

## **Avaliação do impacto do tratamento de sementes em diferentes cultivares de trigo com Triadimenol na germinação e crescimento inicial de plantas**

**Matheus José Del Mouro da Silva, Agronomia, Universidade Integrado, Brasil**

**Wallison Victor Arruda Mendonça, Agronomia, Universidade Integrado, Brasil**

**João Rafael De Conte Carvalho de Alencar, Agronomia, Universidade Integrado, Brasil, [joao.alencar@grupointegrado.br](mailto:joao.alencar@grupointegrado.br).**

**Resumo:** Este trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar a influência do tratamento de sementes de diferentes cultivares de trigo com Triadimenol na germinação. O experimento foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Integrado de Campo Mourão – PR. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado constituído pela aplicação do fungicida em quatro cultivares de trigo, em sua dose recomendada. O tratamento das sementes foi efetuado com a utilização do produto comercial BAYTAN® FS, marca comercial da Bayer®, princípio ativo Triadimenol do grupo químico dos triazóis. Foi implementado entre os dias 08 de novembro até 29 de novembro de 2024, utilizando as sementes das cultivares de trigo: OR Selvagem, OR Guardião, OR Turbo e OR Absoluto em papel Germitest. Em cada papel Germitest foram colocadas cinquenta sementes de cada cultivar e para cada cultivar em oito repetições cada tratamento e sem tratamento, totalizando sessenta e quatro tubetes de papel Germitest. A germinação foi afetada pelo tratamento com o fungicida, para as análises de comprimento de raízes e parte aérea houve um significativo percentual de redução para as sementes tratadas e na avaliação de massa de raízes houve significativo resultado superior para massa de plântulas com tratamento de sementes de algumas cultivares.

**Palavras-chave:** Baytan; Germitest; *Triticum aestivum*.

**Abstract:** This study aimed to evaluate the influence of seed treatment of different wheat cultivars with Triadimenol on germination. The experiment was conducted in the seed laboratory of the Integrated University Center of Campo Mourão - PR. A completely randomized experimental design was used, consisting of the application of the fungicide to four wheat cultivars at its recommended dose. Seed treatment was carried out with the commercial product BAYTAN® FS, a trademark of Bayer®, with the active ingredient Triadimenol from the triazole chemical group. The treatment was implemented between November 8 and November 29, 2024, using the wheat cultivars: OR Selvagem, OR Guardião, OR Turbo, and OR Absoluto on Germitest paper. Fifty individual seeds of each cultivar were placed on each Germitest paper, and for each cultivar, eight replicates were placed, each treatment and untreated, totaling sixty-four Germitest paper tubes. Germination was affected by fungicide treatment. For the analysis of root and aerial part length, there was a significant percentage reduction for the treated seeds, and in the evaluation of root mass, there was a significantly higher result for seedling mass with seed treatment of some cultivars.

**Keywords:** Baytan; Germitest; *Triticum aestivum*.

## INTRODUÇÃO

A cultura do trigo é o segundo cereal mais produzido no mundo, perdendo apenas para o milho e ficando à frente do arroz. Este grão é de grande importância para diversas indústrias, sendo amplamente utilizado na alimentação humana, principalmente na forma de farinha para a produção de pães, bolos e outros produtos. Além disso, também é um ingrediente fundamental na fabricação de cervejas, e é utilizado na alimentação animal, desempenhando um papel crucial na produção de ração para diversos tipos de pecuária. Globalmente, o trigo é uma das principais fontes de calorias para a alimentação humana e, portanto, exerce um impacto significativo na segurança alimentar e na economia de muitos países (1).

Entretanto, o cultivo do trigo enfrenta desafios consideráveis. As condições climáticas são um dos maiores obstáculos, com a escassez de chuvas e a ocorrência de geadas, especialmente durante o desenvolvimento da planta, podendo comprometer a produção. No aspecto técnico, as doenças, o controle de plantas daninhas e as pragas também representam ameaças constantes à lavoura, exigindo práticas adequadas de manejo para garantir o sucesso da produção. Por esse motivo, a escolha de sementes de qualidade se torna um fator determinante para o sucesso da cultura. O uso de sementes com alto vigor é essencial para assegurar uma boa germinação e o desenvolvimento saudável das plântulas, especialmente em condições de campo, onde as plantas são expostas a variações climáticas imprevisíveis (2).

