

NÚMERO DE ISBN:
978-85-69172-15-4

UFSCar UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SÃO CARLOS

MANUAL BÁSICO DE IMPLANTAÇÃO E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL PARA O CULTIVO DE COUVE EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

AUTORES

Giovana Tonon
Caio Tonon
Fabrício Geraldini
Daniel Baron

CPOI

Comissão Permanente
de Publicações Oficiais
e Institucionais da UFSCar



Autores:

Giovana Vire Tonon

Graduanda de Engenharia Agrônômica, UFSCar/CCN

Bolsista PROEX

Nº 23112.001070/2017-70

Departamento de Projetos Agronômicos, LS Consultoria Júnior

giovanavtonon@gmail.com

Caio de Freitas Tonon

Graduando de Engenharia Agrônômica, UFSCar/CCN

Departamento de Projetos Agronômicos, LS Consultoria Júnior

caio-tonon95@gmail.com

Fabício Geraldini Santos

Graduando de Engenharia Agrônômica, UFSCar/CCN

Departamento de Projetos Agronômicos, LS Consultoria Júnior

fabricao.geraldini@gmail.com

Daniel Baron

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fisiologia e Bioquímica Vegetal

Professor, UFSCar/CCN

Orientador PROEX

danielbaron.agro@gmail.com

© 2019 by Giovana Tonon, Caio Tonon, Fabrício Geraldini, Daniel Baron.

Direitos dessa edição reservados à Comissão Permanente de Publicações Oficiais e Institucionais -
CPOI

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização expressa do Editor.

Capa: Matheus Mazini

Normalização e ficha catalográfica: Marina P. Freitas CRB-8 6069

Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M294

Manual básico de implantação e produção sustentável para o cultivo de couve em pequenas propriedades rurais / Giovana Tonon ... [et al.]. — Buri : UFSCar/CPOI, 2019. 20 p.

ISBN: 978-85-69172-15-4

1. Hortaliças. 2. Couve - Cultivo. I. Título.

CDD: 635.34

CDU: 635



Reitora

Wanda Aparecida Machado Hoffmann

Vice-Reitor

Walter Libardi

Sumário

INTRODUÇÃO	4
ESCOLHA DA ÁREA	4
ESCOLHA DE MUDAS E SUBSTRATOS SAUDÁVEIS	5
MANEJO DA CULTURA	6
IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO	7
Construção de sistema de gotejamento na propriedade	8
PRINCIPAIS DOENÇAS PARA A CULTURA DA COUVE	9
PRINCIPAIS PRAGAS PARA A CULTURA DA COUVE	11
MÉTODOS ALTERNATIVOS SUSTENTÁVEIS PARA CONTROLE DE PRAGAS.....	13
REFERÊNCIAS	15
ANEXOS	17

INTRODUÇÃO

A couve de folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) é uma hortaliça cujo consumo tem aumentado constantemente em diversas regiões do país, principalmente pela facilidade de cultivo, novas maneiras de seu emprego na culinária e as recentes descobertas da ciência quanto as suas propriedades nutricionais e medicinais (NOVO et al. 2010). Esta hortaliça não forma ‘cabeça’, possui folhas bem desenvolvidas, arredondadas, nervuras bem destacadas e, quando comparada a outras hortaliças folhosas, destaca-se quanto a excelente fonte de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C (LORENZ e MAYNARD, 1998, citados por CANGUSSÚ et al. 2014). Pode ainda reduzir riscos de câncer no pulmão e doenças crônicas como catarata (LEFSRUD et al. 2007).

Estudos do Instituto de Economia Agrícola (IEA) relatam o cultivo de 1828 hectares (ha) de couve no Estado de São Paulo no ano de 2016 com produção de 51467 toneladas, o que resultou em uma produtividade média de 28,15 toneladas/ha. Esses números mostram a importância da couve na cadeia produtiva em que 65% da produção são oriundas de áreas com menos de 10 ha. Em geral, o custo de produção da couve é relativamente baixo comparado ao de outras espécies hortícolas, sobretudo as folhosas (CANGUSSÚ et al. 2014).

A fim de ser uma estratégia acessível e sadia para agricultores familiares, a agricultura sustentável condiciona capacidade produtiva, conservação do ambiente e promove melhorias na qualidade de vida dos produtores (BENITEZ; GOLINSKI, 2007). Esse tipo de produção pode beneficiar aspectos fisiológicos dos vegetais, o que permite maior sustentabilidade do sistema de produção (VILANOVA; SILVA JÚNIOR, 2010).

O sistema de produção de hortaliças de forma sustentável, em particular a couve, pode ser empregado em pequenas propriedades com gestão familiar, uma vez que, o pequeno agricultor, devido à menor extensão das terras e ao maior contato físico com sua propriedade, pode apresentar maior facilidade em conduzir a produção em sua pequena propriedade (ORMOND et al., 2002). A adequação ao cultivo sustentável é uma importante opção lucrativa, dado que, a grande procura pelos consumidores e sociedade em geral por alimentos cultivados neste sistema têm aumentado nos últimos anos, tornando-se uma atividade atrativa às pequenas propriedades.

