Milho - armazenamento. 5. Milho - controle biológico. I. Lira, Marcelo Abdon. II. Título.

RN/ EMPARN/ BIBLIOTECA

CDD 633.15

SUMÁRIO

1-ESCOLHA DE ÁREA	9
2-Preparo de solo	9
3-CULTIVARES	10
4- ÉPOCA DO PLANTIO	11
5-SISTEMA DE PLANTIO	12
5.1-Plantio Solteiro	12
5.2-Plantio em Consórcio	12
6-ISOLAMENTO VARIETAL	13
6.1- Isolamento Físico	13
6.2-Isolamento no Tempo	14
7-ADUBAÇÃO	14
7.1-Química	14
7.2-Orgânica	14
8-TRATOS CULTURAIS	15
9-PRAGAS	15
10-COLHEITA	20
11-ARMAZENAMENTO	21

APRESENTAÇÃO

O Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar alcança em 2010 a sua sétima edição. Desde 2004 o evento vem sendo realizado com o objetivo de apresentar aos produtores, extensionistas e técnicos, as tecnologias disponíveis desenvolvidas pela pesquisa agropecuária nas diferentes atividades, procurando elevar os níveis de apropriação destas pelos agricultores familiares. Nesse período, para a realização dos circuitos, a EMPARN sempre contou com a estratégica parceria da EMATER-RN e com o apoio da Secretaria Estadual de Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE), além de importantes parceiros como o Banco do Nordeste, o Sebrae-RN, a Embrapa, o Consepa e as prefeituras municipais. Os Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Ciência e Tecnologia (MCT), sempre reconheceram a importância e a inovação metodológica do Circuito e foram decisivos no aporte de recursos para viabilizar as atividades previstas.

São plenamente reconhecidas as dificuldades existentes nos processos de transferência e apropriação de tecnologias ou inovações tecnológicas na agricultura familiar brasileira. Quando se agregam a esse panorama características comuns aos agricultores familiares da região Nordeste, tais como: pequeno tamanho da propriedade, risco e incerteza, capital humano com baixo nível de escolaridade, forma de domínio sobre a terra (arrendamento, parceria, direitos de propriedade), disponibilidade de trabalho, crédito, assistência técnica insuficiente, visualiza-se um cenário de dificuldades ainda maior.

O Circuito de Tecnologias pode ser considerado uma importante ferramenta em ações de socialização do conhecimento técnico e científico para a agricultura familiar potiguar. O processo necessita ser complementado por atividades como unidades de validação das tecnologias disponibilizadas estabelecidas em

unidades familiares regionais, incorporando também os saberes locais, com maior participação do extensionista no campo e maior formação de instrutores multiplicadores.

Os ganhos qualitativos e quantitativos obtidos com a adoção das práticas previstas num projeto como o Circuito de Tecnologias, contribuem de forma direta para a redução dos níveis de pobreza e para o aumento da produção de alimentos das comunidades trabalhadas e de forma indireta, na geração de emprego e renda, devido a qualificação da mão de obra em atividades demandadas pelo negócio rural potiguar.

Este ano o Circuito terá como tema central **“Gestão e Crédito – as chaves para o sucesso da agricultura familiar”**, levando em consideração as reconhecidas deficiências de planejamento e administração dos negócios familiares rurais e do potencial de impacto do crédito do PRONAF no Nordeste, que apenas no período 2005/2006 realizou 805 milhões de contratos, envolvendo um montante de recursos da ordem de R\$ 1,9 bilhão.

Em 2010 o Circuito incorporou também à sua programação as ações de disponibilização de tecnologias apropriadas à agricultura familiar desenvolvidas pela EMPARN dentro do Programa Mais Alimentos do MDA. Essas ações visam à construção de estratégias para aperfeiçoar a integração entre a pesquisa, a assistência técnica e extensão rural (ATER) e a agricultura familiar, com foco na gestão, no crédito e nas diversas atividades desenvolvidas por esses agricultores.

