



**CURSO DE AGRONOMIA**

**JOSE EDUARDO WELTER**

**HOMEOPATIA NO CONTROLE DE DOENÇAS E EFEITO NA  
PRODUTIVIDADE DA SOJA**

**Sinop/MT**

**2025**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**JOSE EDUARDO WELTER**

**HOMEOPATIA NO CONTROLE DE DOENÇAS E EFEITO NA  
PRODUTIVIDADE DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Agronomia, do Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE JET, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia. Orientador (a): Prof. Rogelho A. Trento.

**Sinop/MT**

**2025**

**JOSE EDUARDO WELTER**

**HOMEOPATIA NO CONTROLE DE DOENÇAS E EFEITO NA  
PRODUTIVIDADE DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Agronomia do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovado em: 24/06/2025

---

**Rogelho Alexandre Trento**

Professor Orientador

Departamento de Agronomia – UNIFASIPE JET

---

**Matheus Maragon Debastiani**

Professor Avaliador

Departamento de Agronomia – UNIFASIPE JET

---

**Weriq Teodoro da Silva**

Professor Avaliador

Departamento de Agronomia – UNIFASIPE JET

**Sinop/MT**

**2025**

## **AGRADECIMENTOS**

- A Deus por sempre reger a minha vida, sempre esteve comigo em todas as situações.
- Aos meus pais e familiares, que sempre me ajudaram e me apoiaram nesta caminhada.
- À minha namorada, cuja presença e carinho tornaram este caminho mais leve e feliz.
- A todos os professores que influenciaram minha trajetória, especialmente aos meus professores Rogelho e Teane, com quem compartilhei minhas dúvidas e angústias sobre o tema.
- Agradeço a empresa Bioagri pelo fornecimento dos produtos
- A todos que contribuíram para a realização deste trabalho e possibilitaram o enriquecimento da minha aprendizagem.

## **EPÍGRAFE**

- “A agricultura é a nossa sabedoria mais antiga,  
adaptada à nossa necessidade mais nova. ”

Wendell Berry.

WELTER, Jose Eduardo. **Homeopatia no controle de doenças e efeito na produtividade da soja**. 2025. 39 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE

## RESUMO

A cultura da soja é uma das mais importantes para o Brasil, sendo essencial tanto para a economia quanto para o meio ambiente. No entanto, seu cultivo enfrenta desafios relacionados ao uso intensivo de agrotóxicos, que causam impactos negativos à saúde humana, ao solo e à biodiversidade. Neste contexto, a homeopatia surge como uma alternativa sustentável para o manejo de doenças na soja. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de produtos homeopáticos comparados ao manejo químico convencional no controle de doenças fúngicas e seus reflexos na produtividade da cultura. O experimento foi conduzido na fazenda Mercedes, em Vera - MT, utilizando dois tratamentos: T1 (químico) e T2 (homeopático), com dez parcelas cada. Foram avaliados a severidade da doença mancha-alvo, a produtividade, a umidade dos grãos e a porcentagem de grãos avariados. Os resultados mostraram que, embora o T2 tenha apresentado maior severidade da doença, a produtividade foi semelhante ao T1. O T2 apresentou um custo menor e boa rentabilidade, com diferença de 1,5 sacos a mais por hectare em relação ao T1. Além disso, os níveis de grãos avariados em ambos os tratamentos permaneceram dentro dos limites permitidos pela legislação vigente. Conclui-se que a homeopatia representa uma alternativa viável, com potencial para reduzir o uso de produtos químicos e promover práticas agrícolas mais sustentáveis, sendo compatível com sistemas de produção orgânica e contribuindo para a valorização do produto final.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura Sustentável; Meio Ambiente; Soja.

WELTER, Jose Eduardo. **Homeopathy in disease control and effect on soybean productivity**. 2025. 39 pages. Final Course Work – Fasipe University Center – UNIFASIPE

### **ABSTRACT**

Soybean is one of the most important crops in Brazil, being essential for both the economy and the environment. However, its cultivation faces challenges related to the intensive use of pesticides, which have negative impacts on human health, soil and biodiversity. In this context, homeopathy emerges as a sustainable alternative for the management of diseases in soybeans. This study aimed to evaluate the effectiveness of homeopathic products compared to conventional chemical management in the control of fungal diseases and their impact on crop productivity. The experiment was conducted at the Mercedes farm, in Vera - MT, using two treatments: T1 (chemical) and T2 (homeopathic), with ten plots each. The severity of the target spot disease, productivity, grain moisture and the percentage of damaged grains were evaluated. The results showed that, although T2 presented greater disease severity, productivity was similar to T1. T2 presented a lower cost and good profitability, with a difference of 1.5 bags more per hectare compared to T1. Furthermore, the levels of damaged grains in both treatments remained within the limits permitted by current legislation. It is concluded that homeopathy represents a viable alternative, with the potential to reduce the use of chemicals and promote more sustainable agricultural practices, being compatible with organic production systems and contributing to the valorization of the final product.

**KEYWORDS:** Sustainable Agriculture; Environment; Soybean.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Croqui da área do ensaio.....	23
Figura 2 - Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo.....	25
Figura 3. Processo de pesagem de produção.....	26
Figura 4 - Avaliação da severidade da mancha-alvo ( <i>Corynespora cassicola</i> ) na soja.....	27
Figura 5 - Avaliação da severidade da mancha-alvo ( <i>Corynespora cassicola</i> ) na soja.....	28

## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1 - Tabela de resultados dos tratamentos.....	28
Tabela 2 - Produtos utilizados no tratamento T1 e seus respectivos valores.....	30
Tabela 3 - Produtos utilizados no tratamento T2 e seus respectivos valores.....	30

## **LISTA DE SIGLAS**

**AACPD** – Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença

**CH** – Centesimal Hahnemanniana (diluição homeopática)

**MAPA** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**MID** – Manejo Integrado de Doenças

**MT** – Mato Grosso

**PLANAPO** – Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

**PIB** – Produto Interno Bruto

**T1** – Tratamento com fungicidas químicos

**T2** – Tratamento com produtos homeopáticos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Problematização.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Justificativa .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>14</b>
1.3.1 Geral .....	14
1.3.2 Específicos.....	15
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Doenças da soja.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Homeopatia .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Produtos Homeopáticos .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 Abordagens químicas e homeopáticas no controle de doenças fúngicas .....</b>	<b>21</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODO .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Plantio.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Tratamento de sementes .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Tratamento T1 com químicos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Tratamento T2 com homeopáticos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Manejo nutricional .....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 Forma de avaliação de doenças .....</b>	<b>25</b>
3.6.1 Avaliação em campo .....	25
3.6.2 Avaliação Pós-colheita .....	26
3.6.3 Análises Estatísticas .....	27
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Severidade de mancha alvo.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Produtividade, PMS e qualidade de grãos .....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Análise de retorno econômico.....</b>	<b>31</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A soja é uma cultura indispensável para o setor econômico, social e ambiental do Brasil, gera bilhões de dólares anualmente representando 0,15% do PIB. Equilibra a balança comercial e fortalece a economia nacional, além disso, gera impactos profundos em vários setores da sociedade. A soja simboliza o poder do Brasil como uma potência agrícola global, e destaca os desafios que o país enfrenta no desenvolvimento sustentável (CALVALCANTE et al. 2020). Também é fundamental tanto para o mercado interno quanto para exportações, sendo usada na produção de ração animal, óleo vegetal, biocombustíveis e alimentos como leite e a carne de soja. Além disso, sua grande produção contribui para modernizar a infraestrutura rural e promove avanços de práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis (NASCIMENTO et al. 2018).

Fungicidas são produtos químicos bastante utilizados por agricultores para controlar e prevenir doenças garantindo a produtividade final. O uso desordenado do mesmo pode desencadear o surgimento de fungos resistentes, que demandam doses cada vez maiores e com maior frequência de aplicação. Diversos fungicidas apesar de considerados essenciais para a agricultura, são tóxicos para outros organismos, podendo também ser prejudicial para seres humanos. Por isso afeta também a biodiversidade, contaminando água e solo, reduzindo sua fertilidade natural. Se torna necessário pesquisar alternativas sustentáveis para minimizar os impactos negativos causados pelos fungicidas (NANUCI et al. 2020).