Além disso, o tratamento de sementes é uma prática fundamental para garantir a sanidade das plantas e aumentar a viabilidade de plantas viáveis para produção. O tratamento adequado pode proteger as sementes contra doenças e pragas, além de otimizar o desenvolvimento inicial das plântulas. O uso de produtos fitossanitários no tratamento de sementes, combinado com a escolha de cultivares adaptados às condições locais, aumenta a chance de uma produção bem-sucedida (3).

A ferrugem da folha é uma das principais doenças na cultura do trigo, os seus prejuízos vão variar conforme as condições climáticas, área cultivada com o cultivar suscetível, e raças fisiológicas do patógeno. Para isso, é de grande importância realizar o uso de fungicidas aplicados via tratamento de sementes. Segundo um estudo realizado no Brasil, viram a eficácia com o Triadimenol, no experimento que foi realizado demonstrou que, apesar de não possuir diferenças significativas entre as doses de fungicida, a aplicação mostrou eficiência no controle de doença, e ocorreu variação conforme a cultivar de trigo mostrando bons resultados (4).

A escolha da cultivar correta, alinhada às características regionais e à propriedade, desempenham um papel crucial na produtividade do trigo. A escolha do cultivar deve levar em conta fatores como o solo, a altitude, os índices pluviométricos e as tecnologias disponíveis para o cultivo. A adaptação das cultivares à região de plantio é um fator essencial para o bom desenvolvimento

das plantas e, conseqüentemente, para a produtividade da cultura. Cultivares que se ajustam bem às condições locais são mais resistentes a estresses climáticos, como a seca e as geadas, e possuem melhor desempenho em termos de produtividade e qualidade do grão (5).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência do tratamento de sementes em diferentes cultivares de trigo com Triadimenol na germinação.

## MÉTODOS

O trabalho foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Integrado, que fica localizado no município de Campo Mourão – PR, às margens da rodovia BR 158, com as coordenadas geográficas 23°59'33.0"S 52°21'50.4"W

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado constituído pela aplicação de fungicida nas sementes de quatro cultivares de trigo, onde cada uma foi feito tratamento com o fungicida Triadimenol.

O tratamento das sementes foi efetuado com a utilização do produto comercial BAYTAN® FS, marca comercial da Bayer®, princípio ativo Triadimenol do grupo químico dos triazóis, que possui registro para a utilização na cultura de trigo no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob número 00888798, com dose de 235 ml a 270 ml a cada 100 kg de semente, onde, com a devida proporção para 500 g de sementes será utilizado 5 ml do produto para cada alíquota de repetição, correspondente à dose máxima permitida.

Foi implantado entre os dias 08 de novembro até 29 de novembro de 2024, utilizando as cultivares de trigo: OR Selvagem, OR Guardiã, OR Turbo e OR Absoluto, onde, serão submetidas à germinação em papel Germitest. Em cada papel Germitest foram colocadas cinquenta sementes de cada cultivar e para cada cultivar oito testes com tratamento e oito testes sem tratamento, totalizando sessenta e quatro tubetes de papel Germitest, ou seja, três mil e duzentas sementes de trigo analisadas, levando em consideração os métodos descritos nas Regras para Análises de Sementes (6)

OR Selvagem: possui um ciclo médio a tardio de 130 a 135 dias, trigo melhorador, força de glúten 450, moderadamente resistente às doenças Mosaico, Bacteriose, Brusone, Giberela, Ferrugem, Manchas foliares e Oídio. Ótima performance em condições de estresse hídrico, calor e tolerante ao alumínio tóxico, excelente capacidade de perfilhamento. Posicionado de baixo e alto investimento quanto às exigências em fertilidade de solo, e boa adaptação. Possui boa produtividade, adaptável a diferentes condições climáticas e tipos de solos (7).

OR Guardiã: ciclo médio e precoce, apresenta uma ótima resistência às principais doenças, principalmente Oídio, Manchas foliares, Giberela e Brusone. Proporciona um excelente comportamento quanto à seca ou estresse hídrico. Boa uniformidade de espigamento. Trigo com qualidade tipo pão. Estrutura de

planta baixa. Indicada para todas regiões tritícolas do Brasil. Posicionamento de médio a alto investimento quanto a fertilidade de solo. Não recomendado para abertura de semeadura, devido ao elevado PMS da cultivar, com isso, ter uma atenção maior à regulagem (8).

