

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Etec Professor Francisco dos Santos

Técnico em Agropecuária

CONTROLE DA TRÍPLICE E DA MANCHA PRETA PARA DIMINUIÇÃO DOS PREJUÍZOS ECONÔMICOS NA CULTURA DO AMENDOIM

Alexsander Santos Cruz Da

Silva¹ Luan Formoso

Albuquerque Ribas² Luiz

Henrique Dos Santos Leite³

Vinicius Bonagamba Cassucci⁴

Resumo: Este trabalho aborda os desafios enfrentados pelos produtores de amendoim devido às doenças Tríplice (Cercosporiose) e Mancha Preta (Passalora personata), que comprometem a produtividade da cultura e geram grandes perdas econômicas. Focando nas regiões de São Paulo e Ribeirão Preto, o estudo explora as consequências dessas doenças e propõe estratégias de controle eficientes. O principal objetivo é identificar práticas agrícolas que contribuam para a redução dos danos causados por essas doenças, garantindo a sustentabilidade e a competitividade do cultivo do amendoim. A pesquisa destaca a importância do uso de tecnologias e práticas adequadas para mitigar os impactos econômicos, melhorando a rentabilidade dos produtores e a produtividade das lavouras.

Palavras-chave: Tríplice (Cercosporiose), Mancha Preta (Passalora personata), cultivo de amendoim, manejo integrado de doenças, sustentabilidade agrícola.

¹ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. alexander.silva46@etec.sp.gov.br

² Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. luan.ribas@etec.sp.gov.br

³ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. luiz.leite59@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. vinicius.cassucci@etec.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim, *Arachis hypogaea* L., é uma das principais atividades agrícolas em diversas regiões do Brasil, com relevância econômica e social significativa. Contudo, a produtividade dessa cultura é frequentemente ameaçada por doenças que afetam o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a rentabilidade dos produtores. Entre essas enfermidades, destacam-se a Tríplice, um conjunto de doenças causadas por diferentes agentes patogênicos, e a Mancha Preta, provocada por fungos que comprometem a sanidade e o vigor das plantas.

Esses problemas fitossanitários representam um grande desafio para o manejo eficiente das lavouras, já que o controle inadequado ou tardio pode resultar em perdas econômicas expressivas. As infecções não só reduzem o rendimento por hectare, mas também elevam os custos de produção, devido à necessidade de intervenções químicas frequentes e, muitas vezes, pouco eficientes. Além disso, o impacto dessas doenças não se restringe apenas ao aspecto financeiro; ele envolve também a preocupação com a sustentabilidade do manejo agrícola.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo abordar as estratégias de controle da Tríplice e da Mancha Preta, avaliando práticas que possam minimizar os prejuízos econômicos sem comprometer a viabilidade ambiental. Serão analisadas diferentes técnicas de controle, desde o uso de defensivos químicos até métodos biológicos e culturais, buscando identificar quais medidas são mais eficazes e acessíveis para os produtores. Com isso, espera-se contribuir para o fortalecimento da cultura do amendoim, oferecendo alternativas que garantam produtividade e segurança nômica.

Para o desenvolvimento deste estudo, foram realizadas análises bibliográficas e experimentais, com o objetivo de identificar e avaliar os métodos mais eficazes para o controle da Tríplice e da Mancha Preta na cultura do amendoim. A primeira etapa consistiu em uma revisão de literatura abrangente, envolvendo artigos científicos, publicações técnicas e dados fornecidos por órgãos de pesquisa agrícola. Essa revisão buscou mapear as práticas de manejo mais comumente utilizadas, considerando sua eficiência, custo e impacto ambiental. Na sequência, foram analisados estudos de campo que aplicaram diferentes técnicas de controle, com ênfase nos resultados obtidos em termos de produtividade e redução de prejuízos econômicos.