A homeopatia foi apresentada ao mundo nos primeiros anos do século XIX, pelo médico Samuel Hahnemann, uma técnica que podia ser aplicada em animais, vegetais, solos e na água (CARNEIRO et al. 2011). Na agroecologia a homeopatia tem papel fundamental, pois permite uma produção limpa de agrotóxicos e com custo mais baixo. No Brasil, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), inclui a homeopatia como prática agroecológica dentro do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO). A regulamentação permite o uso de produtos homeopáticos em sistemas de produção orgânica

e agroecológica, seguindo as diretrizes estabelecidas pela legislação brasileira (DE ANDRADE; CASALI, 2023).

A aplicação de produtos homeopáticos na cultura da soja tem se destacado como uma abordagem sustentável e inovadora, com o objetivo de estimular as defesas naturais das plantas. Na soja, esses produtos ajudam a prevenir pragas e doenças, melhorando a resistência da mesma em condições adversas. Produtos homeopáticos podem ser utilizados na produção agrícola em larga escala, tem empresas que trabalham formulações de produtos para atender essa demanda. Neste trabalho será utilizado uma linha de produtos que atuam no solo e na semente, durante os estádios vegetativos e reprodutivos da cultura, melhorando a disponibilidade de nutrientes e atuando na melhoria da resistência das plantas a ocorrência de pragas e doenças. Aplicação dos produtos homeopáticos também irá melhorar o desenvolvimento vegetal, e na fase reprodutiva atuar para que a planta tenha maior retenção de flores e melhorar o enchimento de grãos (CARNEIRO et al. 2011).

### **1.1 Problematização**

No Brasil, a produção de soja enfrenta grande desafio de cultivo, pois está cada vez mais dependente do uso de agrotóxicos. A monocultura intensiva cria condições propícias para a proliferação de pragas e doenças. O meio mais fácil de evitar é com o uso de agrotóxicos, essa prática aumenta os custos e também sugere preocupações ambientais e de saúde pública (SANTOS; BERNARDES, 2018). O uso intensivo e prolongado desses produtos pode acarretar o desenvolvimento de resistência nos agentes patógenos, exigindo doses maiores e mais potentes de químicos, agravando cada vez mais o problema. Para amenizar esses efeitos é necessário investir em alternativas mais sustentáveis, como o Manejo Integrado de Doenças (MID) que combina o uso racional de fungicidas com práticas naturais (MORAES et al. 2021).

A homeopatia está em estágios de testes, o mesmo demonstra potencial promissor, mas sabe-se que há necessidade de estudos mais específicos para avaliar sua eficácia em larga escala e determinar seus benefícios no campo, além disso a aplicação da homeopatia na lavoura exige um investimento significativo na capacitação dos produtores. Isto garante que eles tenham o conhecimento necessário para aplicar corretamente essa técnica na prática. Investimento é crucial, não apenas para potencializar os resultados, mas também para proporcionar uma agricultura sustentável (CARNEIRO et al. 2011).

## **1.2 Justificativa**

A homeopatia na cultura de soja oferece uma alternativa potencialmente sustentável e menos prejudicial ao meio ambiente. Com a redução do uso de agrotóxicos, há um manejo mais sustentável das lavouras, contribuindo também para a conservação da biodiversidade e evitando contaminação do solo e de recursos hídricos (CORREOSO, 2023), embora seja necessário o investimento para a capacitação dos produtores para a implementação da homeopatia na lavoura (ALMEIDA; MEURER; MANFRINI, 2021).

O uso de homeopáticos também promove um ciclo de sustentabilidade, pois estes não deixam resíduos tóxicos no solo ou nas plantas, favorecendo a manutenção da biodiversidade e a saúde do solo, reduzindo a necessidade de correções e tratamentos futuros custosos. Como resultado, esse modelo de agricultura mais natural e de baixo custo pode não só aumentar a lucratividade, mas também agregar valor aos produtos, atraindo mercados que valorizam práticas ecológicas e sustentáveis, além disso, contribui também para o equilíbrio dos ecossistemas agrícolas, pois fortalece a resistência natural das plantas (BOFF et al. 2020).

A homeopatia na agricultura vem recebendo destaque como uma opção sustentável e eficaz, se diferencia ao manejo convencional que necessita de fertilizantes e agrotóxicos químicos que, embora eficazes, são capazes de causar dano ambiental e comprometer a saúde do solo. Já os homeopáticos apresentam uma abordagem mais equilibrada, atuam estimulando a capacidade natural das plantas, para resistirem as pragas e doenças. Esse método se mostra, em vários casos, tão eficaz quanto ao método convencional, com a vantagem de preservar a biodiversidade e melhorar a qualidade do solo à longo prazo (LORENZO et al. 2021).

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2009, nos últimos 40 anos o consumo de defensivos aumentou 700%, enquanto que as áreas agrícolas aumentaram apenas 78%. Desse ponto de vista, observa-se a necessidade de uso de produtos para substituir o uso de agrotóxicos convencionais para alternativas menos tóxicas. A adoção de um sistema mais saudável que melhora significativamente a conservação da microflora do solo, que é essencial para a saúde de plantas e a fertilidade natural do ambiente agrícola, pois as misturas de homeopáticos atuam de maneira equilibrada, preservando e estimulando a biodiversidade microbiana (GUIGUER, 2013).

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Geral**

Avaliar a eficácia da homeopatia no controle de doenças e seu impacto na produtividade da cultura da soja.

### 1.3.2 Específicos

Avaliar os homeopáticos comparado ao manejo convencional de fungicidas. Analisando a severidade de doenças e produtividade da soja. E comparando análises de custo.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O cultivo da soja iniciou-se há mais de 5 mil anos em uma região da China, na Ásia Ocidental, a espécie é *Glycine Max*, uma leguminosa nativa dessa região, que por vários anos foi parte importante da cultura agrícola da China e de outros países asiáticos. Era usada na época como alimento e planta medicinal, prezada por suas propriedades nutricionais ricas em proteínas e óleo. Após anos, a soja começou a ser propagada para outros países como a Ásia, Ocidente e Estados Unidos. Já por volta do século XX, a soja se tornou uma cultura global, sendo cultivada em larga escala no mundo. No Brasil, que foi considerado um grande produtor de soja a partir dos anos 1970, o cultivo se expandiu nas regiões Sul, Centro-Oeste e Norte, devido ao solo e climas favoráveis, atualmente a soja é considerada uma cultura fundamental na agricultura mundial (GAZZONI, 2018).

A integração da soja na agricultura brasileira causou uma verdadeira revolução no setor, pois, de uma cultura considerada iniciante, tornou-se um dos principais produtos de exportação agrícola da economia nacional, impulsionando o Brasil ao status de um dos maiores produtores e exportadores de soja do mundo, competindo com os Estados Unidos e sendo responsável por 35% da produção mundial de soja do mundo, sendo um pilar da economia, impulsionando o PIB agrícola e gerando milhares de empregos. A soja também foi a responsável por modernizar o transporte, expandir as fronteiras agrícolas, acelerado a mecanização das lavouras e colaborado para a tecnicidade de outras culturas, também proporcionou o desenvolvimento de avicultura e da suinocultura no Brasil (FREITAS, 2011).

O ciclo de crescimento da soja é dividido em dois estágios principais: o Estágio Vegetativo e o Reprodutivo. No Estágio Vegetativo ocorre a germinação (EV) considerada estágio inicial; seguida pela emergência (VC) quando a planta rompe a superfície do solo; após isso desenvolve-se a primeira folha trifoliada (V1), e ocorre o crescimento vegetativo (V2-Vn); esses processos são essenciais para dar suporte e preparar a planta para a fase reprodutiva. Esta, por sua vez, inicia a floração (R1); e da floração plena (R2); após esse processo acontece a

formação das vagens (R3); segue para o enchimento dos grãos (R4 – R5); e após isso já se tem os grãos completamente formados (R6); e logo em seguida ocorre a maturação (R7 – R8). A colheita acontece quando os grãos estiverem secos para serem colhidos com segurança (TEJO et al. 2019).

