Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão
Departamento de Engenharia Agronômica do Sertão

Cidicléia da Silva

BOLETIM TÉCNICO: ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA CONVIVÊNCIA COM AS PRINCIPAIS DOENÇAS DA ALFACE EM AGROECOSSISTEMAS SUSTENTÁVEIS.

Trabalho de Conclusão de Curso

Nossa Senhora da Glória - SE
Março de 2025

CIDICLÉIA DA SILVA

BOLETIM TÉCNICO: ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA CONVIVÊNCIA COM AS PRINCIPAIS DOENÇAS DA ALFACE EM AGROECOSSISTEMAS SUSTENTÁVEIS.

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Agronômica da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia Agronômica.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Alberto de Oliveira

Nossa Senhora da Glória - SE
Março de 2025

CIDICLÉIA DA SILVA

BOLETIM TÉCNICO: ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA CONVIVÊNCIA COM AS PRINCIPAIS DOENÇAS DA ALFACE EM AGROECOSSISTEMAS SUSTENTÁVEIS.

Este documento foi julgado adequado como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia Agronômica.

Aprovado em: 20/03/2025

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br
FREDERICO ALBERTO DE OLIVEIRA
Data: 02/04/2025 16:05:58-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Frederico Alberto de Oliveira
Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
gov.br
FABIO NASCIMENTO DE JESUS
Data: 02/04/2025 16:37:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Fabio Nascimento de Jesus
Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
gov.br
GEUSA DA PURIFICACAO PEREIRA
Data: 02/04/2025 16:55:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Geusa da Purificação Pereira
Universidade Federal de Sergipe

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força para alcançar meus objetivos.

A minha mãe, Maria Aparecida da Silva, por toda inspiração, incentivo conselhos e suporte de sempre; e ao meu pai, Claudionor da Silva, pelo carinho e apoio ao longo desses anos de curso.

Aos meus irmãos, Fabio Wesley, Milena e Izabel, pelo carinho e incentivo; em especial, à minha irmã Iara, pelo apoio, pois sempre que precisei esteve comigo durante todo o curso.

Aos meus cunhados, Joneci e Clebson, pelo apoio, e aos meus sobrinhos, Pedro Antônio, Sofhia, João Emanoel e Dandara, pelo carinho.

Ao meu esposo, pelo carinho e compreensão e que sempre esteve do meu lado durante todo o curso.

Aos meus filhos, Pedro Yuri e Ravi, por não me deixarem
desistir. A professora Drª Camila Santos Almeida Pereira, pela
orientação.

Ao professor Dr. Alisson Marcel Souza de Oliveira, pelo apoio e ensinamentos.

Ao professor Dr. Frederico Alberto de Oliveira, pela orientação e ensinamentos para desenvolvimento deste trabalho, e pela paciência, conselhos e por não me deixar desistir. Aos meus amigos Alisson, Suely, Anthony e Flaviane, obrigada pela contribuição valiosa durante toda jornada.

Aos professores, que, com muita paciência e dedicação, ensinaram-me o assunto programado, como o sentido da amizade e respeito.

Ao Departamento de Engenharia Agronômica e a Universidade Federal de Sergipe *Campus* do Sertão, que me proporcionaram a oportunidade de possuir um ensino superior e por tornarem o ambiente de estudo agradável para que esse trabalho fosse realizado.

Índice

1.Introdução.....6
2.Objetivo geral.....7
3.Diagnose.....7
3.1 Doenças bacterianas.....8
3.1.1 Podridão mole.....8
3.2 Doenças fúngicas.....8
3.2.1 Mancha de Cercospora.....8
3.2.2 Septoriose.....8
3.3 Nematoides.....9
3.3.1 Nematoide-das-Galhas.....9
3.4 Viroses.....9
3.4.1 Mosaico.....9
4. Estratégias de manejo para a convivência com as doenças.....9
4.1 Controle cultural.....9
4.1.1 Rotaçãode cultura.....9
4.1.2 Destruição de restos culturais.....10
4.1.3 Curvas de nível.....10
4.1.4 Barreiras físicas.....11
4.1.5 Solarização.....11
4.2 Caldas naturais.....11
4.2.1 Calda de cravo de defunto.....11
5.Considerações finais.....12
6. Referências Bibliográficas.....13