ESCOLHA DA ÁREA

Para a implantação de o cultivo da couve, devem-se levar em consideração algumas exigências quanto à escolha da área para seu êxito.

Topografia: Deve-se optar preferencialmente por terrenos planos, o que permite o uso de mecanização quando necessário, além de sofrer menos com problemas de solo, como por exemplo, erosão.

Tipo de solo: O solo é essencial para a produção hortícola. O ideal é que apresentem bons teores de matéria orgânica (2,6 a 5,0%) e teores de elementos minerais essenciais considerados satisfatórios para o pleno desenvolvimento da couve, pois é deste local que as plantas retiram seus nutrientes essenciais. Deve-se realizar análise de solo e o acompanhamento de um Engenheiro Agrônomo. A textura do solo deve ser média, evitar áreas com muito cascalho e solos muito argilosos ou muito arenosos. Uma rápida maneira dos produtores rurais determinarem a textura do solo (quantidade de areia e barro) é retirar um pouco de solo com a

mão, esfregando-o entre os dedos indicadores e polegar (EMBRAPA, 2011). Caso o solo forme uma pasta aderida aos dedos, este é excessivamente argiloso, caso provoque sensação de arranhar os dedos, este é excessivamente arenoso.

Luminosidade: As áreas devem ser bem iluminadas, recebendo luz diretamente durante o dia, evitando terrenos muito sombreados.

Disponibilidade de água: É um fator limitante para a instalação do cultivo. A couve é altamente dependente de irrigação exige regas frequentes através de aspersão ou gotejamento, em que a água deve ser suprida em quantidade e qualidade, com vistas a prevenir ocorrência de doenças foliares. Deste modo, indica-se o uso da técnica de gotejamento.

ESCOLHA DE MUDAS E SUBSTRATOS SAUDÁVEIS

Em muitos casos, produtores imaginam que o baixo desenvolvimento e rendimento de seus cultivos hortícolas se deve a problemas do solo ou adubação, mas, na verdade, a origem dos problemas pode estar na má qualidade das mudas, provenientes de viveiros não credenciados e contaminados por insetos-pragas e doenças. A primeira medida de controle é evitar que fungos, bactérias, nematoides, vírus e insetos entrem na propriedade ‘escondidos’ em material de propagação, como no caso das mudas. Recomenda-se a aquisição de mudas de viveiristas credenciados e que ofereçam garantias de sanidade (Anexo 1).

A percepção da presença de doenças ou pragas na ocasião da compra das mudas é dificultada pelo fato dos patógenos atacarem as raízes, caules ou até mesmo por possuírem tamanhos imperceptíveis.

Dessa forma, quando a horta é implantada, as doenças e pragas manifestam-se de forma mais intensa, o que acarreta em morte ou redução do desenvolvimento vegetal. Os cuidados a serem tomados na compra das mudas estão resumidos abaixo:

- Observar as mudas que possuem aparência mais saudável (mais verdes e viçosas);
- Idade das mudas. Plantas muito jovens podem não resistir as condições de campo;
- Verificar as condições ambientais em que as mudas foram armazenadas para venda. As mudas não devem estar em condições ambientais extremas tais como pleno sol e, tão pouco, sombreamento total;
- Atentar-se a alguns ‘sinais’, como folhas amareladas, manchas escuras ou pretas na base e presença de insetos e
- Verificar se as mudas do lote estão com tamanhos condizentes à fase fenológica e se há uniformidade entre as mesmas.

Produção de mudas e substrato para plantio

A partir do exposto anteriormente, torna-se interessante que o produtor faça suas próprias mudas na propriedade e adote uma série de medidas fitossanitárias para que estas apresentem, na hora do plantio, aspecto sanitário satisfatório.

Há necessidade de utilizar substratos com características físico-químicas adequadas e com quantidades suficientes de elementos minerais essenciais para o crescimento e desenvolvimento das mudas. O substrato é uma mistura de diferentes componentes muito utilizados na produção

de mudas e serve como o suporte para que as plantas fixem suas raízes e retenha a água que disponibilizará os nutrientes às plantas (MELO et al. 2006). Neste sentido, deve-se encontrar substrato que seja uniforme em sua composição, rico em nutrientes, apresente elevada capacidade de retenção de água e troca catiônica, ser isento de pragas, patógenos, sementes de plantas daninhas e viável economicamente.