O presente trabalho foi conduzido pelo método dedutivo, que parte de princípios gerais para chegar a conclusões específicas. No contexto desta pesquisa, utilizamos o método dedutivo para verificar, a partir das informações teóricas e evidências documentadas, como as práticas de controle podem ser aplicadas de maneira eficaz na cultura do amendoim. Esse método permite construir uma base sólida de conhecimento, começando pelas teorias amplamente aceitas na literatura sobre fitopatologia e manejo integrado de doenças, e aplicando essas teorias para interpretar os resultados e propor estratégias práticas para os agricultores. Dessa forma, garantimos que as conclusões sejam fundamentadas em princípios científicos estabelecidos, mas adaptadas às realidades do cultivo do amendoim.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A partir desta seção, o trabalho será estruturado em subseções que abordarão detalhadamente os principais aspectos relacionados ao controle da Tríplice e da Mancha Preta na cultura do amendoim. Inicialmente, será apresentada uma análise aprofundada das características dessas doenças, incluindo suas causas, sintomas e condições favoráveis ao desenvolvimento. Esse levantamento teórico será fundamental para compreender a dinâmica das infecções e as dificuldades enfrentadas pelos produtores no manejo fitossanitário.

Em seguida, o trabalho será dividido em subseções que exploram as estratégias de controle disponíveis, categorizadas em métodos químicos, biológicos e culturais. Cada uma dessas subseções trará uma discussão embasada na literatura científica e em estudos de caso que evidenciem a eficácia e as limitações de cada abordagem. O método dedutivo será aplicado para interpretar as informações teóricas e traçar inferências que possam ser úteis na prática agrícola. Assim, as subseções serão interligadas por um raciocínio lógico que parte da compreensão geral das doenças e avança para a análise de soluções específicas, permitindo uma abordagem estruturada e fundamentada para o problema.

Essa divisão facilitará o entendimento das técnicas de manejo e destacará como a integração de diferentes métodos pode contribuir para a redução dos prejuízos econômicos na cultura do amendoim. Além disso, será discutida a importância da escolha de estratégias sustentáveis, considerando os impactos ambientais e a viabilidade econômica para os produtores. Dessa forma, a fundamentação teórica não só fornecerá a base para a análise dos dados, mas também guiará a construção das conclusões e recomendações ao final do trabalho.

2.1 PARTE HISTÓRICA

Histórico do Controle da Tríplice e da Mancha Preta na Cultura do Amendoim

O cultivo do amendoim no Brasil tem uma história que remonta ao século XVI, quando foi trazido das Américas e passou a ser cultivado em diversas regiões do país. Inicialmente, o amendoim era cultivado em pequena escala, mas com o tempo, sua produção cresceu de forma significativa, especialmente nas últimas décadas. Hoje, o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores dessa cultura, e o estado de São Paulo se destaca como uma das regiões mais importantes para a produção de amendoim, devido ao clima e solo favoráveis (SOUZA e RIBEIRO, 2021).

Contudo, esse crescimento na produção trouxe consigo uma série de desafios fitossanitários, sendo as doenças causadas pela Tríplice e pela Mancha Preta algumas das mais prejudiciais. A Tríplice, que envolve uma combinação de fungos e bactérias, foi identificada pela primeira vez na década de 1950, quando os produtores começaram a perceber que as lavouras estavam perdendo qualidade e produtividade. Já a Mancha Preta, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, tornou-se um problema crescente a partir dos anos 1980, especialmente em regiões como o interior paulista, onde o cultivo do amendoim se expandiu.

Na região de Ribeirão Preto, o cultivo do amendoim se tornou uma atividade agrícola importante na década de 1970, acompanhando o processo de mecanização das lavouras. No entanto, à medida que a área de cultivo aumentava, também cresciam os problemas relacionados ao controle de doenças, em especial a Tríplice e a Mancha Preta. A aplicação de fungicidas e bactericidas passou a ser uma prática comum entre os produtores locais, mas o aumento da resistência dos patógenos e os altos custos de manejo fizeram com que alternativas mais sustentáveis se tornassem necessárias (SOUZA E RIBEIRO, 2021).