1. INTRODUÇÃO

A agricultura no Brasil gerou um crescimento econômico de relevância ao longo de sua história e permitiu ao país destacar-se como um dos maiores produtores de alimentos do mundo. No entanto, com o estabelecimento das commodities agrícolas, muitos impactos socioambientais foram gerados. Entre os principais efeitos estão o alto índice de desmatamento, destruição das matas, perda da biodiversidade, contaminação e degradação dos recursos hídricos e o uso constante e inadequado dos agroquímicos (LOPES, 2011).

Nesse contexto, surge a agricultura basedada em agroecossistemas sustentáveis como uma abordagem inovadora e necessária para garantir a produção de alimentos de forma eficiente e segura. Essa abordagem busca integrar a agricultura com a natureza, promovendo à biodiversidade, a resiliência dos sistemas agrícolas, a conservação do solo e a eficiência no uso de recursos do próprio local (CORRÊA, 2025; MENDONÇA et al, 2024). Valoriza-se ainda a diversidade de práticas agrícolas que se adaptam aos contextos locais (clima, solo, cultura, etc.), como o uso de cultivos consorciados, rotação de culturas e o manejo agroflorestal. Nesse contexto, também surge o sistema orgânico de cultivo. Esse último, apareceu entre as décadas de 1920 e 1940 na Índia, desenvolvido pelo pesquisador botânico Albert Howard (1873-1947), cujo foco era cultivar a fertilidade do solo e promover o bem-estar geral das culturas (REVISTA UNIOSTE, 2018).

A diferença entre sistemas agroecológicos e orgânicos está principalmente no conceito e na abordagem de produção, embora ambos compartilhem princípios relacionados à sustentabilidade e ao uso de práticas agrícolas que minimizam impactos ambientais. No caso do sistema orgânico, a produção segue um conjunto de normas e certificações que regulam o uso de insumos e técnicas agrícolas. Assim como o sistema agroecológico, o cultivo em sistema orgânico baseia-se em práticas que respeitam e potencializam os ciclos biológicos naturais, promovendo a biodiversidade e a saúde do solo. No entanto, ao contrário do cultivo convencional, o sistema de cultivo orgânico dispensa o uso de fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes geneticamente modificadas, dentre outros insumos que possam causar maior impacto no meio ambiente, no produtor e na sociedade (FERREIRA, 2021; DE SOUZA, 2017).

A demanda por produtos de origem agroecológica e/ou orgânica tem aumentado nos últimos anos. Os consumidores estão buscando alimentos mais saudáveis advindos de um agroecossistemas sustentável. Portando, houve a necessidade de se desenvolverem tecnologias que viabilizem esses sistemas de produção, atendendo ao consumidor e melhorando a renda dos agricultores, geralmente de base familiar. A produção de hortaliças em sistema orgânico requer tecnologias que respeitem os processos ecológicos, que promovam o aumento da matéria orgânica do solo e que sejam poupadoras de energia (SOUZA, 2020).

Neste contexto, o cultivo de hortaliças em sistemas agroecológicos e orgânicos vem ganhando cada vez mais relevância devido à crescente demanda por alimentos saudáveis e produzidos de forma ambientalmente responsável. Dentre as hortaliças cultivadas, a alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das folhosas com importante papel econômico no setor agrícola. Seu cultivo nesses sistemas vem ganhando relevância na sociedade.

A alface (*L. sativa* L.) é uma hortaliça pertencente à família das Asteraceae. Ela está entre as mais consumidas por grande parte da população brasileira e, normalmente, são cultivadas durante todo o ano, na propriedade. Porém, a alface é um cultivar constantemente infectado por diversas doenças, cujos agentes etiológicos são fungos, bactérias, nematoides e viroses (CARVALHO, et al., 2019; AMORIM et al, 2016).