OR Turbo: o primeiro filho do ORS Guardião, possui um ciclo superprecoce, alto potencial de rendimento com maior segurança. Considerado o campeão de ensaios de competição independente de ciclos, regiões e sistema de cultivo. A sua versatilidade na indústria permite o encaixe para o setor moageiro, biocombustíveis e exportação. Ótimo destaque evolutivo em relação a doenças de difícil controle como Giberela e Bacteriose. Estrutura de planta baixa. Classificação tipo pão (9).

OR Absoluto: ciclo precoce, classificação de trigo melhorador. Primeiro filho de ORS Agile, elevado teto produtivo com uma elevada porcentagem de proteína. Possui alto nível de resistência a Giberela, Brusone, e de folha Oídio e Ferrugem da folha. Elevado PH, somado a alta proteína no grão. Recordista em força de glúten dentro da indústria moageira, excelentes resultados de panificação. Tolerante a seca, calor e alumínio tóxico do solo. Indicadas para todas regiões tritícolas do Brasil. Considerado de baixo a alto investimento quanto a fertilidade de solo, com ótima adaptação, deve-se tratar as sementes com inseticidas sistêmicos, visando o controle de pulgões (10).

As avaliações efetuadas foram de germinação de sementes dos papéis Germitest, nos quais, as sementes foram inseridas, sendo uma primeira avaliação com 4 dias, segunda com 8 dias, terceira com 11 dias e posteriormente 21 dias, conforme Regra para Análises de Sementes (6). Nessas avaliações foram verificadas a germinação de cada semente, o que vai possibilitar a formação de dados em porcentagem, bem como a eficiência de cada material mediante a tratamento químico ou sem tratamento químico.

Além da germinação, foram realizadas avaliações de massa úmida das plântulas, das raízes e da parte aérea, bem como o comprimento de plântulas, de raízes e da parte aérea das plântulas, com a utilização de balança de precisão e paquímetro, e nesse sentido, para cada papel Germitest, ou seja, para cada cultivar com ou sem tratamento foram amostradas cinco plântulas em cada repetição para tais dados biométricos, o que gerou uma amostra real e representativa das cultivares.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico AgroEstat (11).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de germinação de sementes é de suma importância, pois, avalia a capacidade de uma semente germinar e desenvolver uma planta normal. No presente trabalho o teste foi efetuado mediante as normas das RAS (Regras

para Análises de Sementes), onde as sementes foram acondicionadas em papel Germitest.

Nesta primeira análise foi efetuada a avaliação da germinação das cultivares conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Avaliação de germinação (%)

Germinação (%)	Sem		Com	
Absoluto	99,00%	Aa	98,75%	ABa
Turbo	99,50%	Aa	97,75%	Bb
Selvagem	99,75%	Aa	99,50%	Aa
Guardião	99,75%	Aa	98,25%	Bb
D.M.S.	1,24%			
C.V.	0,94%			

Letras iguais maiúsculas na coluna e minúsculas na linha indicam igualdade pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com base na tabela de avaliação das cultivares de Trigo, nota-se que de forma geral, não houveram diferenças significativas quando não há aplicação de Triadimol, porém, o uso do fungicida promoveu diferenças entre as cultivares sendo as cultivares Selvagem e Absoluto as que não apresentarem influência em sua germinação, já as cultivares Turbo e Guardiãõ desempenharam menor germinação quando comparadas à quando não submetidas ao tratamento, além de responderem de forma inferior à cultivar Selvagem.

O tratamento de sementes com fungicidas é uma prática essencial na triticultura para o controle de patógenos veiculados pelas sementes e do solo, visando garantir um estande de plantas adequado e a sanidade inicial da cultura. Entre os ingredientes ativos utilizados, o Triadimol se destaca por pertencer ao grupo químico dos triazóis, atuando como inibidor da biossíntese de esteróis na membrana celular dos fungos [12]. Contudo, a aplicação desta substância em sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.) tem sido associada a relatos de redução na germinação e no vigor das plântulas, um fenômeno que exige uma análise detalhada para diferenciar a fitotoxicidade da falha real no processo germinativo.

A redução na germinação, frequentemente observada em campo, é, na maioria dos casos, uma manifestação de fitotoxicidade decorrente do mecanismo de ação do Triadimol como regulador de crescimento vegetal [13]. Como inibidor da biossíntese de giberelina, o Triadimol interfere na alongação celular, resultando em plântulas com arquitetura alterada e menor desenvolvimento inicial [14].

Para averiguar os demais efeitos fitotóxicos do Triadimol na cultura do trigo foram levantados o comprimento de plântulas totais, comprimento de raízes

e da parte aérea, com e sem tratamento de sementes, o que possibilitou uma avaliação mais detalhada.

Abaixo seguem os dados sobre o comprimento de plântulas total a seguir (tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação de comprimento de plântulas (cm).

Comprimento (cm)	Plântula			
	Sem		Com	
Absoluto	27,83cm	Ba	20,97cm	Ab
Turbo	31,73cm	Aa	22,98cm	Ab
Selvagem	31,85cm	Aa	23,34cm	Ab
Guardião	30,03cm	Aba	21,25cm	Ab
D.M.S.	2,43%			
C.V.	6,98%			

Em relação de comprimento de plântulas total, nota-se que as plântulas sem tratamento de semente obtiveram resultado melhor em comparação com as sementes tratadas, com coeficiente de variação de 6,98%. Para as sementes sem tratamento as cultivares Selvagem e Turbo, obtiveram os melhores resultados de comprimento total. Para as sementes com tratamento, as cultivares não apresentaram diferenças entre si, mas todas tiveram menor comprimento de quando não tratadas, demonstrando a ação fitotóxica do fungicida em questão

Separando as proporções das plântulas, as raízes (tabela 3) demonstram a proporção da redução do crescimento.

Tabela 3 – Avaliação de comprimento de raiz (cm).

Comprimento (cm)	Raiz			
	Sem		Com	
Absoluto	12,59cm	Ba	9,71cm	Bb
Turbo	14,40cm	ABa	11,95cm	ABb
Selvagem	15,63cm	Aa	12,40cm	Ab
Guardião	13,86cm	ABa	11,65cm	Ab
D.M.S.	2,04%			
C.V.	12,08%			

Nesta avaliação de raízes, demonstrou-se que o comprimento de raízes de maneira geral, obteve resultados melhores para cultivares sem tratamento,

mantendo o observado na avaliação de plântulas com comprimento total, onde as sementes sem tratamentos também obtiveram melhores resultados, entretanto, evidenciando um melhor resultado para a cultivar Selvagem.

Quando verificado o efeito na cultivares tratadas, verifica-se que as menos afetadas, foram a Selvagem e Guardiã, mas todas sofreram redução ao controle sem tratamento

Para finalizar as avaliações de comprimento de plântulas, a Tabela 4 demonstra o comprimento de parte aérea das cultivares avaliadas conforme tabela a seguir.

Tabela 4 – Avaliação de comprimento de parte aérea (cm).

Comprimento (cm)	Parte Aérea			
	Sem		Com	
Absoluto	15,24cm	Ba	11,26cm	Ab
Turbo	17,32cm	Aa	11,04cm	Ab
Selvagem	16,22cm	ABa	10,94cm	ABb
Guardião	16,18cm	ABa	9,60cm	Bb
D.M.S.	1,36%			
C.V.	7,60%			

Avaliando-se as partes aéreas das cultivares analisadas, nota-se que as cultivares sem tratamento de sementes obtiveram resultados superiores que as cultivares tratadas. Para as cultivares sem tratamentos a cultivar Turbo foi a que melhor se desenvolveu, com 17,32 cm de parte aérea. Nas cultivares com tratamento a cultivar Absoluto e Turbo foram as que obtiveram melhores resultados. E notou-se forte redução da cultivar Guardiã.

Estudos rigorosos de qualidade fisiológica de sementes demonstraram que o Triadimenol, quando aplicado nas doses recomendadas, geralmente não afeta a porcentagem de germinação das sementes de trigo, o que verificou-se o contrário neste trabalho, indicando que a viabilidade embrionária não é comprometida em alguns casos [15]. O impacto primário se concentra no vigor e no desenvolvimento pós-germinativo, o que se comprova neste trabalho nos comprimentos avaliados.

Rampim et al. (2012) ao avaliarem cultivares como CD-150, CD-116 e CD-104, constataram que o tratamento com Triadimenol, isolado ou em associação, proporcionou menores valores de comprimento da parte aérea, hipocótilo, raiz e número de raízes em comparação com a testemunha. Este efeito foi consistente e independente da cultivar testada, sugerindo que a resposta é inerente ao ingrediente ativo e não uma sensibilidade varietal específica. De acordo com os autores existem benefícios das plantas obterem

menor estatura, como a resistência ao acamamento, porém podem refletir em plantas menos produtivas por obterem menos área fotossintética.

A seguir será demonstrado a Tabela 5 com a de massa total das plântulas:

Tabela 5 – Avaliação massa de plântula (g).

Massa (gr)	Plântula			
	Sem		Com	
Absoluto	0,91g	Ca	1,00g	Ca
Turbo	1,20g	ABa	1,35g	Ab
Selvagem	1,08g	Ba	1,20g	Bb
Guardião	1,30g	Aa	1,17g	Bb
D.M.S.	0,14%			
C.V.	9,29%			

Com relação a massa das plântulas revelou diferentes resultados, a cultivar Turbo com e sem tratamento obteve bons resultados, em acúmulo de massa, porém ela e a cultivar Selvagem apresentarem maior massa quando submetidas ao Triadimenol, já Absoluto e Guardiã obtiverem redução de massa

Avaliando a massa em separado, levando em consideração apenas a massa da raiz obtivemos o seguinte resultado conforme a tabela a seguir.

Tabela 6 – Avaliação massa de raiz (g).

Massa (gr)	Raiz			
	Sem		Com	
Absoluto	0,21g	Ca	0,32g	Bb
Turbo	0,28g	BCa	0,45g	Ab
Selvagem	0,39g	ABa	0,47g	Aa
Guardião	0,43g	Aa	0,44g	Aa
D.M.S.	0,11%			
C.V.	22,58%			

Quanto à massa de raízes sem tratamento Selvagem e Guardiã obtiveram os melhores resultados e não foram afetados pelo tratamento. Já Turbo e Absoluto apresentaram raízes mais pesadas quando no tratamento com o fungicida. Possivelmente pode haver maior acúmulo de água em tecidos com menor capacidade de alongar. O que pode ser verificado no trabalho de Goulart (1988).

Na tabela Tabela 7 são apresentadas as massas da parte aérea.

Tabela 7 – Avaliação massa parte aérea (g).

Massa (gr)	Parte Aérea			
	Sem		Com	
Absoluto	0,70g	Ba	0,68g	Ba
Turbo	0,91g	Aa	0,90g	Aa
Selvagem	0,69g	Ba	0,73g	Ba
Guardião	0,87g	Aa	0,73g	Bb
D.M.S.	0,11%			
C.V.	11,18%			

As cultivares Turbo e Guardião apresentaram a maior massa de parte aérea quando não tratadas, mas apenas a Turbo não teve alteração de resultado, entre as com melhor resultado, e Guardião foi a única que apresentou redução de massa quando tratada.

Os resultados de massa demonstram que as parte das plântulas que apresentam alterações, são o sistema radicular, com acúmulo de massa e a possibilidade da parte aérea reduzir massa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados e avaliações efetuadas no trabalho, pode-se concluir que a maioria das cultivares de trigo avaliadas com tratamento de sementes, utilizando o princípio ativo Triadimenol, tiveram redução em sua germinação, com exclusão apenas da cultivar Selvagem.

As avaliações de comprimento de plântulas tratadas e não tratadas, seja, comprimentos totais, comprimento de raízes e comprimento de partes aéreas, as sementes sem tratamento obtiveram resultado superior as sementes com tratamento, sendo um resultado consistente do uso do Triadimenol em tratamento de sementes de trigo, e que não depende de cultivares.

Quanto a avaliação da massa das plântulas existe resultados que apontam maior acúmulo de massa na plântula, resultado de maior massa na raízes, efeito visto nas cultivares Absoluto, Selvagem e Turbo e redução na massa total da cultivar Guardião, pela redução da massa da parte aérea.

## AGRADECIMENTOS (Wallison Victor Arruda Mendonça)

Agradeço a minha família, pelo suporte e por serem meus alicerces, em especial minha mãe Maria de Fátima Arruda, meu pai Valdeir Nantes Mendonça,

Aos meus amigos do Centro Universitário Integrado, pela força e troca de conhecimento durante todos esses anos.

Em especial aos meus amigos, Helen de Paula Ruzzene Barrozo, por me apoiarem e ajudarem em todos os momentos que necessitei.

Aos professores Jhone de Souza Espíndola.

Agradeço meu orientador, Prof João Rafael de Conte Carvalho de Alenca

## **AGRADECIMENTOS ( Matheus José Del Mouro da Silva)**

Agradeço a minha família, pelo suporte e por serem meus alicerces, em especial minha mãe Elidia dos Anjos Del Mouro.

Aos meus amigos do Centro Universitário Integrado, pela força e troca de conhecimento durante todos esses anos.