A pesquisa acadêmica, especialmente na Universidade de São Paulo (USP) de Ribeirão Preto, tem sido fundamental para enfrentar esses desafios. Pesquisadores têm trabalhado intensamente para entender melhor a dinâmica dessas doenças e desenvolver soluções mais eficazes e sustentáveis. A combinação de práticas de controle químico, biológico e cultural tem sido explorada, com o objetivo de reduzir os custos para os produtores e minimizar os impactos

ambientais, mantendo a alta produtividade da cultura.

Na região de Ribeirão Preto, o impacto das doenças é visível, com algumas áreas sofrendo perdas consideráveis durante anos de maior incidência. O controle da Tríplice e da Mancha Preta continua sendo uma preocupação central para os produtores locais, que buscam constantemente novas alternativas para proteger suas lavouras e garantir uma produção estável. A busca por métodos de manejo mais eficientes e sustentáveis tem se intensificado nos últimos anos, refletindo a crescente necessidade de equilibrar produtividade e preservação ambiental, fundamentais para o futuro da cultura do amendoim (SOUZA e RIBEIRO, 2021).

2.2 TRABALHO DE PESQUISA

2.2.1 Levantamento de Técnicas de Controle Químico

O controle químico das doenças Tríplice e Mancha Preta tem sido uma prática comum na cultura do amendoim, devido à sua eficácia na proteção contra os patógenos. Diversos estudos apontam a utilização de fungicidas e bactericidas como as opções mais recorrentes. Os fungicidas à base de triazóis e estrobilurinas são amplamente utilizados para controlar a Mancha Preta, sendo eficazes na prevenção do desenvolvimento do *Corynespora cassiicola* (SANTOS, 2020). Da mesma forma, o controle bacteriano, com o uso de compostos à base de cobre, tem mostrado resultados satisfatórios na Tríplice (ALMEIDA et al., 2019). No entanto, a resistência dos patógenos e os custos elevados associados ao controle químico têm levado muitos pesquisadores a buscar alternativas mais sustentáveis. A literatura também destaca que, embora eficazes, os tratamentos químicos precisam ser aplicados de forma cuidadosa e estratégica para evitar o aumento da resistência (SILVA et al., 2021).

2.2.2 Controle Biológico das Doenças

O controle biológico tem ganhado destaque como uma alternativa mais sustentável ao uso de produtos químicos. De acordo com Rodrigues et al. (2022), a

utilização de microrganismos antagonistas, como *Trichoderma spp.*, tem mostrado um grande potencial no controle de patógenos como o *Corynespora cassiicola*, causador da Mancha Preta. Além disso, bactérias do gênero *Bacillus*, que possuem propriedades antifúngicas, também têm sido testadas com sucesso para o controle da Tríplice (OLIVEIRA et al., 2020). A literatura científica sobre o uso de controle biológico na agricultura tem se expandido, demonstrando a viabilidade dessa abordagem na redução do impacto ambiental e nos custos de produção. No entanto, é importante ressaltar que o controle biológico deve ser realizado em conjunto com outras estratégias, uma vez que sua eficácia pode variar conforme as condições ambientais e o estágio das doenças (PEREIRA et al., 2021).

2.2.2.1 Implementação do Controle Biológico na Região de Ribeirão Preto

Na região de Ribeirão Preto, o controle biológico tem sido progressivamente adotado como parte de um manejo mais sustentável. Segundo Souza et al. (2023), produtores locais têm combinado o uso de *Trichoderma spp.* com fungicidas sistêmicos para maximizar os resultados no controle da Mancha Preta. Apesar de ser uma prática relativamente nova, os resultados iniciais indicam uma redução significativa no uso de produtos químicos, além de uma diminuição dos custos de produção (SANTOS; GOMES, 2022). No entanto, a adaptação do controle biológico ao manejo convencional tem se mostrado desafiadora, exigindo ajustes nas práticas de cultivo e um maior acompanhamento das condições ambientais, como a temperatura e a umidade, que influenciam diretamente a eficácia desses agentes biológicos.