O tipo e intensidade das doenças, presentes nessa cultura, podem variar de região para região. Dessa forma, torna-se importante o conhecimento sobre as condições edafoclimáticas e condução da cultura da região onde se pretende realizar as estratégias de manejo.

No município de Nossa Senhora das Dores-SE, região de clima quente e semiárido, a alface (*L. sativa* L.) é cultivada no sistema convencional e agroecológico. Em observações realizadas pela pesquisadora, percebeu-se que apesar da adaptação às condições edafoclimáticas dessa região, as doenças têm contribuído para a queda de produtividade dessa cultura. Entre as doenças mais comuns, destaca-se a podridão mole, septoriose, cercosporiose, nematoides e mosaicos, que comprometem tanto as folhas quanto as raízes e caule das plantas.

A partir dessa problemática, preconiza-se que práticas agrícolas mais sustentáveis podem contribuir na convivência com essas doenças. Além disso, o cultivo de alface em agroecossistemas sustentáveis envolve diversas práticas integradas que visam não apenas a produtividade, mas também a saúde do ecossistema agrícola como um todo (RESENDE, 2007).

2. OBJETIVO GERAL

Apresentar algumas das principais estratégias de manejo de doenças da alface em agroecossistemas sustentáveis para produtores de Nossa Senhora das Dores, Sergipe.

3. DIAGNOSE

A diagnose de doenças de plantas visa, especialmente, garantir a saúde das culturas e a sustentabilidade do sistema produtivo. Com a identificação correta de uma doença é possível aplicar as práticas e tratamentos adequados ás condições locais; permite que o produtor tome medidas preventivas, minimizando prejuízos e evitando a propagação para outras plantas; evita o uso excessivo ou inadequado de agrotóxico e ajuda a garantir a qualidade dos alimentos que chegam ao mercado.

Dessa forma, o conteúdo apresentado foi baseado na incidência de doenças, na cultura

da alface, evidenciada por estudantes do Departamento de Engenharia Agronômica do Campus do Sertão – UFS, durante uma visita a uma área produtiva em Nossa Senhora das Dores, Sergipe.

3.1 Doenças bacterianas

3.1.1 Podridão mole

A Podridão-mole é uma doença causada pela bactéria *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. A bactéria está presente no solo e sobrevive em restos de plantas infetadas (LOPES et al, 2010). A doença é caracterizada pela decomposição rápida da parte interna do caule e raízes, levando à deterioração do material vegetal. Os principais sintomas da podridão-mole são: a murcha e amolecimento das folhas; coloração marrom ou escura da área afetada; em estágios mais avançados, pode-se observar uma secreção viscosa e malcheirosa, composta por exsudatos da bactéria, que se espalha pela planta afetada; por fim, ocorre a redução da absorção de nutrientes e a translocação de água na planta. A infecção pode ser transmitida por sementes contaminadas, ferramentas, águas de irrigação e por insetos que atuam como vetores (AMORIM et al, 2016).

As condições favoráveis para o desenvolvimento do patógeno é em temperaturas em torno de 30°C e alta umidade do solo (SILVA et al, 2023; LOPES, 2010;).

3.2 Doenças fúngicas

3.2.1 Mancha de Cercospora

A cercosporiose (*Cercospora sp.*) é uma das principais doenças foliares da alface. Os sintomas aparecem primeiramente nas folhas mais velhas, com presença de manchas circulares marrom e centros esbranquiçados. Em ataques mais severos causa a queima nas folhas, comprometendo o desenvolvimento das plantas e interferindo na qualidade do produto. A disseminação ocorre por sementes infectadas, vento, respingo de água e irrigação (TOFOLI, DOMINGUES, 2017; PAVAN; KRAUSE-SAKATE; KUROZAWA, 2005). As estruturas desse patógeno sobrevivem nos restos de cultura deixados no solo. Quando as condições ambientais são favoráveis, como alta umidade e temperaturas amenas a quentes, o fungo libera esporos (conídios) que são disseminados pelo vento, pela chuva e até mesmo pelo manejo inadequado de equipamentos (AMORIM et al, 2016; LOPES et al, 2010).