Entre os aspectos relevantes para a produção de mudas, deve-se levar em consideração principalmente os listados abaixo:

- Escolher sementes sadias, de preferência obtidas de plantas menos susceptíveis ao ataque de doenças, e tratá-las com fungicidas registrados para a cultura;
- Tratar o substrato a ser utilizado no enchimento dos recipientes (saquinhos de plástico) de mudas com objetivo de evitar a contaminação por fungos de solo, bactérias e nematoides fitopatogênicos;
- Evitar danos mecânico e fitotoxidez durante os tratamentos culturais, capinas, adubação, irrigação e aplicação de defensivos;
- Realizar inspeções diárias no viveiro a fim de detectar pragas e doenças;

Essas orientações e cuidados são de grande importância para o êxito da implantação do cultivo hortícola, em que as mudas devem, após atingirem pleno desenvolvimento, possuir condições ideais em campo para que a adaptação seja rápida e fácil. Salienta-se ainda que a muda somente expressará todo seu potencial produtivo se o trabalho de manejo fitossanitário continuar no campo.

Mistura para a realização de substrato orgânico

- 2 carrinhos de solo;
- 1 carrinho de esterco bovino bem curtido;
- 1 carrinho de composto orgânico e
- 1 kg de calcário.

Preparo

Primeiramente, peneire o solo e adicione o calcário. Misture-os com uma enxada até que atinjam coloração uniforme. Para finalizar, acrescente os demais materiais e misture bem todos os componentes.

MANEJO DA CULTURA

Cultivares: Destacam-se as seguintes: Manteiga Verde Lisa, Manteiga Verde Crespa, Manteiga Roxa e Gigante. Podendo existir outras denominações regionais.

Controle da erosão: Recomenda-se a construção de canteiros de aproximadamente 20 a 30 cm de altura. Solos compactados e áreas de baixada sujeitas a encharcamento propiciam à couve a incidência de bacterioses e fungos de solo.

Calagem: De acordo com a análise de solos, é necessário o acompanhamento de um Engenheiro Agrônomo para fazer recomendação da calagem, se necessária.

Adubação orgânica: Aplicar, cerca de 30 dias antes do plantio das mudas ou da semeadura, 20 a 40 t /ha de esterco bovino bem curtido ou de 5 a 10 t /ha de esterco de galinha ou cama de frango, bem curtidos. Estercos, em geral, devem ser compostados antes da incorporação ao solo para que estejam isentos de patógenos e sementes de plantas daninhas. O húmus de minhoca deve ser utilizado na mesma quantidade em relação aos estercos de frango e de galinha.

Semeadura/plantio: Poderá ser realizado com sementes ou por mudas retiradas de plantas adultas, durante o ano todo. Bandejas ou sementeiras devem ser utilizadas até a planta atingir 10 cm de altura, aproximadamente, e a partir deste tamanho deverão ser retiradas e transplantadas para o local definitivo.

Espaçamento: 0,60 a 0,80 m entrelinhas x 0,40 a 0,50 m entre plantas.

Adubação mineral de semeadura ou plantio/cobertura/foliar: O acompanhamento de um Engenheiro Agrônomo responsável é imprescindível para realizar quaisquer recomendações de adubação.

Produtividade média: 3 a 5 quilos de folhas por planta durante o ciclo normal de 6 a 8 meses.

Comercialização: É frequente a comercialização em ‘maços’ ou em embalagens apropriadas com folhas minimamente processadas (pré-lavadas e cortadas).

IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

No sistema de irrigação localizada, por gotejamento, a água é aplicada diretamente ao solo, na região próxima das raízes, mantendo-se secas as hortalças e a área entre as fileiras de cultivo. Dessa forma, controla-se a umidade do solo para que as hortalças possam absorver a água e os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento, produtividade e qualidade (SEBRAE, 2014).

A maioria das hortalças necessita do fornecimento de água constante ao longo de todo o ciclo, devido ao fato de conterem um elevado teor de água (80-95%) das partes comercializadas (folhas, frutos, raízes, tubérculos). Algumas hortalças toleram a falta d’água por alguns dias sem prejudicar o seu desenvolvimento, porém uma irrigação bem manejada é essencial para produção da maioria das hortalças, resultando assim em um ganho de produtividade.

Para que o solo esteja com umidade adequada à cultura, a irrigação é essencial, principalmente em épocas e locais com períodos de estiagem maiores e mais rigorosos. É necessário saber o quão úmido o solo está antes da irrigação (Anexo 2). A quantidade de água aplicada deve ser suficiente para elevar a umidade do solo sem deixá-lo encharcado (Anexo 3).

Conforme mostra o anexo 2, deve-se apertar o solo para a identificação da umidade no local. No anexo 3, o solo encontra-se muito molhado. Na cultura da couve, a irrigação deve ocorrer frequentemente do plantio à colheita. Caso ocorra o déficit de água, os solos se tornam secos (Anexo 4), as folhas ficarão enroladas, amareladas e ocorrerá a redução da produtividade. Em solos de propriedades com textura arenosa, recomenda-se irrigar com maior frequência (entre ‘2 em 2 dias’ ou ‘3 em 3 dias’).

