



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PLANTIO CONSORCIADO DE REPOLHO COM HORTALIÇAS
CONDIMENTARES COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO MANEJO
INTEGRADO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS**

LETÍCIA OLIVEIRA DE TOLEDO
MARIANA CARDOSO DE FREITAS

ORIENTADORA: PROF^a. PhD ANA MARIA RESENDE JUNQUEIRA

BRASÍLIA/DF

2023

LETÍCIA OLIVEIRA DE TOLEDO
MARIANA CARDOSO DE FREITAS

**PLANTIO CONSORCIADO DE REPOLHO COM HORTALIÇAS
CONDIMENTARES COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO MANEJO
INTEGRADO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS**

Projeto de pesquisa apresentado à disciplina Estágio Supervisionado 1 como requisito parcial para conclusão do Curso de Agronomia, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília.

APROVADA POR:

ANA MARIA RESENDE JUNQUEIRA, PhD
(ORIENTADORA)

CAMILA CEMBROLLA TELLES, Dra.
(EXAMINADORA)

JEAN KLEBER DE ABREU MATTOS, Dr.
(EXAMINADOR)

BRASÍLIA/DF
2023

FICHA CATALOGRÁFICA

OL648p Oliveira de Toledo, Leticia
PLANTIO CONSORCIADO DE REPOLHO COM HORTALIÇAS
CONDIMENTARES COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO MANEJO INTEGRADO
DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS / Leticia Oliveira de Toledo,
Mariana Cardoso de Freitas; orientador Ana Maria Resende
Junqueira. -- Brasília, 2023.
36 p.

Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de
Brasília, 2023.

1. Brassica oleracea var. Capitata. 2. Allium
fistulosum. 3. Coriandrum sativum. 4. Eryngium foetidum.
5. Manejo ecológico de pragas. I. Cardoso de Freitas,
Mariana. II. Resende Junqueira, Ana Maria, orient. III.
Titulo.

CESSÃO DE DIREITOS

Nomes dos autores: Leticia Oliveira de Toledo e Mariana Cardoso de Freitas.

Título da monografia de conclusão de curso: PLANTIO CONSORCIADO DE REPOLHO COM HORTALIÇAS CONDIMENTARES COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO MANEJO INTEGRADO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS.

Ano: 2023.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos ou científicos. Às autoras reservam-se outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem autorização por escrito das autoras.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que com seu infinito amor e cuidado me sustentou diante de todos os percalços que surgiram ao longo desse processo.

À minha amada mãe, que sempre me incentivou e me inspirou, a quem eu dedico esse trabalho.

À Mariana, mulher que aprendi a admirar e tenho como exemplo de doçura e cuidado com o próximo. Obrigada pela paciência e companheirismo de sempre.

A minha orientadora Profa. Ana Maria Resende Junqueira, por sua orientação valiosa, paciência e cuidado conosco.

Agradeço também à minha família, em especial minha vó Ângela, por estarem ao meu lado durante todo o percurso acadêmico. O amor e apoio incondicional de vocês foram essenciais para me manter motivada.

À Universidade de Brasília, aos professores, aos colaboradores da FAL, a todos do Programa de Educação Tutorial em Agronomia, colegas de curso e amigos, que compartilharam seus conhecimentos e boas risadas ao longo dos anos. Com carinho, Letícia.

À Deus, pela minha vida e por me ajudar a superar todos os obstáculos encontrados ao longo do caminho.

À minha mãe, Marluce, que sempre me incentiva a batalhar pelo que é meu.

Ao meu namorado, Ricardo, pelo apoio de sempre.

À minha dupla de TCC, Letícia, por toda cumplicidade e lealdade.

A minha orientadora Profa. Ana Maria Resende Junqueira, por ter desempenhado tal função com dedicação e carinho.

À Universidade de Brasília, aos professores e colaboradores, pelos ensinamentos que me permitiram ter um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

A todos que participaram de forma direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho. Com carinho, Mariana.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do consórcio de repolho com hortaliças condimentares nas injúrias causadas pela traça-das-crucíferas, bem como na infestação de pulgão em plantas de repolho com o intuito de contribuir com o manejo sustentável da cultura. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Água Limpa/UnB, localizada em Brasília/DF, no período de julho a dezembro de 2020. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos em três repetições, sendo: T1: Repolho solteiro, T2: Repolho x Cebolinha, T3: Repolho x Coentro e T4: Repolho x Coentrão, totalizando doze parcelas. As unidades experimentais tinham 5 metros de comprimento x 5 metros de largura, totalizando 25 m² cada. Por ocasião do plantio, a correção e adubação do solo foi realizada com calcário, termofosfato yoorin e esterco bovino aplicados nas seguintes dosagens: 200g.m⁻², 200g.m⁻² e 3kg.m⁻², respectivamente. Foi efetuada adubação de reforço com esterco bovino, na proporção de 1,5 kg/m², 60 dias após o transplante das mudas de repolho. Durante o ciclo da cultura de repolho, por oito semanas, oito plantas de repolho foram avaliadas aleatoriamente para a infestação de pulgões e para a presença de furos da traça-das-crucíferas. Após a colheita, o repolho foi avaliado quanto à massa fresca e circunferência da cabeça, bem como quanto à estética da planta em função das injúrias causadas pela traça. A massa fresca das plantas condimentares também foi avaliada ao longo do ciclo do repolho. Não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos para o número de furos da traça-das-crucíferas nas plantas de repolho e nem para a nota atribuída ao aspecto estético da planta de repolho em função das injúrias provocadas pela praga. No caso do pulgão, foi observada a presença de menos de 10 pulgões por planta, por tratamento, resultado da baixa infestação. Não houve diferença entre os tratamentos para a massa fresca do repolho. Após 60 dias foi alcançado o nível de controle da traça-das-crucíferas. Porém, não foi aplicado qualquer produto. O repolho atendeu às demandas comerciais. O consórcio não prejudicou a cultura do repolho e permitiu aumento da diversidade e de oportunidades de renda, uma vez que foram feitas colheitas escalonadas das plantas condimentares.

Palavras-chave: *Brassica oleracea* var. *Capitata*; *Allium fistulosum*; *Coriandrum sativum*; *Eryngium foetidum*, Manejo ecológico de pragas.

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------------|---|---------|
| Figura 1. | Distribuição em campo do repolho consorciado e solteiro. FAL-UnB, 2020. | Pag. 17 |
|------------------|---|---------|

ÍNDICE DE TABELAS

| | | |
|------------------|---|--------|
| Tabela 1. | Espaçamento, número de linhas e número de plantas por tratamento, considerando o repolho solteiro e em consórcio. FAL-UnB, 2020. | Pag.17 |
| Tabela 2. | Número de furos causados pela <i>Plutella xylostella</i> ao final do ciclo da cultura e nota atribuída à estética da cabeça de repolho no momento da colheita, em cultivo solteiro e em cultivo consorciado com cebolinha, coentro e coentrão. FAL-UnB, 2020. | Pag.19 |
| Tabela 3. | Parâmetros agronômicos do repolho e das plantas utilizadas no consórcio. FAL-UnB, 2020. | Pag.20 |
| Tabela 4. | Furos da traça das crucíferas em plantas de repolho solteiro e consorciado ao longo do ciclo da cultura. FAL-UnB,2020. | Pag.22 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 08 |
| 2. OBJETIVO..... | 09 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 09 |
| 3.1. PRODUÇÃO ORGÂNICA..... | 09 |
| 3.2 CONSÓRCIO..... | 10 |
| 3.3 REPOLHO..... | 11 |
| 3.4 HORTALIÇAS CONDIMENTARES UTILIZADAS NO CONSÓRCIO..... | 12 |
| 3.4.1. COENTRÃO..... | 13 |
| 3.4.2. COENTRO..... | 13 |
| 3.4.3 CEBOLINHA..... | 14 |
| 3.5 MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS..... | 14 |
| 3.6 TRAÇA DAS CRUCÍFERAS..... | 15 |
| 3.7 PULGÃO..... | 17 |
| 3.8 INIMIGOS NATURAIS..... | 17 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS..... | 17 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 20 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 24 |
| 7. REFERÊNCIA..... | 24 |
| 8. ANEXOS..... | 31 |