3.2.2 Septoriose

A septoriose (*Septoria lactucae* Pass) é uma doença importante em épocas chuvosas, principalmente em áreas de cultivo com irrigação por aspersão. A doença se inicia com inoculo vindo de restos de culturas infectadas. Os sintomas iniciais são vistos nas folhas mais velhas, formando lesões marrom-claras, chegando a evoluírem e necrosando toda a saia da planta. No centro das lesões podem ser observados picnídios escuros (corpo de frutificação do fungo),

formando esporos que se espalham para outras folhas das plantas, através de respingos de água e do vento. A disseminação é facilmente realizada por meio de sementes contaminadas (LOPES; QUEZADO-DUVAL; REIS, 2010; PAVAN; KRAUSE-SAKATE; KUROZAWA, 2005). As temperaturas favoráveis para a disseminação da doença ficam entre 22°C a 25°C, em cultivos realizados em períodos chuvosos.

3.3 Nematoides

3.3.1 Nematoide-das-Galhas

Os nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.), comuns em alface, são parasitas obrigatórios de raízes e caules subterrâneos. O fitopatógeno possui uma ampla gama de hospedeiros. O sintoma mais aparente é a existência de engrossamento e inchaço nas raízes, com formato arredondado chamado de galhas. Observam-se também sintomas na parte aérea como nanismo das plantas, amarelecimento das folhas, redução da cabeça da alface e murchamento (PINHEIRO et al, 2013). As altas temperaturas e alta umidade são ideais para o desenvolvimento e infecção pelo nematoide. Sua propagação ocorre por água de irrigação e respingo de chuva, máquinas e implementos agrícolas com partículas de solo (PINHEIRO, 2017; AGRIOS, 2005).

3.4 Viroses

3.4.1 Mosaico

O Mosaico da alface (*Lettuce mosaic vírus* ou LMV), da família Potyviridae, é a virose mais comum dessa cultura. A presença desse vírus pode reduzir significativamente à qualidade e a produtividade das plantações, afetando tanto a estética quanto o tamanho das cabeças de alface. Em casos graves, pode haver perda total da colheita. O principal sintoma é a presença de manchas claras ou esbranquiçadas nas folhas, que dão uma aparência de mosaico. Além disso, pode ocorrer o amarelecimento das folhas e a diminuição do tamanho das cabeças de alface (LOPES, 2020; AMORIM et al, 2016).

O vírus é transmitido por várias espécies de pulgões, principalmente *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae* e *Aphis gossipii*. É disseminado a longas distâncias por sementes e pulgões infectados. O uso de mudas infectadas e a presença de alta população de pulgões em uma área de plantio pode levar a perda total da produção (LOPES, 2020).

4. ESTRATÉGIAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL PARA A CONVIVÊNCIA COM AS DOENÇAS

4.1 Métodos de controle cultural

4.1.1 Rotação de culturas

A diversificação do agroecossistema, com rotação de culturas é uma estratégia

fundamental para reduzir a pressão de doenças na cultura da alface. A rotação de culturas consiste na alternância de diferentes plantas em uma mesma área durante ciclos distintos. Plantas antagonistas como crotalárias (*Crotalaria spectabilis* e *C. Juncea*), cravo-de-defunto (*Tagetes* spp.) e mucunas (*Mucuna* spp.), são exemplos de algumas espécies utilizadas para o controle de nematoides (LEANDRO; ASMUS, 2015; PEREIRA; PINHEIRO, 2012).

É importante conciliar essa prática com outras medidas de manejo para conseguir a eficiência na redução dos nematoides na área. No entanto, essa prática contribui para a ciclagem de nutrientes no solo e possui o papel de diminuir ou eliminar os propágulos de patógenos pelo plantio de uma espécie não susceptível. Existem algumas regras básicas para a rotação de culturas que são: não repetir espécies da mesma família na mesma área de cultivo e intercalar espécies folhosas, tuberosas e frutíferas (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014).

