



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO DE AGRONOMIA

LUCAS MEIRA CATTO

NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE PODRIDÃO DE
***Fusarium spp.* EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE MILHO**

ERECHIM

2023

LUCAS MEIRA CATTO

**NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE PODRIDÃO DE
Fusarium spp. EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE MILHO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi

ERECHIM

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Catto, Lucas Meira

NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE
PODRIDÃO DE *Fusarium* spp. EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE
MILHO / Lucas Meira Catto. -- 2023.

29 f.:il.

Orientadora: Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Erechim,RS, 2023.

1. Milho. 2. *Fusarium* spp.. 3. Inoculação. I.
Milanesi, Paola Mendes, orient. II. Universidade Federal
da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUCAS MEIRA CATTO

**NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE PODRIDÃO DE
Fusarium spp. EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE MILHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – campus
Erechim, como parte das exigências para obtenção do
título Bacharel em Agronomia.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 13/07/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi - UFFS

Orientadora

Profa. Dra. Sandra Maria Maziero - UFFS

Avaliadora

Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini - UFFS

Avaliador

Erechim/RS, 2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus.

Agradeço também a minha família, amigos, meus pais, minha namorada e a todas as outras pessoas que tiveram um papel muito importante para que se chegasse até a conclusão desse curso

Agradeço a minha orientadora Professora Dra. Paola Mendes Milanesi, por todos os ensinamentos transmitidos durante a graduação, bem como pela orientação e toda ajuda na execução do trabalho. Obrigado pelos esclarecimentos e principalmente pela paciência diante das minhas dúvidas e dificuldades no decorrer da execução do trabalho.

Agradeço aos professores Dra. Sandra Maria Maziero e Dr. Nerandi Luiz Camerini, que aceitaram participar da banca de defesa deste trabalho, estando sempre dispostos a ajudar de alguma forma.

Agradeço aos demais professores do curso de Agronomia que contribuíram para a minha formação acadêmica e, por isso, foram importantes nesse processo.

Aos amigos que me ajudaram durante a execução do experimento, tanto no laboratório como na condução do experimento a campo, ao funcionário terceirizado Alcione e ao Téc. Agrícola da UFFS, Rodrigo José Tonin. O auxílio de cada um foi de grande importância para o desenvolvimento das atividades a campo.

NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE PODRIDÃO DE *Fusarium* spp. EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE MILHO

RESUMO

A área cultivada com milho (*Zea mays* L.) tem sido ampliada no Brasil, mas a incidência de doenças de espiga, como a podridão de *Fusarium* spp., é um dos fatores limitantes a maiores produtividades. Testou-se o número de aplicações de fungicidas visando o controle de podridão de *Fusarium* spp. em espigas de milho, sem e com inoculação do patógeno, e o efeito sobre o rendimento e a produtividade da cultura. O experimento foi conduzido na Área Experimental e no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Erechim (RS), na safra 2022/23. O isolado de *Fusarium* spp. utilizados, foi proveniente de grãos de milho infectados e pertencente à coleção de fungos do Laboratório de Fitopatologia. O híbrido foi o AG9025 PRO3 e o experimento conduzido sob delineamento de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo: T1) testemunha negativa (não inoculada; sem fungicidas); T2) testemunha positiva (inoculada; sem fungicidas); T3) inoculação + uma aplicação de fungicida; T4) inoculação + duas aplicações de fungicidas; e T5) inoculação + três aplicações de fungicidas. A inoculação de *Fusarium* spp. foi realizada no estágio fenológico R2. Avaliou-se o número de grãos por fileira (NGF), fileiras por espiga (NFE), grãos por espiga (NGE), peso de mil grãos (PMG, g), produtividade (kg ha⁻¹) e a incidência (%) de *Fusarium* spp. em grãos de milho através do método de plaqueamento em meio de cultura batata-dextrose-água. Concluiu-se que a menor incidência de *Fusarium* spp., no híbrido AG9025 PRO3, se dá com duas e três aplicações de fungicidas. O uso de três aplicações de fungicidas, mesmo na presença do patógeno, assegura o maior PMG (334,5 g). Numericamente, três aplicações destacam-se em produtividade (7933,17 kg ha⁻¹) e, em relação a testemunha inoculada; 5394,86 kg ha⁻¹, proporciona incremento de 42,3 sc ha⁻¹.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; AG9025 PRO3; inoculação; controle químico; produtividade.

NUMBER OF FUNGICIDES APPLICATIONS, CONTROL OF *Fusarium* spp. EAR ROT AND CORN YIELD

ABSTRACT

The cultivated area with maize (*Zea mays* L.) has been expanded in Brazil, but the incidence of ear diseases, such as *Fusarium* spp. rot, is one of the limiting factors to greater productivity. The number of fungicide applications aimed at controlling *Fusarium* spp. in ears of corn, without and with inoculation of the pathogen, and the effect on yield and productivity of the crop was evaluated. The experiment was carried out in the Experimental Area and in the Plant Pathology Laboratory of the Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - *Campus* Erechim (RS), in the 2022/23 crop season. The *Fusarium* spp. used, came from infected corn grains and belonged to the fungi collection of the Plant Pathology Laboratory. The corn hybrid was AG9025 PRO3 and the experiment was conducted in a randomized block design, with 5 treatments and 4 replications, as follows: T1) negative control (not inoculated; without fungicides); T2) positive control (inoculated; without fungicides); T3) inoculation + one application of fungicide; T4) inoculation + two fungicide applications; and T5) inoculation + three fungicide applications. The inoculation of *Fusarium* spp. was carried out at the phenological stage R2. The number of grains per row (NGR), rows per ear (NRE), grains per ear (NGE), thousand grain weight (TGW, g), productivity (kg ha⁻¹) and *Fusarium* spp. incidence (%) in corn grains through the plating method in potato-dextrose-agar culture medium were evaluated. It was concluded that the lowest incidence of *Fusarium* spp., in the AG9025 PRO3 hybrid, occurs with two and three fungicide applications. The use of three fungicide applications even in the presence of the pathogen, ensures the highest TGW (334.5 g). Numerically, three fungicide stands out in productivity (7933.17 kg ha⁻¹) and, in relation to inoculated control; 5394.86 kg ha⁻¹, provides an increase of 42.3 sc ha⁻¹.