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o consumo mínimo de cinco porções diárias de hortaliças e frutas, o que corresponde a 400 gramas por dia. Oliveira (2015) relata que a disponibilidade de hortaliças de boa qualidade é fundamental para promover uma melhoria na qualidade da alimentação da população. Silva & Casali (2012), ressaltam a importância do consumo de hortaliças, por sua relação com a saúde humana, pois fornece nutrientes importantes para o organismo. O consumo de hortaliças é visto como essencial, pois são ricas em vitaminas e sais minerais, apresentam elevado teor de carboidratos e fibras, pouca gordura e baixa caloria. Além disso, possuem uma variedade de compostos funcionais e terapêuticos (Silva & Casali, 2012),

O consumo de hortaliças no Brasil é considerado baixo. A quantidade média de hortaliças adquiridas para consumo nos domicílios brasileiros foi de 43,7 gramas/per capita/dia e o consumo individual diário médio foi de 49,2 grama/per capita/dia, demonstrando o atual cenário de insegurança alimentar no país (Canella et al., 2018). Portanto, a produção de hortaliças em sistemas sustentáveis deve ser estimulada.

O sistema orgânico visa a produção de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. Certificando uma alimentação saudável e segura ao consumidor, tendo uma diversidade de alimentos disponíveis e preservando o meio ambiente, garantindo assim segurança alimentar, dando acesso a alimentos seguros, nutritivos e em quantidade suficiente para satisfazer suas necessidades nutricionais e preferências alimentares (Santos et al., 2004).

Uma lavoura diversificada contribui para um ambiente biodiverso e conseqüentemente mais saudável. As plantas companheiras, também conhecidas como plantas amigas, se ajudam e complementam mutuamente na utilização do espaço no solo, água, luz e nutrientes, além dos efeitos alelopáticos (produção de compostos químicos liberados no ambiente) (Rice, 1984) que estimulam ou inibem plantas e insetos. Essas combinações proporcionam maior produtividade por área plantada, diversificação biológica do ambiente, aumento da umidade do solo devido a maior cobertura e sombreamento da terra, diminuição das perdas de água pela transpiração das plantas e da erosão do solo (Meira et al., 2016).

A estratégia da manipulação do ambiente com o consórcio pode contribuir para atrair inimigos naturais para controle das pragas da cultura de interesse, sendo também uma ação positiva para o equilíbrio do agroecossistema (Barros, 2018; Rodrigues, 2020).

A traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) causa injúrias físicas no repolho em sua fase jovem. As lagartas se alimentam fazendo furos nas folhas, tornando o produto impróprio para comercialização. Práticas como o manejo integrado de pragas, utilizando os métodos de controle cultural (consórcio) e controle biológico (presença de inimigos naturais), são manejos que auxiliam no combate da traça-das-crucíferas, no aumento da produtividade e na geração de renda para o agricultor familiar.

2. OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do consórcio do repolho com hortaliças condimentares nas injúrias causadas pela traça-das-crucíferas, bem como na infestação de pulgão em plantas de repolho com o intuito de contribuir com o manejo sustentável da cultura.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito do consórcio de repolho com cebolinha, coentro e coentrão nos parâmetros agronômicos do repolho tais como massa fresca e circunferência.
- Avaliar o efeito do consórcio de repolho com cebolinha, coentro e coentrão nas injúrias causadas pela traça das crucíferas e na infestação de pulgão.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 - PRODUÇÃO ORGÂNICA

A lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 Art. 1º considera que sistema orgânico de produção agropecuária é todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção,

processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

A lei também definiu que os produtos a serem comercializados devem ser certificados por organismos reconhecidos oficialmente. Divididos em certificação por auditoria e a certificação participativa (Machado et al., 2017).

A agricultura orgânica é um sistema holístico de manejo da produção que promove e melhora a saúde do agroecossistema, incluindo biodiversidade, ciclos biológicos e atividade biológica do solo. Enfatiza o uso de práticas de manejo em detrimento do uso de insumos não agrícolas, levando em consideração que as condições regionais requerem sistemas adaptados localmente. Isso é conseguido usando, sempre que possível, métodos agronômicos, biológicos e mecânicos, em oposição ao uso de materiais sintéticos, para cumprir qualquer função específica dentro do sistema (Comissão do *Codex Alimentarius* da FAO/OMS, 1999).

A Portaria 52/2021 regulamenta a produção orgânica e apresenta a lista das substâncias permitidas. A agricultura orgânica não faz uso de agrotóxicos de origem química e é considerada uma agricultura de processos. Portanto, o consórcio com plantas consideradas companheiras e que possam contribuir para o equilíbrio do ambiente pode trazer inúmeros benefícios dentre eles a redução da infestação de pragas.

3.2 CONSÓRCIO

De acordo com Leite et al. (2023), o consórcio de plantas é caracterizado pelo cultivo de duas ou mais culturas em uma mesma área e ao mesmo tempo. Essa prática é extremamente importante para a produção de hortaliças, grãos, frutas e outras culturas, pois tem inúmeras vantagens econômicas e ambientais.

As vantagens dos cultivos consorciados em relação aos monocultivos são o aumento da produção por unidade de área em determinado período, melhor distribuição temporal de renda, aproveitamento mais adequado dos recursos disponíveis, diversificação da produção, o que significa maior variedade de alimentos para as comunidades rurais, e menor risco de insucesso, além de conferir maior proteção ao solo (Fageria, 1989; Vandermeer, 1990; Oliveira et al., 2005).

O sucesso do emprego da consorciação de culturas também se dá em razão da elevação da produção de alimentos sem a necessidade de insumos dispendiosos, o que permite entre

outros, o uso eficiente da terra, a obtenção de duas ou mais produções concomitantemente, a redução de riscos e a diversificação da dieta alimentar (Carvalho, 1989; Silva et al., 2009).

Na prática do consórcio, uma cultura é considerada a principal e as demais são utilizadas como plantas companheiras. As plantas companheiras poderão ou não serem usadas com objetivo econômico. Muitas vezes são adicionadas ao sistema por apresentarem efeitos atraentes ou repelentes auxiliando no manejo de herbívoros ou, quando possível, são cultivadas com fins econômicos e de incremento do equilíbrio do sistema.

3.3 - REPOLHO

O repolho (*Brassica oleracea var. capitata*) pertencente à família Brassicaceae, sendo uma das hortaliças de uso mais antigo, desde cerca de 2.000 anos antes de Cristo, originária da Europa Mediterrânea e da Ásia Menor (Lana et al., 2010). Possui grande importância na olericultura brasileira, pois detém um consumo estimado em 2 kg/comensal/ano (Luz et al., 2002).