Aos professores Jhone de Souza Espíndola.

Agradeço meu orientador, Prof João Rafael de Conte Carvalho de Alencar

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados e avaliações efetuadas no trabalho, pode-se concluir que a maioria das cultivares de trigo avaliadas com tratamento de sementes, utilizando o princípio ativo Triadimenol, tiveram redução em sua germinação, com exclusão apenas da cultivar Selvagem.

As avaliações de comprimento de plântulas tratadas e não tratadas, seja, comprimentos totais, comprimento de raízes e comprimento de partes aéreas, as sementes sem tratamento obtiveram resultado superior às sementes com tratamento, sendo um resultado consistente do uso do Triadimenol em tratamento de sementes de trigo, e que não depende de cultivares.

Quanto a avaliação da massa das plântulas existem resultados que apontam maior acúmulo de massa na plântula, resultado de maior massa na raízes, efeito visto nas cultivares Absoluto, Selvagem e Turbo e redução na massa total da cultivar Guardiã, pela redução da massa da parte aérea.

## **REFERÊNCIAS**

- (1) JÚNIOR, A.L.M; PASINATO, A; SANTI, A; FAGANELLO, A. et al. Trigo o produtor pergunta a Embrapa responde. **Coleção 500 perguntas e 500 respostas - Embrapa**, 2016, Brasília-DF.
- (2) KRZYZANOWSKI, F.C; NETO, J.B.F; HENNING, A.A. A Alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura. **Circular técnica 136 - Embrapa**, 2018, Londrina-PR.
- (3) MARCELO, E.S. **O tratamento com produtos fitossanitários pode afetar a qualidade das sementes de soja?** 2024, Urutaí-GO.

- (4) REIS, E. M.; ZANATTA, M.; BRUSTOLIN, F. Eficiência do tratamento de sementes com o fungicida triadimenol na intensidade da ferrugem da folha do trigo. **Summa Phytopathologica**, v. 37, n. 3, p. 145–148, 2011, Botucatu-SP.
- (5) FERRÃO, R.G; MOREIRA, S.O; FERRÃO, M.A.G. et al. Genética e melhoramento: desenvolvimento e recomendação de cultivares com tolerância á seca para o Espírito Santo. **Revista Incaper**, v. 6 e 7, n. 4, p. 51-71. ISSN 2179-5304, 2016, Vitoria-ES
- (6) BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, 2009, Brasília-DF.
- (7) SEMENTES MUTUCA. **ORS Selvagem**. Disponível em: <https://www.sementesmutuca.com.br/product-page/ors-selvagem#:~:text=O%20ORS%20SELVAGEM%20se%20destaca,material%20oferece%20versatilidade%20e%20confiabilidade>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- (8) OR SEMENTES. **ORS Guardiã**. Disponível em: <https://www.orsementes.com.br/cultivares/1/ors+guardi%C3%A3o>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- (9) RUPOLLO SEMENTES. **ORS Turbo**. Disponível em: <https://rupollosementes.com.br/cultivares/ors-turbo/>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- (10) OR SEMENTES. **ORS Absoluto**. Disponível em: <https://www.orsementes.com.br/cultivares/5/ors+absoluto>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- (11) BARBOSA, J. C.; MALDONADO JÚNIOR, W. **Experimentação agrônômica e AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Jaboticabal, 2015.
- (12) Rampim, L., Rodrigues-Costa, A. C. P., Nacke, H., Klein, J., & Guimarães, V. F. (2012). Qualidade fisiológica de sementes de três cultivares de trigo submetidas à inoculação e diferentes tratamentos. **Revista Brasileira de Sementes**, 34(4), 653-660. DOI: 10.1590/S0101-31222012000400020. <https://www.scielo.br/j/rbs/a/SK8Nz3GM76CjKRgJNQGKxdw/?lang=pt>
- (13) Buchenauer, H., & Rohner, E. (1981). Effect of triadimefon and triadimenol on growth of various plant species as well as on gibberellin content and its biosynthesis in Fungi. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, 15(1), 58-70.
- (14) Zagonel, J., & Fernandes, J. M. C. (2007). Efeito de reguladores de crescimento no desenvolvimento e produtividade do trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 42(10), 1381-1386.
- (15) Goulart, A. C. P. (1988). Eficiência de três fungicidas no tratamento de sementes de trigo (*Triticum aestivum*) visando o controle do fungo *Helminthosporium sativum* P.K. & B., em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Sementes**, 10(1), 101-106.