A soja é um dos pilares mais importantes da economia mundial, especialmente para o Brasil, mas essa cultura enfrenta vários desafios relacionados com doenças e pragas que afetam a sua produtividade, causando prejuízos para o agricultor, dentre as doenças estão a Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), Mofo-Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), Cancro da Haste (*Diaporthe phaseolorum*), entre outras. Para enfrentar esses desafios encontrados na cultura de soja é necessário realizar o manejo integrado de pragas e doenças, o que tem se mostrado uma estratégia essencial nessa cultura (SEIXAS et al. 2022).

O controle das doenças foliares da soja com uso inadequado e sem critério de fungicidas resulta em aplicações programadas e sem rotação de ativos químicos, essa maneira subestima a severidade e ocorrência das doenças, como consequência os patógenos comuns, como Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), Crestamento foliar (*Cercospora spp.*), entre outros. Estes apresentam resistência ou uma menor sensibilidade aos fungicidas, em vista disso, é necessário conferir os princípios básicos relacionados as doenças da soja, sempre levando em consideração a intensidade do inóculo do patógeno, a presença de hospedeiros suscetíveis e as condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da doença, buscando também alternativas de controle e seus benefícios para integrar em seu manejo (KRAEMER et al. 2022).

## 2.1 Doenças da soja

A Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) é capaz de se manifestar em qualquer fase do desenvolvimento da soja. Os primeiros sinais que se destacam são pequenos pontos, que medem até 1mm de diâmetro, tendo uma tonalidade escura, podendo variar de esverdeado a cinza esverdeado, apresenta também protuberâncias na parte inferior da folha que mudam de coloração, variando de castanho claro a castanho escuro e se abrem em pequenos poros, liberando esporos hialinos que se acumulam ao redor e são dispersos pelo vento. O processo de infecção é beneficiado pela presença de água na superfície foliar, e são necessários no mínimo umas 6 horas de umidade, já a temperatura ideal varia de 18°C a 26,5°C, quando houver a desfolha no início do ciclo da cultura tende-se a ter grãos menores, o que acarreta perda de rendimento e qualidade dos grãos (PELIN et al. 2020).

O Oídio (*Erysiphe diffusa*) é um fungo parasita que atinge a parte aérea da planta. Cobre as folhas com uma fina camada branca que é composta de micélio e esporos pulverulentos, e

com o passar do tempo essa camada muda sua coloração para castanho-acinzentado. A infecção pode ocorrer em qualquer estágio do desenvolvimento da planta, é comum a contaminação no início da floração, em infecções mais sérias o fungo provoca ressecamento e a queda precoce das folhas, o ambiente ideal para o fungo se desenvolver é de baixa umidade e em temperaturas moderadas, entre 18°C a 24°C (IGARASHI et al. 2020).

A Antracnose (*Colletotrichum spp.*) é capaz de causar morte das plântulas e manchas negras nas nervuras das folhas, vagens e hastes. Afeta principalmente a fase inicial da formação das vagens. Em alguns casos considerados mais graves podem ocorrer a queda completa das vagens ou degradação das sementes, principalmente quando ocorre atraso da colheita. As vagens infectadas que estão no estágio R3 e R4 mostram uma coloração castanho-escuro a negra, além de sofrerem deformação. Nas vages em desenvolvimento que estão enchendo seus grãos as lesões se iniciam como estrias de anasarca e progridem para manchas negras, nessas áreas infectadas apresentam-se com pequenos pontos negros que correspondem as frutificações do fungo chamados acérvulos, o uso de sementes infectadas e deficiências nutricionais aumentam a suscetibilidade da doença (REIS et al. 2023).

A mancha-alvo na soja, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, manifesta-se como manchas circulares de coloração castanho-escuro nas folhas, podendo também afetar pecíolos, hastes e vagens. Favorecida pela alta umidade, essa doença pode causar perdas de produtividade de até 40% em cultivares suscetíveis. A incidência tem aumentado devido ao cultivo de variedades suscetíveis e ao uso de culturas hospedeiras, como algodão e crotalária, além da resistência do fungo a fungicidas. O manejo recomendado inclui o uso de cultivares resistentes, tratamento de sementes, rotação de culturas com gramíneas e controle químico com fungicidas, visando reduzir a propagação da doença e preservar a produtividade (GODOY et al. 2020)

Crescimento foliar de *Cercospora* e mancha púrpura (*Cercospora ssp.*) é a doença mais encontrada nos lotes de sementes, embora não prejudique diretamente a germinação, geralmente é introduzido na lavoura por sementes infectadas que não foram tratadas com fungicidas (SÁ; SANTOS, 2014). Após introduzido na lavoura, o fungo afeta as partes aéreas da planta, em suas folhas os sinais iniciam com pequenas manchas escuras com tom castanho avermelhado com bordas difusas, com o decorrer do tempo essas manchas se unem formando uma mancha grande e escura que resulta no murchamento e na queda prematura das folhas, nas vagens aparecem pontos vermelhos que também evoluem para manchas com tom castanho avermelhado. O fungo (*Cercospora ssp.*) pode atravessar a vagem e atingir a semente, causando a mancha púrpura no tegumento, já nas hastes aparecem as manchas vermelhas e são superficiais se limitam a camada externa (SEIXAS et al. 2022).

## 2.2 Homeopatia

A homeopatia está demonstrando ser uma alternativa sustentável do manejo de culturas, incluindo a cultura de soja, sua origem está ligada aos princípios homeopáticos tradicionais que foram desenvolvido por Samuel Hahnemann no século XVIII, nesse período utilizavam substâncias altamente diluídas para estimular a capacidade de autorregulação dos organismos vivos, com o decorrer do tempo esses princípios foram adaptados para a agricultura, nessa adaptação a homeopatia visava promover o equilíbrio fitossanitário, diminuir a dependência de agroquímicos e possibilitar o desenvolvimento natural das plantas, com foco específico em promover o equilíbrio global do ecossistema agrícola, atuando não apenas sobre plantas, mas também sobre o solo e os fatores ambientais que afetam o cultivo (SÁ; SANTOS, 2014).

O progresso de protocolos homeopáticos para a soja começou a ser intensificado no início dos anos 2000, no momento que os pesquisadores e agricultores começaram a entender que os métodos convencionais de cultivo estavam gerando problemas com a resistência de doenças, pragas e degradação dos recursos naturais, o seu uso de destacou por reduzir a incidência de fungos, aumentar a resistência das plantas e melhorar a qualidade fisiológica da cultura. Uma característica importante da homeopatia é o uso de preparados altamente diluídos que agem de maneira indireta, estimulando os mecanismos naturais de defesa da planta ao invés de combater diretamente os patógenos e pragas (CARNEIRO; TEIXEIRA, 2018).

A implementação da homeopatia na soja envolve uma abordagem holística que considera todos os fatores, desde o ambiente que planta está inserida, a saúde do solo e até mesmo os fatores climáticos, alguns determinados preparados homeopáticos podem ser aplicados para corrigir os desequilíbrios no solo, como a compactação e a baixa atividade microbiológica, o que favorece para a planta o desenvolvimento radicular e a absorção de nutrientes, além disso a homeopatia não se limita apenas ao controle de doenças e pragas, mas também busca influenciar o comportamento fisiológico da planta, como sua capacidade de florescimento, enchimento do grão e a resistência ao estresse hídrico (GOMES et al. 2018).

O mecanismo de ação dos produtos homeopáticos se baseiam nos princípios semelhantes aos empregados na medicina homeopática, que implicam na estimulação dos mecanismos naturais de defesa e equilíbrio dos organismos vivos. Na agricultura, isso indica que os preparados homeopáticos, mesmo em doses bem diluídas, agem indiretamente nas plantas, promovendo assim, um equilíbrio fisiológico que fortalece a capacidade natural de adaptação ao ambiente e a resistência a estresses bióticos como pragas e doenças, e abióticos como seca ou temperaturas extremas, promovendo o desenvolvimento da planta sem causar impactos negativos ao solo ou ao meio ambiente (REIS et al. 2023).

