

## FUNGICIDAS REGISTRADOS PARA O CONTROLE DE CERCOSPORA DO CAFEIEIRO

**Anne Caroline Guimarães Pastore, Ana Clara Marcarini Mardegan, Yasmim Rodrigues de Melo, Jocarstea Aparecida Brinati Leone, Matheus Ricardo da Rocha, Simone de Paiva Caetano Bucker Moraes, Willian Bucker Moraes.**

Universidade Federal do Espírito Santo /Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário s/n, 29500-000 – Alegre – ES, Brasil, carolgpastore23@gmail.com, anaclaramardegan@gmail.com, meloyasmim306@gmail.com, jobrinati@yahoo.com.br, matheus.phyto@gmail.com, simonepaivabucker@gmail.com, willian.moraes@ufes.br.

### Resumo

A cercosporiose do cafeeiro, cujo agente etiológico é o fungo *Cercospora coffeicola*, é uma doença que possui uma grande relevância econômica, devido ao desfolhamento generalizado que causa nas plantas, levando ao enfraquecimento e à perda de qualidade dos grãos. Com este objetivo, buscou-se sintetizar e caracterizar produtos registrados para o controle da *C. coffeicola* na cultura do cafeeiro. A compilação das informações dos produtos foi realizada ao pesquisar os dados contidos no Sistema de Agrotóxico Fitossanitário (AGROFIT). Foram escolhidas as denominações dos fungicidas, princípios ativos, grupos químicos e classes toxicológicas para filtrar os dados que, após serem tabulados e tratados, constituíram a base deste estudo. Há diversas categorias químicas, princípios ativos e concentração destes na composição, bem como classificações toxicológicas para os fungicidas. Ao aplicar esses produtos adequadamente e no momento oportuno, torna-se possível o manejo da doença.

### Introdução

A produção do café do Brasil foi estimada para a safra de 2023/24, a produção mundial de café está projetada para atingir 171,4 milhões de sacas, representando um aumento de 6,9 milhões de sacas em relação ao ano anterior (USDA, 2023). Em relação às áreas em produção, o cafeeiro arábica ocupa atualmente o equivalente a 1,51 milhão de hectares, e a do cafeeiro conilon ocupa 394,3 mil hectares, o que corresponde, respectivamente, a 79% e 21% da área em produção da cafeicultura brasileira, que é de 1,9 milhão de hectares (IBGE 2023).

Apesar do potencial produtivo brasileiro, lavouras de cafeeiros são prejudicadas pela infecção causada por patógenos fúngicos, e apesar do controle químico destas doenças ser o método mais convencional, a constante utilização de produtos químicos com o mesmo mecanismo de ação ocasionam o surgimento de populações resistentes. A importância da fitossanidade é evidenciada pela vasta quantidade de pragas e doenças que impactam a agricultura, levando a significativas perdas financeiras (EMBRAPA 2022).

A *Cercospora coffeicola* é um fungo que causa a cercosporiose, uma doença que afeta os cafeeiros em regiões tropicais e subtropicais. Os sintomas incluem manchas circulares escuras nas folhas, levando ao desfolhamento. A doença se dissemina através de esporos por meio do vento e chuva. Para prevenir a cercosporiose, é importante adotar boas práticas agrícolas e utilizar variedades resistentes. O controle eficaz envolve o uso criterioso de fungicidas relacionados aos grupos químicos, ingrediente ativos, quantidades de ingredientes ativos na composição e as classificações toxicológicas dos produtos para o controle da *Cercospora coffeicola* na cultura do café. Visto a importância do controle químico como medida de mitigação da cercosporiose do cafeeiro, esta revisão teve como objetivo compilar informações acerca dos produtos lançados no mercado, associado ainda aos grupos químicos e respectivos ingredientes ativos (AGROFIT).

