



MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS EM HORTALIÇAS, COM A UTILIZAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

EMATER
Minas Gerais



MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS EM HORTALIÇAS, COM A UTILIZAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

**BELO HORIZONTE
EMATER-MG
2023**

FICHA TÉCNICA

AUTOR:

Georgeton Soares Ribeiro Silveira

Eng. Agr. - Coordenador Técnico
Estadual de Olericultura

PROJETO GRÁFICO:

Cezar Hemetrio

DIAGRAMAÇÃO:

Igor Bottaro

FOTO DA CAPA:

Arquivo Emater-MG

EMATER MINAS GERAIS

Av. Raja Gabáglia, 1626. Gutierrez
Belo Horizonte, MG.
www.emater.mg.gov.br

Série	Ciências Agrárias
Tema	Fitotecnia
Área	Olericultura

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS EM HORTALIÇAS, COM A UTILIZAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

1. Conceito

O manejo integrado de pragas e doenças, se define com o uso de boas práticas agrícolas no cultivo e manejo das plantas cultivadas, como estratégia para a redução de impactos ambientais e econômicos. A utilização de técnicas de manejo de pragas e doenças, como controle cultural, biológico, químico, genético, comportamental ou varietal, feitas de forma isolada ou associadas, repercutem na redução da utilização de agroquímicos e a melhor relação do produtor com o meio ambiente, permitindo uma produção mais sustentável.

2. Principais pontos de avaliação no espaço de cultivo, a serem considerados pelo produtor, para o bom manejo e controle preventivo de pragas e doenças

No espaço selecionado para ocorrer o cultivo é necessário que se tome como base os principais componentes onde haverá o desenvolvimento das plantas. Serão considerados aqui, 4 componentes básicos do espaço de produção para o manejo integrado: Solo; Planta; Água e Ambiente de Cultivo. Aliada a avaliação preventiva de cada componente do espaço de cultivo, faz-se necessária a implementação de técnicas de manejo e controle preventivo de pragas e doenças para permitir às plantas a expressão máxima do seu potencial produtivo.

2.1.1 Solo

Estrutura física – é fundamental avaliar se o solo possui camadas inferiores compactadas. Estas camadas compactadas reduzem o desenvolvimento das raízes o escoamento e infiltração da água, devido ao impedimento físico no solo. Caso o solo esteja compactado será necessária a descompactação por meio de uma aração mais profunda ou a utilização de escarificadores ou subsoladores. Para avaliação da compactação do solo, poderão ser utilizados os penetrômetros de leitura direta ou digitais, entre outros. O penetrômetro indicará, caso haja uma camada compactada, a profundidade em que ela ocorre. O momento correto para verificação da compactação do solo será quando o solo estiver com o teor de umidade indicando que o solo está na fase friável, este ponto é observado quando ao segurar um torrão na ponta dos dedos ele se desfaz com maior facilidade.

Fertilidade do solo – A análise de solo é necessária para que seja avaliado os níveis de acidez e a necessidade de calagem, bem como equilibrar a aplicação dos nutrientes necessários para o bom desenvolvimento da planta.

Matéria orgânica – além de suprir as plantas com nutrientes, principalmente os micronutrientes, a ma-

téria orgânica melhora a estrutura do solo, auxiliando na retenção de água e nutrientes, levando microrganismos benéficos, na ampliação da composição da microbiota do solo.

Cobertura do solo – o uso de plantas de cobertura poderá ser utilizado pelos produtores de hortaliças, na técnica denominada Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH).

O SPDH, proporciona os seguintes benefícios no manejo do cultivo de hortaliças:

- Diminuição da erosão superficial e laminar;
- Redução da lixiviação de nutrientes;
- Redução da temperatura na camada superficial;
- Aumento da infiltração e retenção de água no solo;
- Redução da evapotranspiração;
- Efeito repelente sobre insetos, como exemplo, tripes e pulgões;
- Redução na propagação de doenças de solo;
- Maior controle de plantas daninhas.