Keywords: *Zea mays* L.; AG9025 PRO3; inoculation; chemical control; productivity.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Precipitação média (mm) e temperatura média (°C) do período entre 04/10/22 e 17/03/2023, durante o cultivo de milho no município de Erechim/RS.12
- Figura 2** -. Isolado de *Fusarium* spp. utilizado na inoculação do estilo-estigma das espigas de milho. A) Aspecto do crescimento micelial na parte de cima da cultura, em meio BDA. B) Coloração da parte de baixo da cultura, em meio BDA.....15
- Figura 3** - Aspersão da suspensão de conídios de *Fusarium* spp. sobre o estilo-estigma das espigas de milho, híbrido AG9025, safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.....16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Tratamentos, inoculação de <i>Fusarium</i> spp. (sem e com), número de aplicações e posicionamento de fungicidas para o controle de podridão de espiga em milho, híbrido AG9025, safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.....	14
Tabela 2 Número de grãos por fileira (NGF), número de fileiras por espiga (NFE), número de grãos por espiga (NGE), peso de mil grãos (PMG, g) e produtividade (kg ha ⁻¹) de milho, híbrido AG 9025, sem e com inoculação de <i>Fusarium</i> spp. e após uma, duas ou três aplicações de fungicidas, safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.....	18

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO.....	21
ANEXO I - <i>Normas para a publicação de artigos na Revista de Ciências Agroveterinárias</i>	25

1 NÚMERO DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS, CONTROLE DE PODRIDÃO DE 2 *Fusarium* spp. EM ESPIGAS E RENDIMENTO DE MILHO¹

3

4 *Number of fungicides applications, control of Fusarium spp. ear rot and corn yield*

5

6 INTRODUÇÃO

7

8 A cultura do milho (*Zea mays* L.) tem importância tanto mundial, quanto no Brasil; a
9 área cultivada com o cereal no país foi estimada, para a safra 2022/23, em 21,97 milhões de
10 hectares, com uma produção próxima a 124,88 milhões de toneladas, representando um
11 crescimento de 11,1% na produção com relação à safra 2021/22 (CONAB 2023). A maior
12 demanda por proteína animal, em nível mundial, projeta aumento na demanda por milho nas
13 próximas safras (CONTINI et al. 2019).

14 Um dos fatores que interferem sobre a produtividade de milho é o manejo de doenças
15 que afetam a cultura. No Brasil, devido a diferenças climáticas em seu território, são diversas
16 as doenças que incidem sobre a cultura, cada uma com suas próprias particularidades e manejos
17 diferentes. Entre tais doenças estão a ferrugem polissora (*Puccinia polysora*), a podridão de
18 grãos e espigas (*Fusarium* spp.), cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*), além de uma grande
19 variedade de doenças foliares (SILVA et al. 2020).

20 A podridão de grãos e espigas tem como agente causal fungos do gênero *Fusarium*, que
21 podem ser disseminados pelo vento e, também, por insetos que causam danos as espigas. O
22 inóculo do patógeno permanece no solo e em restos culturais, tornando o manejo da doença
23 fundamental a fim de evitar perdas em rendimento e produtividade de milho (CARVALHO et
24 al. 2016). Entre as podridões que ocorrem em espigas de milho, pode-se destacar àquela causada
25 pelo “*Fusarium Species Complex*” (FSC), em que as espécies *Fusarium graminearum* e
26 *Fusarium meridionale* são as predominantes (FINSTAG et al. 2019). Condições climáticas
27 mais quentes e práticas de conservação de solo, tais como o plantio direto, tem corroborado
28 para o aumento na frequência de algumas espécies de *Fusarium* em lavouras de milho em
29 diversas regiões produtoras ao redor do mundo (CASTAÑARES et al. 2019).

30 As estratégias de manejo para o controle de *Fusarium* spp. em lavouras de milho são
31 variadas, entre elas o plantio de híbridos mais resistentes a doença, a rotação de culturas
32 (BARROS & JULIATTI 2012) e a aplicação de fungicidas foliares, sendo estes uma das
33 principais estratégias para o controle de podridões de espiga em milho, tais como a de

¹Trabalho formatado conforme as normas da Revista de Ciências Agroveterinárias (RCAV) - UDESC.

34 *Fusarium* spp. (WEGULO et al. 2015; CHAVES NETO et al. 2016). Contudo, o uso
35 inadequado de alguns grupos químicos já levou ao surgimento de insensibilidade em fungos
36 fitopatogênicos e, por isso, deve-se prezar pela proteção dos ingredientes ativos fungicidas
37 considerados ainda eficientes para o manejo de doenças (ZHOU et al. 2022)

38 Diante do exposto, teve-se como objetivo testar o número de aplicações de fungicidas
39 visando o controle de podridão de *Fusarium* spp. em espigas de milho, sem e com inoculação
40 do patógeno, e o efeito sobre o rendimento e a produtividade da cultura.

41

42 MATERIAL E MÉTODOS

43

44 O experimento foi conduzido na Área Experimental e no Laboratório de Fitopatologia,
45 da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Erechim, na safra 2022/23. O solo
46 do local é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico típico (*Oxisol*), unidade de
47 mapeamento Erechim (EMBRAPA 2018). A caracterização química do solo, coletado
48 anteriormente (profundidade 0,00-0,10 m) indicou: pH: 5,6; matéria orgânica (MO): 5,0% (teor
49 médio); P: 20,8 mg dm⁻³; K: 393,6 mg dm⁻³; Al: 0,0 cmol_c dm⁻³; Ca: 9,5 cmol_c dm⁻³; Mg: 4,7
50 cmol_c dm⁻³; e CTC: 15,2 cmol_c dm⁻³.

51 O clima do local pode ser classificado como Cfa (clima temperado úmido com verão
52 quente), com chuvas bem distribuídas no ano (CEMETRS 2012). As condições de precipitação
53 média (mm) e temperaturas médias (°C), no período em que o presente estudo foi conduzido,
54 são demonstradas na figura 1.

55 Na área em que o experimento foi conduzido havia cultivo de aveia preta durante os
56 meses de inverno. A dessecação em pré-semeadura foi realizada utilizando-se os herbicidas 2,4-
57 D (670 g L⁻¹; dose de 0,75 L ha⁻¹) e cletodim (120,00 g L⁻¹; dose de 1 L ha⁻¹) (AGROFIT 2023),
58 sendo que passados alguns dias foi realizado o manejo da palhada com o rolo faca.

59 O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com 5 tratamentos e
60 4 repetições (Tabela 1). As parcelas possuíam dimensões de 5 m de comprimento por 4 m de
61 largura, com uma área de 20 m².

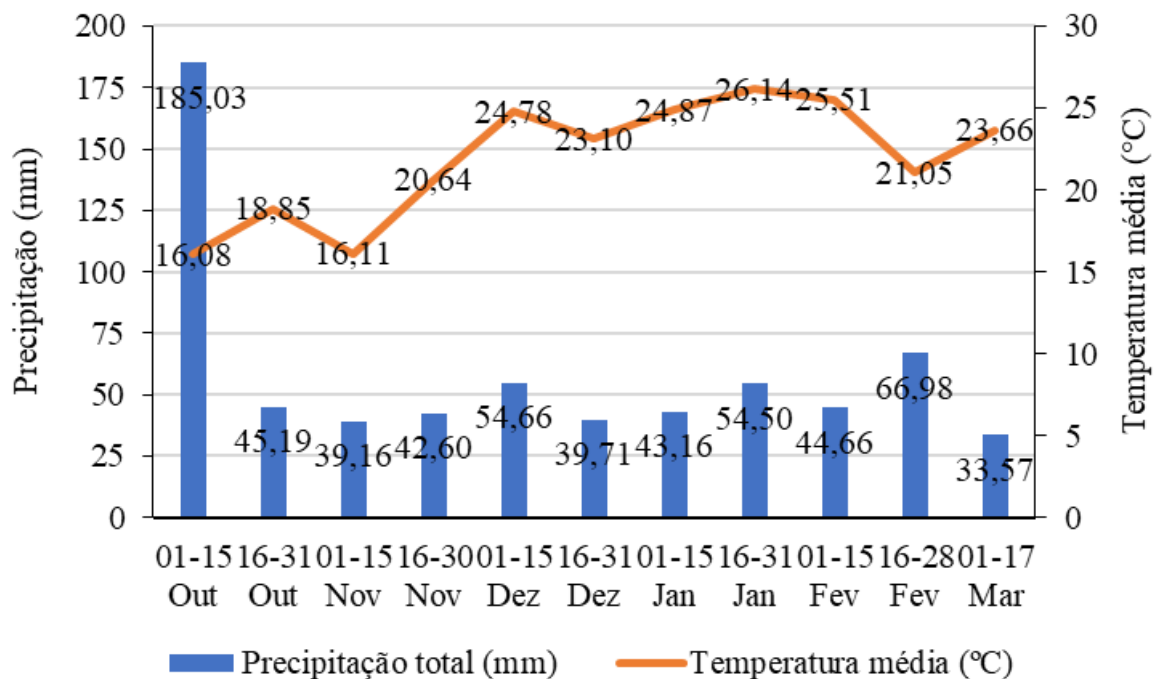
62 O híbrido utilizado foi o Agrocerees 9025 PRO3 (AG9025), que é caracterizado como
63 um híbrido simples, de ciclo superprecoce, voltado a produção de grãos; possui maturidade
64 relativa de 130 dias e florescimento médio aos 83 dias; com tecnologia PRO3 que confere
65 proteção contra o ataque de larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*) nas raízes, e também contra
66 pragas de parte aérea, tais como lagarta-do-cartucho, broca-do-colmo, lagarta-da-espiga e