O repolho é uma planta de ciclo bianual, folhas arredondadas e cerosas, as quais superpostas e embricadas formam uma cabeça compacta que envolve a gema apical. O formato da cabeça varia entre globular, achatado, cônico, pontudo e obtuso. Existem dois grupos, o repolho de folhas verdes (mais consumido) e o de folhas roxas (Fontes, 2019).

De acordo com Luz et al. (2002) o solo mais apropriado para o cultivo é aquele de textura média, solto, profundo e rico em matéria orgânica. Solos argilosos são preferidos pela cultura, devido reterem mais umidade, visto que é uma cultura exigente em água. O transplântio ocorre cerca de 20 a 25 dias após a semeadura, apresentando de 4 a 6 folhas definitivas.

A partir dos 80 dias da semeadura pode ter início a colheita, quando as cabeças estão compactas e grandes, as folhas que revertem a cabeça apresentam os bordos voltados para trás, as folhas externas ficam mais caídas e ocorre mudança de coloração verde para um tom mais claro (Luz et al., 2002). Importante ressaltar que a cor final depende do material genético.

A cabeça de repolho mais valorizada pesa entre 0,9 e 1,44kg. O consumidor vai até a feira, ao mercado e supermercado e escolhe visualmente produtos de maior tamanho, sem danos físicos causados por pragas, intempéries climáticas ou no transporte. Entretanto, tem aumentado a venda baseada em peso, cumprindo contratos, aos restaurantes comerciais, indústrias, hospitais e empresas de minimamente processados (Filgueira, 2008; Fontes, 2019).

Rico em vitaminas e minerais, incluindo compostos fenólicos e flavonoides que proporcionam benefícios à saúde, o consumo de repolho pode estar associado a uma redução no risco de doenças crônicas, como câncer, doenças cardíacas e diabetes tipo 2. Isso pode ser atribuído aos compostos bioativos presentes no repolho, que possuem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Chun et al., 2018).

De acordo com Johnston (2018), o repolho é uma das hortaliças que apresenta maior conteúdo de vitamina C, um antioxidante que pode ajudar a fortalecer o sistema imunológico e prevenir doenças. Além disso, ele é uma fonte importante de fibras dietéticas, que são essenciais para manter a saúde do trato gastrointestinal e prevenir doenças relacionadas à dieta (Kondo et al., 2013).

3.4. HORTALIÇAS CONDIMENTARES UTILIZADAS NO CONSÓRCIO

3.4.1. COENTRÃO

Conhecido como coentro do mato, coentro selvagem, entre outros nomes populares, o coentrão (*Eryngium foetidum*) é uma planta aromática, originária da América Central e Antilhas, pertencente à família Apiaceae, disseminada em várias regiões do mundo (Silva et al., 2016).

Considerada como uma PANC (planta alimentícia mão convencional), é uma hortaliça condimentar, utilizada na culinária de forma idêntica ao coentro (*Coriandrum sativum*). É um tempero muito utilizado em alguns pratos, principalmente peixes, carnes e saladas (Silva et al., 2016; Kuebal et al., 1998).

Possui propriedades terapêuticas, tais como afrodisíaca, antisséptica, antidiarreica, emenagoga, repelente e antigripal (Marques, 2016). Para essas finalidades é consumido no formato de chás.

Se adapta bem a locais com temperatura elevada e com boa disponibilidade de água. O plantio é feito a partir de sementes ou mudas, podendo ser plantado durante o ano todo em regiões de clima quente. A colheita de suas folhas espinhosas acontece cerca de 50 a 60 dias após o transplante (Madeira et al., 2013).

Sua produção é voltada a pequenos produtores de base familiar e hortas comunitárias/urbanas/rurais (Silva et al., 2016).

3.4.2. COENTRO

O coentro (*Coriandrum sativum*) pertencente à família Apiaceae e originário do leste do mediterrâneo e oeste da Ásia (Cabi Compedium, 2023), é uma hortaliça-condimentar de intenso aroma, muito apreciada, principalmente no Nordeste por ser tradicional em preparações culinárias, fazendo parte do popular “cheiro verde”. É largamente comercializado no Brasil, seja *in natura* ou industrializado (Linhares et al., 2015).

Possui uma série de benefícios por ser rico em vitaminas e apresentar ação antioxidante (Onocentro, 2023). Além dos óleos essenciais extraídos, que possuem atividades antibacteriana, anticancerígena e antidiabética (Cabi Compedium, 2023).

O cultivo é realizado durante o ano todo, por semeadura direta manual em canteiros utilizando mão de obra familiar (Linhares et al., 2015). As condições mais indicadas são solos férteis e com boa permeabilidade, sem a necessidade de tratamentos culturais pós plantio, exceto a adubação de cobertura (Mathias, 2016).

Espécie de clima quente e intolerante a baixas temperaturas, devido cessar ou retardar o seu crescimento (Wanderley Júnior et al., 2003; Mathias, 2016).

A produtividade da cultura do coentro é substancialmente influenciada pela densidade de plantio (Ghobadi & Ghobadi, 2010), uma vez que é baseada no número de maços por unidade de área.

3.4.3. CEBOLINHA

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.) tem sido menos conhecida no mundo do que a cebola tradicional (Padula et al., 2022, tradução nossa). Ela tem sido utilizada em várias culturas como um condimento para melhorar o sabor dos alimentos (Padula et al., 2022, tradução nossa).

As plantas assemelham-se à cebola, porém se constituem pelo intenso perfilhamento, formando uma touceira. As folhas são tubulares-alongadas, macias e aromáticas, de alto valor condimentar (Filgueira, 2008).

Conforme Filgueira (2008), ela é uma planta resistente e pode ser cultivada em diversas condições climáticas. O solo ideal para o plantio de cebolinha deve ser rico em matéria orgânica, mais recomendável o esterco aviário.

De acordo com Johnston (2018), a cebolinha é uma fonte de antioxidantes e compostos bioativos que podem ter benefícios para a saúde. Segundo o mesmo autor, a cebolinha é rica em vitaminas e minerais, incluindo vitamina C, vitamina A, ferro e potássio; também contém compostos bioativos, como compostos sulfurados e flavonoides, que têm propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Esses compostos podem ajudar a prevenir doenças crônicas, como doenças cardíacas, diabetes e câncer.

3.5. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

De acordo com Kogan (1998), o manejo integrado de pragas (MIP) é definido como “uso de táticas de controle, isoladamente ou associadas harmoniosamente, numa estratégia baseada em análise de custo/benefício, que levam em conta o interesse e/ou o impacto sobre os produtores, sociedade e o ambiente”.

Para o desenvolvimento e a implementação do MIP, são necessárias três etapas básicas: (1) Avaliação do agroecossistema, que consiste em se determinar a densidade populacional ou as injúrias das pragas em certo cultivo, por meio de amostragens ou monitoramento. (2) Tomada de decisão, com base nos dados obtidos no monitoramento de pragas, é possível efetuar a tomada de decisão, onde são analisados todos os aspectos econômicos da cultura e a relação custo/benefício do controle de pragas. (3) Seleção dos métodos de controle a serem adotados, caso necessário usar algum tipo de controle, o produtor deverá optar por um ou mais métodos de controle, dentre eles: manejo do ambiente de cultivo; controle comportamental; controle biológico; manipulação genética de pragas, controle legislativo, controle alternativo e controle químico (Michereff Filho, 2013).

O consórcio pode contribuir para o manejo integrado de pragas uma vez que a manipulação do ambiente por meio do manejo cultural ou arranjo de culturas pode trazer benefícios ao agroecossistema tais como, por exemplo, atração de abelhas, de predadores e parasitoides, bem como pelo confundimento da praga devido ao mosaico de cores e “cheiros”.