O estabelecimento da cobertura, ou a planta que fará a cobertura do solo com a palha, é feito com o uso em maior quantidade de espécies de

gramíneas, e poderá ser consorciada com o grupo de leguminosas (*Fabaceae*), para melhoria do aporte de nitrogênio ao solo. O uso em maior percentual de gramíneas, amplia a persistência da palha no ambiente de cultivo, como exemplo o milho ou milho na cobertura de primavera/verão; ou, trigo e aveia forrageira na cobertura de outono/inverno. Como leguminosas poderão ser utilizadas

ervilha forrageira e ervilhaca para cobertura outono/inverno e crotalária na primavera/verão.

O processo consiste em semear a planta de cobertura a lanço e em alta densidade e dependendo do sistema de cultivo do agricultor quando esta atingir uma determinada altura ou dias após o plantio é feita a roçagem ou dessecação.



Palhada de milho para o plantio de brócolis

2.1.2 Planta

Cultivares – a escolha de cultivares adaptadas à região e diferentes estações do ano são importantes para que as plantas possam ter o melhor desenvolvimento possível. O uso de cultivares que apresentem tolerância ou resistência ao ataque de pragas e doenças é desejável, para que estas plantas produzam de forma adequada.

Mudas – as mudas de hortaliças deverão ser produzidas em casas de vegetação que possuam tela antiafídeo, para evitar o ataque de insetos vetores de viroses e também reduzir a ação do vento que poderá causar danos as mudas, com a instalação de doencas. Além disso, o substrato e as sementes utilizadas deverão apresentar todas as características de sanidade e qualidade necessárias, e ter registro no Ministério da Agricultura.

Rotação de culturas – é interessante que ao fim de cada cultivo haja a rotação de culturas, para que os agentes patogênicos causadores de doenças e pragas, tenham o seu ciclo interrompido, reduzindo a possibilidade de infecção nos cultivos posteriores. A rotação é feita com o uso de plantas de famílias botânicas diferentes, um exemplo seria o plantio de alface que pertence à família Asteraceae e no próximo ciclo o plantio de couve-de-folha, que pertence à família Brassicaceae.

Retirada de restos culturais – as plantas que não foram colhidas ou aquelas que finalizaram o seu ciclo de colheita são fontes de contaminação com pragas e doenças para cultivos posteriores. A retirada e eliminação destas plantas da área é recomendada, evitando-se a incorporação, para reduzir as fontes de contaminação.

Programação da área para produção – a informação do tamanho da área a ser cultivada deverá ser planejada de acordo com a demanda do mercado, para que se evite a sobra de plantas e partes das plantas que não foram comercializadas, as quais são fonte de alimentação e propagação de pragas e doenças.

PROGRAMAÇÃO DA ÁREA PARA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS							
	João José	CPF:	714514514				
	Sítio Felicidade	Município:	Lagoa Dourada				
	João Gilberto	Matrícula:	12345			Data:	16/03/22
Hortaliça	Demanda por semana em: kg, cabeças ou maços	Produtividade esperada em: kg /ha, cabeças/ha ou maços/ha	Intervalo de plantio em semanas	Área total em m ² , por intervalo de plantio em semanas	Área útil a ser plantada em m ² , por intervalo de plantio em semanas	Ciclo da Cultura em dias	Área de reserva por ciclo m ²
Alface lisa	20,00	70.000	1	2,86	2,20	60	24,49
Abobrinha menina	30,00	16.000	3	56,25	56,25	60	160,71
Pepino comum	10,00	25.000	3	12,00	12,00	60	34,29
Tomate de mesa	40,00	80.000	6	30,00	30,00	60	42,86
Total de área plantada	-	-	-	101,11	100,45	-	262,35