4.1.2 Destruição de restos culturais

Os restos culturais servem como fonte de nutrição e abrigo para muitos fitopatógenos. Nesse ambiente os fitopatógenos podem sobreviver e se multiplicar durante o período em que a cultura principal não está instalada na área. Portanto, a destruição de restos culturais reduz a possibilidade de sobrevivência desses agentes e elimina a fonte de inóculo inicial, reduzindo a incidência de doenças nas plantas de plantios subsequentes (REIS; CASA; BIANCHIN, 2011; LOPES, 2010).

A destruição dos restos culturais é realizada por meio de: roçagem, trituração do material vegetal e rotação de culturas, por exemplo. A combinação desses métodos pode melhorar a eficácia no controle dos fitopatógenos de solo e parte aérea das plantas, inclusive as viroses (ZAWADNEAK et al., 2015; PEREIRA; PINHEIRO, 2012).

4.1.3 Curvas de nível

A curva de nível de um terreno é uma técnica utilizada para conectar pontos de mesma elevação (altitude) em uma área. A utilização dessa técnica no manejo de doenças em hortaliças está diretamente relacionada à sua capacidade de modificar condições ambientais que influenciam o desenvolvimento de doenças em plantas, pois ela regula o escoamento superficial da água, evitando encharcamentos que favorecem o desenvolviemnto de doenças fitopatógenos de solo, reduzindo o risco de podridões radiculares, por exemplo (EMATER, 2025; PEREIRA; PINHEIRO, 2012).

É uma prática benéfica para a agricultura sustentável fornecendo vantagens tanto econômicas quanto ambientais, principalmente em áreas suscetíveis à erosão. Para a implementação é feita a marcação dos pontos que possuem a mesma altitude, em um terreno. Esses pontos serão conectados para formar as curvas de nível. Para a realização dessa técnica é

necessário o uso de equipamentos como teodolitos, níveis ópticos, drones. Em pequenas propriedades é possível utilizar equipamentos simples como o pé de galinha e o triângulo para traçar curvas de nível em terrenos.

A curva de nível evita perdas da matéria orgânica e mineral do solo, controla a erosão do solo e retenção de agua das chuvas, além de segurar a parte superficial do solo. Dessa forma, contribui para conservação dos nutrientes no solo (ROBERTO, 2021).

4.1.4 Barreiras físicas

As barreiras físicas são usadas para criar uma proteção entre a planta e o inóculo do fitopatógeno (esporos fúngicos, por exemplo). Essa prática pode diminuir a entrada de vetores de fitopatógenos no interior da cultura, pois servirá como barreiras em volta da área de cultivo. O plantio de gramíneas de porte alto como o milho e sorgo, por exemplo, pode reduzir o acesso de insetos vetores de fitopatógenos, minimizando a disseminação de doenças (PEREIRA et al, 2013).

4.1.5 Solarização

A solarização é uma metodologia que utiliza a energia solar para aquecer o solo, promovendo a redução de fitopatógenos, plantas daninhas e pragas. Portanto é recomendada para regiões com altas temperaturas, pois o aquecimento do solo a temperaturas elevadas (em torno de 60°C) pode inativar ou eliminar fitopatógenos de solo (ROCHA; CARNEIRO, 2016; PEREIRA; PINHEIRO, 2012).

Para essa prática utiliza-se um plástico transparente de polietileno de 50 a 100 μm. Primeiramente é necessário remover detritos, restos de plantas daninhas, umedecer o solo antes de colocar o plástico. Logo após esse processo é necessário cobrir a área com o plástico e fixá-lo bem, ao solo. Dessa forma, vai ocorrer o aquecimento do solo nas camadas superficiais por um período de três a oito semanas. Esta prática é eficiente no controle de fungos, bactérias, nematoides e plantas infestantes, além de proporcionar um equilíbrio ecológico no solo em favor dos microrganismos antagonistas benéficos (SILVEIRA, 2023; PEREIRA, 2013).

4.2 Caldas naturais

As caldas naturais são utilizadas no manejo de doenças, especialmente na agricultura orgânica. Elas são consideradas de baixa toxicidade, mas é importante o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para manusear esses produtos.