### 2.3 Produtos Homeopáticos

O BioAgri® Solo, composto por Sulphur 12CH e Nosódios 12CH, atua na redução e controle de pragas e doenças presentes no solo e em restos culturais de safras anteriores, prevenindo ataques ao novo cultivo. Além disso, o produto promove o equilíbrio entre o solo, a planta e o meio ambiente, diminuindo a concentração de pragas e doenças no local. A aplicação pode ser feita de duas formas principais. Para culturas anuais, recomenda-se aplicar o produto no pré-plantio e após a colheita. Já para culturas perenes, a aplicação é realizada após a roçada, no período de pós-colheita, ou de acordo com a orientação de um técnico (BIOAGRI, 2023).

O produto BioAgri® Semente, disponível em balde de 1,2kg, protege sementes contra pragas e doenças, fortalecendo o desenvolvimento das plantas desde a germinação e estimulando seu crescimento saudável. Composto por elementos como *Calcarea carbonica*, *Calcarea phosphorica*, *Calcarea fluorica* e *Nosódios*, ajuda as plantas a expressarem seu potencial de autodefesa e resistência. Sua aplicação varia conforme a cultura: em culturas anuais, é utilizado antes da sementeira, em equipamentos específicos ou no sulco de plantio; para culturas perenes, também é aplicado antes da sementeira. A dosagem recomendada é 3 g do produto diluídos em 500 ml de água. Para tratar sementes, são usados 10ml da solução por kg de semente, cobrindo até 2000 kg; no sulco de plantio, utiliza-se 50 ml por hectare, cobrindo até 40 hectares. Após o preparo, a solução deve ser usada em até 72 horas e protegida de calor e luz (BIOAGRI, 2023).

O Bioagri® Pós-emergente foi formulado para fortalecer o metabolismo das plantas, promovendo um desenvolvimento radicular saudável e otimizado, aproveitando melhor a fertilidade do solo. Composto por *Avena Sativa* 12CH e *Nosódios* 12CH, o produto auxilia na estrutura e na saúde da planta, permitindo que ela expresse todo o seu potencial produtivo e aumentando suas defesas naturais contra pragas e doenças. Esse produto também é útil para reduzir os efeitos de fitotoxidez, que podem surgir após a aplicação de herbicidas, ajudando a planta a evitar o bloqueio de seu crescimento. Para culturas anuais, o BioAgri® Pós-Emergente deve ser aplicado entre o 10º e o 20º dia após a germinação, junto ao dessecante. Em culturas perenes, a aplicação é recomendada na fase de rebrota (BIOAGRI, 2023).

O Bioagri® Vegetativo foi formulado para fortalecer o metabolismo das plantas, promovendo um desenvolvimento radicular saudável e otimizado, aproveitando melhor a fertilidade do solo. Composto por *Staphyratria* 12CH e *Nosódios* 12CH, além disso, o produto atua na proteção das plantas contra pragas e doenças, estimulando o desenvolvimento das raízes e aumentando sua resistência a condições climáticas adversas. A aplicação do BioAgri®

Vegetativo deve ser feita a cada 15 dias, começando 15 dias após a aplicação do BioAgri® Pós-emergente, com a possibilidade de ajustar o intervalo de aplicação conforme necessário (BIOAGRI, 2023).

O Bioagri® Reprodutivo é um produto de 20 kg que contém *Pulsatilla nigricans* 12CH e *Nosódios* 12CH, formulado para otimizar a fase reprodutiva das plantas. Sua função é prevenir o abortamento floral, melhorar a produção de frutos saudáveis e favorecer o desenvolvimento de grãos em espigas e vagens. Além disso, ele promove um melhor aproveitamento dos nutrientes disponíveis no solo, ajudando a aumentar a produtividade de grãos e frutos. A aplicação deve ser feita a cada 15 dias, começando 15 dias após a última aplicação do BioAgri® Vegetativo, com a possibilidade de ajustar o intervalo conforme necessário. A dosagem recomendada é de 250 g por hectare, com pré-diluição em água antes de ser aplicada (BIOAGRI, 2023).

#### **2.4 Abordagens químicas e homeopáticas no controle de doenças fúngicas**

O controle químico, particularmente com o uso de fungicidas, é uma das abordagens mais utilizadas para combater uma variedade de doenças agrícolas, sendo elas a ferrugem asiática, o oídio, antracnose, mancha alvo e mancha púrpura. Os fungicidas são compostos químicos especificamente desenvolvidos para combater fungos, eles agem de maneira direta nas estruturas patogênicas, inibindo o processo essencial para crescimento e reprodução do fungo. Esse mecanismo contribui para a proteção das culturas, sendo elas por infecções que por sua vez reduzem significativamente a produtividade e a qualidade dos cultivos (GODOY, 2017).

Para o controle da ferrugem asiática (*P. pachyrhizi*) que é uma das doenças mais prejudiciais em culturas de soja, é utilizado fungicidas específicos das classes dos Triazóis, Estrobilurinas e Carboxamidas. Essas classes atuam de forma preventiva, curativa e bloqueadora da formação de esporos, interrompendo assim o ciclo do fungo, evitando grandes perdas na produção. Para controle do oídio que é causado por uma variedade de fungos como os *Erysiphe difusa* e o *Sphaerotheca*. Os fungicidas utilizados agem por contato e por translocação sistêmica se mostram mais eficazes, desde que sejam aplicados no momento apropriado e com o manejo correto para evitar resistência dos patógenos (MARTINS et al. 2023).

A antracnose, doença que atinge várias culturas, é causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, é indicado uso de fungicidas de contato, como o Mancozebe, em conjunto com fungicidas sistêmicos, como as Estrobilurinas, eles controlam o patógeno de maneira mais

eficaz. Nesses casos as aplicações preventivas são fundamentais, principalmente em períodos de alta umidade, que a doença se espalha com rapidez. Para a doença mancha-púrpura causada pelo fungo *Cercospora kikuchi*, em culturas de soja, os fungicidas indicados são os Triazóis e Estrobilurinas, pois são usados para impedir a disseminação do patógeno. A aplicação deve ser realizada no estágio inicial dos sintomas para minimizar os danos nas folhas e manter a capacidade fotossintética da planta (JUNIOR et al. 2021).

A abordagem homeopática para controle de doenças agrícolas, como a ferrugem asiática, oídio, antracnose, e a mancha purpura, está sendo uma alternativa segura e sustentável para o meio ambiente, a homeopatia agrícola se baseia em preparados diluídos e dinamizados que atuam estimulando o mecanismo de defesa natural da planta, então, em vez de eliminar o fungo, a homeopatia busca manter um equilíbrio no ambiente, diminuindo as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença (GAZZONI, 2018).

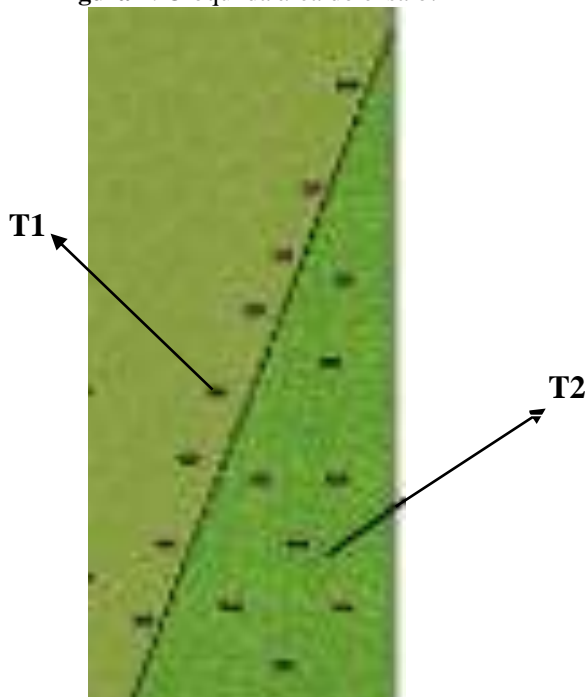
Para controle de ferrugem asiática (*P. pachyrhizi*) na soja, a técnica homeopática indicada para esse caso é a aplicação de preparados específicos que atua estimulando o sistema imunológico da planta, ajudando-a a resistir a infecções. Esses preparados homeopáticos podem incluir substâncias derivadas do próprio fungo, sendo em baixas diluições, esse processo é conhecido como, Nosódio é utilizado para estimular a imunidade da planta, minimizando os danos sem o uso de produtos químicos agressivos. No oídio que é considerado um dos fungos mais comuns encontrado em várias culturas, os preparados homeopáticos para esse caso são o *Sulphur* e *Silicea terra* são utilizados para estimular a capacidade de defesa da planta contra o fungo (GUIGUER, 2013).