QUANTIDADE DE PLANTAS					
Produtor:	João José	CNPJ:	7896786789		
Propriedade:	Sítio Felicidade	Município:	Lagoa Dourada		
Técnico:	João Gilberto	Matrícula:	1235	Data:	30/03/22
Hortaliça	Espaçamento entre fileiras em metros	Espaçamento das plantas nas fileiras em metros	Número de plantas por metro quadrado	Número de mudas por vez, de acordo com a área útil a ser plantada	Sugestão de espaçamento em metros
Alface lisa	0,30	0,30	11	25	0,30 x 0,30
Abobrinha menina	2,00	2,00	0	15	2,00 x 2,00
Pepino comum	1,00	0,50	2	25	1,00 x 0,50
Tomate de mesa	1,00	0,50	2	63	1,00 x 0,50
Total de plantas	-	-	-	128	-

Planilha de programação da área de produção da Emater-MG, que estabelece o número de plantas a ser semeada e área plantada.

2.1.3 Água

Irrigação – é necessário que a fonte de água a ser utilizada esteja isenta de contaminantes químicos e microbiológicos para que se preserve a qualidade das hortaliças produzidas. Além disso a água poderá levar agentes patogênicos de outras áreas acima da captação para as hortas que são cultivadas abaixo. As águas utilizadas para uso em sistemas de gotejo deverão ser analisadas para verificar o nível de sólidos solúveis e sólidos em suspensão, que poderão causar entupimento nos emissores e prejudicar a distribuição de água para as plantas. Os sistemas de irrigação, seja por aspersão convencional, microaspersão ou gotejamento, deverão ser bem dimensionados.

Manejo da Irrigação – a utilização do Irrigás, desenvolvido pela Embrapa, é uma ferramenta importante no manejo da água de irrigação. Com este equipamento o produtor poderá identificar quando e quanto irrigar.

2.1.4 Ambiente de cultivo

Local – A escolha do local para o plantio das hortaliças é necessário, para que se evite áreas que ofereçam condições inadequadas para o desenvolvimento das hortaliças, como solos mal drenados, baixadas que tenham a possibilidade de ocorrer geadas ou

ofereça qualquer condição adversa que atrapalhe o desenvolvimento das plantas.

Uso de túnel médio – O túnel médio é uma casa de vegetação ou estufa, que tem por finalidade reduzir a interferência do ambiente nas plantas, principalmente em períodos onde há maior precipitação. Nesta estrutura há a possibilidade de abertura do plástico nas laterais, reduzindo assim a temperatura interna em períodos onde esta é mais elevada.



Túnel Médio

2.1.5 Controles Químicos, Físicos e Biológicos

Solarização – Consiste na utilização de plásticos transparentes, que são colocados sobre o solo, com a função de diminuir ou eliminar os patógenos e plantas invasoras. Para a efetivação da solarização o solo deverá ser revolvido na profundidade de

20 a 30 cm, destorroado e umedecido. Após esta etapa, são utilizados plásticos com proteção UV transparentes (podem ser utilizados plásticos de qualquer espessura, podendo ser reaproveitados) colocados sobre a área, onde as extremidades deverão ser enterradas para vedação do sistema. Dependendo da região, são necessários de 30 a 60 dias para que o processo seja finalizado. Quando se incorpora 3 kg/m² de matéria orgânica não decomposta a 10 cm do solo, o tempo de manutenção do plástico sobre o solo, pode cair para 7 a 15 dias, devido a ação da decomposição da matéria orgânica que aumenta o teor de gás carbônico e a temperatura. A temperatura de solarização sob o plástico deve variar de 35 a 55 °C. Geralmente esta prática é feita nos períodos de maior radiação solar no ano, este período dependerá de cada região.

Uso de armadilhas – poderão ser utilizadas armadilhas para reduzir a população de insetos. As armadilhas luminosas, com o uso de lâmpadas ultravioletas atraem várias espécies de insetos, como mariposas, besouros, entre outros. Estas lâmpadas são associadas a vasilhames com água ou óleo que impedem a saída destes insetos. Recomenda-se o uso de uma armadilha luminosa por hectare. Outro tipo de armadilha, são as de colocação amarela e azul, que atraem insetos sugadores, como tripses, pulgões e moscas brancas. Superfícies de cor amarela e azul, são pinceladas com cola entomológica e espalhadas na área externa dos talhões. São utilizados de 50 a 60 armadilhas de 1 metro quadrado por hectare.