A irrigação deve ocorrer no período inicial da manhã ou final da tarde. Nestes períodos, há menor evapotranspiração da água em comparação ao solo aquecido nas demais partes do dia. Com o manejo adequado da irrigação, será maximizada a produção, uso de mão-de-obra, energia e a água, além da obtenção de produtos de melhor qualidade.

Portanto, o sistema de irrigação proposto proporciona umidade adequada (Anexo 5) para o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, aumento da produtividade e superação de possíveis estresses hídricos, intensificação da produção agrícola e redução das incertezas frente às irregularidades das chuvas anuais.

Construção de sistema de gotejamento na propriedade

A partir de uma mangueira de plástico preto, as etapas abaixo apresentam um método eficiente, econômico e de fácil manejo para irrigação da propriedade (SEBRAE, 2014).

1. Tampe uma das pontas da mangueira;
2. Faça pequenos furos de palmo a palmo ao longo do comprimento ou de acordo com o espaçamento vertical da hortaliça;
3. Estenda a mangueira sobre os canteiros;
4. Conecte a outra ponta a uma torneira e
5. Deixe a torneira aberta até que o solo esteja úmido, na quantidade de água adequada à cultura.

Para uma maior durabilidade do sistema, é aconselhável recolher as mangueiras para que não fiquem expostas ao sol quando não estiverem sendo utilizadas. Pelo menos uma vez ao mês recomenda-se aplicar hipoclorito de sódio. É aconselhável aplicação de 0,5 a 1 mg/L de cloro - água sanitária - em forma contínua ou 20 mg/L durante 20 minutos. No dia seguinte a aplicação, deve-se abrir todos os finais das mangueiras para a lavagem do sistema de irrigação (ALMEIDA, 2009).

Abaixo, seguem as principais vantagens e desvantagens da construção e adoção do sistema de irrigação por gotejamento em cultivos hortícolas (SEBRAE, 2014; COELHO et al., 2017).

Tabela 1 | Vantagens e desvantagens da irrigação por gotejamento.

Vantagens do sistema	Desvantagens do sistema
Favorece aumento da produtividade	Entupimento dos gotejadores;
Diminui doenças na parte aérea das hortaliças	Sistema radicular com menor desenvolvimento;
Possibilita a aplicação de fertilizantes e defensivos	Incidência do sol pode desgastar a mangueira com o tempo
Uso reduzido de energia e mão de obra	
Economia de água	
Pode ser implantado em diferentes tipos de solo e declividade	
Automação da irrigação	

Fonte: SEBRAE, 2014; COELHO et al., 2017

PRINCIPAIS DOENÇAS PARA A CULTURA DA COUVE

Dentre as doenças que incidem sobre a couve, as principais e que merecem destaque são podridão negra das crucíferas, mancha de alternaria, oídio e podridão mole.

Podridão negra das crucíferas (Anexo 6; TRANI et al. 2015)

- Causada por *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*;
- Possui distribuição generalizada por ser transmitida por sementes;
- Condições favoráveis de ocorrência: Presença de temperaturas entre 28 a 30°C e água livre (irrigação, chuva ou condensação), porém suscetível em todas as fases de seu desenvolvimento. Para propriedades rurais localizadas em condições climáticas mais quentes, atentar-se entre os meses de dezembro a março;
- Penetração por ferimentos na superfície da parte aérea e sintomas dessa doença podem ser observados em qualquer estágio de desenvolvimento da planta;
- O patógeno é transmitido por sementes e é disseminado, em curtas distâncias, por respingos de água, necessitando de molhamento foliar para causar infecção, a partir dos estômatos e hidatódios e
- Geralmente as folhas apresentam lesões amarelas em forma de “V” a partir dos bordos das folhas, com o vértice voltado para o centro, partindo para a nervura principal e tornando-se necrosadas;
- Controle:
 - Adquirir sementes de boa qualidade fitossanitária;
 - Destruir restos de cultura após a última colheita;
 - Não iniciar o cultivo próximo a lavouras velhas;
 - Adotar sistema de irrigação que não promova o molhamento foliar;
 - Fazer rotação de culturas com espécies que não pertençam à família das brassicáceas e
 - Utilizar fungicidas cúpricos como a calda bordalesa.