Para controle da antracnose, causada por fungo, é necessário o uso de preparados homeopáticos a base do próprio patógeno em diluições homeopáticas, estimulando a planta a ter defesa de uma forma eficaz da doença, reduzindo assim, lesões nas folhas. No combate contra a mancha púrpura os preparados homeopáticos são usados de forma preventiva, reduzindo a propagação da infecção, são utilizados para fortalecer a capacidade de defesa da planta, ajudando também a reduzir o estresse oxidativo que a doença provoca (DEBONI et al. 2019).

### 3. MATERIAIS E MÉTODO

O ensaio foi conduzido na área experimental da fazenda Mercedes, localizada no município de Vera - Mato Grosso, nas coordenadas -12.2204055", -55.3108869" W com altitude de 383 metros (Figura 1). A semeadura ocorreu em 21 de outubro de 2024, as últimas safras foram cultivados soja e milho nesta área. A cultivar de soja utilizada será a BRASMAX BRS80IX81RSF I2X, mais conhecida como Sparta.

**Figura 1.** Croqui da área do ensaio.



**Fonte:** própria (2024).

O experimento foi implantado em delineamento em faixas com dois tratamentos, sendo eles, T1 químicos e T2 homeopáticos, cada um foi realizado em 10 parcelas cada. A testemunha desse experimento foi o controle químico, que condiz ao tratamento padrão realizado na fazenda, esse controle químico serve como referência para comparar os resultados e a eficácia de novos produtos e tratamentos testados. Ao empregar o controle químico como testemunha, será possível classificar se as alternativas testadas vão oferecer vantagens em termos de controles de doenças ou no desenvolvimento da planta em relação ao manejo tradicional. Essa análise permite entender se os novos tratamentos empregados serão superiores ou equivalentes ao método que já é utilizado na fazenda. Permitindo que o agricultor possa utilizar práticas sustentáveis sem comprometer a produtividade.

O manejo da cultura foi realizado conforme o padrão da fazenda, como também a análise para comparação dos tratamentos utilizados na mesma.

### 3.1 Plantio

O plantio foi realizado por meio de uma semeadora Tatu ultra flex, contendo 15 linhas com espaçamento de 0,5 m sendo uma semeadora a disco, com população de 12,5 plantas por metro e com a velocidade de plantio de 6,5 km por hora. Incluindo jato dirigido Safra Max com um volume de calda de 40 litros por hectare. As aplicações foram realizadas com um pulverizador jacto 2000 com volume de calda de 80 litros por hectare. O adubo foi aplicado com uma Lancer 12.000, de arrasto. A colheita foi realizada utilizando-se de uma colhedora Tc 5090 com 7,5 metros de largura de corte.

### 3.2 Tratamento de sementes

A cultivar de soja SPARTA com 12,5 de população, realizada com o tratamento químico foi tratada com Cobre, que atua como fungicida, protegendo contra doenças bacterianas e fúngicas, promovendo assim a germinação saudável da planta. O Zinco foi usado para fortalecer o crescimento inicial aumentando a resistência da planta. Molibdênio que age melhorando a fixação de nitrogênio, proporcionando a nodulação eficiente e um crescimento vigoroso, além de Standak Top que protege contra pragas e doenças do solo e por fim foi utilizado o *Bacillus amyloliquefaciens* que é o agente de biocontrole da planta.

No jato dirigido foi utilizado: 2 doses de *Bradyrhizobium*, uma bactéria que promove o crescimento da planta e melhora a absorção de nutrientes, 1 dose de *Azospirillum*, *Trichoderma harzianum* que combate nematoides e fungos de solo, e por fim foi utilizado extrato de algas *Ascophyllum nodosum* que promove crescimento e desenvolvimento radicular.

### 3.3 Tratamento T1 com químicos

No T1 foi realizado com os fungicidas, como o *Tebuconazol* associado com o indutor a resistência a base de Cobre, foi aplicado 30 dias após plantio. Os Benzovindifluipir e Proticonazol associados com biológicos a base de *Bacillus pumilus* que foram aplicados com 45 dias após plantio. Os fungicidas Bixafem, Proticonazol, Trifloxistrobina e Clorotalonil foram aplicados com 60 dias após plantio e para a última aplicação no tratamento T1 com químicos foi utilizado os fungicidas Ciproconazol e Clorotalonil, aplicados 80 dias após plantio, esses fungicidas citados são frequentemente utilizados como prática padrão no manejo agrícola.

### 3.4 Tratamento T2 com homeopáticos

O tratamento Homeopático (T2) que foi aplicado de 15 em 15 dias, foi realizado com a linha de produtos Bioagri®, que inclui: Bioagri® Solo, voltado para o preparo e revitalização

do solo; Bioagri® Semente, destinado ao tratamento inicial das sementes; Bioagri® Pós-emergente, utilizado após a germinação para fortalecer o crescimento inicial da planta; Bioagri® Vegetativo, que apoia o desenvolvimento das plantas na fase de crescimento; e Bioagri® Reprodutivo, é um produto específico para a fase de florescimento da planta.

No tratamento com homeopatia na cultura da soja, foram realizadas seis aplicações ao longo do ciclo. A primeira ocorreu de forma pré-emergente, ou seja, antes mesmo do plantio, preparando o solo. A segunda aplicação foi feita diretamente na semente, utilizando o Bioagri semente misturado ao suco de plantio. A terceira aplicação aconteceu na fase de pós-emergência, em conjunto com o herbicida glifosato, utilizando o Bioagri Pós-emergente. A seguir, duas aplicações do Bioagri Vegetativo foram realizadas: a primeira no estágio vegetativo (VN) e a segunda no início da fase reprodutiva, entre os estágios R1 e R2. Por fim, duas aplicações do Bioagri Reprodutivo foram feitas: a primeira no estágio R4 e a segunda no estágio R6, acompanhando o desenvolvimento final da cultura.

### **3.5 Manejo nutricional**

Foi utilizado o Adubo Orgânico Mineral 00-30-30, com a dose de 330 kg. Para a nutrição foliar vai ser utilizado Manganês juntamente com o Glifosato. Para a primeira e na segunda aplicação de fungicida foi utilizado Manganês, Cobre e Boro. Na terceira aplicação foi utilizado somente o Cobre, já na última aplicação foi aplicado Cobre, Enxofre e Potássio.

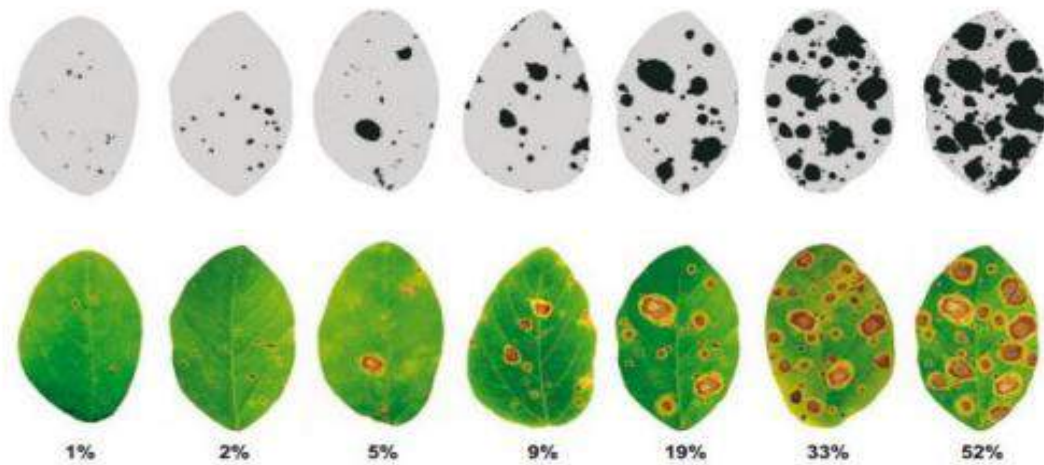
### **3.6 Forma de avaliação de doenças**

Para essa avaliação, foram escolhidas dez plantas aleatórias de cada parcela de cada tratamento, sendo analisadas: Severidade da doença e mancha-alvo nas plantas.

