

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ
ENGENHARIA AGRONÔMICA**

MAYARA OLIARI KAULING

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO TRATAMENTO DE
SEMENTE DO TRIGO SOB INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA
CULTURA DAS FASES INICIAIS ATÉ A COLHEITA**

**PITANGA
2023**

MAYARA OLIARI KAULING

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO TRATAMENTO DE
SEMENTE DE TRIGO SOB INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA
CULTURA DAS FASES INICIAIS ATÉ A COLHEITA**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.
Professora Orientadora: Daiane Secco

PITANGA-PARANÁ

2023

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAL E MÉTODOS	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
5. AGRADECIMENTOS	16
6. REFERÊNCIAS	16

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO TRATAMENTO DE
SEMENTE DE TRIGO SOB INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA
CULTURA DAS FASES INICIAIS ATÉ A COLHEITA**

**EVALUATION OF DIFFERENT FUNGICIDES IN THE TREATMENT OF
WHEAT SEED UNDER INFLUENCE IN THE DEVELOPMENT OF THE CROP
FROM THE INITIAL STAGES TO THE HARVEST**

KAULING, Mayara Oliari¹

SECCO, Daiane.²

RESUMO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma cultura de cereais cultivada no mundo todo. O grão desse cereal tem grande importância econômica. Para que se tenha uma boa qualidade de grão de trigo é necessário analisar o meio na qual a semente será inserida, pois a qualidade vem da interação da mesma com o ambiente. É necessário dar muita atenção nas pragas e moléstias, pois uma semente contaminada pode causar uma epidemia na lavoura. Por isso o tratamento de semente vem se destacando, e o fungicida é um dos produtos mais utilizados no tratamento de semente. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fungicidas no tratamento de semente de trigo, sob a influência do desenvolvimento da cultura desde a fase inicial até a colheita. O experimento foi conduzido na cidade de Manoel Ribas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 5. Os tratamentos utilizados foram testemunha, Difenconazol, Carboxina + Tiram e Triadimenol. Sendo avaliadas as seguintes variáveis: número normal de plantas emergidas, comprimento radicular e da parte aérea, massa fresca radicular e da parte aérea, número de perfilho, peso de espiga e a produção final. Os dados foram submetidos a análise de variância e Teste de Tukey ($p < 0,05$). Os resultados obtidos apontam que a testemunha teve o menor resultado quase em todas as variáveis. E na produção final os tratamentos com fungicidas tiveram o maior resultado. Com isso concluiu-se que o tratamento de semente é importante para a cultura.

¹Mayara Oliari Kauling, acadêmica do Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná- UCP Pitanga-PR. E-mail: eng_mayara.kauling@ucpparana.edu.br

²Daiane Secco, docente do Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná, Pitanga, PR. E-mail: prof_daianesecco@ucpparana.edu.br

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L. Fungos. Princípios ativos.

ABSTRACT

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is a cereal crop grown throughout the world. This cereal grain has great economic importance. In order to have a good quality wheat grain, it is necessary to analyze the environment in which the seed will be inserted, as quality comes from its interaction with the environment. It is necessary to pay close attention to translations and diseases, as a contaminated seed can cause an epidemic at work. That is why seed treatment has been gaining prominence, and fungicide is one of the most used products in seed treatment. Thus, the present work aimed to evaluate the effect of different fungicides in the treatment of wheat seed, under the influence of the development of the crop from the initial phase to harvest. The experiment was conducted in the city of Manoel Ribas. The experimental design used was in randomized blocks, with 4 and 5 treatments. The treatments used were control, Difenoconazole, Carboxin + Thiram and Triadimenol. The following variables were evaluated: normal number of emerged plants, root and shoot length, root and shoot fresh mass, number of tillers, ear weight and final production. The data were subjected to analysis of variance and Tukey's test ($p < 0.05$). The results obtained indicate that the witness had the lowest result in almost all variables. And in final production, fungicide treatments had the greatest results. It is concluded that seed treatment is important for the crop.

Keywords: *Triticum aestivum* L. Fungi. Active principle.

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma gramínea anual, pertencente à família das Poaceae, cultivada em todo o mundo, é a segunda maior cultura de cereais, ficando atrás somente do milho e à frente do arroz. Devido a isso possui grande importância na economia mundial. Seu grão é essencial na alimentação humana, desde a produção de pão com farinha de trigo até a produção de cerveja, é importante também na alimentação animal na fabricação de ração e outros derivados (BAPTISTELLA, 2020).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023), a estimativa para área plantada do cereal na safra 23/24 é de 220,2 milhões de hectares, já em relação a estimativa de consumo na safra atual é de 786,6 milhões de toneladas. Comparados aos dados do ano safra anterior, a cultura teve uma retração de aproximadamente 0,36%.

No Brasil, mesmo sendo a principal cultura de inverno, a produção é insuficiente para atender as necessidades internas de consumo no país, sendo necessário a importação do produto de outros países, sendo eles: Estados Unidos, Paraguai, Uruguai, Canadá e o principal parceiro do Brasil nesse quesito que é a Argentina (SOUZA, 2021).

Estima-se que em menos de dez anos o Brasil estará produzindo todo o trigo que precisa, porém para que essa conquista seja alcançada, deve-se aumentar as áreas de plantio, ter um melhoramento genético de cultivares combinado com o manejo técnico, para que os produtores obtenham maiores lucros (MACIEL, 2022).

A qualidade do grão de trigo provém da interação do mesmo com o ambiente, pelos efeitos das condições do solo, clima, incidências de praga, manejo da cultura, escolha da cultivar, e em relação aos serviços de colheita, armazenagem e moagem (SILVA, 2017). Pelo fato de a cultura do trigo ser de grande importância no Brasil e no mundo, é preciso dar muita atenção no manejo das pragas e moléstias que, relacionadas com a semente, são as maiores causadoras de danos às culturas agrícolas (HENNING, 2004). A semente é o vetor mais eficiente em disseminação de patógenos devido às suas características intrínsecas, uma vez que os patógenos transmitidos por ela têm contato diretamente com o solo e conseqüentemente diretamente com a planta, sendo fácil a contaminação da planta oriunda e de se espalhar por outras plantas sadias, causando uma epidemia (GUIDOLIN, 2019).

O tratamento de semente (TS) é uma importante ferramenta no manejo de doenças na cultura do trigo, sendo uma prática que reduz a incidência de patógenos que infectam e infestam a semente, além de proteger as sementes quando houver o contato com solo onde existem patógenos sobreviventes (PEREIRA, 2019).

O tratamento de semente pode ser realizado de duas maneiras em relação a quantidade de sementes, sendo a nível industrial (TSI) e a nível de fazenda (*on farm*), ambas possuem vantagens e desvantagens. O tratamento de semente *on farm*, necessita de mão de obra qualificada para o serviço, o custo é normalmente inferior, porém pode apresentar desuniformidade ao recobrir as sementes. Já TSI, há um bom recobrimento de semente, traz praticidade ao produtor pelo fato de as sementes já virem tratadas diretamente das empresas, porém o custo é mais alto (JUNIOR, 2017).

Os agroquímicos mais utilizados no tratamento de semente são fungicidas e inseticidas, mas existem outros produtos que podem ajudar na eficiência dos tratamentos sendo os produtos biológicos, micronutrientes, estimulantes, dentre outros (PINTO, 2007).

Na cultura do trigo o tratamento de semente com fungicidas vem ganhando espaço no mercado e se destacando, visto que as principais doenças que infectam a cultura em sua fase inicial provêm dos fungos que podem estar presente nas sementes ou no solo. Com a presença de fungicidas no tratamento de semente realiza-se a erradicação dos patógenos, protegendo a cultura e as plântulas da infecção (WESTPHALEN, 2023). O triadimenol, fungicida inibidor da desmetilação, tem sido muito usado no tratamento de semente para o controle de oídio (REIS, 2011). Apesar dos benefícios e proteções a semente e a planta que o triadimenol oferece, há relatos que essa substância pode prejudicar o desenvolvimento inicial do trigo, principalmente na parte aérea (RAMPIM, 2012).

O fungicida difenoconazol, é um produto do grupo dos triazóis, sistêmico, com ação predominantemente protetiva, este é um agroquímico indicado para o tratamento da semente do trigo. Atualmente os triazóis, grupo dos inibidores da desmetilação de esteróis, são os mais eficientes para o controle de oídio (WESTPHALEN, 2023).

Os fungicidas Carboxin + Tiram são produtos dos grupos Carboxanilida e Dimetilditiocarbamato. O principal efeito benéfico desses produtos para o tratamento de semente é a redução significativa de sementes mortas ou da ocorrência de “damping-off” de pré-emergência (BITTENCOURT, 2007).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fungicidas no tratamento de sementes de trigo, sob a influência do desenvolvimento da cultura desde a fase inicial até a colheita.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi conduzido a campo na Fazenda São Vendelino, município de Manoel Ribas-PR, com uma altitude de 860 metros e com as seguintes coordenadas geográficas, latitude: 24°26'09.38"S e longitude: 51°42'04.06"O.

A cultivar utilizada foi BRS Sanhaço, sendo um trigo de ciclo médio, com maturação em 112 dias, tem como PMS 36 gramas e altura média de 77 centímetros, com boa capacidade de perfilhamento, resistente ao acamamento, manchas foliares, giberela e debulha. A cultivar tem alto potencial produtivo e estabilidade de rendimento (EMBRAPA, 2017).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, sendo 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos foram compostos por diferentes fungicidas sendo eles: triadimenol, difenoconazol e carboxin + tiram sendo utilizado a dose recomendada de todos os produtos no tratamento de semente, logo:

TRATAMENTO 1	TESTEMUNHA
TRATAMENTO 2	DIFENOCONAZOL
TRATAMENTO 3	CARBOXINA + TIRAM
TRATAMENTO 4	TRIADIMENOL

A área total utilizada para o experimento foi de 20x15 metros, sendo dividida em 20 parcelas de 3x 5 metros.

O tratamento de semente foi realizado de forma manual, no mesmo dia do plantio, onde em pacotes plásticos foram colocadas as sementes e apenas a dosagem de cada produto, ambos foram agitados por aproximadamente três minutos para que o tratamento ficasse homogêneo.

A semeadura foi realizada de forma manual no dia 11 de junho de 2023, com 70 sementes por metro, com espaçamento entre linhas de 0,35 m, esse espaçamento se teve pelo fato de as linhas serem feitas com a enxada, e com 0,03 m de

profundidade, para a adubação de base foi utilizado 600 kg ha⁻¹ do formulado 10.15.15, aplicados do sulco de plantio de forma manual. Aos 15 dias após o plantio foi realizada aplicação de inseticidas, e quando necessário foi feito as aplicações de fungicidas e herbicidas, segundo recomendações técnicas.

Para designar a eficiência dos tratamentos foram realizadas algumas avaliações, a primeira foi efetuada com 10 dias após o plantio, sendo o número de plantas normais emergidas, segundo a classificação da Regra de Análise de Semente (RAS). Para a coleta desses dados, foi feito a contagem das plantas em cada um metro linear aleatoriamente dentro da parcela repetindo por dez vezes em todas as parcelas.

Aos 10, 20 e 35 dias após o plantio (DAP) foram realizadas as avaliações de comprimento da parte aérea (CPA) e o comprimento da raiz (CPR), retirando 10 plantas por parcela de cada tratamento, das linhas centrais, descartando as bordaduras a fim de evitar interferência do ambiente. Para a retirada das plantas do solo foi utilizado uma pá de jardinagem para que não prejudicasse a raiz, as medidas foram feitas com uma trena, referindo-se a parte aérea foi feito a medida da base até a ponta das folhas, já referindo-se a raiz foi feito a medida abaixo do primeiro nó até a extremidade das raízes. Resultados expressos em centímetros.

As avaliações de massa fresca da parte aérea (MFPA) e da massa fresca da raiz (MFPR) foram realizadas aos 35, 50 e 65 dias após o plantio (DAP), avaliando 10 plantas por parcela de cada tratamento, a limpeza das raízes foram feitas em copos com água retirando o solo da mesma para não interferir na pesagem e nos resultados. A pesagem da parte aérea e das raízes foi feita em balança de precisão com as plantas verdes. Resultado expresso em gramas.

Após a formação de todos os perfilho, 65 dias após o plantio, foi feito a contagem dos perfilho selecionando 10 plantas por parcela de cada tratamento. Resultado expresso em números.

Já no estágio de florescimento e enchimento de grão foram avaliadas as variáveis peso de espiga, em 10 plantas por parcela, as pesagens foram feitas em uma balança de precisão, resultados expresso em gramas. E por fim foi avaliado a produção final, sem retirar a umidade dos grãos, com um gabarito de madeira medindo 1 metro quadrado colocado no centro da parcela, e com uma tesoura foi cortado as espigas que se encontravam dentro do gabarito. Utilizando um pedaço de madeira foi batido os cachos de trigo de cada parcela individualmente dentro de sacos

até que os grãos se soltassem da espiga, com o auxílio de uma peneira foi feito a separação entre grão e palha e pesado a quantidade de grão de cada parcela com uma balança de precisão, resultado expresso em kg ha^{-1} .

Os dados das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância com auxílio do software SISVAR e as médias foram comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados obtidos na avaliação de número de plantas normais emergidas por metro linear da semente de trigo. De acordo com os resultados, os três tratamentos que apresentaram a presença dos fungicidas se diferiram da testemunha, com um maior número de plantas normais emergidas, porém não apresentaram diferença significativa entre si.

Tabela 1. Número de plantas normais emergidas por metro linear de sementes de trigo da cultivar BRS Sanhaço, em função de diferentes tratamentos de semente com fungicidas. Manoel Ribas -PR, 2023.

Tratamentos	NPM (n°)
	10 DAP
Testemunha	61,62 b
Difenoconazol – 150 g/L	68,88 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	68,66 a
Triadimenol – 150 g/L	68,68 a
CV (%)	1,35

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Segundo os estudos de Hossen et al. (2014), sobre os tratamentos químicos na semente do trigo, observou que sementes apresentando um tratamento químico tem um estande com mais vigor e uniformidade de plântulas, devido ao aumento da porcentagem de germinação, trazendo assim uma melhor produtividade no final da cultura.

De acordo com a Tabela 2, o comprimento do sistema radicular não se diferiu entre os tratamentos e a testemunha na primeira avaliação sendo com 10 DAP. Já, aos 20 e 35 DAP, os três tratamentos que apresentaram a presença dos fungicidas se diferiram da testemunha com um maior comprimento radicular, porém não apresentaram diferença significativa entre si.

Tabela 2. Comprimento da parte radicular (CPR), de plantas de trigo da cultivar BRS Sanhaço, aos 10, 20 e 35 dias após o plantio, em função de diferentes tratamentos de semente com fungicidas. Manoel Ribas -PR, 2023.

Tratamentos	CPR (cm)	CPR (cm)	CPR (cm)
	10 DAP	20 DAP	35 DAP
Testemunha	5,16 a	5,98 b	8,28 b
Difenoconazol – 150 g/L	6,24 a	8,02 a	11,48 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	6,32 a	8,58 a	10,92 a
Triadimenol – 150 g/L	6,40 a	8,04 a	12,36 a
CV (%)	11,21	6,21	11,33

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Segundo um estudo de Ishikawa et al. (2012), onde realizou um trabalho de tratamento químico de sementes sobre o desenvolvimento de mancha marrom em plantas de trigo, o autor observou nas análises de comprimento da parte radicular em relação aos fungicidas que a testemunha se destacou com maior resultado, e que os fungicidas difenoconazol e carboxina + tiram não tiveram diferença estatística, por um possível fito toxicidade causada no início do desenvolvimento da cultura. O que não se observou no presente trabalho, porém a primeira avaliação não teve diferença estatística entre os tratamentos.

Na tabela 3 encontra-se os resultados referentes ao comprimento da parte aérea que foi avaliado aos 10, 20 e 35 DAP. Na primeira avaliação com 10 DAP o tratamento que mais se destacou com um maior comprimento da parte aérea foi Carboxina + Tiram, já o Difenoconazol e o Triadimenol não se diferiram entre si, e a

testemunha apresentou a menor média. Feito a segunda avaliação com 20 dias após o plantio, observa-se um destaque no tratamento com Difenconazol, com um maior comprimento aéreo, e a testemunha continua com o menor resultado. Na terceira e última avaliação os tratamentos não obtiveram diferença significativa entre si.

Tabela 3. Comprimento da parte aérea (CPA) de plantas de trigo da cultivar BRS Sanhaço, aos 10, 20 e 35 dias após o plantio, em função de diferentes tratamentos de semente com fungicidas. Manoel Ribas -PR, 2023.

Tratamentos	CPA (cm)	CPA (cm)	CPA (cm)
	10 DAP	20 DAP	35 DAP
Testemunha	6,80 c	15,98 b	25,88 a
Difenoconazol – 150 g/L	9,64 b	19,16 a	28,04 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	11,76 a	18,46 ab	29,28 a
Triadimenol – 150 g/L	9,52 b	17,70 ab	28,18 a
CV (%)	9,51	7,41	8,47

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Em trabalho realizado na cultura de trigo por Back et al. (2020), mostra que o tratamento de semente com Carboxina + Tiram e Difenconazol, obtiveram maior valores referindo-se ao comprimento da parte aérea. Segundo estudos de Rampim et al. (2012), apesar dos benefícios e proteções a semente e a planta que o triadimenol oferece, há relatos que essa substância pode prejudicar o desenvolvimento inicial do trigo, principalmente na parte aérea. Por esse motivo que o Triadimenol foi o único tratamento com fungicida que não se destacou no comprimento da parte aérea pelo efeito fito tóxico que pode causar nas plantas no início do desenvolvimento da cultura.

Observa-se na Tabela 4, onde apresenta os resultados da massa fresca da parte radicular (MFPR), os tratamentos e a testemunha não tiveram diferença significativa, segundo a estatística feita pelo teste de Tukey, entre si em todas as avaliações.

Tabela 4. Massa Fresca da Parte Radicular (MFPR) de plantas de trigo da cultivar BRS Sanhaço, aos 35, 50 e 65 dias após o plantio, em função de diferentes tratamentos de semente com fungicida. Manoel Ribas-PR, 2023.

Tratamentos	MFPR (g)	MFPR (g)	MFPR (g)
	35 DAP	50 DAP	65 DAP
Testemunha	0,90 a	1,11 a	0,95 a
Difenoconazol – 150 g/L	1,09 a	1,19 a	1,27 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	1,13 a	1,42 a	2,03 a
Triadimenol – 150 g/L	1,16 a	1,18 a	1,42 a
CV (%)	24,30	22,04	45,83

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Silva et al. (2009), desenvolveu um trabalho na cultura da soja no tratamento de semente com fungicidas e inseticidas, os produtos utilizados foram carbendazin + thiram, fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina, abamectina + thiamethoxam + fludioxonil + Mefenoxam + thiabendazole e a testemunha. Observando a massa fresca radicular observou que o único tratamento que não se diferiu da testemunha foi carbendazin + thiram. Comparando os trabalhos observa-se que os tratamentos com fungicidas, no presente trabalho, também não se diferiram da testemunha, incluindo o Tiram que foi testado em ambos os trabalhos e obteve o mesmo resultado em diferentes culturas.

Na Tabela 5 encontra-se os dados obtidos das avaliações da massa fresca da parte aérea (MFPA), na primeira e na segunda avaliação com 35 e 50 DAP os resultados não tiveram diferença estatística. Entretanto, aos 65 DAP os tratamentos com Carboxina + Tiram e Difenoconazol tiveram um maior peso em gramas referente a parte aérea, já a testemunha foi o tratamento que menos se destacou, com menor pesagem.

Tabela 5. Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA) de plantas de trigo da cultivar BRS Sanhaço, aos 35, 50 e 65 dias após o plantio, em função de diferentes tratamentos de semente com fungicida. Manoel Ribas-PR, 2023.

Tratamentos	MFPA (g)	MFPA (g)	MFPA (g)
	35 DAP	50 DAP	65 DAP
Testemunha	1,08 a	4,23 a	5,62 b
Difenoconazol – 150 g/L	1,43 a	3,65 a	8,72 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	1,20 a	5,28 a	9,93 a
Triadimenol – 150 g/L	1,30 a	3,63 a	8,26 ab
CV (%)	25,08	31,38	17,35

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Relatando um estudo de Pereira et al. (2019), onde ele testou tratamento de sementes sobre a germinação, o vigor e o desenvolvimento do trigo nas cultivares BRS Guamirim e TBIO Toruk, com 13 diferentes tratamentos de semente. Na variável massa fresca da parte aérea ele não obteve diferença estatísticas entre os tratamentos e a testemunha, sendo o único tratamento com menor resultado o tratamento com fenamidona, referindo-se a variedade TBIO Toruk. Este que não foi testado no presente trabalho.

Na Tabela 6, estão apresentados os resultados obtidos na avaliação de número de perfilho por planta de trigo com 65 dias após o plantio, ou seja, no final do perfilhamento. Observa-se que os tratamentos com fungicidas não se diferiram entre si com resultados significativos, já a testemunha teve o menor número de perfilho por planta. Estão apresentados também os resultados referentes a peso de espiga (PE), aos 100 DAP. De acordo com os resultados obtidos podemos observar que a testemunha se diferiu dos tratamentos com a presença de fungicida apresentando o menor resultado. Já os tratamentos de semente com fungicidas não tiveram diferença estatística entre si.