Mancha de alternária (Anexo 7; VIEIRA et al. 2010)

- Causada por *Alternaria brassicae* e *Alternaria brassicicola*;
- O patógeno é transmitido por sementes, causando danos desde a fase de plântula;
- Doença fúngica mais comum e destrutiva das brassicáceas, causando grandes danos às folhas;
- Necessidade de água livre na superfície da folha para o fungo causador da doença;
- Condições de alta umidade e molhamento foliar frequente e por longos períodos favorecem a ocorrência de epidemias;
- Favorecida por temperaturas entre 20° a 28°C e alta umidade. Para propriedades rurais localizadas em condições climáticas mais quentes, atentar-se entre os meses de Setembro à Abril;

- Sintomas se caracterizam por pequenas lesões necróticas circulares, marrom-escuras ou pretas circundadas por um halo amarelado que aumentam rapidamente de tamanho, com anéis concêntricos, onde se encontram os conídios e conidióforos do fungo;
- Os restos culturais e as sementes infestadas constituem as fontes principais de inóculo;
- Controle: mesmas condições da podridão negra das crucíferas
 - Adquirir sementes de boa qualidade fitossanitária;
 - Destruir restos de cultura após a última colheita;
 - Não iniciar o cultivo próximo a lavouras velhas;
 - Adotar sistema de irrigação que não promova o molhamento foliar;
 - Fazer rotação de culturas com espécies que não pertençam à família das brassicáceas e
 - Utilizar fungicidas cúpricos como a calda bordalesa.

Oídio (Anexo 8; PINTO et al. 2012 e BETTIOL, 2004)

- Causado pelo fungo *Erysiphe polygoni*;
- Amplamente distribuído na natureza;
- É favorecido por ambientes secos e quentes, mas pode ocorrer também em regiões úmidas e de clima frio. Para propriedades rurais localizadas em condições climáticas mais quentes, atentar-se durante todo o período do ciclo;
- Os esporos dos fungos se espalham através do vento, respingos de chuvas, ferramentas e o próprio homem e no contato entre as plantas infectadas, disseminando-se rapidamente por todo estande da cultura.
- Controle:
 - Utilizar variedade resistente;
 - Evitar o plantio em locais com condições de baixa umidade do ar e do solo;
 - Fazer rotação de culturas com espécies não hospedeiras com finalidade de reduzir o inóculo e
 - O controle alternativo deve ser realizado quando surgirem os primeiros sintomas.

Podridão mole (Anexo 9; VIEIRA et al. 2010)

- Doença causada pela bactéria *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*;
- Alta umidade e temperatura são condições ideais para infecção;
- Apesar da sua incidência poder ocorrer sem a incitação de ferimentos por insetos, observa-se que a situação mais comum é que seja uma consequência do ataque da broca-da-couve (*Hellula phidylealis* Walker, 1859);
- É comum que a doença se inicie a partir dos ferimentos ocasionados pela remoção sucessiva de folhas;
- O sintoma típico resultante da infecção pela bactéria é o apodrecimento do caule, que adquire consistência amolecida e odor fétido;
- Controle: Realizar o plantio em áreas com boas condições de drenagem;
 - Sistematizar a área para evitar empoçamento;

- Plantio em camalhões para evitar encharcamento excessivo do solo, nas linhas de plantio;
- Realizar adubação adequada, baseada em análise do solo, tendo-se cuidado, principalmente com o excesso de nitrogênio, deficiência de cálcio e boro;
- Evitar fornecer água em excesso na irrigação;
- Evitar causar ferimentos às plantas;
- Realizar a colheita das folhas somente em períodos em que estas não estão molhadas e
- Controlar insetos que causem danos nas plantas.

PRINCIPAIS PRAGAS PARA A CULTURA DA COUVE

Mosca-branca - *Bemisia tabaci* Genn., 1889 (Anexo 10; GALLO et al. 2002)

- Períodos secos e quentes favorecem o desenvolvimento e a dispersão da praga, sendo, por isso, observados maiores picos populacionais na estação seca;
- Provocam alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, debilitando-a e reduzindo a produtividade e qualidade das folhas;
- Em casos de altas densidades populacionais, podem ocorrer perdas de até 50% da produção;
- Infestações muito intensas ocasionam murcha e queda de folhas;
- Controle:
 - Plantio de mudas saudáveis;
 - Uso de barreiras vivas;
 - Uso de armadilhas;
 - Manutenção do canteiro no limpo e
 - Eliminação de restos culturais.

Pulgão da couve - *Brevicoryne brassicae* L., 1758 (Anexo 11; GALLO et al. 2002)

- Causam apreciáveis danos às brassicáceas;
- Constituem grandes colônias e, pela sucção contínua da seiva, produzem o engruvinhamento das folhas, em cujo interior, se alojam, prejudicando o desenvolvimento da planta;
- Esta espécie vive na face superior das folhas;
- Controle:
 - Manual ou por meio de pulverizações com inseticidas registrados no AGROFIT

Curuquerê-da-couve - *Ascia monuste orseis* Latr., 1819 (Anexo 12; GALLO et al. 2002)

- Representa uma das principais pragas da cultura;
- O adulto é uma borboleta cujas asas apresentam coloração branco-amarelada com bordos marrom-escuros, possuindo corpo preto;
- Os ovos são colocados geralmente na face interior das folhas, onde sua coloração é amarela e mede cerca de 1,3 mm de diâmetro;