Francisco das Chagas Medeiros Lima

Diretor Presidente da EMPARN

Henderson Magalhães Abreu

Chefe Geral da EMATER-RN

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DO MILHO

Marcelo Abdon Lira | Marcone César Mendonça das Chagas
João Maria Pinheiro de Lima | José Simplício de Holanda

1-ESCOLHA DE ÁREA

A escolha da área deve ser uma das principais preocupações do produtor de milho, ficando atento para os seguintes aspectos: plantas daninhas predominantes, problemas locais de pragas e doenças, condições de fertilidade, topografia do terreno.

Recomendam-se solos areno-argilosos, com pH entre 6,0 a 6,5, profundos e que não encharquem. Evitar solos arenosos.

2-PREPARO DE SOLO

O preparo do solo deve ser feito de forma adequada, visando a facilitar a germinação rápida e uniforme das sementes. É necessário a realização das operações de aração e gradagem, usando-se arado de aiveca e grade leve, respectivamente, evitando-se a grade aradora, que promove erosão e compactação do solo. Em solos compactados, é recomendável proceder a uma subsolagem antes da aração.



Arado de aiveca a tração animal



Arado de aiveca a tração mecânica



Grade niveladora

3-CULTIVARES

Um dos princípios básicos para o sucesso de uma determinada cultura é a aquisição de sementes de boa qualidade. Nos custos de produção para a cultura do milho, via de regra, o custo para aquisição de sementes é em torno de 4 a 5% do custo total. O uso de cultivares selecionadas proporciona um incremento na produtividade de aproximadamente 25%. Inúmeras cultivares de milho são indicadas para o plantio no mercado regional, variando no porte, ciclo (superprecoce, precoce e normal) e outras características importantes. Na tabela abaixo, encontram-se as principais variedades indicadas para o plantio no estado do Rio Grande do Norte.

Variedades	Porte	Ciclo	Produtividade Média (Kg/ha)*	Regiões Recomendadas
BR5037 Cruzeta	Médio	Superprecoce	4.616	Agreste/Sertão
BR5028 São Francisco	Baixo	Precoce	5.061	Agreste/Sertão
BR5033 Asa Branca	Baixo	Superprecoce	5.034	Agreste/Sertão
BR5011 Sertanejo	Alto	Médio	5.235	Litoral/Agreste
BRS Assum Preto	Baixo	Superprecoce	4.338	Agreste/Sertão
Potiguar**	Médio	Precoce	5.000	Litoral/ agreste

* Sistema de plantio solteiro com todos os fatores de produção otimizados.

** Variedade em pré-lançamento



Campo com o milho potiguara



Detalhe de espigas do milho potiguara

4- ÉPOCA DO PLANTIO

Para assegurar boa produtividade, o milho deverá ser plantado numa época em que haja coincidência da floração com uma boa distribuição de chuva. Um atraso no plantio poderá redundar em menores produtividades. Verifique a época mais adequada para a região e as condições de umidade do solo. Não é difícil saber quando esse plantio poderá ser realizado. Para tanto, consulte a EMATER, EMPARN, Agência de Crédito e a Cooperativa de sua região.

5-SISTEMA DE PLANTIO

5.1-Plantio Solteiro

O plantio pode ser realizado manualmente com enxada ou matraca, mecanicamente, por meio de semeadeira adubadeira, com trator ou tração animal. No plantio mecanizado, utiliza-se espaçamento entre fileiras de 0,80m a 1,00m, com 6 a 7 sementes por metro linear. Coloca-se a semente a uma profundidade de 3 a 4cm. No plantio manual, utiliza-se o espaçamento entre fileiras de 1,0m e entre covas de 0,40m deixando duas plantas por cova, após o desbaste.

5.2-Plantio em Consórcio

Milho x feijão macassar

Recomenda-se o consórcio em fileiras alternadas no espaçamento de 2,00 x 0,50m com duas plantas por cova após o desbaste.