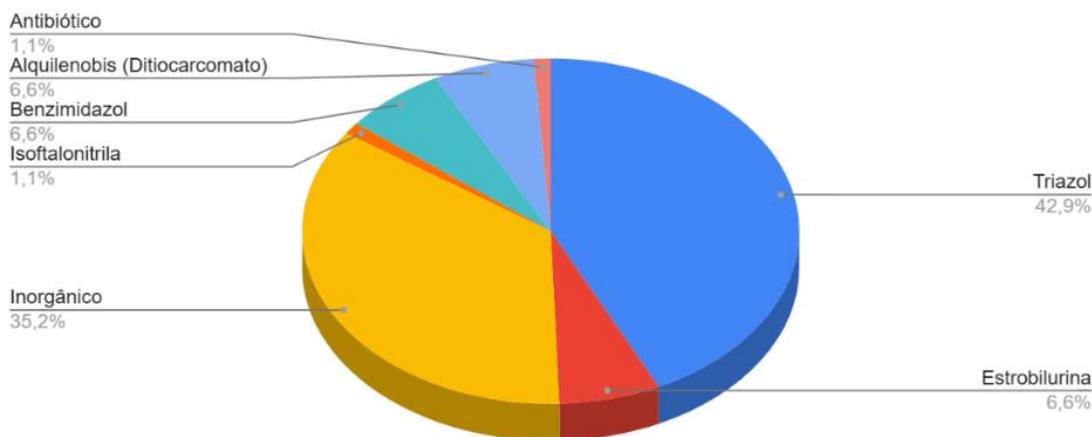
### Metodologia

A compilação das informações dos produtos registrados para o controle da cercosporiose do cafeeiro foi realizada por meio da pesquisa dos dados disponíveis no Sistema de Agrotóxico Fitossanitário (AGROFIT). A categorização toxicológica dos itens está em conformidade com a legislação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que a adequou ao Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS*). Com base no relatório gerado pelo sistema, foram escolhidas as denominações dos fungicidas, princípios ativos, categorias químicas e classificações toxicológicas para realizar a filtragem dos dados, e que após serem tabulados e processados, formaram o banco de dados dessa revisão (AGROFIT 2024).

## Resultados

Foram identificados 140 produtos registrados e disponíveis comercialmente para o controle de *Cercospora coffeicola* do cafeeiro. Dentre esses, 42,9% pertencem ao grupo químico dos triazóis, 6,6% pertencem ao estrobilurina, 1,1% aos antibióticos, 6,6% aos alquilenobis, 1,1% isoftalonitrila, 35,2% inorgânicos (Figura 1).

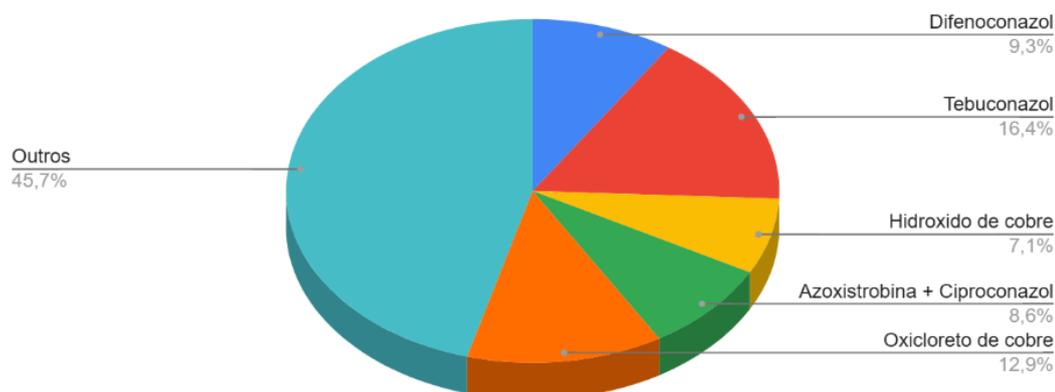
Figura 1 – Grupos químicos registrados para o controle da *Cercospora coffeicola* do cafeeiro.