- Altamente prejudicial à couve, atacando as folhas e devorando, durante todo período larval, quase toda folhagem, destruindo as plantações.
- Quando em estado de lagarta, o ataque às folhas inicia-se logo após sua eclosão, devorando-as em todo o período larval;
- Quando bem desenvolvidas, as lagartas possuem coloração cinza-esverdeada com faixas longitudinais marrons e amarelas alternadas. A cabeça é de coloração escura e as faixas amarelas possuem doze pares de pontos pretos;
- Em caso de intensa desfolha da planta, ocorre comprometimento da produção, resultando em sério prejuízo;
- Geralmente, a folha é atacada por um grupo de lagartas, consumindo toda a área foliar, exceto as nervuras mais grossas;
- Altas infestações podem destruir plantios inteiros rapidamente;

Traça-das-crucíferas - *Plutella xylostella* L., 1758 (Anexo 13; CARVALHO, 2008)

- Mariposa de coloração parda;
- Margem das asas é branca e quando em repouso, forma uma mancha alongada;
- Ovos são depositados na parte inferior das folhas, sendo muito pequenos de coloração esverdeada e arredondada;
- Após o nascimento das lagartas, penetram no interior da folha;
- São de coloração verde-clara com cabeça cor parda e sobre o corpo nota-se pequenos pelos escuros;
- Alimentam-se da parte externa ou interna das folhas, inutilizando-as para o consumo.

Broca-da-couve - *Hellula phidylealis* Walker, 1859 (Anexo 14; GALLO et al. 2002)

- Adulto é uma mariposa de 16 mm, com várias faixas brancas e uma série de pontos negros;
- As lagartas são de coloração verde clara, com faixas marrons em seu comprimento;
- Bloqueiam as hastes, provocando secamento.

Lagarta minadora - *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Anexo 15; GALLO et al. 2002)

- Pequena mariposa onde as asas possuem escamas de coloração branca-prateada e com manchas mais escuras;
- As lagartas são de cor amarela-clara, com os segmentos abdominais mais largos na porção mediana;
- As pupas são de coloração marrom-clara e duas manchas escuras no lugar dos olhos;
- Na fase larval, desenvolve-se sob a primeira camada de tecido foliar, formando galerias por onde passa e apresenta um pequeno risco de coloração branca e posteriormente um zigue-zague mais largo.

MÉTODOS ALTERNATIVOS SUSTENTÁVEIS PARA CONTROLE DE PRAGAS

Caldas de fumo (*Nicotiana Tabacum* L.)

São recomendadas para controle de pulgões, vaquinhas, percevejos e cochonilhas em cultivos hortícolas. A aplicação deve ser feita com antecedência de no mínimo 12 dias para a colheita para evitar deixar resíduos de nicotina nos alimentos (EMBRAPA, 2011).

Calda de formulação 1:

- 30g de fumo picado;
- 250 ml de álcool;
- 800ml de água;
- Tecido de algodão;
- Garrafa escura;
- Solução de sabão (200g de sabão, 2 litros de água quente e completa o volume até 10 litros com água fria).

Preparo: Deve ser preparada a partir do extrato concentrado de fumo e solução de sabão. É utilizado 30g de fumo e 50 ml de álcool, deixando o fumo imerso no álcool por 24 horas. Após esse período, deve-se adicionar a esse extrato 200 ml de álcool e 800 ml de água. Descansar o extrato por 2 a 3 dias em lugar escuro. O passo seguinte é coar em tecido de algodão e guardar a solução obtida em uma garrafa escura.

Calda de formulação 2:

- 50g de sabão;
- 2 litros de água quente;
- 15 litros de água fria;
- 1kg de folhas e talos de fumo picados;
- Tecido de algodão.

Preparo: Dissolver 50g de sabão em dois litros de água quente e completar o volume com água fria. Nessa solução, misturam-se as folhas e talos de fumo e deixa-se em repouso por 24 horas. Após isso, coar em tecido de algodão e pulverizar em seguida.

Calda de formulação 3:

- 100g de fumo picado;
- 500 ml de álcool;
- 500 ml de água fria;
- Solução de sabão (100g de sabão, 3 litros de água quente e completando o volume com água fria para 10 litros).

Preparo: Misturar 100 g de fumo com 500 ml de álcool e 500 ml de água fria deixando misturados durante 15 dias. Após esse tempo, prepara-se em outro recipiente uma solução de sabão a parte. Misturam-se essas duas soluções até completa homogeneização. Pulverizar quando ataque de pragas for intenso.

Extratos de folhas e sementes de nim (*Azadirachta indica* A. Juss)

Essas substâncias possuem ação inseticida por impedir a reprodução de muitas espécies de pragas, apresentando também ação repelente e anti-alimentar de muitos insetos, não possuindo ação fitotóxica e nem agredindo o meio ambiente. Os extratos de nim possuem ação contra diversas pragas, como mosca branca, larva minadora, pulgões, traças e lagartas (EMBRAPA, 2011).