67 lagarta-elasma (AIRES et al. 2016, AGROCERES 2023). A escolha por esse híbrido foi
 68 motivada pelo fato do mesmo ser bastante cultivado na região de Erechim, bem como por
 69 assegurar alta produtividade.

70

71 Figura 1. Precipitação média (mm) e temperatura média (°C) entre 04/10/22 e 17/03/2023,
 72 período em que o experimento foi conduzido. Erechim, RS, Brasil.

73 *Figure 1. Average precipitation (mm) and average temperature (°C) between 10/04/22 and*
 74 *03/17/2023, period in which the experiment was conducted. Erechim, RS, Brazil.*



75 Fonte:INMET (2023).

76

77 A semeadura foi realizada em 04/10/2022, com semeadora de precisão (marca KF,
 78 modelo 4.200) e 0,50 m de espaçamento entre linhas. A densidade adotada foi de 4,4 sementes
 79 por metro, buscando-se uma população final de 75000 plantas ha⁻¹. Na adubação de base foram
 80 utilizados 462 kg ha⁻¹ de adubo N-P-K na formulação 12-31-18. A aplicação de ureia (45% de
 81 N; totalizando 115 kg ha⁻¹) em cobertura foi feita no estágio fenológico V6, em 11/11/2022;
 82 (CQFS-RS/SC 2016).

83 A aplicação de fungicidas foi feita com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado
 84 a CO₂, com pontas tipo leque (modelo 110:02), espaçadas em 0,5 m entre pontas e uma vazão
 85 constante de 150 L ha⁻¹ numa velocidade 1m s⁻¹.

86

87 Tabela 1. Tratamentos, inoculação de *Fusarium* spp. (sem e com), número de aplicações e
 88 posicionamento de fungicidas para o controle de podridão de espiga em milho, híbrido AG9025,
 89 safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.

90 *Table 1. Treatments, inoculation of Fusarium spp. (with and without), number of applications*
 91 *and fungicides positioning to ear rot control in maize, hybrid AG9025, 2022/23 crop season.*
 92 *Erechim, RS, Brazil.*

Tratamento	Inoculação ¹	Uma aplicação ²	Duas aplicações ³	Três aplicações ⁴
T1	Sem inoculação	Testemunha negativa (sem aplicação de fungicidas)		
T2	Com inoculação	Testemunha positiva (sem aplicação de fungicidas)		
T3	Com inoculação e uma aplicação de fungicida	epoxiconazol + fluxapiroxade + piraclostrobina (i.as.: 50 g L ⁻¹ + 50 g L ⁻¹ + 81 g L ⁻¹ ; dose: 0,8 L ha ⁻¹)	--	--
T4	Com inoculação e duas aplicações de fungicidas	epoxiconazol + fluxapiroxade + piraclostrobina (Dose 0,8 L ha ⁻¹)	difenoconazol + pidiflumetofem (i.as.: 125 g L ⁻¹ + 75 g L ⁻¹ ; dose: 0,75 L ha ⁻¹) + mancozebe (i.a.: 750 g kg ⁻¹ ; dose: 1,5 kg ha ⁻¹)	--
T5	Com inoculação e três aplicações de fungicidas	epoxiconazol + fluxapiroxade + piraclostrobina (Dose 0,8 L ha ⁻¹)	difenoconazol + pidiflumetofem (Dose 0,75 L ha ⁻¹) + mancozebe (Dose 1,5 kg ha ⁻¹)	difenoconazol + pidiflumetofem (Dose 0,75 L ha ⁻¹) + mancozebe (Dose 1,5 kg ha ⁻¹)

93 ¹Inoculação de *Fusarium* spp. realizada no estágio fenológico R1 em 19/01/2023. ²Aplicação realizada em
 94 15/12/2022 (estádio fenológico VT); acréscimo de 0,5 v/v de adjuvante a base de óleo vegetal. ³Aplicação realizada
 95 em 04/01/2023 (estádio fenológico R1); acréscimo de 0,5 v/v de adjuvante a base de óleo vegetal. ⁴Aplicação
 96 realizada em 20/01/2023 (estádio fenológico R2); acréscimo de 0,5 v/v de adjuvante a base de óleo vegetal.

97

98 Além disso, durante a condução do experimento foi realizada a aplicação de herbicidas
 99 e inseticidas regularizados para a cultura do milho (AGROFIT 2023) tendo em vista o controle
 100 de plantas daninhas e insetos-praga. Em relação a plantas daninhas, observou se a ocorrência
 101 de papuã, buva, picão preto e outras infestantes da cultura, manejadas com os herbicidas
 102 glifosato sal de potássio (dose de 1,5 L ha⁻¹) e mesotriona + atrazina (dose de 2 L ha⁻¹). Para o
 103 controle de insetos-praga, tais como cigarrinha, lagarta e percevejo, utilizou se os inseticidas