Fonte: AGROFIT (2024)

Quanto aos ingredientes ativos, 16,4% dos defensivos mostrados no relatório emitido pelo Sistema de Agrotóxico Fitossanitário são compostos por tebuconazol, 8,6% de azoxistrabina e ciproconazol, 9,3% de difenoconazol, 7,1% de hidróxido de cobre, 12,9% oxicloreto de cobre. 45,7% é equivalente à composição dos demais ingredientes ativos registrados (Figura 2).

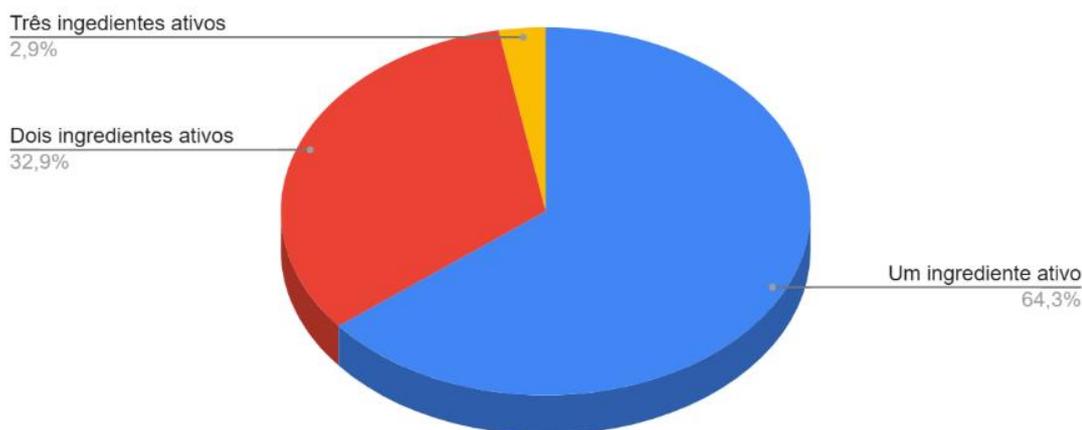
Figura 2 - Ingredientes ativos registrados para o controle da *Cercospora coffeicola* do cafeeiro.



Fonte: AGROFIT (2024)

Do total estudado, 64,3% dos fungicidas descritos possuem apenas um ingrediente ativo em sua composição, 32,9% são compostos por dois ingredientes ativos, e somente 2,9% dos produtos são constituídos por três ingredientes ativos (Figura 3).

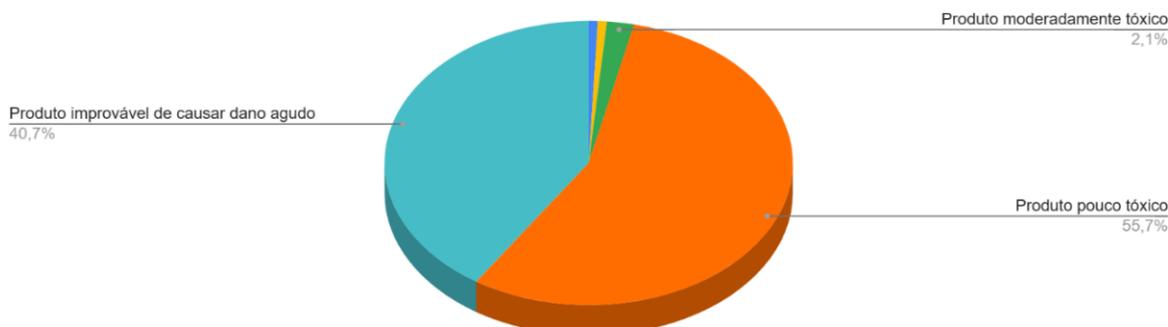
Figura 3- Quantidades de ingredientes ativos, registrados para o controle da *Cercospora coffeicola* do cafeeiro.



Fonte: AGROFIT (2024)

No que corresponde à classificação toxicológica, foi constatado que 40,7% dos produtos identificados são classificados como “produtos improváveis de causar dano agudo”, 55,7% são “produtos pouco tóxicos”, 2,1% são “produtos moderadamente tóxicos” (Figura 4).