Extrato com folhas:

- Tambor plástico;
- 100 litros de água;
- 1,25 kg de folhas de nim (Anexos 16 e 17);
- Tecido de algodão.

Preparo: Colocar no tambor plástico a água com e as folhas picadas ou trituradas, buscando uma melhor extração do princípio ativo. Deixar essa mistura em repouso por 12 horas, mexendo de 2 a 3 vezes nesse tempo, depois deve-se coar.

Extrato de sementes:

- 3 kg de sementes (Anexo 18);
- moedor;
- 100 litros de água;
- Tecido de algodão.

Preparo: Triturar as sementes no moedor, deixar de molho na água e agitar a solução por pelo menos a cada duas horas. Coar em tecido fino de algodão para evitar entupimento do bico do pulverizador.

Extrato de urtiga (*Urtiga* sp.)

Esse extrato tem como característica controlar pulgões e lagartas (EMBRAPA, 2001).

Formulação:

- Folhas de urtiga;
- Água.

Preparo: Colocar 1 kg de folha de urtiga de molho em 10 litros de água e deixar em descanso durante 10 dias. Passado esse tempo, coar a calda e utilizar 1 litro de calda para cada 10 litros de água na aplicação. Para o controle de insetos mais resistentes, recomenda-se usar pulverizações mais concentradas.

REFERÊNCIAS

AGROFIT consulta aberta. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SDA 2003. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 17 out. 2017.

ALMEIDA, O. A. **Entupimento de emissores em irrigação localizada**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. (Documentos, 182).

BENITEZ, R. M.; GOLINSKI, I. A. Agricultura orgânica como estratégia alternativa em busca da sustentabilidade-uma análise estatística da organização atual. **Revista de Administração e Inovação**, v. 4, n. 2, p. 117-132, 2007.

BETTIOL, W. **Leite de vaca cru para o controle de oídio**. Jaguariúna: Embrapa, 2004. 3 p. (Comunicado técnico, 14).

CANGUSSÚ, L. V. S. *et al.* Avaliação da produtividade e rentabilidade da cultura da couve folha no Semiárido Mineiro. *In: FÓRUM ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO*, 8, 2014, Montes Claros, MG. **Anais [...]**. Montes Claros: Unimontes, 2014. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/couve.pdf. Acesso em: 17 out. 2017.

CARDOSO, M. O.; PAMPLONA, A. M. S. R.; MICHEREFF FILHO, M. **Recomendações técnicas para o controle de lepidópteros-pragas em couve e repolho no Amazonas**. Manaus, AM: Embrapa, 2010. 15 p. (Circular Técnica 35)

CARVALHO, J. S. **Plutella xylostella (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae): efeito da sinigrina aplicada em folhas de couve e brócolis**. 2008. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/91377>. Acesso em: 17 out. 2017.

COELHO, E. F. *et al.* **Sistemas e manejo de irrigação de baixo custo para agricultura familiar**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014. 45 p.

ALVES, R. M. M.; SEGOVIA, J. F. O. **Planejando a instalação de hortas**. Macapá: EMBRAPA, 2011. 24 p.

FILGUEIRA, F. A. R. Brassicáceas. *In: FILGUEIRA, F. A. R. Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças*. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982 v.2, p 50-53.

GALLO, D. *et al.* **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.

HOLTZ, A. M. *et al.* **Pragas das brássicas**. Colatina, ES: IFES, 2015. 230 p.

MORAES, A. R. A.; MAY, A.; LOURENÇÃO, A.L.; PINHEIRO, M. Q. **NIM (*Azadirachta indica* A. Juss)**. Campinas: IAC, [s.d.]. 10 p.