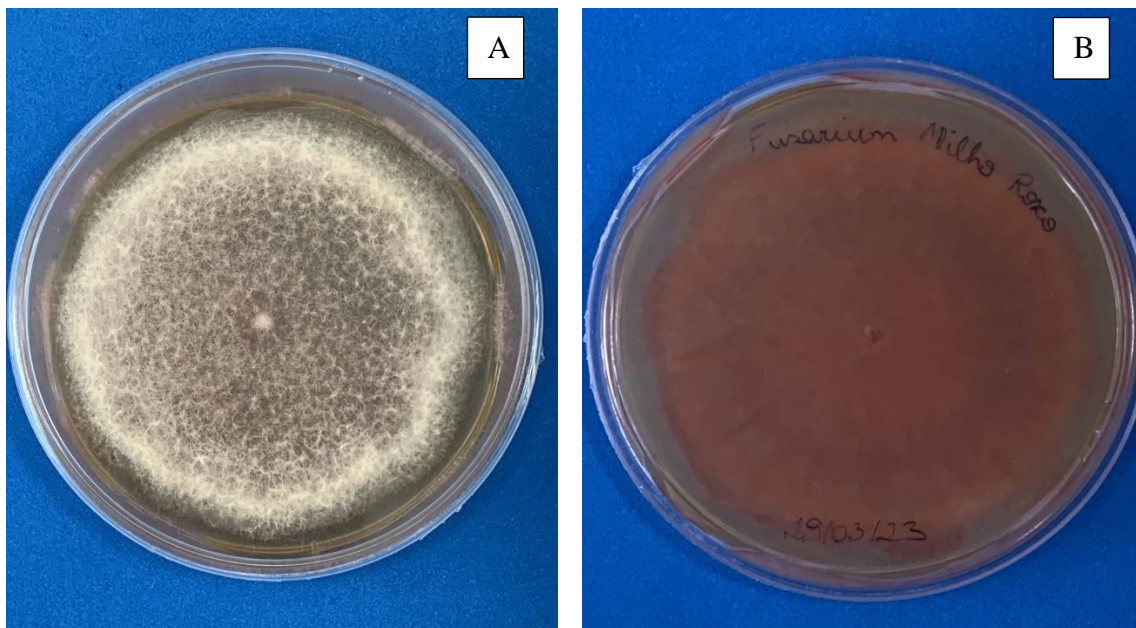
104 imidacloprido + beta-ciflutrina (dose de 750 mL ha⁻¹) e tiametoxam + lambda-cialotrina (dose
105 de 200 mL ha⁻¹).

106 Quando a cultura atingiu o estágio fenológico R2 foi realizada a inoculação de *Fusarium*
107 spp. Para isso, utilizou-se um isolado do patógeno (Figura 2), pertencente à coleção de fungos
108 fitopatogênicos do Laboratório de Fitopatologia da UFFS - Campus Erechim. Tal isolado foi
109 obtido no ano de 2022, a partir de grãos de milho infectados com o patógeno; para o isolamento,
110 fragmentos do fungo foram transferidos para meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA).

111

112 Figura 2. Isolado de *Fusarium* spp. utilizado na inoculação do estilo-estigma das espigas de
113 milho. A) Aspecto do crescimento micelial na parte de cima da cultura, em meio BDA. B)
114 Coloração da parte de baixo da cultura, em meio BDA.

115 *Figure 2. Fusarium spp. used in the stigma style inoculation of corn cobs. A) Aspect of the*
116 *mycelial growth on the top part of the culture, in PDA medium. B) Coloring of the bottom part*
117 *of the culture in PDA medium.*



118

119 Fonte: O autor (2023).

120

121 Essa suspensão foi aspergida sobre o estilo-estigma das espigas, com o auxílio de
122 borrifadores manuais (Figura 3) e em um volume de aproximadamente 5 mL por espiga
123 (ANDRADE 2015). Antes da inoculação ser realizada, fez-se uso de irrigação por aspersão
124 durante 4 horas, a fim de assegurar o molhamento das espigas, dado que é condição fundamental
125 para que ocorra a infecção e colonização dos tecidos pelo patógeno. Nos dias seguintes a

126 inoculação, a irrigação foi acionada novamente para assegurar a presença de umidade nas
127 espigas.

128

129 Figura 3. Aspersão da suspensão de conídios de *Fusarium* spp. sobre o estilo-estigma das
130 espigas de milho, híbrido AG9025, safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.

131 *Figure 3. Sprinkling of Fusarium spp. on the style-stigma of corn cobs, hybrid AG9025, 2022/23*
132 *crop season. Erechim, RS, Brazil.*



133

134 Fonte: O autor (2023).

135

136 Após a cultura atingir a maturidade fisiológica, estando os grãos com cerca de 14% de
137 umidade, foi feita a colheita das plantas em cada parcela. Para isso, foi considerada como área
138 útil os 4 m² centrais em cada unidade experimental, sendo dali retiradas 10 espigas inteiras para
139 a auferição dos componentes de rendimento número de grãos por fileira (NGF), número de
140 fileiras por espiga (NFE) e peso de mil grãos (PMG, g). Também foi determinado o número de
141 grãos por espiga (NGE) por meio da multiplicação entre NGF e NFE. Essas espigas foram
142 debulhadas e juntadas ao restante da amostra de grãos de cada parcela e que foram trilhados em
143 trilhadora estacionária de parcelas.

144

145 Para a determinação do PMG (g) foi efetuada a contagem de oito amostras de 100 grãos,
pesando-as em balança analítica, conforme preconizado pelas Regras para Análise de Sementes

146 (BRASIL 2009a). Com as medidas de peso da amostra se determinou a produtividade (kg ha^{-1})
147 para cada parcela e tratamento. Foi determinada a umidade de cada amostra, por meio de um
148 medidor de umidade de grãos portátil (marca Gehaka Agri, modelo G600), sendo esta
149 posteriormente corrigida para 13%.

150 De cada amostra, foram retiradas alíquotas de grãos a fim de se determinar a incidência
151 de *Fusarium* spp. Para isso, foi utilizada uma amostra de 200 grãos, divididos em 8 repetições
152 de 25 grãos cada, conforme metodologia adaptada de BRASIL (2009b), sendo que estes grãos
153 não passaram por assepsia e foram dispostos em placas de Petri contendo meio de cultura BDA.
154 As placas foram incubadas a 20 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas durante 7 dias. Após, foi
155 efetuada a contagem de grãos que apresentavam infecção por *Fusarium* spp, em cada placa. Os
156 resultados foram expressos em porcentagem (%) de grãos infectados, por tratamento.

157 Todos os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise de variância pelo teste
158 F ($p \leq 0,05$) e, quando significativos, realizou-se o teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparação
159 de médias. As análises foram efetuadas com o auxílio do *software* estatístico SISVAR versão
160 5.6 (FERREIRA 2011).

161

162 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

163

164 Com relação ao componente de rendimento, para o número de grãos por fileira, não
165 houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados (tabela 2). Apesar disso,
166 numericamente, pode-se destacar os resultados de T5 (inoculação + três aplicações de
167 fungicidas) e T4 (inoculação + duas aplicações de fungicidas), respectivamente, que obtiveram
168 em média 31 grãos por fileira. Essa média entre T5 e T4 assegura 2 grãos por fileira a mais do
169 que em T2 (29; testemunha positiva – com inoculação de *Fusarium* spp.); já a diferença da
170 média desses tratamentos para T3 (28) resultou em 3 grãos a mais por fileira (Tabela 2).

171 Para o número de fileiras por espiga, também não se denotou diferença significativa
172 entre os tratamentos, sendo a média para essa variável igual a 14,08 (Tabela 2). Considerando-
173 se o número de grãos por espiga (NGE) apesar de os tratamentos não terem diferido
174 estatisticamente, observou-se, numericamente, que em T4 e T5 houve aumento de 8,6% e 6,4%,
175 respectivamente, para essa variável, refletindo o resultado desses tratamentos sobre o NGF
176 (Tabela 2).