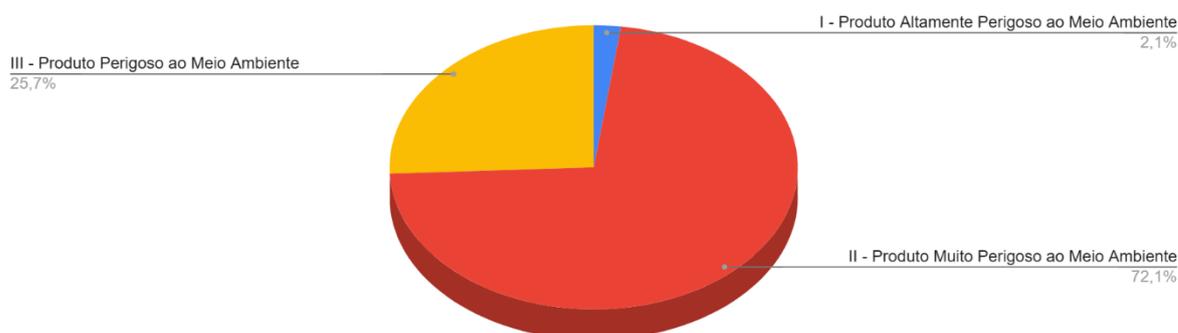
Figura 4- Corresponde a classificação toxicológica das fungicidas registrados para o controle da *Cercospora coffeicola* do cafeeiro.



Fonte: AGROFIT (2024)

Na classificação toxicológica no meio ambiente, foram verificados 72,1% de produtos muito perigosos ao meio ambiente, 25,7% produtos perigosos ao meio ambiente, 2,1 % de produtos altamente perigosos ao meio ambiente (Figura 5).

Figura 5 - Corresponde a classificação toxicológica no meio ambiente das fungicidas registradas para o controle da *Cercospora coffeicola* no cafeeiro.



Fonte: AGROFIT (2024)

## Discussão

O uso de moléculas com propriedades fungicidas é uma prática amplamente empregada na agricultura, devido à sua alta eficácia no Manejo de Doenças em Plantas (MID). Neste sentido, os triazóis têm se mostrado eficiente no controle da *Cercospora coffeicola* devido à sua ação sistêmica e capacidade de inibir o crescimento dos fungos. Ao penetrar nas folhas e tecidos vegetais, esses fungicidas combatem a infecção e reduzem os danos causados pela doença (REHAGRO 2022).

O difeconazol, tebuconazol, hidróxido de cobre, azoxistrobina+ciproconazol, oxicloreto de cobre, são alguns dos principais componentes químicos mais utilizados no manejo de doenças fúngicas, e quando aplicados, causam diferentes alterações fisiológica aos patógenos, culminando na sua morte (AGROFIT).

Todos esses produtos são frequentemente utilizados na agricultura com o objetivo de garantir a saúde das lavouras. No entanto, a contínua aplicação desses compostos pode acarretar consequências

que não resultam em pleno benefício social e ambiental. Dessa maneira, é crucial usar esses produtos com total responsabilidade e cuidado. Anteriormente, a classificação toxicológica dos agrotóxicos era dividida em categorias como "I - Extremamente tóxico", "II - Altamente tóxico", "III - Medianamente tóxico", "IV - Pouco tóxico" e "V – Improvável de Causar Dano Agudo, Introduzida recentemente, essa categoria inclui produtos que, de acordo com a ANVISA, são improváveis de causar danos agudos à saúde humana. Estes são considerados os mais seguros entre os produtos químicos avaliados.". É fundamental reconhecer que, embora esses produtos sejam importantes para o controle de pragas e doenças nas lavouras, seu uso requer precauções e responsabilidade para minimizar os impactos negativos na saúde das pessoas e no meio ambiente. A adoção de práticas de manejo integrado de pragas e doenças, o uso de técnicas de agricultura sustentável e a conscientização sobre os riscos associados aos agrotóxicos são passos cruciais para proteger a saúde pública e promover uma agricultura mais segura e ambientalmente amigável (ANVISA 2019).