- LEFSRUD, M. *et al.* Chances in kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) carotenoid and chlorophyll pigment concentrations during leaf ontogeny. **Scientia Horticulturae**, v. 112, p. 136-141. 2007. Disponível em:
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0304423806005140?token=753CC08C79615494156B6AA1E6FFD31A36EE2FC285D4A270844062ECDEDF15DCC5A0E15C105F8467FFE82218141FC373>. Acesso em: 17 out. 2017.
- KOVALESKI, A. *et al.* **Produção de morangos no sistema semi-hidropônico**. [s.l.]:Embrapa Uva e Vinho, 2006. (Sistemas de Produção, 15). Disponível em:
<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropnico/index.htm>. Acesso em 17 out. 2017.
- NOVO, M. C. S. S. *et al.* Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 321-325, set., 2010. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362010000300014&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 out. 2017.
- ORMOND, J. G. P. *et al.* Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **Revista de Política Agrícola**, v. 11, n. 1, 2002. Disponível em:
<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/610>. Acesso em: 17 out. 2017.
- PINTO, O. R. O.; HONORATO, T. B.; LIMA, J. S.; PINTO, C.M. Importância do oídio em plantas cultivadas: abordagem em frutíferas e olerícolas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 10, n.18, p. 1929-1945, 2014.
- SEBRAE. **Métodos de irrigação em hortaliças**. Brasília: SEBRAE, 2014. 44 p. Disponível em:
[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8af4c78945062d5e1d6c4fa50885cc81/\\$File/7129.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8af4c78945062d5e1d6c4fa50885cc81/$File/7129.pdf). Acesso em: 17 out. 2017.
- SEBRAE. **Censo Agropecuário**. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.
- TRANI, P. E. *et al.* **Couve de folhas: Do plantio à pós-colheita**. Campinas: IAC, 2015. (Boletim Técnico).
- VIANA, P. A.; PRATES, H. T.; RIBEIRO, P. E. A. **Uso do extrato aquoso de folhas de NIM para o controle de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho**. Sete Lagoas, MG:Embrapa, 2006. 5 p. (Circular Técnica, 88).
- VIEIRA, B. A. H.; NECHET, K. L.; ARAÚJO, S. L. F. **Principais doenças em cultivos de pequenas propriedades do entorno de Boa Vista**. Boa Vista, RO:Embrapa, 2010. (Documentos, 36).
- VILANOVA, C.; SILVA JÚNIOR, C. D. D. Avaliação da trofobiose quanto às respostas ecofisiológicas e bioquímicas de couve e pimentão, sob cultivos orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, 2010. Disponível em:
<https://www.agrolink.com.br/culturas/hortalicas/>. Acesso em: 28 ago. 2017.

ANEXOS

Anexo 1 | Muda saudável a ser adquirida para início de cultivo hortícola.



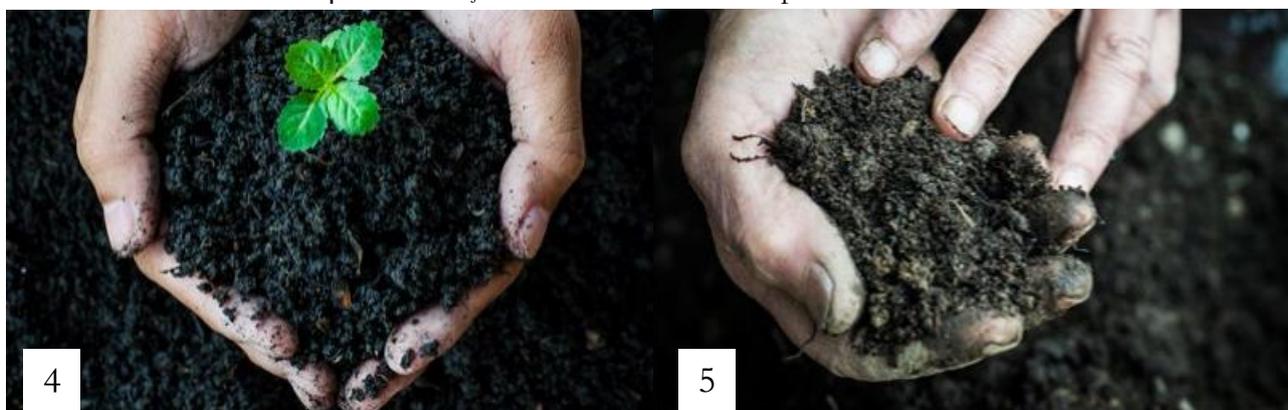
Fonte | Giovana Tonon, (2017).

Anexos 2 e 3 | Identificação da umidade no solo.



Fonte | SEBRAE (2014).

Anexos 4 e 5 | Identificação de solo muito seco e ponto ideal de umidade.



Fonte | SEBRAE (2014).

Anexo 6 | Lesões oriundas de podridão negra das crucíferas.



Fonte | VIEIRA et al. (2010).

Anexo 7 | Lesões oriundas de mancha de alternária.



Fonte | VIEIRA et al. (2010).

Anexo 8 | Lesões oriundas de oídio.



Fonte | Cláudia V. Godoy, (2015).

Anexo 9 | Lesões oriundas de podridão mole.

Fonte | VIEIRA et al. (2010); Imagem: Kátia de Lima Nechet

Anexo 10 | Mosca branca que ataca a couve.

Fonte | HOLTZ et al. (2015).

Anexo 11 | Adultos e ninfas de pulgão da couve.

Fonte | HOLTZ et al. (2015).

Anexo 12 | Adulto da curuquerê-da-couve.



Fonte | HOLTZ et al. (2015).

Anexo 13 | Traça-das-crucíferas.



Fonte | CARDOSO et al. (2010).

Anexo 14 | Lagarta da broca-da-couve.



Fonte | HOLTZ et al. (2015).

Anexo 15 | Danos causados por lagarta minadora.

Fonte | Raquel Patro, (2017)

Anexos 16 e 17 | Árvore e ramo de nim.

16



17

Fonte | VIANA et al. (2006) e IAC (2007).

Anexo 18 | Sementes oriundas da árvore de nim.

Fonte | IAC (2007).