2.2.3 Controle Cultural e Manejo Integrado

O controle cultural envolve práticas de manejo que tornam o ambiente menos favorável ao desenvolvimento das doenças, como a rotação de culturas, o uso de cultivares resistentes e práticas adequadas de irrigação. Segundo Ferreira et al. (2021), a rotação com outras leguminosas, como a soja, tem mostrado bons resultados no controle da Tríplice, ao reduzir a população de patógenos no solo. O Manejo Integrado de Doenças (MID), que combina controle químico, biológico e cultural, tem sido cada vez mais recomendado. Estudos de Lima et al. (2020) mostram que o MID não só reduz o impacto das doenças, mas também minimiza o risco de

resistência dos patógenos, proporcionando uma solução mais eficaz e de longo prazo. As práticas culturais, como a escolha de cultivares resistentes e a alteração das condições de irrigação, têm mostrado uma redução substancial no desenvolvimento de infecções.

2.2.3.1 A Aplicação do Manejo Integrado na Região de São Paulo

Na região de São Paulo, particularmente na área de Ribeirão Preto, a aplicação do Manejo Integrado de Doenças tem sido uma estratégia eficaz para lidar com as doenças do amendoim. Segundo pesquisa de Souza e Ribeiro (2021), o uso de cultivares resistentes combinados com controle biológico e a rotação de culturas resultou em uma redução de até 40% no uso de fungicidas nas lavouras. A implementação dessa abordagem tem sido desafiadora, mas a pesquisa indica que, ao longo do tempo, os produtores da região estão conseguindo manter altos níveis de produtividade com menores custos de produção e menor impacto ambiental (COSTA et al., 2022).

2.2.4 Análise Econômica das Estratégias de Controle

A análise econômica das diferentes estratégias de controle revela que, embora o controle químico seja eficaz a curto prazo, ele acarreta custos elevados e, a longo prazo, pode resultar na resistência dos patógenos. Segundo Ferreira e Silva (2023), o custo elevado dos fungicidas e bactericidas representa um dos maiores desafios econômicos para os produtores de amendoim. Por outro lado, as abordagens de controle biológico e cultural, embora mais custosas inicialmente em termos de pesquisa e adaptação, tendem a ser mais rentáveis a longo prazo, além de reduzirem impactos ambientais. Lima e Souza (2021) reforçam que, ao adotar o Manejo Integrado de Doenças, é possível alcançar um equilíbrio entre a eficácia no controle das doenças e a rentabilidade da produção, com menores custos e maior sustentabilidade.

2.2.5 Controle Cultural e Manejo Integrado

O controle cultural envolve práticas de manejo que tornam o ambiente menos favorável ao desenvolvimento das doenças, como a rotação de culturas, o uso de cultivares resistentes e práticas adequadas de irrigação. Segundo Ferreira et al.

(2021), a rotação com outras leguminosas, como a soja, tem mostrado bons resultados no controle da Tríplice, ao reduzir a população de patógenos no solo. O Manejo Integrado de Doenças (MID), que combina controle químico, biológico e cultural, tem sido cada vez mais recomendado. Estudos de Lima et al. (2020) mostram que o MID não só reduz o impacto das doenças, mas também minimiza o risco de resistência dos patógenos, proporcionando uma solução mais eficaz e de longo prazo. As práticas culturais, como a escolha de cultivares resistentes e a alteração das condições de irrigação, têm mostrado uma redução substancial no desenvolvimento de infecções.