4.2.1 Calda de cravo de defunto

A calda de cravo-de-defunto (*Tagetes patula*) é um produto natural utilizado no controle

de pragas e doenças em plantas, especialmente em sistemas de agricultura orgânica. As propriedades repelentes e inseticidas presentes nas folhas e talos da planta ajudam a combater pulgões, ácaros e nematoides no solo. Algumas dessas pragas também são vetores de viroses (DIAS et al., 2022; TRANI; TIVELLI; PASSOS, 2018.). Para o preparo da calda é necessário 1 (um) kg de folhas e talo de cravo-de-defunto e 10 litros de água. As folhas e os talos devem ser picados e, posteriormente, misturados na água. Deixar o preparado curtir por dois dias. Coar e pulverizar o preparado sobre as plantas. O cravo-de-defunto também pode ser plantado nas bordas das culturas, atuando como uma barreira natural contra pragas devido ao seu forte odor (ADENAUER, 2010).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de medidas alternativas para o manejo de doenças é essencial para garantir a eficiência no cultivo de hortaliças, tanto em pequenas quanto em grandes produções. A implementação de estratégias de controle deve ser realizada de maneira que assegure uma produção de qualidade, saudável e sustentável. Por meio dessas práticas é possível manter o equilíbrio ecológico dos agroecosistemas sustentaveis, permitindo a convivência harmoniosa com as doenças sem causar danos ao meio ambiente. O uso de técnicas não só ajuda a proteger a plantação, mas também contribui para a redução de custos e o melhor aproveitamento da produção.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADENAUER, F. K. Cartilha: Agroecologia Manejo de “pragas” e doenças. Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado. Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar no Nordeste Nº 6. 44p. 2010. Disponível em: http://www.agrisustentavel.com/doc/ebooks/pragas.pdf. Acesso em: 21 de março de 2025.

AGRIOS, G. N. Plant Pathology. 5 ed. Burlington: Elsevier Academic Press, 2005.
AMORIM, L. et al. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Agronômica Ceres, v. 2, 2016.

AYRES, M. I. C.; PUENTE, R. J. A.; NETO, J. G. E.; UGUEN, K.; ALFAIA, S.S. Cartilha: Defensivos Naturais, Manejo Alternativo de “pragas e doenças”. Manaus: Editora INPA, 2020. 30p. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/35814/1/pdf. Acesso em: 24 de março de 2025.

EMATER - Comunicação Setorial da Emater – Governo de Goiás. Utilização de curvas de nível contribui com preservação do solo. Disponível em: https://www.emater.go.gov.br/wp/utilizacao-de-curvas-de-nivel-contribui-com-preservacao-do-solo-2/. Acesso em: 01 de março de 2025.

CAPORAL, F. R.; Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: 2009.30p.

CARVALHO, C. de; KIST, B. B.; BELING, R. R. Anuário brasileiro de horti&fruti 2020. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2019.

CORRÊA, M. A. K.; PASSINI, J. J. Agricultura sustentável e diversificação dos meios de vida na agricultura familiar, uma abordagem conceitual. Revista Orbis Latina-ISSN: 2237-6976 v. 15, n. 1, p. 05-25, 2025.

SOUZA, Á. et al. Avaliação comparativa entre hortaliças de cultivos convencional e agroecológico. Anais do VI simpósio de pós-graduação em agroecologia, p. 10, 2017.

DIAS, M. H. F. et al. Extrato de cravo-de-defunto (Tagetes patula) e do microgeo no controle de Meloidogyne javanica na cultura do tomateiro. Capítulo, v. 6, p. 76-87, 2022.

FERREIRA, I. et al. Desempenho agronômico de alface orgânica em função da cobertura do solo. Revista Agroecossistemas, v. 12, n. 2, 2021.

EFFGEN, G. F.; FGUEREDO, et al. Agricultura convencional, tradicional e agroecológica: gestão ambiental e as mudanças nos modelos de produção. Disponível em: Tópicos em Gestão Ambiental. Volume I Maurício Novaes Souza (Org.) © 2024 Mérida Publishers CC-BY 4.0. Acesso em: 26 de março de 2025.