Milho x feijão-de-arranca

Recomenda-se fileiras de milho espaçadas em 1,0m. O feijão deve ser espaçado em 0,25m da fileira do milho e com 0,50m entre plantas.

Quantidade de sementes: milho: 10 a 16kg/ha; feijão macassar, 6 a 8kg/ha e feijão-de-arranca, 20 a 25kg/ha.



Plantio manual

Fonte: EBDA



Plantio com uso da matraca

Fonte: EBDA



Plantio com plantadeira de tração animal

Fonte: EBDA



Plantio com plantadeira-adubadeira

Fonte: EBDA

6-ISOLAMENTO VARIETAL

Para se evitar cruzamentos indesejáveis, os campos de multiplicação de sementes de milho (Bancos de Sementes) devem estar isolados de outras lavouras de milho, o que pode ser feito de duas maneiras:

6.1- Isolamento Físico

Consiste em conduzir o campo de produção de sementes numa área com pelo menos 200 a 300 metros de distância de outras lavouras de milho.

6.2-Isolamento no Tempo

Consiste em implantar o campo para produção de sementes de 25 a 30 dias antes ou depois de outra lavoura de milho. Desta forma evita-se que a floração de ambas ocorra no mesmo período e as plantas do campo de sementes sejam contaminadas.

7-ADUBAÇÃO

7.1-Química

A adubação de plantio deve ser baseada na análise de fertilidade do solo acompanhada de recomendação técnica de adubação. Quando necessário, faz-se o uso da calagem, que consiste na aplicação de calcário para reduzir a toxidez de alumínio no solo. Esta prática deve ser feita 60 dias antes do plantio, tempo necessário para a reação química no solo.

A adubação de cobertura é feita com adubos nitrogenados, geralmente com o uso da uréia ou o sulfato de amônio e que devem ser aplicados em dois períodos, quando o milho apresentar 04 e 08 folhas.

7.2-Orgânica

Aplicar 10 a 15 toneladas por hectare de esterco de curral bem curtido, aplicado a lanço com incorporação mecanizada ou no sulco de plantio.

Milho não adubado
x adubado



8-TRATOS CULTURAIS

O milho deve ser mantido livre de ervas daninhas até a época da colheita. Para isso, deve-se controlar o matomediante a aplicação de herbicida ou capinas até 40 dias após a germinação da semente.

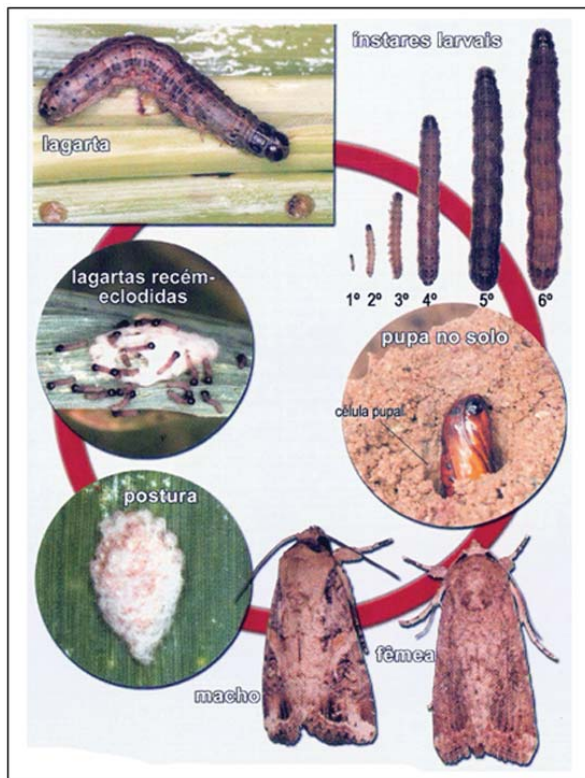
9-PRAGAS

As pragas que causam maiores danos ao milho nas diversas fases de desenvolvimento da cultura são: lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), lagarta elasma (*Elasmopalpus lignosellus*), lagarta dos capinzais (*Mocis latipes*) e lagarta das espigas (*Helicoverpa zea*).