Armadilhas de cor amarela e azul

Barreiras Físicas e Quebra Ventos – a separação das áreas com a utilização de barreiras vegetais, como milho, capim elefante, ou outras plantas, é interessante para a redução na incidência do vento, que poderão causar injúrias nas plantas, promover a redução da umidade e facilitar a circulação de inóculos de fungos ou de insetos.



Barreiras Vegetais

Uso de produtos biológicos – Há no mercado vários produtos biológicos recomendados para o controle de pragas e doenças. Na prevenção de fungos do solo, ou controle de nematoides, há possibilidade do uso do fungo *Trichoderma*. No caso do controle de insetos em geral, o fungo *Beauveria* é bastante eficiente. Para a utilização destes fungos é importante que o ambiente esteja úmido, portanto, antes da aplicação avaliar a necessidade de fazer irrigação para aumentar esta umidade. Sempre fazer a aplicação nos horários onde as tem-

peraturas são mais amenas, de preferência no período da tarde após as 16:00 horas. Para recomendação e uso sem a prescrição do receituário agrônomo, é necessário que no rótulo da marca comercial seja indicado que o produto é dispensado do receituário pelo uso na agricultura orgânica.

Inimigos Naturais – Os inimigos naturais, são insetos e ácaros que parasitam ou predam os insetos ou ácaros, considerados pragas. Existe no mercado a possibilidade de aquisição de inimigos naturais que fazem o controle de lagartas, ácaros e outros insetos. Em caso do uso de inimigos naturais como mecanismo de controle, esta ação deverá ser bem planejada para que seja feita a soltura no momento correto. Os inimigos naturais poderão ser adquiridos diretamente de biofábricas credenciadas.

Calda Bordalesa – recomendada para o controle preventivo do ataque de fungos. A dosagem utilizada dependerá da fase de desenvolvimento da hortalixa, que no caso de plantas mais jovens, recomenda-se 25 gramas de sulfato de cobre para 10 litros de água, podendo chegar até 50 gramas de sulfato de cobre em 10 litros de água em plantas adultas.

Para preparar 10 litros de CALDA BORDALESA é preciso:

- 50 gramas de sulfato de cobre,
- 50 gramas de cal hidratada ou virgem,
- 2 vasilhames de plástico com capacidade de 10 litros cada,
- 10 litros de água.

Modo de preparo para 10 litros de calda: utilizando dois vasilhames de plástico, com capacidade de 10 litros cada, dissolver a cal hidratada ou virgem em água, em 5 litros de água. No outro vasilhame, dissolver em 5 litros de água, o sulfato de cobre. Para o preparo da calda, verter lentamente, e em constante agitação, a solução de água de cal na solução de sulfato de cobre, e quando a mistura começar a mudança de cor para azul celeste, deverá ser medido o pH, com o uso de um peagâmetro ou papel tornassol. Quando o pH atingir 7,0, a mistura com a água de cal deverá ser suspensa e o restante do volume completado com água até atingir os 10 litros da mistura.

Observações:

1º- Todo o vasilhame usado para fazer a calda deve ser de plástico. Não deve ser usado vasilhame de metal, isso estraga a calda;

2º - Para o preparo de caldas com concentração de cobre diferentes, utilizar as dosagens de cal proporcionais com segue abaixo:

- 25 gramas de sulfato de cobre – 25 gramas de cal; (para plantas mais jovens e cucurbitáceas);
- 30 gramas de cobre – 30 gramas de cal.

3º - Caso seja utilizada a cal virgem, é necessário que seja extinta antes do uso em um vasilhame menor. A água morna é mais recomendada para a hidratação ou extinção da cal virgem.