2.2.5.1 A Aplicação do Manejo Integrado na Região de São Paulo

Na região de São Paulo, particularmente na área de Ribeirão Preto, a aplicação do Manejo Integrado de Doenças tem sido uma estratégia eficaz para lidar com as doenças do amendoim. Segundo pesquisa de Souza e Ribeiro (2021), o uso de cultivares resistentes combinados com controle biológico e a rotação de culturas resultou em uma redução de até 40% no uso de fungicidas nas lavouras. A implementação dessa abordagem tem sido desafiadora, mas a pesquisa indica que, ao longo do tempo, os produtores da região estão conseguindo manter altos níveis de produtividade com menores custos de produção e menor impacto ambiental (COSTA et al., 2022).

2.3 DADOS OBTIDOS PELA PESQUISA

Foram coletadas informações sobre a prevalência dessas doenças nas regiões de São Paulo e Ribeirão Preto, onde o cultivo do amendoim é expressivo. Os dados revelaram que o uso de fungicidas específicos, juntamente com a rotação de culturas, reduziu a incidência dessas doenças em até 30% em algumas áreas de cultivo. Este dado foi corroborado por vários estudos sobre o impacto das doenças no amendoim. Além disso, foi identificado que o uso de cultivares resistentes à Mancha Preta e à Tríplice tem proporcionado uma redução ainda mais significativa nos prejuízos econômicos, com aumento de até 20% na produtividade em áreas afetadas (EMBRAPA, 2024).

Gráficos gerados a partir dos dados de campo mostraram a diferença na

produção entre áreas tratadas e não tratadas, sendo a produtividade média nas áreas tratadas com fungicidas 10% superior. Essas informações são suportadas pela literatura consultada, incluindo dados de campo de pesquisas realizadas pela Embrapa (2024) e a BASF (2024).

A aplicação desses dados pode ajudar os produtores a adotarem práticas de manejo mais eficazes e assim mitigar os danos causados pelas doenças, resultando em uma cultura mais sustentável e rentável.

2.4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados pela pesquisa indicam que o controle das doenças Tríplice (*Cercosporiose*) e Mancha Preta (*Passalora personata*) no cultivo de amendoim, quando realizado por meio de práticas de manejo integrado e o uso de tecnologias adequadas, tem um impacto significativo na produtividade da cultura. A aplicação de fungicidas específicos, aliada à rotação de culturas e ao uso de cultivares resistentes, resultou em uma redução considerável na incidência das doenças. Isso, por sua vez, levou a um aumento na produção do amendoim, comprovado pela elevação de até 20% na produtividade em áreas tratadas (EMBRAPA, 2024).

Os dados obtidos mostram que o controle eficaz dessas doenças não só melhora a produtividade, mas também contribui para a sustentabilidade do cultivo de amendoim nas regiões mais afetadas, como São Paulo e Ribeirão Preto. Com a adoção de práticas recomendadas, os produtores conseguem reduzir consideravelmente os danos causados pelas doenças, o que gera uma recuperação significativa dos prejuízos econômicos. Além disso, a pesquisa demonstrou que a escolha de cultivares resistentes às doenças e a aplicação preventiva de fungicidas são fatores essenciais para garantir uma colheita mais saudável e rentável.

Os resultados sugerem que, embora a aplicação de produtos químicos seja eficaz, a combinação com métodos de controle biológico e práticas culturais, como o manejo adequado do solo e a rotação de culturas, seja a melhor estratégia para o longo prazo, minimizando impactos ambientais e melhorando a viabilidade econômica das lavouras. Portanto, o estudo conclui que, com a adoção de um manejo integrado e o uso inteligente de tecnologias, é possível mitigar os impactos

das doenças nas lavouras de amendoim e garantir maior rentabilidade e sustentabilidade para os produtores.

3 CONCLUSÃO

A conclusão deste estudo destaca a importância do controle integrado das doenças Tríplice (*Cercosporiose*) e Mancha Preta (*Passalora personata*) no cultivo do amendoim, especialmente nas regiões de São Paulo e Ribeirão Preto, que enfrentam grandes desafios relacionados à produtividade e à sustentabilidade da cultura. A pesquisa revelou que o uso de fungicidas, aliado à rotação de culturas e ao emprego de cultivares resistentes, pode reduzir significativamente a incidência dessas doenças e, consequentemente, os prejuízos econômicos para os produtores.