#### **3.6.1 Avaliação em campo**

Foi realizada uma avaliação com 90 dias de emergência, sendo essa a única data analisada, uma vez que até aquele momento não havia registro da presença de doenças. Após essa data, não foram feitas novas avaliações, pois a lavoura já se encontrava em fase de colheita. Como parâmetro, utilizaram-se as escalas diagramáticas (Figura 2).

**Figura 2.** Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo (*Corynespora Cassiicola*) na soja



Fonte: MARTINS et al. (2004).

### 3.6.2 Avaliação Pós-colheita

A colheita foi realizada utilizando-se de uma colhedora Tc 5090 com 7,5 metros de largura de corte, o peso da produção foi dado por meio de balanças de sapata como mostra na figura 3, é importante destacar que não houve ajuste de umidade no momento da colheita, pois não havia equipamentos para efetuar tal processo.

**Figura 3.** Processo de pesagem de produção.



Fonte: própria (2025).

A análise de classificação foi realizada seguindo a cartilha feita pela Aprosoja, de modo a separar em grãos imaturos e chocos, mofados, ardidados, fermentados e picados de percevejo.

Para compor a amostra a ser classificada foi homogeneizado as 10 parcelas de cada tratamento e posteriormente quarteado, mantendo 4 repetições de 50g cada.

### **3.6.3 Análises Estatísticas**

Os dados que foram obtidos nesse experimento foram conduzidos e submetidos a análise de (Mann - Whitney), aplicando-se em duas amostras independentes. Dados não paramétricos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Severidade de mancha alvo

No Tratamento T1 (químico). A presença da doença mancha-alvo foi observada, conforme mostrado na Figura 4.

**Figura 4.** Avaliação da severidade da mancha-alvo (*Corynespora cassicola*) na soja.



**Fonte:** Própria (2025).

No Tratamento T2 (homeopático), também houve incidência de mancha-alvo apresentados na figura 5.

**Figura 5.** Avaliação da severidade da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) na soja.



**Fonte:** Própria (2025).

A ocorrência da doença mancha-alvo foi observada em ambos os tratamentos, tanto no químico quanto no homeopático, indicando que nenhum deles foi capaz de impedir completamente a incidência da enfermidade. No entanto, essa presença não comprometeu significativamente a produtividade, especialmente no tratamento homeopático, que apresentou rendimento semelhante ao químico. De acordo com Godoy et al. (2020), a mancha-alvo é uma doença recorrente em diversas regiões produtoras de soja e, mesmo com o uso de fungicidas, pode ocorrer devido à variabilidade de condições ambientais e resistência do patógeno. Assim, os resultados reforçam a necessidade de estratégias integradas de manejo, nas quais a homeopatia surge como uma alternativa viável e sustentável dentro de sistemas de produção mais equilibrados.

#### **4.2 Produtividade, PMS e qualidade de grãos**

No Tratamento T1 (químico), foi realizada a colheita de uma área de 1,2 hectares, com média de 86,5 sacos por hectare e umidade dos grãos de 17,3% no dia da colheita, conforme teste de umidade realizado em armazém geral no município de Vera – MT, seguindo os critérios estabelecidos pela Portaria nº 262 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Já no Tratamento T2 (homeopático), colheu-se uma área de 0,94 hectares, com média

de 85,46 sacos por hectare e umidade dos grãos de 16,3%, também confirmada por teste realizado no mesmo armazém, de acordo com a referida portaria do MAPA

**Tabela 1. Tabela de resultados dos tratamentos.**

Tratamentos	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	PMS	% de Avariados
<b>Químico</b>	5.190 kg	170 gramas	1%
<b>Homeopatia</b>	5.127 kg	170 gramas	2.8%

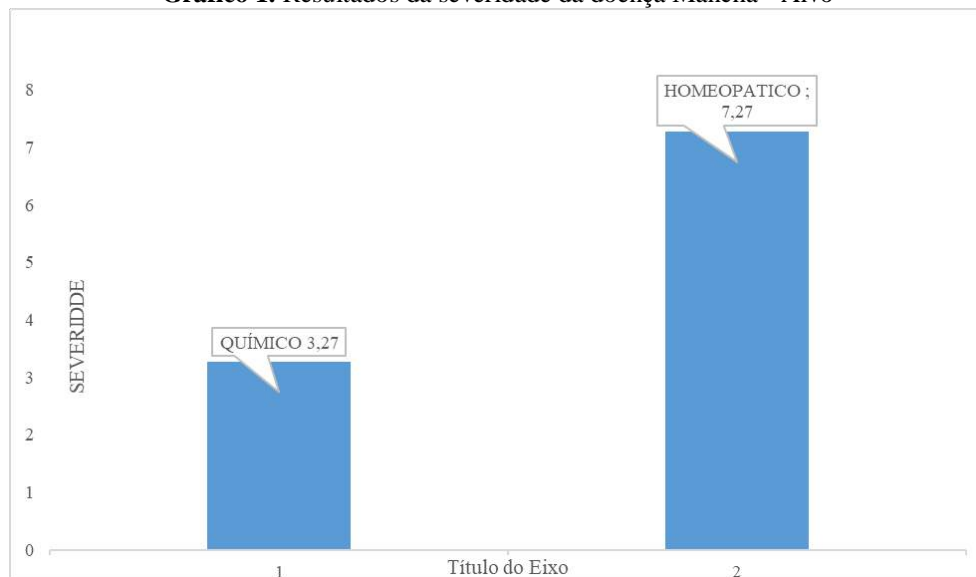
Fonte: Própria (2025).

Segundo Alencar et al. (2009), grãos colhidos com teor de umidade superior a 14% estão mais suscetíveis à deterioração, ao desenvolvimento de fungos e ao aumento do percentual de grãos avariados. Ainda assim, os resultados obtidos neste estudo mostraram que os níveis de avarias permaneceram baixos, especialmente no T1, que registrou apenas 1% de grãos avariados, em comparação aos 2,8% observados no T2.

Ambos os tratamentos apresentaram índices de grãos avariados dentro do limite estabelecido pela Portaria nº 262 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que permite até 8% de grãos avariados para o padrão básico de comercialização. Esses dados reforçam a viabilidade do uso da homeopatia como alternativa ao manejo químico tradicional, não apenas por manter a qualidade dos grãos dentro dos padrões exigidos, mas também por estar alinhada com práticas mais sustentáveis e orgânicas de produção.

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos com cada tratamento, com destaque para as diferenças observadas na severidade das doenças, conforme apresentado no Gráfico 1.

**Gráfico 1. Resultados da severidade da doença Mancha - Alvo**



Fonte: Própria (2025).

Os dados apresentados no Gráfico 1 evidenciam que o tratamento homeopático (T2) apresentou maior severidade das doenças (7,27) em comparação ao tratamento químico (T1),

que registrou severidade de 3,27. Ainda assim, mesmo com a severidade mais elevada no T2, a produção foi aproximadamente semelhante à do T1, comprovando que a presença mais intensa da doença não comprometeu a produtividade das plantas. Esse resultado reforça a visão de De Almeida et al. (2021), que consideram a homeopatia uma ferramenta agroecológica eficaz. Segundo os autores, seu uso contribui para o equilíbrio vital das plantas, atuando de forma integrada com seus mecanismos naturais de defesa, sem causar impactos ambientais negativos o que a torna compatível com sistemas de produção sustentáveis, mesmo em cenários com maior pressão de doenças.