3.6 TRAÇA DAS CRUCÍFERAS (*Plutella xylostella*)

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), é a principal praga nas variedades de *Brassica oleracea* no Brasil e no mundo, pois causa danos

em repolho, couve-de-folhas, couve-flor, brócolis, entre outras brassicáceas, antiga família das crucíferas (Perini et al., 2020).

A *Plutella xylostella* é a principal praga do repolho pela magnitude dos prejuízos causados à cultura e a frequência que infesta os cultivos (Castelo Branco, 2004; Freitas et al., 2012; Telles, 2013). No repolho, observa-se o ataque da praga desde a formação da cabeça até a colheita, com nível de dano econômico próximo a 20% de plantas infestadas (Mau & Kessing, 2007; Vacari et al., 2008; Magalhães, 2016).

É uma praga chave, por ser um inseto cosmopolita, com ciclo de vida relativamente curto, ocorrendo várias gerações ao ano, possuindo alta capacidade reprodutiva, provocando danos econômicos altamente significativos, além de ter a sua disposição plantas hospedeiras durante todo o ano (Vacari et al., 2008; Irac-BR, 2016; Magalhães, 2016).

O dano causado pela traça-das-crucíferas deprecia o produto comercial, pois o consumidor dificilmente aceita adquirir alimentos com defeitos visuais, mesmo que esses defeitos sejam mínimos e não afetem as propriedades nutricionais. Por isso, demanda um monitoramento rigoroso e, muitas vezes, gerando custos ao produtor. Manejos como o consórcio e a rotação de culturas por exemplo, são formas de gerar menos custos devido auxiliarem no combate as pragas (Perini et al., 2020).

A traça-das-crucíferas, é um microlepidóptero de coloração parda, estreito e longo, com aproximadamente 1 cm de comprimento. Na margem posterior das asas anteriores, apresentam uma mancha de cor clara que na posição de repouso forma uma mancha alongada no dorso dos adultos. Os adultos apresentam hábito noturno, ficando escondidos nas folhas durante o dia e saindo ao entardecer para se alimentar e, principalmente, para se reproduzir. As fêmeas depositam pequenos ovos amarelos ou esverdeados na face inferior das folhas, de forma isolada ou em grupos (Perini et al., 2020).

Após três a quatro dias as larvas eclodem, apresentando coloração verde-claro, pelos escuros no corpo e cabeça parda, com 7 a 10 mm de comprimento (Perini et al., 2020). As larvas recém eclodidas penetram no interior das folhas formando galerias onde se alimentam. Em seguida, abandonam a galeria e passam a se alimentar da parte externa das folhas, consumindo todo o tecido foliar deixando-as com um aspecto rendado ou furado (Luz et al., 2002), inviabilizando o produto para a venda e consumo (Tognon, 2021).

Para empupar, as larvas tecem um casulo, algo parecido com uma malha de cor clara, que dura cerca de três dias (Tognon, 2021). Apresentam cor esverdeada no início, passando a amarelo-palha e a marrom-escuro próximo à emergência do adulto. As pupas ficam na parte de baixo das folhas, locais estes que são mais protegidos do clima e do ataque de inimigos naturais, o que caracteriza um comportamento para a sobrevivência da espécie (Perini et al., 2020).

As mariposas não apresentam boa habilidade de voo a longas distâncias, mas utilizam-se das correntes de ar para migrar de uma região para outra. O sucesso desse inseto como praga no Brasil e no mundo deve-se, principalmente, à sua biologia, perfazendo vários ciclos durante o ano com o desenvolvimento de ovo-adulto variando de 11 a 22 dias (Perini et al., 2020).

3.7. PULGÃO (*Myzus persicae*)

O pulgão *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) é uma praga importante de Brassicaceae, incluindo o repolho (*Brassica oleracea var. capitata*). As injúrias causadas por esses insetos são sucção de seiva, introdução de toxinas e transmissão de viroses (Collier & Finch, 2007). O ataque desses pulgões compromete tanto a produtividade quanto a qualidade de cabeças de repolho (Speridão et al., 2011).

Os indivíduos ápteros apresentam coloração verde clara quase transparente, com cabeça, antenas e tórax pretos. Já a forma alada é de coloração verde, com uma mancha escura no abdome e cabeça, antena e tórax pretos (Blackman & Eastop, 2007). O pulgão *M. persicae* apresenta ciclo de vida curto e alta capacidade reprodutiva, portanto, quase sempre atingindo altas densidades populacionais no campo (Costello & Altieri, 1995).

Possuem a possibilidade de se reproduzirem por partenogênese, por isso a velocidade de reprodução é muito rápida (Salas, 2004). De acordo com Moura et al. (2019), essa reprodução é favorecida pela disponibilidade contínua de culturas hospedeiras ao longo de todo o ano, mas também devido ao clima.

3.8 INIMIGOS NATURAIS

Os inimigos naturais são agentes de controle biológico e contribuem para a mortalidade natural das pragas no campo, isto é, são aliados dos agricultores no combate às pragas e têm ação positiva para o equilíbrio do agroecossistema. Ação esta que contribui para a

racionalização do uso de defensivos químicos nos sistemas convencionais e para a produção de alimentos de alta qualidade nutricional e totalmente seguros para a saúde humana (Rodrigues, 2020).

As hortaliças são muito suscetíveis a infestações por pragas e estimativas apontam que as perdas na produção podem alcançar 80%, dependendo de fatores como condições climáticas, tratamentos culturais e cultivar utilizada. Por isso, saber identificar com precisão quais insetos são benéficos é fundamental (Rodrigues, 2020).

O consórcio contribui para aumentar a presença de predadores e parasitoides no ambiente, contribuindo para o manejo ecológico das pragas (Fukushi, 2016).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 28 de julho a 01 de dezembro de 2020, na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, localizada a 15°57'10.30" S, 47°56'6.13" W e a uma altitude aproximada de 1.100 metros acima do nível do mar. Solo Latossolo Vermelho Amarelo com textura argilosa. O clima na região é classificado como AW (Köppen), clima tropical, com inverno seco, apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C, suas precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos em três repetições, sendo: T1: Testemunha (repolho solteiro), T2: Repolho x Cebolinha, T3: Repolho x Coentro e T4: Repolho x Coentrão, totalizando doze parcelas. As unidades experimentais tinham 5 metros de comprimento x 5 metros de largura, totalizando 25 m² cada.

No trabalho em questão, o repolho foi considerado como a cultura principal devido seu valor econômico e importância na dieta. As demais culturas, cebolinha, coentro e coentrão também apresentam aceitação junto ao público e foram utilizadas para o incremento da biodiversidade, redução da infestação de pragas e oportunidades de renda.

As parcelas consorciadas foram dispostas em três fileiras centrais de repolho e as demais culturas localizadas nas faixas laterais, variando o número de linhas de acordo com espaçamento de cada uma. Enquanto o repolho solteiro foi disposto em cinco linhas por parcela

(Figura 1). O número de plantas em cada espécie, conforme o tratamento está descrito na Tabela 1.



Figura 1. Distribuição em campo do repolho consorciado e solteiro. FAL-UnB, 2020.

Tabela 1. Espaçamento, número de linhas e número de plantas por tratamento, considerando o repolho solteiro e em consórcio. FAL-UnB, 2020.

| Disposição da cultura no campo | Espaçamento (m) | N.º linhas por parcela | N.º plantas por parcela |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Repolho solteiro (Testemunha) | 0,80 x 0,40 | 5 | 60 |
| Repolho em consórcio | 0,80 x 0,40 | 3 | 36 |
| Cebolinha | 0,25 x 0,20 | 10 | 250 |
| Coentro | 0,30 x 0,10 | 8 | 400 |
| Coentrão | 0,30 x 0,30 | 6 | 100 |

Por ocasião do plantio, a correção e adubação do solo foi realizada com calcário, termofosfato yoorin e esterco bovino aplicados nas seguintes dosagens: 200g.m^{-2} , 200g.m^{-2} e 3kg.m^{-2} , respectivamente. Foi efetuada adubação de reforço com esterco bovino, na proporção de $1,5\text{ kg/m}^2$, 60 dias após o transplante das mudas de repolho.

Os dados da presença da traça-das-crucíferas e do pulgão foram coletados em oito plantas por parcela, durante oito semanas, no ciclo da cultura do repolho, antes do fechamento das cabeças. A coleta de dados dos insetos foi iniciada no dia 13 de outubro.

A metodologia empregada foi a amostra aleatória de oito cabeças de repolhos por parcela, avaliando-se as quatro folhas centrais (Castelo Branco et al., 1996) para contabilizar

as perfurações causadas pela lagarta da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) e a quantidade de pulgões (*Myzus persicae*) presentes nas folhas. Para o pulgão, foi utilizada uma escala de notas sugerida por Brandão Filho et al. (2004), que variava de 0 a 5, sendo: Nota 0= sem pulgão, Nota 1= 1 a 10 pulgões, Nota 2= 11 a 30 pulgões, Nota 3= 31 a 50 pulgões, Nota 4= 51 a 100 pulgões e Nota 5 para acima de 100 pulgões.

Após 126 dias do replantio das mudas de repolho, durante a colheita, oito plantas foram avaliadas para atribuição de notas ao aspecto estético, em função das injúrias da praga, utilizando-se a escala de notas proposta por Castelo Branco et al. (1996): Nota 1: folhas raspadas ou sem danos - comercial, Nota 2: folhas com furos pequenos - comercial, Nota 3: folhas com furos grandes, com danos - não comercial e Nota 4: folhas totalmente danificadas, com muitos danos - não comercial.

As sementes de coentro foram semeadas uma semana após o plantio das mudas de repolho. As plantas de cebolinha foram transplantadas uma semana após o transplante do repolho. O coentrão, devido ao crescimento rápido, foi transplantado três semanas após o plantio do repolho. No dia 8 de setembro ocorreu a primeira colheita do experimento, tendo sido realizada na cultura do coentro. Durante o ciclo do repolho foram realizadas três colheitas de coentro e duas colheitas de coentrão e cebolinha.

As plantas de repolho foram avaliadas também quanto à massa fresca e circunferência da cabeça com balança e fita métrica, respectivamente, em uma única colheita ao final do ciclo. As hortaliças condimentares igualmente foram examinadas para obtenção da massa fresca. Nas parcelas com cebolinha, coentro e repolho, foram colhidas quatro linhas por parcela, duas linhas à direita e duas linhas à esquerda do repolho. No caso do coentrão, foram colhidas seis linhas por parcela, três linhas à direita e três linhas à esquerda do repolho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre tratamentos para o número de furos da traça-das-crucíferas nas plantas de repolho e nem para a nota atribuída ao aspecto estético da planta de repolho em função das injúrias provocadas pela praga (Tabela 2).

As médias de furos nas plantas de repolho em consórcio com coentrão foram menores, tendo sido observado resultado similar na nota atribuída à estética da planta (1,4), enquanto na

testemunha a nota atribuída foi 2,2, plantas no limiar de serem consideradas fora do padrão comercial, um indicativo de que são necessárias pesquisas futuras para aprofundamento das observações e resultados conclusivos. No caso do pulgão, em todos os tratamentos foi observada média inferior a 1,0, demonstrando a presença de menos de 10 pulgões por planta no período de observação.

Tabela 2. Número de furos causados pela *Plutella xylostella* ao final do ciclo da cultura e nota atribuída à estética da cabeça de repolho no momento da colheita, em cultivo solteiro e em cultivo consorciado com cebolinha, coentro e coentrão. FAL-UnB, 2020.

| Tratamento | Número de Furos* | Nota* | Pulgão* |
|-------------------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Repolho solteiro (Testemunha) | 82,3 | 2,2 | 0,46 |
| Repolho + cebolinha | 97,3 | 2,1 | 0,42 |
| Repolho + coentro | 93,3 | 1,8 | 0,50 |
| Repolho + coentrão | 87,7 | 1,4 | 0,58 |
| Coeficiente de variação (CV%) | 18,4 | 19,2 | 54,49 |

*Média de 8 plantas por parcela. Não houve diferença estatística entre as médias, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Notas iguais ou inferiores a 2,0 refletem cabeças de aspecto comercial.

Não houve diferença entre os tratamentos para a massa fresca do repolho, o que pode ser considerado positivo, uma vez que o consórcio não interferiu no desempenho agrônomico do repolho. A massa fresca das plantas de repolho cultivadas em consórcio foi semelhante às plantas cultivadas em monocultura (Tabela 3). Quanto à circunferência, observou-se pequena redução na cabeça do repolho produzido em consórcio com cebolinha. O aumento da biodiversidade, ou seja, o consórcio permite aumentar a produção de alimento na mesma área sem interferir de forma significativa na cultura principal.

No cultivo consorciado de repolho com beterraba e cenoura, no município de Pombal/PB, foi observada a eficácia da utilização do consórcio, mostrando que não houve interferência no desenvolvimento da cultura principal, permitindo que o produtor obtenha uma renda extra na área utilizando melhor seus insumos (Silva et al, 2010).

Rezende (2004), relata que, por meio de análise de produtividade e rentabilidade das culturas de pimentão, repolho, rúcula, alface e rabanete, em cultivo consorciado, que a qualidade das hortaliças colhidas e a receita líquida mostraram-se vantajosas no cultivo consorciado.

Tabela 3. Parâmetros agrônômicos do repolho e das plantas utilizadas no consórcio. FAL-UnB, 2020.

| Tratamentos | Massa fresca Repolho (kg) | Circunferência do repolho (cm) | Cebolinha (kg) | Coentro (kg) | Coentrão (kg) |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| Repolho solteiro (Testemunha) | 1,51 | 52,28 a | - | - | - |
| Repolho + cebolinha | 1,31 | 46,77 b | 21,6 | - | - |
| Repolho + coentro | 1,57 | 52,78 a | - | 11,5 | - |
| Repolho + coentrão | 1,39 | 50,49 a b | - | - | 3,1 |

Letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias, pelo teste de Tukey. CV (%) para massa fresca de repolho e circunferência = 35,2 e 10,89, respectivamente.

Considerando o efeito do consórcio na traça-das-crucíferas (Tabela 4), ao longo do tempo, em dados médios, foi verificado que na quarta semana de observação, 60 dias após o plantio de repolho, e a partir desta data atingiu-se o nível de controle, que sugerido por Castelo Branco et al. (1996), é a presença de seis ou mais furos nas quatro folhas centrais do repolho. Na sétima semana observou-se um pico que diferenciou do observado nas semanas anteriores. Não foi utilizado qualquer tipo de controle para a traça. Como observado, não houve interferência na massa fresca da cabeça de repolho e nem na estética da planta.

Desse modo, o aumento da biodiversidade do agroecossistema obtido por meio do consórcio de culturas, além de contribuir para o manejo ecológico de pragas, pode aumentar a produção de alimento, na mesma área, sem interferir de forma significativa no desenvolvimento e produção da cultura principal.

Silva (2013), observou em repolho consorciado com rabanete que ao longo do ciclo da cultura, o rabanete atraiu a traça-das-crucíferas e contribuiu para diminuir o ataque às plantas de repolho.

No trabalho de Rabelo et al. (2020), onde foi analisado o consórcio de repolho com manjerição, coentro e hortelã, concluiu-se que os consórcios foram eficazes no controle da *P. xylostella*, se mostrando superior em relação a testemunha na diminuição das injúrias.

Nos estudos de Togni et al., (2009), o consórcio de tomate e coentro em sistema orgânico favoreceu o controle biológico natural da mosca-branca, devido a uma significativa abundância dos inimigos naturais. Da mesma forma, Resende et al (2011), trabalhando com o consórcio de couve com coentro, observou redução significativa de pulgões na couve devido à

predação por joaninhas, cuja população foi 40 vezes superior nas parcelas onde a couve estava associada com o coentro em comparação com a couve solteira.

De acordo com o estudo de Song et al. (2010), a consorciação de plantas aromáticas em pomares de pereiras provou ser benéfica para a cultura principal, repelindo pragas e regulando a comunidade de artrópodes no ecossistema do pomar. Camappele (2023), observou que o consórcio de brócolis com funcho apresentou número menor de plantas infestadas por pulgões comparado à planta de brócolis cultivada em monocultura.

O consórcio de couve com sorgo e feijão guandu reduziu a infestação de pulgões na couve, segundo pesquisa de Ramos (2015). Saboya (2015), observou que plantas de quiabo em consórcio duplo ou triplo com rabanete e alface apresentaram redução significativa de pulgões em relação ao observado no quiabo solteiro.

| Tabela 4. Furos da traça das crucíferas em plantas de repolho solteiro e consorciado ao longo do ciclo da cultura. FAL-UnB, 2020. | | | | | | | | |
|--|--------|-------|--------|--------|----------|---------|--------|---------|
| Tratamentos/Datas | 13/10 | 20/10 | 27/10 | 3/11 | 10/11 | 17/11 | 24/11 | 1/12 |
| Repolho solteiro (Testemunha) | 5,4 C | 1,9 C | 1,9 C | 4,7C | 9BC | 17,3 AB | 23,4 A | 16,9 AB |
| Repolho + cebolinha | 3,0 C | 2,5 C | 6,8 BC | 6,2 BC | 16,0 AB | 20,0 A | 21,7 A | 21,9 A |
| Repolho + coentro | 4,0 C | 2,9 C | 3,2 C | 8,7BC | 8,2 BC | 18,4 AB | 29,0 A | 22,6 A |
| Repolho + coentrão | 5,2 CD | 1,1 D | 5,9 CD | 4,5 CD | 10,1 BCD | 14,1 BC | 26,1 A | 16,7 AB |
| Médias | 4,4 D | 2,0 D | 4,4 D | 6,1 CD | 10,8 C | 17,4 B | 25,1 A | 19,5 B |
| Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV (%) Tratamentos = 53,14; CV (%) Datas de observação = 37,16. | | | | | | | | |

6. CONCLUSÃO

Embora não tenha sido observada redução significativa das injúrias causadas pela traça-das-crucíferas e de pulgões em função da associação de repolho com as plantas condimentares, verificou-se produção adequada e de acordo com as demandas de mercado, com média de 1,44 kg por cabeça.

Houve crescimento da infestação das pragas ao longo do tempo. Porém, apenas 60 dias após o plantio do repolho foi observado que as injúrias da traça atingiram nível de controle, mas não em condições de causar danos significativos à estética das plantas de repolho. Vale ressaltar que, não foi realizado nenhum manejo de controle e mesmo assim foi alcançado as demandas de mercado, tanto na produção como na aparência.

O consórcio de repolho com coentro e coentrão resultou em nota estética mais favorável à cultura do repolho. Portanto, pesquisa com o uso de coentro e coentrão devem ser aprofundadas para observação do efeito na redução da traça e de pulgões em repolho e outras brássicas.

O consórcio aumenta a biodiversidade de plantas e representa mais oportunidades de geração de renda para o agricultor.

7. REFERÊNCIA

BARROS, L. **Como manejar os inimigos naturais de pragas agrícolas da sua área**. 2018. Aegro. Disponível em: < <https://blog.aegro.com.br/inimigos-naturais-de-pragas-agricolas/> >.

BLACKMAN, R.L.; EASTOP, V.F. **Taxonomic Issues, In: Aphids as Crop Pests**. 2007. (Eds. H. F. van Emden and R. Harrington), 1–29. CABI, UK.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; CALLEGARI, O. *et al.* **Controle de pulgão por meio do Clothianidin 500 WP pulverizado na cultura do repolho**. 2004. Departamento de Agronomia/UEM. Disponível em: < www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/45_0423.pdf >.

CABI COMPEDIUM. *Coriandrum sativum*. 2023. Disponível em: < <https://doi-org.ez54.periodicos.capes.gov.br/10.1079/cabicompendium.15300> >.

CANELLA, D. S.; LOUZADA, M. L. C. *et al.* **Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil**. 2018. Rev. Saúde Pública; 52:50.

CARVALHO, E. F. **Cultura associada de feijão com maracujá – efeitos de densidades populacionais do feijoeiro.** 1989. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, 20:185-190.

CASTELO BRANCO, M.; MEDEIROS, M. A. *et al.* **Inseticidas para o controle da traça-das-crucíferas e impactos sobre a população natural de parasitóides.** 2004. Horticultura brasileira, Brasília, 22:696- 699.

CASTELO BRANCO, M.; VILLAS BÔAS, G. L. *et al.* **Nível de dano de traça-das-crucíferas em repolho.** 1996. Horticultura Brasileira 4:154-157.

CHUN, OK, KIM, DO, & LEE, CY (2018). **Flavonóides e compostos fenólicos em sementes de repolho (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*):** extração, identificação e capacidade antioxidante. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 66(19), 4899-4905.

COLLIER RH; FINCH S. 2007. **IPM Case Studies: Brassicas.** In: H. F. Van Emden; Harrington, R. (Ed.). Aphids as crop pests London: CABI Publishing, p.549-560.

COSTELLO, M. J.; ALTIERI, M. A. **Abundance, growth-rate and parasitism of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* on broccoli grown in living mulches.** 1995. Agriculture Ecosystems & Environment, v.52, n-2-3, p.187-196.

FAGERIA, N.K. Sistemas de cultivo consorciado. In: FAGERIA, N.K. (Ed) **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas.** Brasília: Embrapa-DPU, 1989. p.185-196.

FAO/OMS. **Agricultura Orgânica.** 1999. Food and Agriculture Organization/ Organización Mundial de la Salud, Roma.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna Na Produção e Comercialização de Hortaliças.** 2008. 3.ed. Viçosa:UFV.

FREITAS L. M.; JUNQUEIRA, A. M. R. *et al.* **Potencial de uso de silício no manejo integrado da traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella*, em plantas de repolho.** 2012. Revista Caatinga, Mossoró 25:8-13

FONTES, P.C.R. **Olericultura: Teoria e prática.** 2019. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.

FUKUSHI, Y.C. de M. **Consortiação de repolho e abobrinha italiana: plantas espontâneas, artrópodes associados e viabilidade econômica.** 2016. Dissertação de Mestrado em Agronomia, Universidade de Brasília.

GHOBADI, M. E.; GHOBADI, M. **The effects of sowing dates and densities on yield and yield components of coriander (*Coriandrum sativum* L).** 2010. World Academy of Science, Engineering and Technology, v.4, p.74-77. Disponível em: < <https://doi.org/10.5281/zenodo.1079068> >.

IRAC-BR. **Comitê Brasileiro de Ação à resistência a inseticidas.** 2016. Disponível em: < <https://www.illac-br.org/#!Tra%C3%A7adascruc%C3%ADferas-consegue-detectar-a-presen%C3%A7a-de-inseticidas-na-planta/csfb/56e9a0390cf2d686649c7abd> >.

JOHNSTON, CS (2018). **Atributos nutricionais de hortaliças tradicionais e não tradicionais.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 66(28), 7079-7086.

KOGAN, M. **Integrated Pest Management: Historical perspectives and contemporary developments.** 1998. Annual Review of Entomology, v.43, p.243-270.

KONDO, S., KISHI, M., *et al.* (2013). **O ácido acético regula positivamente a expressão de genes para enzimas de oxidação de ácidos graxos no fígado para suprimir o acúmulo de gordura corporal.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61(10), 11803-11808.

KUEBAL, K.R.; TUCKER, A. O. **Vietnamese culinary herbs in the United States.** 1988. Economic Botany. v.42, n.3, p.413-19.

LANA, M. M.; TAVARES, S. A. (Ed.). **50 Hortaliças: como comprar, conservar e consumir.** 2010. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 209 p. il. Color. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/repolho> >.

LEGISLAÇÃO ORGÂNICA. **Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003 – Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.** Presidência da República. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm >.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. **Fichas Agroecológicas: Consórcio de Plantas.** 2023. Coordenação de Agroecologia - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-producao-vegetal/6-consorcio-de-plantas.pdf> >.

LINHARES, P. C. F.; OLIVEIRA, J. D. *et al.* **Espaçamento e densidades de plantas no surgimento de doenças e pragas e no estiolamento do coentro.** 2015. INTESA, v.9, p.35-38. Disponível em: < <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3234/4098> >.

LUZ, F. J. de F.; SABOYA, R. de C. C. *et al.* **O cultivo do repolho em Roraima.** 2002. Técnica circular 07. Embrapa Roraima. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175140/1/0072002-repolho-joaci.pdf> >.

MACHADO, R. M.; HIRATA, A. R. *et al.* **Legislação de produção orgânica no Brasil.** 2017. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais. Disponível em: < https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/proex/publicacoes_livros/cartilha_3.pdf >.

MADEIRA, N. R.; SILVA, P. C. *et al.* **Manual de Produção de Hortaliças Tradicionais.** 2013. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa/DF.

MAGALHÃES, G. O. de. **Aspectos biológicos de *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758) e estratégias para o manejo da praga.** 2016. Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal, para a obtenção do Título de Doutor em Agronomia. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/142829/magalhaes_go_dr_jabo.pdf?sequence=5&isAllowed=y >.

MARQUES, E. **Coentro do Mato: repleto de benefícios para a saúde**. 2016. Coisas da Roça. Disponível em: < <https://www.coisasdaroca.com/plantas-medicinais/coentro-do-mato.html> >.

MATHIAS, J. **Coentro: saiba como plantar essa cultura fácil**. 2016. Globo Rural. Embrapa Hortaliças. Disponível em: < <https://globorural.globo.com/vida-na-fazenda/gr-responde/noticia/2016/04/orientacoes-para-facilitar-o-plantio-de-coentro.html> >.

MAU, R. F. L.; KESSING, J. L. M. **Plutella xylostella (Linnaeus)**. 2007. Crop Knowledge Master.

MEIRA, A. L.; LEITE, C. D. *et al.* **Plantas Companheiras**. 2016. Produção Vegetal 4. Fichas Agroecológicas. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-producao-vegetal/4-plantas-companheiras.pdf> >.

MELO, R. de A.; MENEZES, D. *et al.* **Caracterização morfológica de genótipos de coentro**. 2009. Comunicação Científica. Hortic. Bras. 27 (3). Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0102-05362009000300021> >.

MICHEREFF FILHO, M. **Manejo integrado de pragas em hortaliças**. 2013. Embrapa. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/91511/1/Manejo-integrado-de-pragas-hortaliças.pdf> >.

MOURA, A.; GUIMARÃES, J. A. *et al.* **Recomendações técnicas para o manejo de pragas em brassicáceas com vistas à Produção Integrada de Hortaliças Folhosas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/211627/1/DOC-170-29-02-2020.pdf> >.

OLIVEIRA, F. L. de; RIBAS, R. G. T. *et al.* **Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico**. 2005. Pesquisa Hortic. Bras. 23 (2). Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/hb/a/VCHrtMcvdpNQJNvMqbgqZL/?lang=pt> >.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Reducing risks, promoting healthy life**. 2002. Paris: WHO, World Health Organization (WHO). Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation Geneva: WHO; 2003.

ONCOCENTRO CURITIBA. **Por que incluir coentro na alimentação? Ele proporciona uma série de benefícios à saúde**. 2023. Disponível em: < <https://oncocentrocuitiba.com.br/blog/por-que-incluir-coentro-na-alimentacao-ele-proporciona-uma-serie-de-beneficios-a-saude#:~:text=Benef%C3%ADcios%20em%20estudo%20do%20coentro&text=A%C3%A7%C3%A3o%20antioxidante%3A%20Os%20nutrientes%20presentes,degenerativas%2C%20doen%C3%A7as%20cardiovasculares%20e%20c%C3%A2ncer.> >.

PADULA, G.; XIA, X. *et al.* **Welsh Onion (*Allium fistulosum* L.) Seed Physiology, Breeding, Production and Trade**. Plants 2022, 11, 343. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/plants11030343> >.

PERINI, C. R.; SCHWAB, N. T. *et al.* **Estratégias de manejo para controle da traça-das-crucíferas.** 2020. Revista Cultivar. Univ. Fed. de Santa Maria - LabMIP e GrupHort. Disponível em: < <https://revistacultivar.com.br/noticias/estrategias-de-manejo-para-controle-da-traca-das-cruciferas> >.

RABELO, L. S.; MACÊDO, U. P. *et al.* **Efeito do consórcio de repolho com manjeriço, coentro e hortelã como tática de controle da traça-das-crucíferas.** 2020. Anais do 20 Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 223-227. Disponível em: < http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/cf4cd731d77c1304efb974bd4725e5b.pdf >.

RAMOS, T. de O. **Couve consorciada com sorgo e feijão-guandu, ocorrência de pulgões e insetos predadores.** 2015. Tese de Doutorado. Jaboticabal: UNESP. 85 p.

RESENDE, A. *et al.* **Uso do coentro como sítio de sobrevivência e reprodução de joaninhas predadoras de pulgões em consórcio couve-coentro, sob manejo orgânico.** EMBRAPA, Comunicado Técnico 113, Seropédica, Rio de Janeiro. 6 pg. 2011.

REZENDE, B. L. A. **Análise de produtividade e rentabilidade das culturas de pimentão, repolho, rúcula, alface e rabanete em cultivo consorciado.** 2004. Jaboticabal/SP.

RICE, E.L. **Allelopathy.** 1984. 2nd ed., New York, Academic Press.

RODRIGUES, P. **Embrapa publica guia para identificação de inimigos naturais de pragas em cultivos de hortaliças.** 2020. Embrapa Hortaliças. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/51589036/embrapa-publica-guia-para-identificacao-de-inimigos-naturais-de-pragas-em-cultivos-de-hortalicas#:~:text=Os%20inimigos%20naturais%20s%C3%A3o%20agentes,para%20o%20equil%C3%ADbrio%20do%20agroecossistema.> >.

SABOYA, P. A. **Influência do consórcio de hortaliças na diversidade de artrópodes e na incidência de pulgões em plantas de quiabo.** 2011. Trabalho de conclusão de curso. Brasília: Universidade e Brasília, 43 p.

SALAS, F. J. S. **Comportamento de *Myzus persicae* e transmissão de estirpes de *Potato virus Y (PVY)* em diferentes cultivares de batata.** 2004. Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-20200111-130606/publico/SanhuezaSalasFernandoJavier.pdf> >.

SANTOS, G. C. dos; MONTEIRO, M. **Sistema Orgânico de produção de alimentos.** 2004. Alim. Nutr., Araraquara, v.15, n.1, p.73-86. Faculdade de Ciências Farmacêuticas/UNESP. Disponível em: < <https://cdn.ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/ttt.pdf> >.

SANTOS, M. R. dos; MOREIRA, C. de F. *et al.* **Produção de coentro em função do tipo de plantio e densidade de semeadura (38).** Extensão Rural: práticas e pesquisas para o fortalecimento da agricultura familiar – Volume 1. Disponível em: < <https://downloads.editoracientifica.org/articles/201202460.pdf> >.

SILVA, A. de S.; COSTA, C. C. *et al.* **Estudo do cultivo consorciado de repolho com beterraba e cenoura no município de Pombal-PB.** 2010. REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) ISSN 1981-8203.

SILVA, A. S.; FERREIRA E. F. *et al.* **Cultivo consorciado de repolho: avaliação de culturas intercalares.** 2009. Horticultura Brasileira 27: S3823-S3830. Disponível em: < http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_3/A2239_T3772_Comp.pdf >.

SILVA, C. A. R. da. **Efeito do cultivo consorciado na produtividade do repolho, viabilidade econômica do sistema e manejo de pragas.** 2013. Dissertação de mestrado em Agronomia. Universidade de Brasília-DF. Disponível em: < https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13412/1/2013_ClaudioAugustoRodriguesdaSilva.pdf >.

SILVA, F.; CASALI, V. W. D. **Plantas medicinais e aromáticas: Pós-colheita e óleos essenciais.** 2012. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 135p.

SILVA, V. A. da; SILVA, A. N. da. *et al.* **Levantamento do cultivo do coentrão (*Eryngium foetidum* L.) nas áreas produtoras de Cárceres-MT.** 2016. Revista: Cultivando o Saber. ISSN 2175-2214 Volume 9 - nº1, p. 70 –83. Disponível em: < https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/57746a41661d2.pdf >.

SONG, B. Z. *et al.* **Effects of intercropping with aromatic plantas on diversity and structure of an arthropod community in a pera orchard.** 2010. BioControl, v. 55, n.6, p. 741- 751.

SPERIDÃO, S. V. E.; MORAIS, E. G. F. *et al.* **Controle biológico de *Mysus persicae*: importância e eficiência dos predadores.** 2011. Horticultura Brasileira 29: S781-S788.

TELLES, C. C. **Adubação com silício como tática auxiliar no manejo integrado de *Plutella xylostella* na cultura do repolho.** 2013. Monografia - Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Disponível em: < https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7655/6/2013_CamilaCembrollaTelles.pdf >.

TOGNI P. H. B; FRIZZAS M. R. *et al.* **Dinâmica populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional.** 2009. Horticultura Brasileira 27: 183-188.

TOGNON, R. **Traça-das-crucíferas: conheça as melhores estratégias de manejo.** 2021. BioIn. Disponível em: < <https://bioinagro.com.br/traca-das-cruciferas-conheca-as-melhores-estrategias-de-manejo/> >.

VACARI, A. M.; VOLPE, H. X. L. *et al.* **Integração de métodos de controle de pragas em hortaliças: experiência prévia para uma aplicação segura.** In: ARAUJO, E. S. *et al.* **Tópicos em Entomologia Agrícola.** 2008. Ribeirão Preto: Maxicolor Gráfica e Editora, p. 84-99.

VANDERMEER, J.H. Intercropping. In: GLIESSMAN, S.R. (Ed.) **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture.** 1990, p.481-516.

WANDERLEY JÚNIOR L. J. G; MELO P.C. T. **Tapacurá: nova cultivar de coentro adaptada às condições subtropicais do Brasil.** 2003. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. Resumos Recife: SOB (CD-Rom).

8. ANEXOS



Figura a. Repolhos colhidos na área experiemntal. FAL-UNB, 2020.



Figura b. Presença de predadores na área experimental. FAL-UnB, 2020.

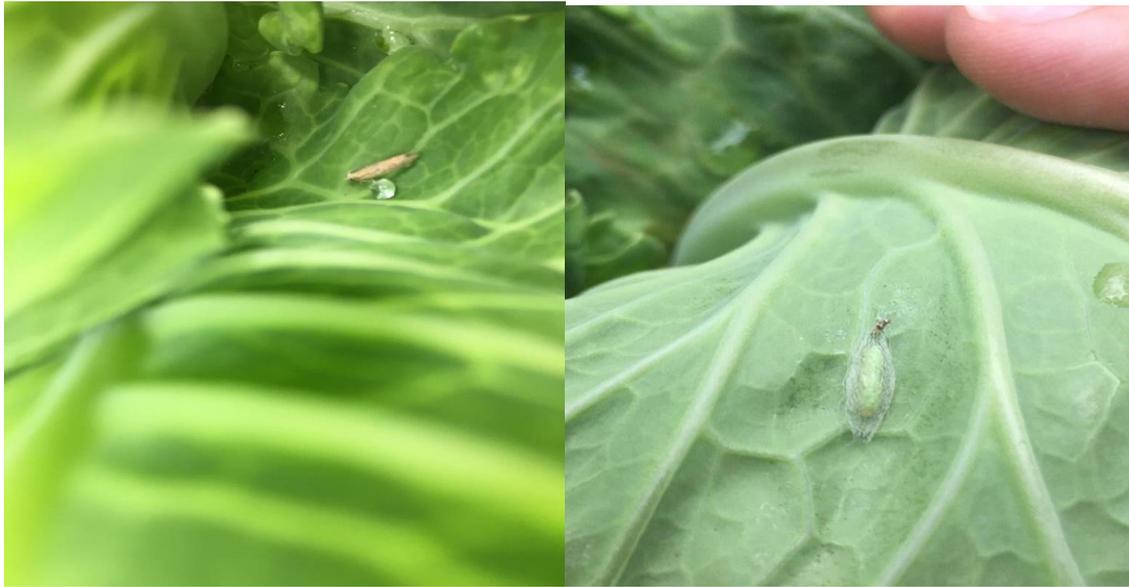


Figura c. *Plutella xylostella* em sua fase adulta e pupa. FAL-UnB, 2020.



Figura d. Distribuição da adubação de cobertura. FAL-UnB, 2020.



Figura e. Repolho em ponto de colheita. FAL-UnB, 2020.



Figura f. Repolho recém-colhido. FAL-UnB, 2020.



Figura g. Pesagem da massa fresca do repolho. FAL-UnB, 2020.



Figura h. Medição do diâmetro da cabeça do repolho. FAL-UnB, 2020.



Figura i. Massa fresca da Cebolinha. FAL-UnB, 2020.



Figura j. Massa fresca do Coentro. FAL-UnB, 2020.



Figura k. Massa fresca do Coentrão. FAL-UnB, 2020