Lagarta do cartucho – A lagarta do cartucho se alimenta de diversas plantas, mas tem preferência pelo milho, sorgo, trigo e arroz. Os danos das lagartas são observados inicialmente pela raspagem das folhas. Isto se dá com o ataque das lagartas ainda novas antes de se alojarem no cartucho (olho do milho). As lagartas têm hábito canibal (se alimentam umas das outras) tanto que, normalmente, se encontra apenas uma lagarta bem desenvolvida no interior do cartucho. Normalmente esse inseto se alimenta das folhas novas do cartucho. O seu ataque danifica as folhas centrais impedindo o desenvolvimento das plantas, refletindo na produção final e provocando perdas consideráveis aos produtores rurais.

Controle – O início do ataque da lagarta é constatado pelo aparecimento de áreas raspadas nas folhas do milho, momento de se iniciar o controle. Recomenda-se pulverizações com produtos à base de Clorpirifós (Lorsban – 150ml/100 litros d’água), Carbaryl (Sevin 85 PM e Carvin – 140g/100 litros d’água) e Lufenuron(Match

CE) na dosagem de 60ml/100 litros d'água e o controle com inseti-
cida biológico. Direcionar o jato do pulverizador para o cartucho
da planta.



Ciclo biológico da lagarta do cartucho
(*Spodoptera frugiperda*)(fonte: A.S.Pinto)



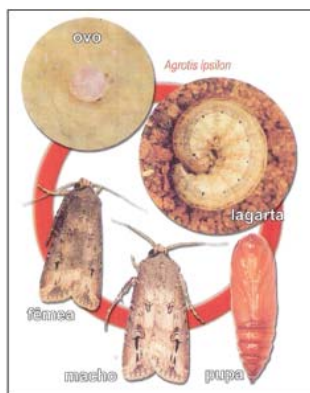
Dano ocasionado pelo ataque da lagarta do cartucho (Fonte: M.C.M.Chagas)



Lagarta em final de ciclo danificando o cartucho do milho (Fonte: M.C.M.Chagas)

Lagarta rosca – É uma lagarta que ocorre no início da fase de crescimento das plantas (com até 5 cm de tamanho). As lagartas cortam as plantas rente ao solo e têm como hábito ficarem enroladas e abrigadas no solo durante o dia e à noite saem para atacar o colo das plantas. O seu ataque pode ser observado pelo tombamento das plantas novas, recém-emergidas (nascidas).

Controle – Recomenda-se pulverizações com produtos químicos à base de Malathion (Malathol 50 CE – 200ml/100 litros d'água) e Chlorpyrifós (Lorsban – 150ml/100 litros d'água). As pulverizações devem ser dirigidas ao colo da planta quando se observar os primeiros sintomas.



Ciclo biológico da lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*) (fonte: A.S.Pinto)

Lagarta elasmó – As lagartas recém-nascidas se alimentam de folhas novas e, posteriormente, penetram no colmo das plantas, em sua base, rente ao solo, permanecendo nesse local durante o dia. Constroem um abrigo com teia e terra que fica preso ao orifício da galeria feita pela lagarta, onde vão sendo acumulados os excrementos. As lagartas alimentam-se internamente do colmo e caminham em sentido ascendente, em direção à região de crescimento da planta (gema apical), acabando por danificá-la ou destruí-la, causando o sintoma conhecido por “coração morto”.

Controle – o mesmo indicado para a lagarta rosca.



Dano no colmo e abrigo da lagarta elasmó
(*Elasmopalpus lignosellus*) (fonte: A.S.Pinto)

Lagarta dos capinzais – As lagartas alimentam-se das folhas, destruindo-as e provocando grandes prejuízos. Quando atingem altas populações podem destruir completamente a folhagem de plantas de milho e sorgo, deixando apenas a nervura central das folhas.