A maior severidade observada no tratamento T2 pode estar relacionada ao modo de ação da homeopatia nas plantas. Como BOFF et al (2020), diz, diferente dos tratamentos químicos, os preparados homeopáticos não eliminam diretamente o patógeno, mas estimulam os mecanismos de defesa da planta, fortalecendo seu sistema imunológico e promovendo uma resistência natural. Assim, a planta convive com a doença de forma equilibrada, o que pode justificar a maior expressão da mancha-alvo nesse tratamento. Por outro lado, o tratamento químico (T1) apresentou melhor controle da severidade, favorecendo menor risco de perdas produtivas e maior estabilidade no desenvolvimento das plantas. Ainda assim, embora o T2 tenha registrado maior severidade, a produtividade das plantas não foi comprometida, já que os rendimentos foram estatisticamente semelhantes aos do T1.

Além disso, a adoção de tratamentos que reduzem a severidade das doenças pode representar ganhos econômicos ao produtor, pois plantas menos afetadas tendem a expressar melhor seu potencial produtivo, mesmo sob condições de estresse fitossanitário. O tratamento químico (T1), nesse contexto, surge como uma estratégia promissora, aliando a eficiência agrônoma.

### **4.3 Análise de retorno econômico**

Para o cálculo do retorno econômico foi utilizado a seguinte equação:  $R = ((P_{\text{trat}} - P_{\text{test}}) \times M) - C$  onde,  $P_{\text{trat}}$  é a produtividade de cada tratamento com aplicação de fungicida em sc há-1;  $P_{\text{test}}$  é a produtividade da testemunha em sc há-1,  $M$  é o preço da saca de soja e  $C$  o custo do tratamento com fungicida.

Realizando o cálculo de retorno econômico dos tratamentos,  $R = ((86,5 - 85,46) \times 105) - 418,00 = R\$ 308,80$ . O valor de rentabilidade é de 308,80 reais.

**Tabela 2.** Produtos utilizados no tratamento T1 e seus respectivos valores.

<b>TABELAS DE FUNGICIDAS - TRATAMENTO QUÍMICO (T1)</b>						
<b>PRODUTOS</b>	<b>DOSE</b>	<b>CUSTO LT</b>	<b>CUSTO HÁ</b>	<b>APLICAÇÃO</b>		
<b>BELYN</b>	0,5	R\$ 190,00	R\$ 95,00	1º FUNGICIDA		
<b>FOX XPRO</b>	0,4	R\$ 270,00	R\$ 108,00	2º FUNGICIDA		
<b>ACROSS</b>	2	R\$ 75,00	R\$ 150,00	3º FUNGICIDA		
<b>BRAVENGIS</b>	2	R\$ 32,50	R\$ 65,00	4º FUNGICIDA		
				<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>R\$ 418,00</b>	
					<b>SCS 03,98</b>	

Fonte: Própria (2025).

A tabela 1 apresenta os produtos utilizados no tratamento químico (T1), que totalizaram um custo de R\$ 418,00 por hectare, considerando quatro aplicações distintas de fungicidas. Apesar do investimento elevado, o T1 apresentou menor severidade das doenças em comparação ao T2. Entre os dois tratamentos, o T1 se destacou pelos melhores resultados, demonstrando bom desempenho no controle das doenças. Isso sugere que, mesmo com o custo mais alto, esse tratamento compensa pela sua eficácia.

**Tabela 3.** Produtos utilizados no tratamento T2 e seus respectivos valores.

<b>TABELA DE PRODUTOS HOMEOPATICOS (T2)</b>						
<b>PRODUTOS</b>	<b>DOSE</b>	<b>VALOR LT</b>	<b>VALOR HÁ</b>	<b>Nº APLICAÇÃO</b>		
<b>BIO AGRI SEMENTE</b>	0,01	R\$ 153,56	R\$ 3,84	1		
<b>BIO AGRI PÓS EMERGENTE</b>	0,25	R\$ 1.279,70	R\$ 31,99	1		
<b>BIO AGRI VEGETATIVO</b>	0,25	R\$ 2.559,40	R\$ 63,98	2		
<b>BIO AGRI REPRODUTIVO</b>	0,25	R\$ 2.599,40	R\$ 95,97	1		
				<b>VALOR</b>	<b>R\$ 195,78</b>	
					<b>SCS 1,86</b>	

Fonte: Própria (2025).

A análise da tabela de produtos homeopáticos (T2) evidenciou um custo mais baixo em comparação ao tratamento químico (T1), configurando-se como uma alternativa economicamente viável e ambientalmente mais sustentável. Mesmo com uma maior severidade da doença no T2, a produtividade foi praticamente igual à observada no T1. Isso ressalta que, apesar do controle mais eficiente no tratamento químico, o custo elevado desse método não se traduziu em aumento de produção. De acordo com Andrade e Casali (2023), seu uso está alinhado à transição agroecológica por reduzir a dependência de insumos químicos e favorecer práticas sustentáveis. Dessa forma, a homeopatia mostra potencial para ocupar um espaço

significativo na agricultura, contribuindo para maior rentabilidade com menor impacto econômico e ambiental.

Embora o tratamento homeopático ofereça vantagens econômicas e ecológicas, sua eficácia agrônômica ainda é limitada, quando utilizado de forma isolada, especialmente sob alta pressão de doenças. Sendo assim, o T2 pode ser considerado como uma estratégia complementar dentro do manejo integrado, mas não como substituto direto dos tratamentos convencionais quando se busca alta performance no controle de patógenos. Segundo Correoso (2023), a redução no uso de agrotóxicos contribui diretamente para um manejo mais sustentável, diminuindo os impactos ambientais como a contaminação do solo e da água, além de favorecer a conservação da biodiversidade. Esse aspecto ecológico ganha ainda mais relevância diante das demandas crescentes por práticas agrícolas que respeitem os limites ambientais.

Por fim, o custo do Tratamento T1 foi superior ao do Tratamento T2. Embora o T1 tenha apresentado uma produtividade maior, ele não se mostrou o mais rentável economicamente para o produtor. O Tratamento T2, com menor custo de aplicação, resultou em uma rentabilidade adicional de 1,5 sacos por hectare em comparação ao T1. Esses dados demonstram que o uso da homeopatia pode ser tão eficaz quanto o manejo químico convencional, oferecendo vantagens não apenas em termos de rentabilidade, mas também em aspectos relacionados à produção orgânica. Além disso, o uso de práticas homeopáticas contribui para a sustentabilidade do sistema produtivo, valoriza o produto final por meio do apelo orgânico e ambiental, e reduz os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana.

Outro ponto relevante a ser considerado na análise dos resultados é o impacto da escolha do tratamento sobre a tomada de decisão agrícola no campo. Embora o tratamento químico (T1) tenha demonstrado maior controle sobre a severidade da doença, o tratamento homeopático (T2) apresentou desempenho produtivo equivalente com menor custo por hectare, o que influencia diretamente na margem de lucro do produtor. Além disso, a homeopatia oferece vantagens práticas no preparo e aplicação das caldas.

Segundo Rossi e Samuel (2009), os preparados homeopáticos são formulados com diluições extremas, o que torna o processo de preparo mais simples, seguro e acessível, inclusive para agricultores com pouca experiência. Diferentemente dos defensivos químicos, que exigem manuseio cuidadoso de substâncias tóxicas e uso rigoroso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a homeopatia praticamente elimina os riscos de intoxicação e facilita o manejo no campo. Essa combinação de viabilidade econômica, segurança para o aplicador e menor impacto ambiental torna o tratamento homeopático uma alternativa eficaz e

sustentável. Assim, a escolha entre T1 e T2 deve considerar não apenas a produtividade, mas também fatores como custo-benefício, segurança operacional, saúde do solo e adequação a mercados que valorizam práticas agroecológicas, todos essenciais para uma produção moderna e sustentável.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a aplicação de produtos homeopáticos na cultura da soja é uma alternativa promissora ao manejo químico convencional, reunindo eficácia produtiva, viabilidade econômica e benefícios ambientais.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Ernandes R. de et al. **Qualidade dos grãos de soja armazenados em diferentes condições**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 13, p. 606-613, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662009000500014>. Acesso em: 07 de junho de 2025.