## Conclusão

Existem 140 produtos comerciais registrados no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário (AGROFIT) para o controle da *Cercospora coffeicola* na cultura do cafeeiro. Embora o uso de fungicidas seja uma ferramenta eficaz no controle da *Cercospora coffeicola*, o elevado risco ambiental associado ao uso inadequado ou excessivo desses produtos destaca a importância de práticas agrícolas mais sustentáveis. A dependência de produtos químicos, particularmente aqueles com alta toxicidade ambiental, pode levar a consequências adversas de longo prazo, como a degradação do solo, a poluição dos recursos hídricos e a perda de biodiversidade essencial para a saúde dos ecossistemas.

Portanto, é imperativo que a agricultura não apenas continue a melhorar a precisão e o timing na aplicação de fungicidas, mas também que avance em direção a práticas que minimizem a dependência desses produtos. A integração de métodos biológicos de controle, o desenvolvimento de variedades resistentes e a adoção de técnicas agroecológicas são fundamentais para garantir uma produção agrícola que equilibre a necessidade de proteção das lavouras com a responsabilidade de preservar o meio ambiente e a saúde pública. Somente através de uma abordagem integrada e consciente é possível promover uma agricultura produtiva e sustentável, garantindo a viabilidade econômica e ecológica a longo prazo.

## Referência

AGROFIT. SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIO. **Consulta de praga**. Disponível em [https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 05 de agosto de 2024.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos>. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPÉCUARIA. Produção **dos cafés do Brasil ocupa 1,9 milhão de hectares em 2023**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/agrofit>. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

GLOBORURAL. O principal veículo de informações sobre o agronegócio brasileiro. **Safr de café do Brasil 2023 /Cercosporiose do cafeeiro**. Disponível em : <https://globorural.globo.com/agricultura/cafe/noticia/2023/02/ibge-projeta-alta-de-57percent-na-safra-de-cafe-do-brasil-em-2023.ghtml>. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Prevê safra de 305,4 milhões de toneladas para 2023**. Disponível em: [https://agriculture.basf.com/br/pt/protacao-de-cultivos-e-sementes/produtos/opera.html?at\\_medium=sl&at\\_campaign=APS\\_BAW\\_BR\\_PT\\_cafe\\_TRA\\_google&at\\_term=fungicida&at\\_creation=Search\\_Google\\_Search-Ad\\_Opera&at\\_platform=google&at\\_variant=Opera&gclid=Cj0KQCjw2qKmBhCfZARIsAFy8buKqGpeF7S2pVAcOX7TvD-T2218euWjfrUY6Zn-WaD\\_D7S9r\\_yObAjEaAmPIEALw\\_wcB](https://agriculture.basf.com/br/pt/protacao-de-cultivos-e-sementes/produtos/opera.html?at_medium=sl&at_campaign=APS_BAW_BR_PT_cafe_TRA_google&at_term=fungicida&at_creation=Search_Google_Search-Ad_Opera&at_platform=google&at_variant=Opera&gclid=Cj0KQCjw2qKmBhCfZARIsAFy8buKqGpeF7S2pVAcOX7TvD-T2218euWjfrUY6Zn-WaD_D7S9r_yObAjEaAmPIEALw_wcB). Acesso em: 05 de agosto de 2024.

REHAGRO.REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO PARA AGRONEGÓCIO. **Cercosporiose do café.** Disponível em <https://rehagro.com.br/blog/cercosporiose-cercospora-coffeicola-do-cafeeiro/>. Acesso em: 2023

ZAMBOLIN, L. Doenças do Cafeeiro. In: AMORIM, L. et al. (Ed.). **Manual de Fitopatologia:** Volume 2 – Doenças das Plantas Cultivadas. 5ª ed. Ouro Fino: Ceres, 2016. p. 193- 213.

USDA - **United States Department of Agriculture.** Coffee: World Markets and Trade. Washington, DC, dez. 2020 - jan. 2023. Disponível em: <https://fas.usda.gov/data/coffee-world-markets-and-trade-12202023>. Acesso em: 05 ago. 2024.