4º - Caldas ácidas têm precipitação mais rápida que as neutras, baixa persistência na planta e são fitotóxicas em face da presença de cobre livre. Caldas muito alcalinas têm lenta precipitação, também são fitotóxicas e, por terem as fontes de cobre bloqueadas, têm pouco efeito biocida.

Óleo de neen – Recomendado para o controle de insetos e ácaros. A dosagem dependerá da praga a qual será destinado o controle. Para recomendação e uso sem a prescrição do receituário agrônômico, é necessário que no rótulo da marca comercial seja indicado que o produto é dispensado do receituário pelo uso na agricultura orgânica.

Detergente e óleo vegetal – A mistura de óleo vegetal (soja, algo-

dão, etc.) a 0,20 % ou 200 ml/100 litros de água, com detergente neutro - 0,20 % - 200 ml/100 litros de água, é eficiente no controle de organismos de corpo mole, como ácaros, mosca branca, pulgão, tripses, ovos, ninfas e larvas.

Calibração do pulverizador – Identificada a necessidade de aplicação de produtos químicos ou biológicos para o controle das enfermidades nas hortaliças, é necessário que o equipamento de aplicação esteja em conformidade. Portanto, antes de fazer a pulverização, o aplicador deverá fazer a revisão do pulverizador, avaliando possíveis vazamentos e entupimentos das pontas. É interessante verificar no catálogo do fabricante, o número de horas de trabalho necessário para a troca da ponta. Para cada tipo de aplicação é necessário um bico/ponta diferente. Em linhas gerais, para as pulverizações terrestres, principalmente para aplicação de herbicidas, são utilizadas as pontas tipo jato plano ou leque, para pulverizações diretamente na parte aérea das plantas são utilizadas as pontas tipo cone cheio e cone vazio. É importante que os pulverizadores, mesmo os costais, de acordo com a recomendação do fabricante, tenham uma válvula reguladora de pressão que ajuda a manter o fluxo de vazão constante. Utilizar válvula reguladora de pressão de até 30 psi de pressão para pulve-

rização de herbicidas e acima de 45 psi de pressão para pulverização de inseticidas e fungicidas. Fazer a calibração significa, verificar a vazão das pontas, para determinar o volume de calda a ser aplicada na área. Portanto para cada tipo de aplicação, horizontal ou vertical, é necessário que antes da aplicação do produto, seja feito este processo. Para realizar a calibração do pulverizador, um técnico da área deverá ser procurado.

Georgeton S. R. Silveira - Engenheiro Agrônomo - Emater - MG

BIBLIOGRAFIA

- Coelho, L. C., et ali, Pulverização Costal para Aplicações Fitossanitárias, Emater-MG, 2022, 19p.
- Embrapa Meio Ambiente, <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/files/rifib/IIIrifib/23-27.pdf>, Acesso em 02/03/2023.
- Filho, M. M., Manejo Integrado de Pragas em Hortaliças, Embrapa Hortaliças, 2013. Pereira, R. B., Manejo Integrado de Doenças em Hortaliças em cultivo SAT/Orgânico, Embrapa Hortaliças, 2012.
- Marouelli, W.A., et ali, Guia Prático para uso do irrigas na produção de hortaliças, Embrapa, 2010, 32 p.
- Moreira, V. R. R, Controle de Fungos de solos pela solarização, Fichas Agroecológicas Tecnologias Apropriadas para Agricultura Orgânica, Produção Vegetal 14, MAPA. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/14-controle-de-fungos-de-solos-pela-solarizacao.pdf>, acesso em 20/07/2023.
- Rebelo, J.A., et ali, Calda Bordalesa, Componentes, obtenção e características, Boletim Técnico nº 166, Epagri, 2015, 38 p.
- Silveira, G. S. R., Programação da área para produção de hortaliças, Emater-MG, versão 1.6, 2023.





EMATER
Minas Gerais

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS