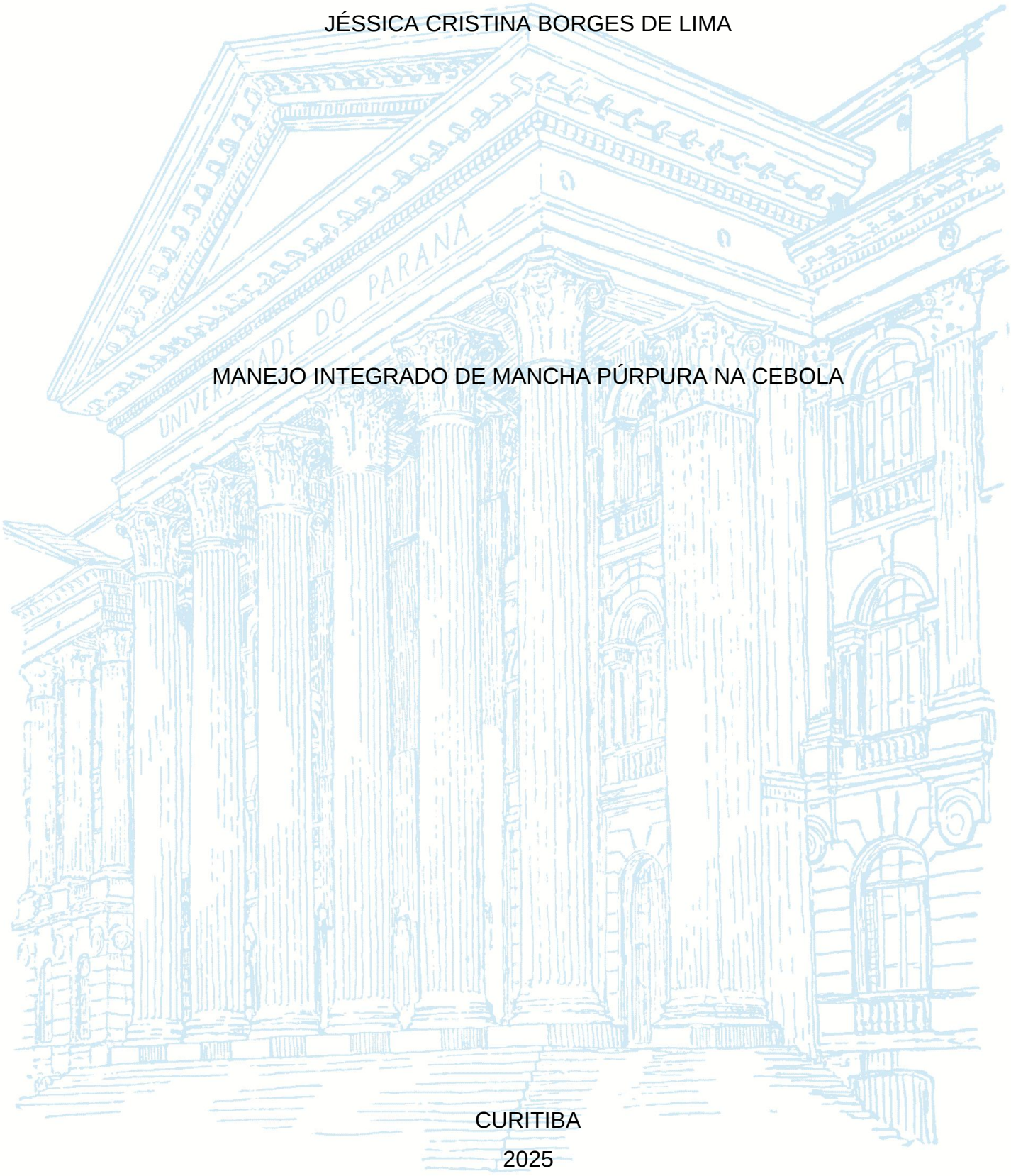
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JÉSSICA CRISTINA BORGES DE LIMA



MANEJO INTEGRADO DE MANCHA PÚRPURA NA CEBOLA

CURITIBA

2025

JÉSSICA CRISTINA BORGES DE LIMA

MANEJO INTEGRADO DE MANCHA PÚRPURA NA CEBOLA

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitossanidade, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Aline Vanessa Sauer

CURITIBA

2025

RESUMO

A mancha púrpura da cebola é uma doença de grande impacto na produção da cultura que compromete a qualidade e a produtividade dos bulbos. Causada pelo fungo *Alternaria porri*, a doença se desenvolve principalmente em condições de alta umidade e temperatura moderada, que favorecem sua disseminação. O manejo da mancha púrpura envolve estratégias diversas que incluem o controle químico, biológico, cultural, genético e métodos físicos. O uso excessivo de fungicidas pode resultar na resistência do patógeno, tornando necessária a adoção de alternativas sustentáveis. A seleção de cultivares resistentes e a implantação de boas práticas agrícolas são essenciais para reduzir os prejuízos e garantir a produção eficiente. A adoção de abordagens integradas é fundamental para minimizar os impactos da doença e assegurar a sustentabilidade e a estabilidade do setor produtivo.

Palavras-chave: *Alternaria porri*, *Allium cepa*, controle fitossanitário, resistência genética, estratégias de manejo.

ABSTRACT

Purple blotch in onions is a disease with a significant impact on crop production, compromising bulb quality and yield. Caused by the fungus *Alternaria porri*, the disease develops mainly under conditions of high humidity and moderate temperatures, favoring its spread. The management of purple blotch involves various strategies, including chemical, biological, cultural, and genetic control, as well as physical methods. Excessive use of fungicides may result in pathogen resistance, making the adoption of sustainable alternatives necessary. The selection of resistant cultivars and the implementation of good agricultural practices are essential to reducing losses and ensuring efficient production. An integrated approach is crucial to minimizing the disease's impact, ensuring sustainability and stability in the production sector.

Keywords: *Alternaria porri*, *Allium cepa*, phytosanitary control, genetic resistance, management strategies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
1.1. PROBLEMA 6
1.2. JUSTIFICATIVA 7
1.3. OBJETIVOS 8
1.3.1 Objetivo geral 8
1.3.2 Objetivos específicos 8
2. REVISÃO DE LITERATURA 9
2.1. A CULTURA DA CEBOLA 9
2.2. MANCHA PÚRPURA NA CEBOLA 10
2.2.1. Importância econômica da doença 10
2.2.2. Etiologia da doença 11
2.2.4. Sintomatologia e impactos na produção 13
2.3. MANEJO INTEGRADO DA MANCHA PÚRPURA 14
2.3.1. Controle químico 15
2.3.2. Controle biológico 16
2.3.3. Controle cultural 18
2.3.4. Resistência genética 19
2.3.5. Métodos físicos 20
3. MATERIAL E MÉTODOS 21
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 24
REFERÊNCIAS 25

1 INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas no mundo. Amplamente utilizada na alimentação humana e na indústria alimentícia devido ao seu valor nutricional e propriedades funcionais. No entanto, a produtividade e a qualidade da cebola podem ser comprometidas por diversas doenças. A mancha púrpura causada pelo fungo *Alternaria porri*, se destaca como um dos mais significativos problemas fitossanitários da cultura. A doença afeta as folhas da planta, reduz sua capacidade fotossintética e compromete a formação dos bulbos, além de resultar em perdas expressivas na produção (CARVALHO, 2016; CULTIVAR, 2024).

O impacto da mancha púrpura na cultura da cebola não se restringe apenas à redução da produtividade, mas também gera altos custos fitossanitários para os produtores, que necessitam adotar estratégias de manejo integrado para conter a disseminação do fungo (BEJO, 2024). O controle químico, embora seja uma das principais ferramentas utilizadas, pode levar à seleção de populações resistentes do patógeno e aumentar os resíduos de agrotóxicos nos produtos agrícolas. Desta forma, é essencial a busca por alternativas sustentáveis no manejo da doença, como o uso de variedades resistentes e práticas de manejo cultural (MARCUZZO, 2024; CASA DO PRODUTOR RURAL, 2024).

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar as principais estratégias de controle disponíveis para a mancha púrpura da cebola, com ênfase no manejo integrado da doença. Além disso, destacou-se a importância do desenvolvimento de métodos sustentáveis para minimizar os impactos econômicos e ambientais da doença na cultura.

1.1. PROBLEMA

A mancha púrpura na cebola representa um dos principais desafios fitossanitários para a cultura, uma vez que sua incidência e severidade podem ser influenciadas por diversos fatores ambientais, como temperatura e umidade (COSTA; MARCUZZO, 2023). A presença do fungo *Alternaria porri* no campo não só compromete a qualidade e o rendimento da produção, como também afeta

diretamente a comercialização do produto, reduz sua vida útil pós-colheita e impacta a rentabilidade dos produtores (ELEVAGRO, 2024).

Além disso, há uma crescente preocupação com a sustentabilidade do manejo da doença. Dessa forma, torna-se fundamental compreender os desafios relacionados ao controle da mancha púrpura, considerando aspectos epidemiológicos e o impacto socioeconômico da doença, a fim de propor alternativas viáveis e sustentáveis para sua mitigação (LOURENÇO Jr. et al., 2016).

1.2. JUSTIFICATIVA

A mancha púrpura da cebola, causada pelo fungo *A. porri*, tem sido um dos principais obstáculos para a produtividade da cultura, resultando em redução na qualidade dos bulbos e aumento dos custos fitossanitários (PEREIRA et al., 2016). A disseminação do patógeno ocorre principalmente por meio de esporos levados pelo vento e respingos de água, sendo favorecida por condições climáticas quentes e úmidas, comuns em diversas regiões produtoras (COSTA; MARCUZZO, 2023).

Diante da importância econômica da cebola no setor agrícola, torna-se essencial a adoção de medidas de manejo integrado para prevenir e controlar a incidência da doença durante o cultivo. Estratégias como o uso de variedades resistentes (MARCUZZO, 2024), a rotação de culturas (CASA DO PRODUTOR RURAL, 2024), o manejo adequado da irrigação (ELEVAGRO, 2024), o uso de bioinsumos e de defensivos naturais podem minimizar os impactos da *Alternaria porri* sobre a cultura. Além disso, o monitoramento epidemiológico da doença pode contribuir significativamente para a redução das perdas de produtividade, otimizar a eficiência dos métodos de controle e tornar o cultivo sustentável (CULTIVAR, 2024).

A justificativa deste estudo reside na necessidade de promover o manejo fitossanitário eficiente e ambientalmente responsável, além de diminuir a dependência de defensivos químicos e ampliar a sustentabilidade da produção agrícola. Assim, busca-se consolidar um conjunto de práticas que permitam a prevenção e o controle da mancha púrpura durante todo o ciclo produtivo da cultura a fim de garantir maior rentabilidade para os produtores e menor impacto ambiental (BEJO, 2024; LOURENÇO Jr. et al., 2016).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais medidas de manejo integrado para prevenir e controlar a ocorrência da Mancha-púrpura, causada por *Alternaria porri* na cultura da cebola (*Allium cepa*).

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantar informações importantes sobre a cultura da cebola e sobre a doença mancha púrpura;
- Detalhar o ciclo das relações entre o patógeno e seu hospedeiro, e quais fatores favorecem a disseminação do patógeno;
- Abordar os métodos de prevenção e manejo integrado da doença mais importantes durante o ciclo da cultura;

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A CULTURA DA CEBOLA

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas e consumidas no mundo. Destaca-se pelo seu valor nutricional e ampla aplicação na gastronomia, indústria alimentícia e até na medicina popular (OLIVEIRA, et al., 2016). A cebola é amplamente utilizada na culinária global. Pode ser consumida crua, cozida ou desidratada. Além de seu sabor característico, possui compostos bioativos, como flavonoides e compostos sulfurados, que apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas (OLIVEIRA, 2024). Na medicina popular, é empregada no tratamento de gripes, resfriados e como anti-hipertensivo natural (BEJO, 2024).

Originária da Ásia Central, a cebola foi disseminada globalmente e introduzida no Brasil durante o período colonial pelos portugueses. No entanto, sua produção ganhou maior expressão no século XVIII com a chegada dos imigrantes açorianos à Região Sul do país. No Brasil, a cebola consolidou-se como uma cultura de grande importância econômica para estados como Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Bahia (LOURENÇO Jr. et al., 2016).

A cebola pertence à família Amaryllidaceae (anteriormente classificada como Liliaceae), que inclui outras espécies de relevância comercial, como o alho (*Allium sativum*) e a cebolinha (*Allium fistulosum*) (CARVALHO, 2016). Devido à sua adaptabilidade climática, a cebola é cultivada em diversas regiões brasileiras, e predomina em áreas de clima temperado e subtropical (COSTA; MARCUZZO, 2023). Trata-se de uma planta herbácea de ciclo bienal cultivada como anual. Possui sistema radicular fasciculado e bulbo composto por folhas modificadas que armazenam reservas nutritivas. Sua reprodução ocorre por sementes ou bulbilhos, e o crescimento é influenciado pelo fotoperíodo que determina a formação do bulbo (COSTA; MARCUZZO, 2023).

No Brasil, a cebola é uma cultura de grande importância econômica e social. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2024), em 2022 foram cultivados 48.895 hectares de cebola no Brasil, que resultou na produção total de 1.656.076 toneladas e produtividade média de 33.870 $kg.ha^{-1}$. Cultivada principalmente nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Bahia. O estado de Santa Catarina se destacou como o maior produtor nacional, com

17.291 hectares plantados e 492.740 toneladas colhidas, seguido por Rio Grande do Sul e Bahia (IBGE, 2024). Segundo o Departamento de Economia Rural (DERAL), Santa Catarina lidera a produção nacional e responde por cerca de 35% do cultivo da cebola brasileira (DERAL, 2024). De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024) o Paraná corresponde por 7,1% da produção nacional de cebolas e ocupa a sexta posição, dentre os 16 estados que exploram a cultura no país. As principias regiões produtoras do bulbo no estado, são Curitiba, Guarapuava e Irati. A crescente demanda por cebola no mercado interno e externo reforça a necessidade de práticas agrícolas eficientes para manter a produtividade e minimizar perdas causadas por doenças e fatores ambientais (BEJO, 2024).

A produtividade da cebola pode ser influenciada por diversos fatores, como escolha da cultivar, qualidade da semente, manejo nutricional e manejo fitossanitário (CULTIVAR, 2024).

A cultura da cebola está sujeita a diversas doenças e pragas que afetam sua qualidade e produtividade. Dentre as principais doenças, destaca-se a mancha púrpura, que compromete as folhas e reduz a formação do bulbo (PEREIRA et al., 2015). Destaca-se que a ocorrência de tripes, principal praga da cultura, em altas infestações têm sido associadas à ocorrência de mancha púrpura e de "*Iris yellow spot virus*" (IYSV). Além disso, tripes, nematoides e outras doenças são desafios frequentes para os produtores, exigindo práticas de manejo integrado para controle eficiente (ARAÚJO et al., 2021). Assim, estratégias de manejo integrado são essenciais para garantir a sustentabilidade da produção e diminuir os impactos ambientais.

2.2. MANCHA PÚRPURA NA CEBOLA

2.2.1. Importância econômica da doença

A mancha púrpura representa um desafio significativo para os produtores de cebola devido aos prejuízos financeiros causados pela redução da produtividade e aumento dos custos de controle. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), a produção de cebola no Brasil é amplamente concentrada nos estados do Sul e Nordeste, sendo uma cultura de expressiva relevância econômica. O impacto da doença reflete-se na necessidade de aplicação

de fungicidas, no aumento da mão de obra para controle e no risco de perda da qualidade dos bulbos, reduzindo seu valor comercial (CULTIVAR, 2024).

Os custos com manejo da mancha púrpura são elevados, principalmente pelo uso de produtos químicos e adoção de estratégias de controle integrado (COSTA & MARCUZZO, 2023).

2.2.2. Etiologia da doença

A mancha púrpura (“Purple Blotch”) é uma das mais importantes doenças fúngicas que afetam a cultura da cebola (*Allium cepa* L.). A doença compromete a produtividade e a qualidade da colheita (LOURENÇO Jr. et al., 2016), reduz a conservação dos bulbos e a produção de sementes, cujos danos na produção podem chegar à 100% (MASSOLA Jr et al., 2016).

O agente causal da mancha púrpura, *Alternaria porri*, é um fungo necrotrófico pertencente à família Pleosporaceae. Sua disseminação ocorre através de esporos transportados pelo vento, água e materiais contaminados. A germinação dos conídios é favorecida por temperaturas entre 20°C e 30°C e altos índices de umidade relativa do ar, superiores a 90% (COSTA & MARCUZZO, 2023). Os conídios variam em coloração, podendo-se apresentar de cor palha ao marrom-claro, apresentam septos longitudinais e transversais. Não se conhece a forma perfeita deste fungo (AMORIM et al., 2016).

Figura 1. Conídios de *Alternaria porri*, agente causal da mancha púpura da cebola.

Fonte: Olson, B., 2014.

Durante a entressafra, o fungo sobrevive nos restos culturais como micélio ou esporos. Em condições de alta umidade pode ocorrer a formação de conídios sobre a palhada, os quais são dispersos por água de chuva ou de irrigação, e especialmente pelo vento. Após a inoculação dos conídios em tecidos de plantas jovens, a penetração pode ocorrer por pressão mecânica, por ferimentos ou via estômatos (LOURENÇO Jr. et al., 2016; MASSOLA Jr et al., 2016).

O patógeno também possui como hospedeiros outras espécies do gênero *Allium*, que incluem o alho (*A. sativum*), o alho-poró (*A. ampeloprasum*) e a cebolinha (*A. fistulosum*) O fungo *Stemphylium vesicarium* eventualmente pode causar sintomas semelhantes aos causados por *A. porri* em folhas de cebola e alho, além de ser facilmente confundido com a mancha púrpura da cebola (MASSOLA Jr et al., 2016).

A infecção inicial ocorre por meio de ferimentos mecânicos ou estômatos abertos, sendo o inseto conhecido como tripes ou piolho (*Thrips tabaci*) um dos principais vetores da doença. Esses insetos sugadores causam pequenas lesões nas folhas, tornando-as mais suscetíveis e facilitando a penetração do fungo (GESPIANOS, 2016). Além de provocar ferimentos e permitir a entrada de doenças, esses danos causam a formação de bulbos de menor tamanho e aumento de perdas

na armazenagem (EPAGRI, 2020). A espessura da cutícula encontra-se diretamente relacionada à resistência da infecção, as folhas mais velhas são mais suscetíveis ao ataque do patógeno (MASSOLA Jr et al., 2016).

2.2.4. Sintomatologia e impactos na produção

Os primeiros sintomas da mancha púrpura surgem como pequenas lesões aquosas nas folhas, que evoluem para manchas alongadas de coloração púrpura a marrom. Com a progressão da doença, as lesões tornam-se necróticas e podem apresentar bordas amareladas (Figura 2). Nos estágios mais avançados, há a seca total das folhas, comprometendo o desenvolvimento dos bulbos e reduzindo o peso e a qualidade comercial da colheita (PEREIRA et al., 2016).

Figura 2. Sintomas da Mancha Púrpura em folhas de cebola causada pelo fungo *Alternaria porri*.

Fonte: Schwartz, H. F., 2008.

A infecção nas inflorescências pode levar à produção de sementes enrugadas ou chochas, além de ocasionar a quebra da haste floral na região da mancha (Figura 3). Nos bulbos, os sintomas se caracterizam por uma podridão semi-aquosa e enrugamento das escamas que inicialmente apresentam-se amareladas e evoluem para manchas avermelhadas difundidas pelas escamas. O ataque nas

escamas pode ocorrer apenas nas mais externas ou difundir-se por todo o bulbo (MASSOLA Jr et al., 2016).

Figura 3. Quebra da haste floral devido ao peso da inflorescência na região lesionada por *Alternaria porri*, agente causal da Mancha Púrpura em cebolinha (*Allium fistulosum*).

Fonte: Shen, Y. M., 2010.

O impacto da mancha púrpura na produção pode ser significativo, resultando em redução da produtividade e aumento das perdas pós-colheita. Segundo CARVALHO (2016), genótipos de cebola apresentam diferentes níveis de resistência ao patógeno, assim a seleção de variedades tolerantes para reduzir os danos é essencial. Além disso, o manejo integrado da doença, envolvendo rotação de culturas, controle químico alternativo e monitoramento de condições climáticas, tem se mostrado eficaz na redução da incidência da doença (BEJO, 2024).

2.3. MANEJO INTEGRADO DA MANCHA PÚRPURA

O manejo da mancha púrpura na cebola (*A. porri*) envolve uma abordagem integrada através da combinação de diferentes estratégias para minimizar os danos causados pela doença e reduzir a dependência de métodos químicos. As práticas incluem controle biológico, cultural, resistência genética e métodos físicos a fim de proporcionar o manejo sustentável e eficiente (TÖFOLI et al., 2020).

O manejo ecológico da mancha púrpura envolve o uso de estratégias combinadas que incluem a aplicação de biofungicidas e práticas culturais adequadas. Métodos como rotação de culturas, espaçamento e adubação equilibrada são essenciais para minimizar a disseminação e a sobrevivência do fungo (DEVI; LAL, 2024).

O controle integrado da mancha púrpura requer monitoramento constante das condições ambientais e do estado fitossanitário das plantas. Fatores como umidade relativa elevada e temperaturas amenas favorecem o desenvolvimento do patógeno, tornando essencial a adoção de medidas preventivas no campo (AL FARISY et al., 2024). Estudos indicam que o manejo integrado da mancha púrpura pode ser otimizado com o uso de sensores para monitoramento das condições ambientais. Essa tecnologia permite prever surtos da doença e ajustar as estratégias de controle de maneira mais eficiente (ABO-ELYOUSR et al., 2024).

A combinação de estratégias de manejo da mancha púrpura deve considerar aspectos econômicos, sociais e ambientais. A adoção de práticas sustentáveis não apenas melhora o controle da doença, mas também promove a segurança alimentar e a viabilidade da produção de cebola a longo prazo (AL FARISY et al., 2024).

A pesquisa contínua sobre métodos alternativos de controle da mancha púrpura é essencial para reduzir a dependência de fungicidas químicos. A inovação no manejo da doença contribui para um sistema agrícola resiliente e menos impactante ao ambiente (HAPASE et al., 2025).

2.3.1. Controle químico

O controle químico é amplamente utilizado para reduzir a severidade da mancha púrpura, especialmente em áreas de alta incidência. Fungicidas à base de ditiocarbamatos, triazóis e estrobilurinas são os mais empregados para o controle da *Alternaria porri* (CULTIVAR, 2024). Aplicações preventivas, seguidas de pulverizações em intervalos regulares, são recomendadas para evitar a disseminação do fungo. No entanto, o uso excessivo pode levar ao desenvolvimento de resistência do patógeno, tornando necessário o uso alternado de princípios ativos com diferentes modos de ação e a adoção de boas práticas agrícolas (BEJO, 2024).

O sucesso no manejo químico da doença é dependente da tecnologia de aplicação de fungicidas devido a morfologia diferenciada das folhas e a presença de

cerosidade. Para proporcionar a distribuição uniforme do produto na cultura, deve-se atentar à fatores como pontas de pulverização, volume de aplicação, pressão, altura de barra e velocidade do trator devem ser sempre considerados (TOFOLI et al., 2020).

A integração de estratégias químicas e biológicas no manejo da mancha púrpura tem demonstrado bons resultados em estudos recentes. O uso racional de fungicidas, aliado a práticas sustentáveis, pode reduzir a pressão da doença sem comprometer a produtividade (AL FARISY et al., 2024).

2.3.2. Controle biológico

O manejo integrado da mancha púrpura na cebola envolve diversas estratégias para reduzir a incidência e severidade da doença (AL FARISY et al., 2024). O controle biológico tem se mostrado uma alternativa promissora para reduzir os impactos ambientais dos fungicidas convencionais (MARCUZZO, 2022).

Dentre elas, destaca-se o uso de agentes biológicos, como *Bacillus subtilis* e nanoquitossano. Estes compostos têm demonstrado eficácia na supressão do crescimento do patógeno, contribuindo para o manejo sustentável e menos dependente de fungicidas sintéticos (AL FARISY et al., 2024).

O uso de bioinsumos, como fungos e bactérias antagonistas, pode inibir o crescimento de *Alternaria porri* e minimizar a infecção nas lavouras. Microrganismos como *Trichoderma* spp*.* e *Bacillus subtilis* demonstraram eficácia no controle da doença, competindo por nutrientes e espaço, além de induzirem resistência na planta (MARCUZZO, 2022).

O fungo *Trichoderma viridae* apresenta antagonismo significativo contra patógenos fúngicos da cebola. Essa abordagem biológica pode ser integrada ao manejo convencional, reduzir o impacto ambiental do cultivo e favorecer a saúde do solo (SHAIKH; AHER, 2022).

A utilização de leveduras biocontroladoras, como *Pichia kluyveri* e *Filobasidium wieringae*, tem sido explorada como uma estratégia eficaz para o controle da mancha púrpura. Essas leveduras competem com o patógeno por espaço e nutrientes, limitando seu desenvolvimento na cultura da cebola (ABO-ELYOUSR et al., 2024).

A introdução de agentes de biocontrole, como *Trichoderma* spp., tem sido eficaz para reduzir a incidência da mancha púrpura. Esses microrganismos atuam

tanto diretamente, ao parasitar o fungo patogênico, quanto indiretamente, ao estimular mecanismos de defesa nas plantas (SHAIKH; AHER, 2022).

Pesquisadores têm explorado a aplicação de agentes de biocontrole em diferentes estádios fenológicos da cebola para maximizar sua eficácia. A escolha do momento ideal para a aplicação pode potencializar a proteção da planta contra *Alternaria porri* (SHAIKH; AHER, 2022).

A indução de resistência nas plantas, por meio da aplicação de compostos orgânicos e microrganismos benéficos, é uma abordagem promissora no controle da mancha púrpura. Essa estratégia fortalece os mecanismos de defesa da planta e reduz a severidade da doença (HAPASE et al., 2025).

A combinação de extratos vegetais com biofungicidas melhora a eficácia no controle da mancha púrpura. A sinergia entre esses métodos potencializa a inibição do crescimento do fungo e reduz a necessidade de produtos químicos sintéticos (SINGH; LAL, 2024).

O desenvolvimento de formulações comerciais de biofungicidas tem sido uma área de interesse crescente na pesquisa agrícola. Produtos à base de microrganismos benéficos estão sendo aprimorados para oferecer maior praticidade e eficiência no controle da mancha púrpura (SINGH; LAL, 2024).

A aplicação de biofertilizantes e microalgas, aliada ao uso de *Nigella sativa*, tem se mostrado uma alternativa promissora para o manejo da mancha púrpura. Essas práticas fortalecem as defesas naturais das plantas, reduzem a necessidade de defensivos químicos e promovem o equilíbrio e a sustentabilidade do ambiente agrícola (HAPASE et al., 2025).

Extratos vegetais e derivados do Neem (*Azadirachta indica*) têm sido estudados como opções viáveis para o controle da mancha púrpura na cebola. A utilização de óleo de Neem, torta de Neem e outros extratos vegetais, reduzem significativamente a severidade da doença. Estes produtos se constituem em uma alternativa natural aos produtos químicos convencionais (SINGH; LAL, 2024).

O uso de biofertilizantes à base de microalgas apresenta potencial para melhorar a resistência das plantas ao ataque de patógenos. Além de estimular o crescimento vegetal, esses insumos podem modular a microbiota do solo, favorece organismos benéficos e dificultar a proliferação de *A. porri* (HAPASE et al., 2025).

2.3.3. Controle cultural

As práticas culturais desempenham um papel fundamental na prevenção da mancha púrpura e na redução da incidência da doença. Entre as principais medidas estão:

Rotações de cultura: evitar o plantio sucessivo de cebola ou alho na mesma área, reduzindo a carga de inóculo do patógeno (CASA DO PRODUTOR RURAL, 2024). De acordo com Wordell Filho et al. (2006) a rotação de culturas deve incorporar-se ao manejo fitossanitário, pois reduz a fonte primária de inóculo. Ao escolher as culturas antecessoras, optar por aquelas que não compartilham patógenos comuns com a cebola. Para reduzir o potencial de inóculo nas áreas afetadas, o intervalo mínimo entre plantios não deve ser menor que 2 a 4 anos. Desta forma, é recomendável evitar o plantio sucessivo de aliáceas na mesma área (TÖFOLI et al., 2020). A adoção de práticas culturais adequadas, como a rotação de culturas e o uso de coberturas vegetais, podem reduzir significativamente a pressão da doença nas lavouras. Essas medidas contribuem para a diversificação da microbiota do solo e a interrupção do ciclo do patógeno (DEVI; LAL, 2024).

Espaçamento adequado: garantir uma boa ventilação entre as plantas para reduzir a umidade e dificultar a disseminação do fungo (ELEVAGRO, 2024).

Manejo da irrigação: evitar irrigações por aspersão, que favorecem a germinação dos conídios do fungo. O uso de gotejamento é preferível para minimizar a umidade foliar (COSTA & MARCUZZO, 2023). Deve-se evitar ainda regas em finais de tarde, minimizar o tempo e reduzir a sua frequência em campos afetados pelo patógeno (TÖFOLI et al., 2020).

Eliminação de restos culturais: restos de plantas infectadas devem ser removidos e destruídos para evitar a perpetuação do fungo no ambiente (GESPIANOS, 2016).

Manejo de plantas invasoras: as plantas daninhas competem por espaço, luz, água, nutrientes e podem facilitar o estabelecimento de microclima favorável ao patógeno através da umidade na folhagem, favorecendo a ocorrência da doença (TÖFOLI et al., 2020).

Adubação equilibrada: a redução da doença pode ocorrer com a aplicação de níveis adequados de nitrogênio, magnésio, silício e matéria orgânica. O aumento da matéria orgânica através da incorporação de adubos verdes no solo promove e favorece o desenvolvimento de microrganismos benéficos que, ao competirem por diferentes fatores, como espaço, oxigênio e nutrientes, reduzem a população de patógenos no solo. Além disso, a capacidade competitiva de diversos patógenos é reduzida através decomposição dos adubos verdes, capazes de liberarem dióxido de carbono no solo (TÖFOLI et al., 2020).

2.3.4. Resistência genética

O desenvolvimento e a utilização de cultivares resistentes à mancha púrpura são estratégias eficazes para o controle da doença. Alguns genótipos de cebola apresentam maior tolerância ao patógeno, reduzindo a necessidade de aplicação de fungicidas (OLIVEIRA et al., 2016). Estudos recentes indicam que variedades melhoradas geneticamente apresentam menor incidência da doença, proporcionando maior produtividade e qualidade da colheita (PEREIRA et al., 2016). No entanto, a disponibilidade dessas cultivares ainda é limitada, exigindo maiores investimentos em pesquisa para ampliar sua adoção no campo (LOURENÇO Jr. et al., 2016).

A resistência genética das cultivares de cebola ao patógeno *A*. *porri* também é um fator crucial no manejo integrado da doença. O desenvolvimento de variedades resistentes e o uso de sementes certificadas são estratégias essenciais para sua ocorrência (ABO-ELYOUSR et al., 2024). Dentre os principais materiais com resistência ou tolerância ao patógeno, destacam-se as variedades Crioula Mercosul, 446, Juporanga l2, Caeté Rainha Dourada Juporanga l 7, Crioula Alto Vale, Baia Piriforme, Pera IPA-7, Crioula Alto Vale, Conquista, Roxa do Barreiro, Cebola Botucatu-150, IPA 10, IPA 11, BR23, BR-25 BR-29, Rio Grande Bojuda, Jublieu, Bella Crioula, Lambada, Mata Hari, Bola precoce, CNPH 6342, BRS 367, Shinju, Roxa do Barreiros, Precoce Piracicaba, Monte Alegre, Baia Periforme (MASSOLA Jr. et al, 2016).

2.3.5. Métodos físicos

Os métodos físicos consistem em estratégias que limitam o desenvolvimento e a propagação do fungo por meio da manipulação de condições ambientais e barreiras físicas. Algumas das técnicas utilizadas incluem:

Solarização do solo: exposição do solo a altas temperaturas por meio do uso de lonas plásticas transparentes, reduzindo a viabilidade de esporos no solo (UNDHAD et al., 2024).

Uso de *mulching*: coberturas plásticas no solo ajudam a reduzir respingos de água, que podem transportar o patógeno para as folhas da cebola (DERAL, 2025).

Barreiras físicas e ventilação: o uso de estufas ou túneis de cultivo com ventilação controlada pode minimizar a umidade excessiva, dificultando o desenvolvimento da *Alternaria porri* (CARVALHO, 2016).

A combinação dessas estratégias dentro de um programa de manejo integrado é essencial para prevenir ou reduzir a incidência da mancha púrpura e garantir a sustentabilidade da produção de cebola, especialmente em sistemas de produção orgânicas (TÖFOLI et al., 2020).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida por meio de revisão da literatura, onde buscou-se consolidar o conhecimento existente sobre a mancha púrpura na cultura da cebola. Para isso, foram consultadas fontes acadêmicas, artigos científicos, relatórios técnicos e publicações institucionais relacionadas ao tema, com o objetivo de compreender a etiologia, a epidemiologia e as estratégias de manejo da doença. A seleção dos materiais ocorreu a partir de bases de dados reconhecidas, incluindo periódicos indexados, documentos de instituições de pesquisa agrícola em portais especializados na produção de hortaliças.

Foram utilizados critérios de inclusão que consideraram estudos publicados nos últimos anos. Priorizou-se aqueles que apresentavam dados relevantes sobre a disseminação do fungo *Alternaria porri*, suas interações com fatores ambientais e os impactos na produtividade da cebola. Além disso, foram analisadas abordagens de controle químico, biológico e cultural descritas na literatura, bem como recomendações oficiais de órgãos como a Embrapa, Epagri e o Departamento de Economia Rural (DERAL).

A revisão também incluiu estudos que discutem a resistência genética da cebola à doença, destacando avanços no desenvolvimento de cultivares adaptadas. O método adotado permitiu a sistematização de informações que contribuem para a compreensão dos desafios e possibilidades no manejo da mancha púrpura, proporcionando um embasamento teórico para a formulação de práticas agrícolas eficientes e sustentáveis.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A mancha púrpura da cebola (“Purple Blotch”), causada pelo fungo *Alternaria porri*, tem se mostrado um desafio significativo para a produção da hortaliça, impactando a produtividade e a qualidade dos bulbos comercializados (LOURENÇO Jr. et al., 2016).

A análise dos dados apresentados por diferentes instituições e pesquisas acadêmicas demonstra que as regiões produtoras de cebola no Brasil, como Santa Catarina, Paraná e Bahia, são altamente susceptíveis à mancha púrpura devido às condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do fungo, como alta umidade e temperaturas moderadas a elevadas (DERAL, 2025; IBGE, 2024). De acordo com CARVALHO (2016), variedades de cebola apresentam diferentes níveis de resistência à doença, sendo essencial a seleção de genótipos mais tolerantes como uma alternativa viável para minimizar os impactos negativos na produção.

Estudos indicam que o manejo da mancha púrpura requer uma abordagem integrada, combinando técnicas de controle químico, biológico, cultural e genético (CULTIVAR, 2024). O uso de fungicidas à base de triazóis e estrobilurinas é uma prática amplamente adotada pelos produtores, porém, o uso contínuo desses produtos pode levar à seleção de raças resistentes do fungo e comprometer a eficácia do manejo (BEJO, 2024). Dessa forma, estratégias como a rotação de culturas e o uso de bioinsumos, como *Trichoderma* spp. e *Bacillus subtilis*, têm sido sugeridas como alternativas sustentáveis (MARCUZZO et al., 2022).

O impacto econômico da doença também é um fator relevante a ser discutido. Os custos com o controle da mancha púrpura envolvem a aquisição de insumos, aplicações regulares de fungicidas e perdas na produtividade devido ao comprometimento do desenvolvimento das plantas (CASA DO PRODUTOR RURAL, 2024). Além disso, as exigências do mercado por produtos de alta qualidade impulsionam a busca por estratégias de manejo eficientes, como o uso de variedades geneticamente resistentes (OLIVEIRA et al., 2016).

A sintomatologia da mancha púrpura também interfere diretamente na comercialização da cebola. Bulbos afetados perdem valor de mercado, e são descartados caso apresentem sintomas severos (ELEVAGRO, 2024). Essa realidade reforça a necessidade de monitoramento constante das lavouras e da adoção de práticas preventivas, como a eliminação de restos culturais e a adoção de

espaçamentos adequados entre as plantas para garantir melhor ventilação (GESPIANOS, 2016).

Por fim, a discussão sobre o futuro do manejo da mancha púrpura deve considerar o avanço das pesquisas voltadas para resistência genética e o desenvolvimento de técnicas sustentáveis de controle. Estudos recentes apontam que a combinação de métodos químicos e biológicos pode ser a melhor abordagem para a redução dos impactos da doença e para a garantia de uma produção de cebola economicamente viável (UNDHAD et al., 2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle efetivo de *A. porri* em cebola exige a adoção de estratégias integradas, combinando medidas químicas, biológicas, culturais e genéticas para reduzir sua incidência e minimizar as perdas econômicas. O manejo cultural e a seleção de variedades resistentes são aspectos fundamentais para prevenir, reduzir os impactos da doença e garantir melhores condições para o desenvolvimento da cultura. O uso exclusivo de fungicidas com o mesmo ingrediente ativo pode levar à seleção de populações do patógeno resistentes e dificultar ainda mais seu manejo.

Diante disso, a mancha púrpura continua sendo um dos principais desafios fitossanitários na cultura da cebola, exigindo constante monitoramento e adoção de medidas preventivas. A integração de diferentes abordagens de manejo é a chave para minimizar os danos causados pela doença e assegurar maior segurança e estabilidade para os produtores.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. p. 63-73.

ARAÚJO, E.R.; RESENDE, R. S.; LIMA, M.F. First report of *Iris yellow spot* orthotospovirus infecting onion in Santa Catarina State, Brazil. **Summa Phytopathol,** v. 47, n. 2, 2021. DOI: 10.1590/0100-5405/246504.

BEJO. **Os desafios na produção de cebola: fitossanidade**. *Bejo Magazine*, 2024. Disponível em: https://www.bejo.com.br/magazine/os-desafios-na-producao-de-cebola-fitossanidade. Acesso em: 12 mar 2025.

CARVALHO, A. D. F. Reação de genótipos de cebola à mancha púrpura. **Horticultura Brasileira**, 2016.

CASA DO PRODUTOR RURAL. **Cebola: manejo eficiente favorece a produtividade e a qualidade da hortaliça**. *Casa do Produtor Rural*, 2024. Disponível em: https://casadoprodutorrural.com.br/cebola-manejo-eficiente-favorece-a-produtividade-e-a-qualidade-da-hortalica/. Acesso em: 12 mar 2025.

COSTA, M.; MARCUZZO, L. **Influência da temperatura e fotoperíodo na germinação de conídios de *Alternaria porri*, agente causal da mancha púrpura do gênero *Allium***. *Anais da Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico*, n. 22, 2023.

CULTIVAR. **Manejo de mancha púrpura na cultura da cebola**. *Revista Cultivar*, 2024. Disponível em: https://revistacultivar.com.br/artigos/manejo-de-mancha-purpura-na-cultura-da-cebola. Acesso em: 12 mar 2025.

DERAL – Departamento de Economia Rural. *Produção de cebola em Santa Catarina*. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Economia_da_Regi%C3%A3o_Sul_do_Brasil. Acesso em: 12 mar. 2025.

ELEVAGRO. **Mancha púrpura em cebola (*Alternaria porri*)**. *Elevagro*, 2024. Disponível em: https://elevagro.com/blog/mancha-purpura-em-cebola-alternaria-porri/. Acesso em: 12 mar 2025.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Plantio direto na palha reduz o piolho da cebola.** Disponível em: https://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/cebola/acervo/Folder_plantio_direto_na_palha_tripes.pdf. Acesso em: 12 mar 2025

GESPIANOS. **Mancha púrpura da cebola**. *Gespianos Wordpress*, 12 jul. 2016. Disponível em: https://gespianos.wordpress.com/2016/07/12/mancha-purpura-da-cebola/. Acesso em: 12 mar 2025.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br. Acesso em: 12 mar. 2025.

LOURENÇO Jr., V.; REIS, A.; HENZ, G. P. **Mancha púrpura – Doença comum e importante no cultivo da cebola**. *Vegetables Bayer*, 21 jan. 2016.

MARCUZZO, L. L. Variedades de cebola resistentes às doenças foliares. **Hortifrúti Destaques**, 12 fev. 2024.

MARCUZZO, L. L.; MARIANO, D. D.; PAULAKOSKI, A. C. Análise da epidemiologia temporal e espacial da mancha púrpura do alho. **Revista Agrária Brasileira**, v. 6, 2022.

MASSOLA Jr, N. S.; JESUS Jr, W. C.; KRAUSE-SAKATE, R.; PAVAN, M. A.; FRARE, V. C.; MITUTI, T. Doenças do alho e da cebola. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. p. 63-73.

OLIVEIRA, V. R.; CARVALHO, A. D. F.; PINHEIRO, J. B. **Reação de genótipos de cebola à mancha púrpura**. *Embrapa Hortaliças*, Brasília-DF, 2016.

OLSON, B. Conidia of *Alternaria porri*, the causal agent of purple spot of onion. 2014. Cornell University. Disponível em: https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5511750. Acesso em 30 mar 2025.

PEREIRA, R. B. et al. Reação de genótipos de cebola à mancha púrpura. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 202-208, 2016.

PEREIRA, Ricardo B. et al. **Tratamento de sementes e hortaliças**. 1 ed., Brasília: Embrapa hortaliças. 2015. 16 p.

SHEN, Y. M. Black to purple spot on stem of *Allium.* Bugwood - UGA. 2010. Disponível em: https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5408838. Acesso em 30 mar 2025.

SCHWARTZ, H. F. Onion purple blotch, disease, *Alternaria porri*. Colorado State University. 2008. Disponível em https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5362728. Acesso em 30 mar 2025.

TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J.; FERRARI, J. T. **Mancha púrpura, Queima das folhas** (*Alternaria porri*). 2020. Disponível em: https://www.sica.bio.br/guiabiologico/busca_culturas_resultado_ok.php?Id=207&Vlt=4. Acesso em 07 mai 2025.

UNDHAD, S. V.; CHOVATIYA, B. K.; GHELANI, M. K. **Gestão da doença da mancha púrpura [*Alternaria porri*] da cebola**. São Paulo: Edições Nosso Conhecimento, 2024.

WORDELL FILHO, J. A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P. A. de S.; DEBARBA, J. F.; BOFF, P.; THOMAZELLI, L. F. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola. Florianópolis: Epagri, 226 p**