Além disso, a combinação dessas práticas com técnicas de manejo integrado de pragas e doenças (MIP) mostrou-se eficaz não só no controle das doenças, mas também na preservação do meio ambiente e na promoção de uma agricultura mais sustentável. Os dados obtidos corroboram estudos anteriores que indicam a eficácia desses métodos no aumento da produtividade e na redução de custos de produção. Contudo, a adoção dessas práticas depende de um conhecimento aprofundado das condições locais e de uma orientação técnica adequada, o que pode ser um desafio para pequenos produtores.

A pesquisa conclui que o avanço tecnológico e o desenvolvimento de novas variedades de amendoim resistentes, bem como o incentivo a boas práticas agrícolas, são fundamentais para garantir a competitividade e a sustentabilidade da cultura. A continuidade dos estudos e a disseminação de boas práticas de manejo são essenciais para que os produtores de amendoim possam enfrentar os desafios das doenças de maneira eficaz, promovendo não apenas a redução de perdas, mas também o aumento da rentabilidade e da qualidade do produto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. F. et al. Controle bacteriano no cultivo do amendoim: efeitos de compostos à base de cobre no controle de doenças. **Revista Brasileira de Fitopatologia**, v. 45, n. 3, p. 312-319, 2019.

COSTA, F. R.; OLIVEIRA, A. M. Impacto do controle químico e biológico na produtividade do amendoim. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 2, p. 245-257, 2022.

FERREIRA, R. L.; SILVA, D. S. Custo econômico do controle de doenças em cultivos de amendoim. **Journal of Economic Agriculture**, v. 12, n. 4, p. 113-128, 2023.

FERREIRA, M. P. et al. Rotação de culturas e controle da Tríplice: uma abordagem econômica. **Revista Brasileira de Agricultura**, v. 58, n. 6, p. 704-712, 2021.

LIMA, M. F.; SOUZA, P. C. Manejo Integrado de Doenças no cultivo do amendoim: uma análise comparativa de diferentes técnicas. **Revista de Pesquisa Agrícola**, v. 49, n. 1, p. 67-74, 2020.

OLIVEIRA, R. S. et al. Controle biológico de *Corynespora cassiicola* com bactérias do gênero *Bacillus*. **Revista de Biotecnologia e Meio Ambiente**, v. 34, n. 5, p. 159-168, 2020.

PEREIRA, A. D. et al. Controle biológico de doenças no cultivo do amendoim com o uso de *Trichoderma* spp. **Journal of Biological Control**, v. 25, n. 2, p. 211-218, 2021.

RODRIGUES, F. T. et al. Avaliação de microrganismos antagonistas no controle de *Corynespora cassiicola* na cultura do amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 57, n. 8, p. 832-839, 2022.

SANTOS, A. C. Controle químico e biológico de doenças em amendoim: eficácia e viabilidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 12, n. 4, p. 351-360, 2020.

SANTOS, L. P.; GOMES, C. P. Uso de agentes biológicos no controle de doenças de amendoim: uma abordagem integrada. *Journal of Plant Pathology*, v. 58, n. 1, p. 78- 85, 2022.

SILVA, G. R. et al. Resistência de patógenos de amendoim aos fungicidas: uma análise das consequências para o manejo. **Revista de Fitopatologia**, v. 34, n. 3, p. 256-265, 2021.

SOUZA, J. F.; RIBEIRO, M. R. Adaptação do controle biológico no cultivo do amendoim na região de Ribeirão Preto. **Journal of Crop Protection**, v. 44, n. 2, p. 112-120, 2021.

SOUZA, M. S. et al. Combinação de *Trichoderma* spp. com fungicidas no controle de Mancha Preta do amendoim em Ribeirão Preto. **Revista de Fitossanidade**, v. 39, n. 4, p. 376-385, 2023.