Os resultados de produtividade evidenciam que onde os tratamentos com a presença de fungicida não se diferiram entre si e a testemunha obteve o menor resultado, se diferenciando dos demais tratamentos (Tabela 6).

Tabela 6. Número de perfilho por planta (PP), peso de espiga (PE) e produção final de trigo da cultivar BRS Sanhaço, aos 65 dias após o plantio, em função dos diferentes tratamentos de semente com fungicidas. Manoel Ribas-PR, 2023.

TRATAMENTOS	PP (Nº) 65 DAP	PE (g) 100 DAP	PRODUÇÃO FINAL (kg ha⁻¹)
Testemunha	2,32 b	1,55 b	1.967 b
Difenoconazol – 150 g/L	3,96 a	1,99 a	2.416 a
Carboxina + Tiram – 200 g/L	3,76 a	2,04 a	2.288 a
Triadimenol – 150 g/L	3,66 a	2,19 a	2.302 a
CV %	9,42	7,70	5,82

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DAP: dias após o plantio.

Fonte: Autor, 2023.

Resultados encontrados por Pufal et al. (2017), onde realizou um trabalho com tratamento de semente químico e biológico, sendo os produtos testados: testemunha, *Trichoderma* spp., *T. asperellum*, *T. harzianum* e Triadimenol. Observou que na variável número de perfilho por planta, não obteve diferença significativa entre os tratamentos. E afirma que é possível aventar que o maior afilhamento do trigo obtido com o uso de Triadimenol ou outros tratamentos que resultaram em menores emergências, pode ser atribuído à distribuição espacial das plantas geradas, e, não associado diretamente ao tratamento em questão. O que não se observou no presente trabalho, onde o tratamento com menores emergências e maior espaçamento entre plantas foi a testemunha (tabela 1), e esta teve o menor número de perfilho.

Ferrazza et al. (2021), fez estudos no tratamento de semente com diferentes doses de zinco onde na variável peso de espiga, o tratamento com 2ml de zinco teve o maior resultado. Com isso podemos observar que o tratamento de semente na dose correta tanto de produtos químicos como fungicidas como de produtos nutricionais como o zinco são muito importantes para um bom desenvolvimento e uma maior produção no final da cultura.

Back et al. (2020), em seu estudo na cultura de trigo com diferentes tratamentos de semente observou que no quesito produção a testemunha, onde não há tratamento de semente, foi o que obteve os menores resultados. Possivelmente esses resultados estão interligados com a ausência de proteção nas sementes da testemunha, onde tendo o contato direto com o solo e o ambiente pode-se contaminar com patógenos que influenciam significativamente na produção final da cultura.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, observa-se que a testemunha foi o tratamento com os menores resultados, se diferenciando dos tratamentos com a presença de fungicida. Na análise de comprimento da parte aérea os tratamentos com Carboxina + Tiram e Difenconazol se destacaram com maiores resultados. Podemos observar que na produção final as variáveis com tratamento de semente se sobressaíram a testemunha com uma maior produção. Portanto, concluímos que o tratamento de semente tem importância e eficácia trazendo resultados positivos no desenvolvimento da cultura do trigo e uma maior produção.

5. AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pelo dom da vida, por me permitir viver essa experiência e chegar na conclusão do curso. Por me guiar e abençoar durante toda essa caminhada.

Sou grata aos meus professores, principalmente a minha orientadora Daiane Secco, por toda paciência, ajuda e aprendizado que me proporcionaram.

Agradeço também aos meus pais, Mario e Edimara, minhas irmãs, Eloisa e Isadora e meu noivo Victor Gabriel, por toda ajuda, companheirismo e compreensão ao longo destes cinco anos, com certeza sem eles seria muito mais difícil de realizar esse sonho de ser Engenheira Agrônoma.

6. REFERÊNCIAS

BACK, B. **Influência de tratamentos de semente de trigo na qualidade fisiológica e nas características agrônômicas da cultura.** Faculdades de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP. Pitanga – PR. 2020.

BAPTISTELLA, J.L.C. **Trigo: o que você precisa saber sobre a produção da cultura.** Blog da Aegro. 2020.

BITTENCOURT, S.R.M; MENTEN, J.O.M; ARAKI, C.A.S; MORAES, M.H.D; RUGAI, A.R; DIEGUEZ, M.J; VIEIRA, R.D. **Eficiência do fungicida carboxin + thiram no tratamento de semente de amendoim.** Nota científica. Revista Brasileira de sementes. 2007.