LEANDRO, H. M.; ASMUS, G. L. Rotação e sucessão de culturas para o manejo do nematoide reniforme em área de produção de soja. **Ciência Rural**, v. 45, n. 06, p. 945-950, 2015.

LOPES, C. A.; QUEZADO-DUVAL, A. M. ; REIS, A. Doemças da Alface. 1º ed. Brasília – DF: Embrapa Hortaliças 2010.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. 2011.

LOURENÇO J, V.; LOPES, C. A.; REIS, A. Rotação e sucessão de culturas em hortaliças cultivadas em pequenas áreas no manejo de doenças. Embrapa Hortaliças. 2016.

PAVAN, M. A.; KRAUSE-SAKATE, R.; KUROZAWA, C. Doenças da alface. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; PAVAN, M. A.;

PEREIRA, R. B., PINHEIRO, J. B. Manejo integrado de doenças em hortaliças em cultivo orgânico. 2012.

PEREIRA, R. B.; PINHEIRO, J. B.; CARVALHO, A. D. F. Diagnose e controle alternativo de doenças em alface, alho, cebola e brássicas Boletim tecnico/Doenças da alface.pdf, Brasília, DF

Março, 2013.

REIS, E. M.; CASA, R.T.; BIANCHIN, V. Controle de doenças de plantas pela rotação de culturas. **Summa Phytopathologica**, v. 37, p. 85-91, 2011.

REVISTA UNIOESTE. O testamento agrícola de Sir Albert Howard. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1645-5806-1-PB%20(12). pdf. Acesso em: 13 de abril de 2020.

ROBERTO, J.; EMATER, Disponível em: https://www.emater.go.gov.br/wp/utilizacao-de-curvas-de- nível- contribui-com-preservacao-do-solo-2. Acesso em: janeiro de 2021.

ROCHA, G. A.; CARNEIRO, L. C. Solarização do solo associada à incorporação de material orgânico na redução da viabilidade de escleródios. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v. 14, n. 1, 2016.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C. dos; LIMA, P. C. de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 829-837, 2014.

SEVILLA G. E. El marco teórico de la agroecología. La Rábida: Universidad Internacional de Andalucía, 1995a. p.3-28. Materiales de trabajo del Ciclo de Cursos y Seminarios sobre Agroecología y Desarrollo Sostenible en América Latina y Europa. Módulo I - Agroecología y Conocimiento Local.

SILVA, D. E.; FILHO, F. A. C. R.; SILVA, C. F. B.; LIMA, C. S. Principais doenças e suas formas de controle. Alface de A Z. Disponível em: https:https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/

Infoteca/bitstream/doc/1162770/1/Alface-Doenças-Cap12-2023.pdf. Acesso em: 27 março. 2025.

SILVEIRA, G. S. R.; Boletim técnico/ Referencial teórico/desenvolvimento/cartilha manejo integrado de pragas e doenças de hortaliças v2(2). Pdf EMATER, 2023

SOUZA S. P.; ALVES L. M. B.; MARANHO, E. F. Faculdade de Tecnologia - Fatec, Presidente Prudente. Acesso: v. 9 n. 1 (2025): Revista Alomorfia - Edição Especial V SIPEC.2025

SOUZA, S. P.; ALVES, L. M. R.; MARANHO, E. F. Métodos de sustentabilidade na produção de alface orgânica. Faculdade de Tecnologia - Fatec, Presidente Prudente Revista Alomorfia, Presidente Prudente, v. 4, n. 2, 2020, p. 86-97.

TRANI, P. E.; TIVELLI, S. W.; PASSOS, F. A. Horticultura sustentável. Campinas: Instituto agronômico.61p.Disponível.em:http://iac.impulsahost.com.br/imagem_informacoestecnologicas/72.pdf. Acesso em:31março.2025.

ZAWADNEAK, M. A. C. et al. Olericultura: pragas e inimigos naturais. **Curitiba: SENAR–PR**, 2015.