DE ALMEIDA, Marcus Vinícius; MEURER, Igor Rosa; MANFRINI, Rozângela Magalhães. **Homeopatia: uma ferramenta agroecológica**. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 10, n. 20, p. 102-114, 2021. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/931>. Acesso em: 08 de junho de 2025.

DE ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho; CASALI, Vicente Wagner Dias. **Homeopatia: saúde e transição agroecológica**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 18, n. 5, p. 431+450-431+450, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/51215/38732>. Acesso em: 08 de junho de 2025.

BIOAGRI PÓS-EMERGENTE. **Folder do produto**. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

BIOAGRI REPRODUTIVO. **Folder do produto**. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

BIOAGRI SEMENTE. **Folder do produto**. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

BIOAGRI SOLO. **Folder do produto**. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

BIOAGRI VEGETATIVO. **Folder do produto**. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

BOFF, Pedro et al. **A cientificidade da Homeopatia na Agronomia**. Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/3382/4473>. Acesso em: 08 de junho de 2025

CARNEIRO, Solange Monteiro de Toledo Piza et al. Homeopatia: princípios e aplicações na agroecologia. In: **Homeopatia: princípios e aplicações na agroecologia**. 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1081593>. Acesso em 11 de setembro de 2024.

CARNEIRO, Solange Monteiro de Toledo Piza Gomes; ZULIAN TEIXEIRA, Marcus. **Homeopatia e controle de doenças de plantas e seus patógenos**. Scientia Agraria Paranaensis, v. 17, n. 3, 2018. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A1%3A4510417/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A133696984&crl=c>. Acesso em: 11 de outubro de 2024.

CORREOSO, Claudio. **Sustentabilidade de propriedades em agricultura familiar e contribuição da homeopatia**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 18, n. 4, p. 302-304, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/50542>. Acesso em: 08 de junho de 2025

CAVALCANTE, Wendson Soares da silva et al. **Eficiência dos bioestimulantes no manejo do déficit hídrico na cultura da soja**. Irriga, v. 25, n. 4, p. 754-763, 2020. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/4186>. Acesso em: 30 de outubro de 2024.

DEBONI, Tarita Cira et al. **A homeopatia como indutora de resistência do feijoeiro à herbivoria de insetos em sistemas agroecológicos**. 2019. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1928>. Acesso em: 03 de novembro de 2024.

FREITAS, Márcio. **A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola**. Enciclopédia Biosfera, v. 7, n. 12, 2011. Acesso em: 22 de setembro de 2024.

GAZZONI, Decio Luiz. **A soja no Brasil é movida por inovações tecnológicas**. Ciência e Cultura, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000300005>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

GODOY, C. V. et al. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na cultura da soja, na safra 2019/2020: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1123555>. Acesso em 30 de outubro.

GODOY, Cláudia Vieira. **Manejo de doenças na cultura da soja**. 2017. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1074366/1/ID380530001.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2024.

GOMES, Solange Monteiro de Toledo Piza et al. **Homeopatia e controle de doenças de plantas**. Scientia Agraria Paranaensis, p. 250-262, 2018. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/17994>. Acesso em: 11 de outubro de 2024.

GUIGUER, Keylla. **Homeopatia na Agricultura – Sustentabilidade aos Biosistemas**, 2013. Disponível em: <http://www.usp.br/portalbiosistemas/?p=6356>. Acesso em: 08 de setembro de 2024.

IGARASHI, S. et al. **Danos causados pela infecção de oídio em diferentes estádios fenológicos da soja**. Arquivos do Instituto Biológico, v. 77, p. 245-250, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/wVGKLGVN9mt3t47xWYhQGjc/>. Acesso em: 25 de setembro de 2024.

JÚNIOR, Joaquim Júlio Almeida et al. **Utilização do fungicida cronnos para o manejo químico das doenças na cultura da soja no Sudoeste Goiano**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 10, p. 101125-101132, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/38750/pdf>. Acesso em 01 de novembro de 2024.

KRAEMER, Ana Paula et al. **Avaliação do potencial de isolados de *Trichoderma spp.* no biocontrole de doenças da soja e no tratamento de sementes**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2419/1/Disserta%20de>

%20Mestrado%20-%20Ana%20Paula%20Neres%20Kraemer.pdf. Acesso em 23 de setembro de 2024.

LORENZO Francesco Di et al. **Systemic Agro-Homeopathy: A New Approach to Agriculture.** 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/353339636\\_Systemic\\_AgroHomeopathy\\_A\\_New\\_Approach\\_to\\_Agriculture](https://www.researchgate.net/publication/353339636_Systemic_AgroHomeopathy_A_New_Approach_to_Agriculture). Acesso em: 06 de setembro de 2024.

MARTINS, João Paulo de Oliveira et al. **Estratégias de controle da ferrugem asiática na cultura da soja.** 2023. Disponível em: [https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/3512/3/tcc\\_Joao%20Paulo%20Martins.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/3512/3/tcc_Joao%20Paulo%20Martins.pdf) Acesso em: 01 de novembro de 2024.

MARTINS, Mônica C. et al. **Escala diagramática para a quantificação do complexo de doenças foliares de final de ciclo em soja.** Fitopatologia Brasileira, v. 29, p. 179-184, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fb/a/3p7phY7rWkKJRcFPkcMwmTq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 de outubro de 2024.

MORAES, Gabriel Nunes et al. **Soja: a cultura que move o brasil.** In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2021. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/975>. Acesso em: 27 de agosto de 2024.

NANUCI, Ricardo et al. **Aplicação de Fungicidas Multissítios em Mistura e de Forma Isolada no Manejo de Resistência de Phakopsora Pachyrhizi na Soja.** 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1362/3/Ricardo%20Nanuci%20Mestrado%20PPGPP.pdf>. Acesso em: 04 de setembro de 2024.

NASCIMENTO, Fábio Gomes et al. **Controle de doenças em soja com diferentes manejos e momentos de aplicação de fungicidas baseados no índice de área foliar.** 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22965>. Acesso em: 27 de agosto de 2024.

PELIN, Cauê; WORDELL FILHO, João Américo; NESI, Cristiano Nunes. **Ferrugem asiática da soja: etiologia e controle.** Agropecuária Catarinense, v. 33, n. 3, p. 18-21, 2020. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/497>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

REIS, Denilson Neves; PINTO, Hellyshon Arley Pinheiro; LIMA, Ronaldo Pereira. **Controle químico de antracnose da cultura da soja: uma revisão da literatura.** Revista Foco, v. 16, n. 11, p. e3607-e3607, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco>. Acesso em: 25 de setembro de 2024.

ROSSI, Fabrício; SAMUEL, Christian Friedrich. **Fundamentos da agrohomenopatia. Proceedings of I Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura.** Campo Grande, Brasil, 2009. Disponível em: [http://www.cesaho.com.br/biblioteca\\_virtual/arquivos/arquivo\\_407\\_cesaho.pdf](http://www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_407_cesaho.pdf). Acesso em: 08 de junho de 2025.

SÁ, Fábila; SANTOS, Rosilene. **Homeopatia: histórico e fundamentos**. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, v. 5, n. 1, p. 60-78, 2014. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/206>. Acesso em: 11 de outubro de 2024.

SANTOS, Marina Benzaquem Habib; BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira. **O uso dos agrotóxicos no Brasil: suas implicações e desafio**. Espaço em Revista, v. 20, n. 2, p. 29-42, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/espaco/article/view/57946>. Acesso em: 04 de setembro de 2024.

SEIXAS, CDS et al. **Bioinsumos para o manejo de doenças foliares na cultura da soja**. 2022. Disponível em: [https://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque](https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque). Acesso em: 23 de setembro de 2024.

TEJO, Débora Perdigão; FERNANDES, CH Dos S.; BURATTO, Juliana Sawada. **Soja: fenologia, morfologia e fatores que interferem na produtividade**. Revista científica eletrônica de Agronomia da FAEF, v. 35, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: [https://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque](https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque). Acesso em: 23 de setembro de 2024.