CONAB. **Trigo.** Análise mensal. Maio de 2023.

EMBRAPA. **Trigo BRS Sanhaço.** 2017.

FERRAZZA, F.L.F; FIGUEIRO.A.G; DORTELMA.N.D; JACOBOSKI.D.T.K; PARAGINSKI.R.T. **Avaliação do efeito de diferentes doses de zinco no tratamento de semente em trigo nos parâmetros produtivos e de desenvolvimento.** Ciência e Inovação do IFFAR. Rio Grande do Sul. 2021.

FERREIRA, D.F. **Sisvar: um sistema computacional de análise estatística.** Universidade Federal de Lavras/UFLA – Departamento de Ciências Exatas/DEX – Lavras – MG – Brasil. 2011.

GUIDOLIN, S. **Tratamento de Semente.** Linked in. 2019.

HENNING, A.A. **Patologia e Tratamento de Sementes: Noções Gerais.** Embrapa. Londrina -PR. 2004.

HOSSEN, D. de C.; JUNIOR, E. dos S. C.; GUIMARÃES, S.; NUNES, U. R.; GALON, L. Tratamento químico de sementes de trigo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 2014.

ISHIKAWA, M. S.; FONSECA, I. C. D. B.; IGARASHI, S. Tratamento químico de sementes sobre o desenvolvimento de mancha marrom em plantas de trigo. **Ciência Rural**, 2012.

JUNIOR, L.D.B. **Avaliação qualitativa de métodos de tratamento de sementes de soja.** Universidade Estadual Paulista – Unesp. Botucatu. 2017.

MACIEL, I.S. **Produção de Trigo no Brasil deve superar expectativas em 2022.** TRENDS. Conectando negócios a investimentos. 2022.

PINTO, N.F.JA. **Tratamento de Sementes, uso de fungicidas e qualidade sanitária de grãos.** 9º seminário nacional de milho safrinha: rumo a estabilidade: anuais. 2007.

PEREIRA, F.S; STEMPKOWSKI, L.A; VALENTE, J.B; KUHNE.M, P.R; LAU, D; CASA, R.T; SILVA, F.N. **Tratamento de sementes sobre a germinação, o vigor e o**

desenvolvimento do trigo. Revista de Ciência Agro veterinárias. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2019.

PUFAL, F.J. **Tratamento de semente e fungicidas foliares no controle da ferrugem e da mancha amarela e sobre variáveis de rendimento em trigo.** Universidade Federal da Fronteira Sul. Campus Cerro Largo. Curso de Agronomia. 2017.

RAMPIM, L; COSTA, A.C.P.R; NACKE, H; KLEIN, J; GUIMARÃES, V.F. **Qualidade fisiológica de sementes de três cultivares de trigo submetidas à inoculação e diferentes tratamentos.** UNIOSTE. Revista Brasileira de Sementes. 2012.

REIS, E.M; ZANATTA, M; BRUSTOLIN, F. **Eficiência do tratamento de sementes com o fungicida triadimenol na intensidade da ferrugem da folha do trigo.** Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 2011.

SOUZA, R. G; FILHO, J. E. R. V. **Produção de trigo no Brasil.** Análise de políticas econômicas e seus impactos. Revista de Política Agrícola. 2021.

SILVA, A.A; MOREIRA, R.E; AKUTAGAWA, K.H. **Fatores e técnicas de produção da cultura do trigo visando à produtividade e qualidade.** XI encontro de engenharia de produção agroindustrial. 2017.

SILVA, F.D.L; BALARDIN, R.S; DEBONA, D; CORTE, G.D; TORMEN, N.R; DOMINGUES, L.S. **Efeito fisiológico do tratamento de semente de soja com fungicidas e inseticidas.** XI ENPOS. 1 amostra científica. 2Deptº de Defesa Fitossanitária - CCR/UFSM Campus Universitário. 2009.

TICIANI, F. **Tratamento de semente do trigo (*Triticum aestivum* L.) com óleos essenciais.** DEAg – DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AGRÁRIOS. UNIJUÍ – UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. 2013.

WESTPHALEN, F. **Tratamento de sementes de trigo: entenda a importância para o controle de pragas e doenças iniciais.** PET Ciências Agrárias – UFSM. 29 de maio de 2023.