177 A aplicação foliar de fungicidas está diretamente ligada a diminuição de doenças
178 foliares, fazendo com que a produtividade dos híbridos seja expressada da melhor forma, tendo
179 relação direta com o aumento de variáveis como o NGF e o NGE (VILELA et al. 2012). Outro

180 dado a se destacar é que o número mínimo de duas aplicações de fungicidas é o indicado na
 181 cultura do milho, tendo uma menor incidência de doenças e um incremento de produtividade
 182 ao se realizar essa forma de manejo (DUARTE 2009).

183

184 Tabela 2. Número de grãos por fileira (NGF), número de fileiras por espiga (NFE), número de
 185 grãos por espiga (NGE), peso de mil grãos (PMG, g) e produtividade (kg ha⁻¹) de milho, híbrido
 186 AG 9025, sem e com inoculação de *Fusarium* spp. e após uma, duas ou três aplicações de
 187 fungicidas, safra 2022/23. Erechim, RS, Brasil.

188 *Table 2. Number of grains per row (NGR), number of rows per ear (NRE), number of kernels*
 189 *per ear (NKE), thousand grain weight (TGW, g) and yield (kg ha⁻¹) of maize, hybrid AG 9025,*
 190 *with and without inoculation of Fusarium spp. and after one, two or three fungicide*
 191 *applications, 2022/23 crop season. Erechim, RS, Brazil.*

Tratamento ¹	NGF	NFE	NGE	PMG (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
T1	30 ^{ns}	14 ^{ns}	403 ^{ns}	248 b ²	7036 ^{ns}
T2	29	14	412	242 b	5395
T3	28	14	389	266 ab	7353
T4	31	14	439	266 ab	7002
T5	31	14	432	334 a	7933
Média	29,44	14,08	414,90	271,19	6943,71
C.V. (%) ³	6,74	3,95	9,40	12,45	20,99

192 ¹T1: testemunha negativa; T2: testemunha inoculada; T3: inoculado + uma aplicação de fungicida; T4: inoculado
 193 + duas aplicações de fungicidas; T5: inoculado + três aplicações de fungicidas. ²Médias seguidas pela mesma letra
 194 minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05). ^{ns}Não significativo (p ≤ 0,05). ³Coefficiente
 195 de variação.

196

197 Na variável PMG obteve-se diferença estatística entre os tratamentos, sendo que entre
 198 o maior valor, em T5 (334,50 g) e o menor, em T2 (241,99 g) resultou em 92,51 g (Tabela 2).
 199 Os demais tratamentos com aplicações de fungicidas (T3 e T4) não diferiram estatisticamente
 200 das testemunhas negativa e positiva. Quando se considerou apenas a média para PMG entre os
 201 tratamentos em que foram realizadas aplicações de fungicidas (uma, duas e três), obteve-se
 202 288,75 g, implicando em uma diferença de 17,6 g.

203

204 Com relação a produtividade, os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si
 (Tabela 2). Entretanto, numericamente, observou-se que em T5 (7933,17 kg ha⁻¹; 132 sc ha⁻¹)

205 houve uma produtividade que se destacou em relação aos demais. A média obtida entre T1, T2,
206 T3 e T4 foi de 6696,34 kg ha⁻¹ sendo que a diferença da produtividade alcançada em T5 e a
207 média desses tratamentos resultou em 1236,83 kg ha⁻¹, ou seja, 20 sc ha⁻¹ de incremento em T5.

208 Em T2 (testemunha inoculada) pode-se observar o efeito negativo provocado pela
209 inoculação de *Fusarium* spp. sobre o enchimento de grãos, visto que a produtividade obtida
210 (5394,86 kg ha⁻¹) foi menor que a média geral de todos os tratamentos (6943,71 kg ha⁻¹),
211 resultando em uma diferença de 25,8 sc ha⁻¹ a menos em T2 (Tabela 2). A perda de peso nos
212 grãos ocasionado pela incidência desse patógeno, está diretamente relacionada a produtividade
213 (SABATO e FERNANDES 2014) e esse resultado converge com os obtidos no referido
214 trabalho.

215 Considerando o peso da saca de milho (60 kg), o tratamento 2, em que foi inoculado
216 *Fusarium* spp., representou uma produção de cerca de 90 sc ha⁻¹; já, para os demais tratamentos
217 obteve-se 117 sc ha⁻¹. Financeiramente, considerando o preço médio da saca de milho, em
218 20/06/2023, que fica em torno de R\$ 55,00 (B3 2023), essa diferença entre T2 e os demais em
219 que foi utilizado fungicida, representaria uma perda de até R\$ 1485,00 ha⁻¹, evidenciando assim
220 a necessidade e a validade de que se faça o controle do *Fusarium* spp. na cultura do milho. O
221 uso de fungicidas é uma das formas de se diminuir a incidência desse patógeno nos grãos
222 (BEVILACQUA 2018), comprovando o que foi demonstrado nos resultados (Tabela 2; Figura
223 4).

224 Para a incidência de *Fusarium* spp. em grãos de milho, verificou-se que os tratamentos
225 com duas (T4) e três (T5) aplicações de fungicidas, mesmo após a inoculação do patógeno,
226 asseguraram as menores incidências sendo estas 31% e 51% menores do que a obtida em T2
227 (testemunha inoculada), respectivamente (Figura 4).

228 Tal resultado reforça àqueles obtidos por esses tratamentos nos componentes de
229 rendimento e produtividade, pois embora não tenha havido diferença significativa para NGF,
230 NFE, NGE e produtividade (Tabela 2), T4 e T5 sobressaíram-se aos demais, sugerindo que
231 houve eficiência no uso de fungicidas como ferramenta que assegura a manutenção de tetos
232 produtivos.

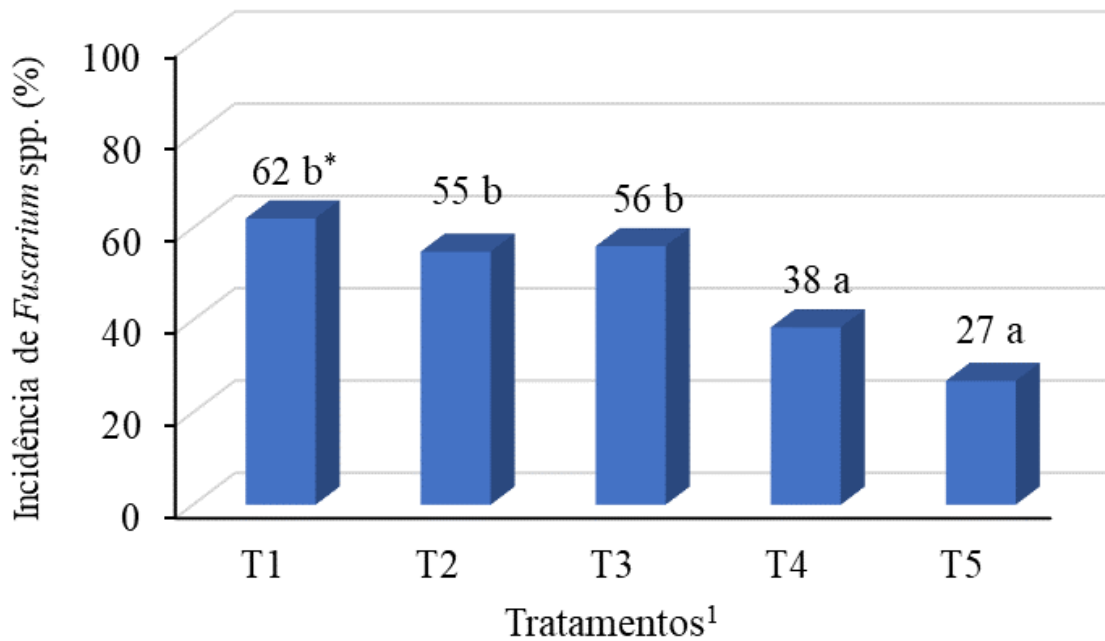
233 A incidência de doenças é sempre menor em áreas em que se é realizado o controle
234 químico, e um melhor perfil sanitário permite que a produtividade dos híbridos sejam
235 expressadas da melhor forma, concluindo que a aplicação de fungicidas corrobora diretamente
236 para uma maior produtividade e uma menor expressão de diferentes doenças na área. Uma
237 redução na incidência de grãos ardidos, de até 5,12%, e aumento médio de 12% na

238 produtividade de milho foi obtida em tratamentos com aplicação de fungicidas, comparados aos
239 sem aplicação (BRITTO et al 2008).

240

241 Figura 4. Incidência de *Fusarium* spp. em grãos de milho, híbrido AG 9025, sem e com
242 inoculação e após uma, duas ou três aplicações de fungicidas, safra 2022/23. *Médias seguidas
243 pela mesma letra minúscula sobre as colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey
244 ($p \leq 0,05$). Média geral: 48%. Coeficiente de variação: 16%.

245 *Figure 4. Incidence of Fusarium spp. in corn grains, hybrid AG 9025, without and with*
246 *inoculation and after one, two or three fungicide applications, 2022/23 crop season. *Means*
247 *followed by the same lowercase letter over the columns do not differ statistically by Tukey's test*
248 *($p \leq 0.05$). General average: 48%. Coefficient of variation: 16%.*



249

250 Tratamentos: T1: testemunha negativa; T2: testemunha inoculada; T3: inoculado + uma aplicação de fungicida;
251 T4: inoculado + duas aplicações de fungicidas; T5: inoculado + três aplicações de fungicidas.

252 *Treatments: T1: negative control; T2: inoculated control; T3: inoculated + one application of fungicide; T4:*
253 *inoculated + two fungicide applications; T5: inoculated + three fungicide applications.*

254

255 De acordo com os resultados obtidos, demonstra-se a importância do uso do controle
256 químico em milho como uma estratégia para redução de danos causados pelo referido patógeno
257 (Figura 4). Em milho, espécies de *Fusarium* são importantes produtoras de micotoxinas, tais
258 como deoxinivalenol, nivalenol, zearalenona e fumonisinas. O controle do patógeno tem efeito
259 mitigador sobre a produção dessas micotoxinas que contaminam os grãos de milho e seus

260 derivados e, quando ingeridas na alimentação humana e animal, resultam em intoxicação
261 (PRESTES et al 2019).

262 Além do viés relacionado a segurança alimentar, *Fusarium* spp. é um exímio habitante
263 de restos culturais (SARTORI et al 2004), fazendo com que a podridão de espigas persista em
264 safras seguintes. Portanto, com os resultados obtidos neste trabalho, denota-se que o controle
265 químico de doenças de espiga em milho deve ser uma prática incorporada ao manejo da cultura,
266 permitindo ao produtor a obtenção de melhores resultados produtivos, reduzindo fonte de
267 inóculo do patógeno e minimizando riscos de infecção de espigas nas safras posteriores na
268 mesma área.

269

270 CONCLUSÃO

271

- 272 1. O uso de duas e três aplicações de fungicidas proporcionam menor incidência de
273 *Fusarium* spp. nos grãos de milho do híbrido AG9025 PRO3.
- 274 2. Mesmo com a inoculação de *Fusarium* spp. nas espigas, o posicionamento de três
275 aplicações de fungicidas assegura o maior peso de mil grãos.
- 276 3. Apesar da não diferença estatística, o tratamento 5 destaca-se em produtividade em
277 relação a testemunha inoculada, proporciona incremento de 2538,31 kg ha⁻¹, o que
278 equivale a 42,3 sc ha⁻¹.

279

280 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

281

- 282 AGROFIT. Recomendações técnicas de produtos fitossanitários. 2023. Disponível em:
283 https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 12 jun. 23.
- 284 AIRES RF et al. 2016. Comunicado Fepagro 03: Ensaio Estadual de Híbridos de Milho Safras
285 2012 a 2015. Disponível em:
286 [https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202105/11152141-comunicado-](https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202105/11152141-comunicado-fepagro.pdf)
287 [fepagro.pdf](https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202105/11152141-comunicado-fepagro.pdf). Acesso em: 22 mai. 2023.
- 288 ANDRADE NFT de. 2015. Germinação, vigor e intensidade de podridões de sementes de milho
289 em diferentes épocas de inoculação de *Fusarium verticillioides* e *Stenocarpella macrospora*.
290 41 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- 291 BEVILACQUA SL. 2017. Eficiência da aplicação de fungicidas foliares na redução do
292 potencial de inóculo do fungo *Fusarium* spp. nos grãos de milho (*Zea mays*). 36 f. TCC
293 (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois

- 294 Vizinhos.
- 295 BRASIL. 2009a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de
296 Sementes. MAPA: Brasília, 395 p.
- 297 BRASIL. 2009b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Manual de
298 Análise Sanitária de Sementes. MAPA: Brasília, 200 p. Acesso em: 20 de junho de 2023
- 299 BRITO AH et al. 2012. Controle Químico de Doenças Foliares e Grãos Ardidos em Milho (*Zea*
300 *mays* L.). *Revista Brasileira de Milho e Sorgo* 11 (1): 49-59.
- 301 CARVALHO RV; PEREIRA OAP; CAMARGO LEA. 2016. Doenças do milho. In: AMORIM
302 L et al. *Manual de Fitopatologia*. 5.ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres 2:549-560.
- 303 CASTAÑARES E. 2019. *Fusarium* species and mycotoxin contamination in maize in Buenos
304 Aires province, Argentina. *European Journal of Plant Pathology* 155: 1265–1275.
- 305 CONAB. Aumento da produção de milho no Brasil tende a atenuar restrição de oferta mundial
306 do grão. 2022. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4799-aumento-da-](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4799-aumento-da-producao-de-milho-no-brasil-tende-a-atenuar-restricao-de-oferta-mundial-do-grao)
307 [producao-de-milho-no-brasil-tende-a-atenuar-restricao-de-oferta-mundial-do-grao](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4799-aumento-da-producao-de-milho-no-brasil-tende-a-atenuar-restricao-de-oferta-mundial-do-grao). Acesso
308 em: 18 jun. 2023.
- 309 CONAB. Produção de grãos está estimada em 312,5 milhões de toneladas na safra 2022/23.
310 2023. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Com%20a%20entrada%20da%20fase,22%20%E2%80%93%20alta%20de%2015%25)
311 [esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Com%20a%20entrada%20da%20fase,22%20%E2%80%93%20alta%20de%2015%25)
312 [23#:~:text=Com%20a%20entrada%20da%20fase,22%20%E2%80%93%20alta%20de%201](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Com%20a%20entrada%20da%20fase,22%20%E2%80%93%20alta%20de%2015%25)
313 [5%25](https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Com%20a%20entrada%20da%20fase,22%20%E2%80%93%20alta%20de%2015%25). Acesso em: 18 jun. 2023.
- 314 CQFS -RS/SC. 2016. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Manual de calagem e
315 adubação para os Estados de Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Viçosa: Sociedade
316 Brasileira de Ciência do Solo. 376p.
- 317 EMBRAPA. 2005. Circular Técnica 66: Grãos Ardidos em Milho. Sete Lagoas: Embrapa,
318 Disponível em:
319 <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/489277/1/Circ66.pdf>. Acesso
320 em: 18 jun. 2023.
- 321 EMBRAPA. 2023. Brasil caminha para liderar exportações de milho em 2023, preveem
322 especialistas. Disponível em: [https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78910453/brasil-caminha-para-liderar-exportacoes-de-milho-em-2023-preveem-especialistas#:~:text=A%20estimativa%20do%20Departamento%20de,milh%C3%B5es%20de%20toneladas%20em%202022)
323 [/noticia/78910453/brasil-caminha-para-liderar-exportacoes-de-milho-em-2023-preveem-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78910453/brasil-caminha-para-liderar-exportacoes-de-milho-em-2023-preveem-especialistas#:~:text=A%20estimativa%20do%20Departamento%20de,milh%C3%B5es%20de%20toneladas%20em%202022)
324 [especialistas#:~:text=A%20estimativa%20do%20Departamento%20de,milh%C3%B5es%2](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78910453/brasil-caminha-para-liderar-exportacoes-de-milho-em-2023-preveem-especialistas#:~:text=A%20estimativa%20do%20Departamento%20de,milh%C3%B5es%20de%20toneladas%20em%202022)
325 [0de%20toneladas%20em%202022](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78910453/brasil-caminha-para-liderar-exportacoes-de-milho-em-2023-preveem-especialistas#:~:text=A%20estimativa%20do%20Departamento%20de,milh%C3%B5es%20de%20toneladas%20em%202022). Acesso em: 20 jun. 2023.
- 326 EMBRAPA. 2018. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5.ed. Brasília: Embrapa Solos.
327 356p.

- 328 FERNANDES MR. 1993. Manual para laboratório de fitopatologia. Passo Fundo: Embrapa-
329 CNPT. 128 p.
- 330 FINGSTAG MD et al. 2019. Fungicide performance on *Fusarium meridionale* control, grain
331 yield and grain damage in maize. *Summa Phytopathologica* 45(3): 265-271.
- 332 INMET 2022. Dados meteorológicos. Disponível em:
333 <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/monitoramento/bhs>. Acesso em: 22 maio 2023.
- 334 CEMETRS. 2012. Atlas climático do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em:
335 <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110034-atlas-climatico-rs.pdf>.
336 Acesso em: 07 jun. 2023.
- 337 LARANJEIRA D. 2001. Situação atual do controle biológico de *Fusarium* spp. In: Reunião de
338 controle biológico de fitopatógenos, 7, Bento Gonçalves. Anais Bento Gonçalves: UFSM e
339 EMBRAPA Uva e Vinho.
- 340 LESLIE JF & SUMMERELL BA. 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. Ames: Blackwell
341 Publishing, 388 p.
- 342 MASSOLA JR, N.S. Avaliação de danos causados pelo enfezamento vermelho e enfezamento
343 pálido na cultura do milho. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Superior
344 de Agricultura Luís de Queiroz, Piracicaba, 75p.
- 345 OTTONI JR. 2008. Análise da incidência de *Fusarium* spp. toxigênico e de níveis de
346 fumonisinas em grãos ardidos de milho híbrido. 55 f. Tese (Doutorado) - Curso de
347 Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. Disponível em:
348 <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11138/tde-10022009-141053/en.php>. Acesso
349 em: 15 jun. 2023.
- 350 PRESTES ID et al. 2019. Principais fungos e micotoxinas em grãos de milho e suas
351 consequências. *Scientia Agropecuaria* 10(4): 559-570.
- 352 REIS EM & CASA RT. 1996. Manual de identificação e controle de doenças de milho. Passo
353 Fundo RS. Aldeia Norte Editora.
- 354 RIBEIRO NA et al. 2005. Incidência de podridões do colmo, grãos ardidos e produtividade de
355 grãos de genótipos de milho em diferentes sistemas de manejo. *Ciência Rural* 35: 1003-1009.
- 356 SABATO EO et al. 2013. Identificação e controle de doenças do milho. 2ed., Brasília: Embrapa
357 Informação Tecnológica. 145p.
- 358 SARTORI AF; REIS EM; CASA RT. 2004. Quantificação da transmissão de *Fusarium*
359 moniliforme de sementes para plântulas de milho. *Fitopatologia Brasileira* 29(4): 456-458.
- 360 SILVA DD; COTA LV; COSTA RV. 2020. Como manejar doenças foliares em milho. *Revista*
361 *Plantio Direto* 1(1):34-44. Disponível em:

- 362 <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217554/1/Como-manejar.pdf>. Acesso
363 em: 19 jun. 2023.
- 364 SILVA OC; SCHIPANSKI CA. 2006. Manual de identificação e manejo das doenças do milho.
365 Castro: Fundação ABC.
- 366 SOUZA NGM. 2017. Controle alternativo de *Fusarium* spp. em sementes de milho. 45 f.
367 Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba,
368 Campina Grande.
- 369 WORDELL FILHO JA et al. 2016. Pragas e doenças do milho: diagnose, danos e estratégias
370 de manejo. Florianópolis: Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de
371 Santa Catarina. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BT/article/view/430/325>.
372 Acesso em: 03 jun. 2023.
373

ANEXO I - Normas para a publicação de artigos na Revista de Ciências Agroveterinárias

Revista de Ciências Agroveterinárias (ISSN 2238-1171) destina-se à publicação de trabalhos técnico-científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisas em Ciências Agrárias e Veterinárias e suas áreas correlatas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. Não há cobranças de taxas para submissão e/ou publicação.

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso, por meio do endereço eletrônico <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/>.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O manuscrito apresenta uma contribuição original e inédita e não está sendo avaliado concomitantemente por outro periódico.

2. Dois arquivos separados, redigidos de acordo com todas as exigências deste periódico, estão sendo anexados ao sistema: (i) Carta de Apresentação e (ii) Manuscrito Completo.

3. Todas as informações dos autores (Nome completo, E-mail, Filiação, ORCID e País) estão sendo informadas durante o processo de submissão, e estão preenchidas de acordo com as normas deste periódico.

4. O autor correspondente declara, quando for o caso, que todos os coautores concordam com as políticas de direito autoral e de declaração de privacidade, e estão de acordo e concordam com a submissão do manuscrito. Que os mesmos também declaram que, todos os princípios éticos e fontes de financiamento, quando aplicáveis, foram devidamente endereçados na carta de apresentação.

Informações preliminares

Artigos redigidos em inglês acompanhados do certificado de revisão do idioma terão prioridade na publicação. Uma simples declaração de um autor cujo idioma nativo é o inglês pode substituir o certificado.