Controle – o mesmo recomendado para as lagartas rosca.



Lagarta dos capinzais (mede palmo)
(*Mocis latipes*) (fonte: A.S.Pinto)

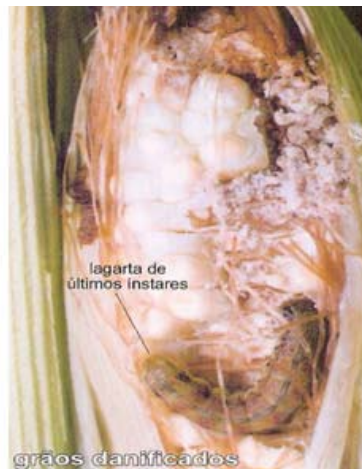
Lagarta da espiga - As mariposas colocam os ovos preferencialmente nos “cabelos” (estilos-estigmas) das espigas. As lagartinhas são esbranquiçadas, com cabeça marrom. Inicialmente se alimentam dos “cabelos” passando posteriormente para a espiga onde se alimentam dos grãos novos, no estágio leitoso. Em ataques severos (altas populações) podem danificar as folhas.

Controle – o mesmo recomendado para a lagarta do cartucho. Direcionar o jato do pulverizador para a ponta da espiga.

Para a preservação da sua saúde, o produtor deve usar, por ocasião da aplicação do inseticida, capa de proteção, luvas e protetor para os olhos.



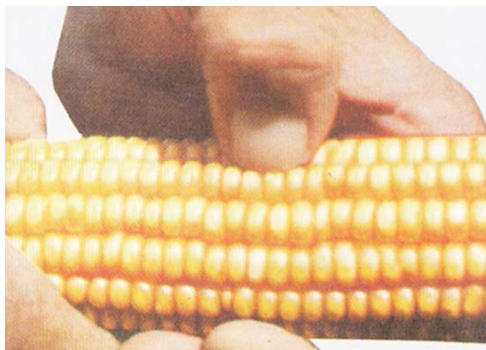
Ciclo biológico da lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*)
(fonte: A.S.Pinto)



Dano da lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*)
(fonte: A.S.Pinto)

10-COLHEITA

A umidade é uma das principais causas do processo de perda na qualidade das sementes, aumentando a atividade respiratória e promovendo o aumento de pragas e doenças. Assim, não se deve atrasar a colheita do milho, que deve ser iniciada, quando a planta estiver bem seca e as espigas puderem ser facilmente destacadas, apresentando grãos duros. Caso esta prática não seja observada, a lavoura começa a tombar, podendo ser colhida com alta incidência de gorgulho traças e fungos, comprometendo a qualidade dos grãos. As espigas devem ser colocadas em terreiros ou sobre lonas para secagem ao sol com movimentação periódica para evitar aquecimento excessivo, durante um ou dois dias, até atingir 14 a 15% de umidade, época em que podem ser debulhadas. Após a secagem e debulha e, antes de serem classificadas e embaladas, devem ser submetidas ao processo de expurgo, com vistas a eliminação de insetos (traças e gorgulhos) que vem do campo.



Aspecto visual e firmeza dos grãos no ponto de colheita

11-ARMAZENAMENTO

Armazene o milho em espigas ou grãos em locais secos e arejados. É muito importante ficar atento aos ratos, gorgulhos e traças. Limpe o armazém antes de trazer o milho para o local. Pulverize com inseticidas o piso, as paredes e o forro. Use o inseticida certo para combater o gorgulho e a traça. É muito importante o uso de estrados de madeira para evitar a absorção da umidade proveniente do piso, principalmente quando armazenado em sacos. O milho também pode ser armazenado em silos e tambores metálicos, latas, recipientes de madeira entre outros. Esses métodos são importantes para atender as necessidades de custo baixo do produtor, permitindo a comercialização do produto quando as condições de mercado estiverem satisfatórias. Procure orientação de um técnico.