Artigos de Revisão devem ser submetidos exclusivamente em inglês.

Submissões fora das normas serão arquivadas.

Revista de Ciências Agroveterinárias publica Artigo de Pesquisa (artigo completo), Nota de Pesquisa (nota científica) e Artigo de Revisão (revisão de literatura), incluídos em quatro grandes seções: Ciência de Plantas e Produtos Derivados, Ciência de Animais e Produtos Derivados, Ciência do Solo e do Ambiente e Multiseções e Áreas Correlatas.

Os manuscritos podem ser redigidos em idioma Português ou Inglês (exceto Artigos de Revisão que devem ser submetidos exclusivamente em inglês). Para artigos em português, há exigência da versão em inglês do título, do resumo, das palavras-chave e do título de figuras e tabelas.

O manuscrito deve ser redigido no editor de texto MS-Word (.doc, preferencialmente), folha em formato A4 (21,0 x 29,5 cm), margens de 2,5 cm, em espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12, com parágrafo automático e justificado. As páginas devem ser numeradas de forma progressiva no canto superior direito e as linhas numeradas sequencialmente.

Carta de Apresentação é obrigatória para todos os manuscritos e é de fundamental importância para a avaliação inicial do manuscrito. A Carta de Apresentação deve ser redigida em um arquivo separado, com no máximo 2 (duas) páginas, e conter: (i) Tipo de Artigo e Seção da Revista (de acordo com o item 1); (ii) Área do Conhecimento (informar a área do conhecimento que está inserido o artigo - subáreas podem ser incluídas); (iii) Título do Artigo (em dois idiomas, conforme o item 2, primeira letra maiúscula, e em negrito); (iv) Autores (nomes e afiliações e e-mail do autor para correspondência); (v) Descrição da Importância do Artigo para Publicação (um breve resumo sobre o estado da arte antes da pesquisa e os avanços no conhecimento com o desenvolvimento da pesquisa); e (vi) Potenciais Revisores (nome, instituição e e-mail de dois potenciais revisores para o artigo). OBS.: Carta de Apresentação deve ser anexada ao sistema como um arquivo PDF intitulado "carta-apresentacao".

Artigos de Pesquisa e Artigos de Revisão não têm limite de páginas (recomenda-se até 25 páginas). Notas de Pesquisa devem conter no máximo 10 páginas. Tabelas e figuras são

contabilizadas no limite de páginas. OBS.: Manuscrito Completo deve ser anexado ao sistema como um arquivo de TEXTO intitulado "manuscrito".

Estrutura dos artigos

Artigos de Pesquisa devem conter os seguintes tópicos: Título, conciso e objetivo (em dois idiomas); Resumo, com no máximo 300 palavras (em dois idiomas); Palavras-chave, no máximo 6 (em dois idiomas); Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão (pode ser incluída em uma única seção Resultados e Discussão); Conclusão; Agradecimentos (elemento opcional); e Referências. O título dos tópicos do artigo deve ser escrito em letras maiúsculas e em negrito.

Para textos em inglês, usar os seguintes títulos de tópico: Title, Abstract, Keywords, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgements e References.

Elementos gráficos

Elementos gráficos (gráficos, fotografias e desenhos são designados como Figuras, e Tabelas) devem ser incluídos imediatamente após serem citados no texto e numerados sequencialmente (por. ex. Figura 1. Título...; ou Tabela 1. Título...). Figuras devem ser inseridas no corpo do texto a partir de arquivos JPG (300 dpi ou mais). Figuras coloridas são aceitas.

Tabelas e figuras devem estar em orientação de retrato, não excedendo os limites da página. Título de tabelas e figuras de manuscritos em português deve também ser fornecido em inglês. Manuscritos em inglês não necessitam da versão em português do título das tabelas e figuras.

Recomendações gerais

O nome dos autores não deve ser incluído no manuscrito, somente no processo de submissão on-line.

Citações no texto

a) (MOULTON 1978), (DUBEY & PORTERFIELD 1990) ou (MARSH et al. 1998) para três ou mais autores. Esta forma é preferida pela revista.

b) De acordo com TENDER (2000), SANTOS & BARROS (1999) ou MARSH et al. (1998) para três ou mais autores. Esta forma deve ser usada apenas em situações específicas, optando geralmente pela forma acima.

Referências

a) CARVALHO LB, CARVALHO LB & BIANCO MS ou CARVALHO LB et al. para três ou mais autores.

b) O título dos periódicos deve ser completo (não abreviar). A cidade de publicação do periódico e o número da edição não devem ser citados (veja abaixo).

c) Modelos de referências:

Artigos Completos

CARMO M et al. 2017. Portuguese cropland in the 1950s: The transition from organic to Chemical fertilization. *Scientific Reports* 7: 8111.

CHEN Y et al. 2017. Changes in bacterial community of soil induced by long-term straw returning. *Scientia Agricola* 74: 349-356.

Livros e Capítulos de Livros (devem ser evitados)

DENTON GW. 1990. Iodophors: disinfection, sterilization and preservation. 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger.

CONCANNON PW & DIGREGORIO GB. 1986. Canine vaginal cytology. In: BURKE TJ. (Ed.). *Small animal reproduction and infertility: a clinical approach to diagnosis and treatment*. Philadelphia: Lea & Febiger. p.96-111.

Resumos em Anais de Eventos (devem ser evitados)

GROLLI PR et al. 1993. Propagação “in vitro” de *Limonium latifolium* Kuntze 15/O. Kuntze. In: 1 Encontro Brasileiro de Biotecnologia Vegetal. Resumos... Brasília: EMBRAPA. p.79.

Teses, Dissertações (devem ser evitadas)

RADUNZ NETO J. 1981. Desenvolvimento de técnicas de reprodução e manejo de larvas e alevinos de jundiá (*Ramalia quelen*). Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Santa Maria: UFSM. 77p.

Boletim, Circular Técnica, Manual (devem ser evitados)

BECK AAH. 1983. Eficácia dos anti-helmínticos nos nematódeos dos ruminantes. Florianópolis: EMPASC. 10p. (Boletim Técnico 60).

Documentos Eletrônicos (devem ser evitados)

RIBEIRO PSG. 1998. Adoção à brasileira: uma análise sócio-jurídica. São Paulo: Datavenia.

Disponível em: <http://www.datavenia.inf.br/frameartrig.html>. Acesso em: 10 set. 1999.

GARDNER AL. 1986. Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção. Rio de Janeiro: UFRRJ. (CD-Rom).

Unidades de medida devem ser descritas de acordo com o Sistema Internacional [porcentagem deve vir junto ao número (10%), enquanto as demais unidades devem vir separadas (10 cm, 30 C, 2 m s etc.)].

Contato:

Revista de Ciências Agroveterinárias.

Centro de Ciências Agroveterinárias – UDESC.

Direção de Pesquisa e Pós-graduação.

Av. Luiz de Camões, 2090 - Bairro Conta Dinheiro.

Lages - Santa Catarina – Brasil.

CEP 88.520-000.

Editorial Management Team Universidade do Estado de Santa Catarina:

rca.cav@udesc.br

Technical Support Team:

portal.periodicos@udesc.br