



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU - ESPECIALIZAÇÃO EM
PRODUÇÃO VEGETAL

LUAN JUNIOR DIVENSI

CONTROLE DE MANCHA MARROM EM CEVADA COM FUNGICIDAS
SISTÊMICOS ASSOCIADOS OU NÃO A MULTISSÍTIO E EFEITOS SOBRE A
PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DE SEMENTES

CHAPECÓ
2022

LUAN JUNIOR DIVENSI

**CONTROLE DE MANCHA MARROM EM CEVADA COM FUNGICIDAS
SISTÊMICOS ASSOCIADOS OU NÃO A MULTISSÍTIO E EFEITOS SOBRE A
PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DE SEMENTES**

Artigo apresentado ao curso de Pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Especialista em Produção Vegetal.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 28/07/2022

Professora Dra. Paola Mendes Milanesi
Orientadora - Presidente da banca



Documento assinado digitalmente
PAOLA MENDES MILANESI
Data: 28/07/2022 19:45:27-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profª. Dra. Vanessa Neumann Silva
Avaliadora - UFFS



Documento assinado digitalmente
VANESSA NEUMANN SILVA
Data: 29/07/2022 08:18:12-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Siumar Pedro Tironi
Avaliador - UFFS



Documento assinado digitalmente
SIUMAR PEDRO TIRONI
Data: 28/07/2022 23:01:42-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Divensi, Luan Junior

Controle de mancha marrom em cevada com fungicidas sistêmicos associados ou não a multissítio e efeitos sobre a produtividade e a qualidade de sementes / Luan Junior Divensi. -- 2022.

26 f.:il.

Orientadora: Doutora Paola Mendes Milanesi

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Especialização em Produção Vegetal, Chapecó, SC, 2022.

1. Hordeum vulgare L.. 2. Bipolaris sorokiniana. 3. triazois. 4. estrobilurinas. 5. AACPD. I. Milanesi, Paola Mendes, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------|----|
| RESUMO | 5 |
| PALAVRAS-CHAVE..... | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| KEYWORDS | 6 |
| INTRODUÇÃO | 7 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 9 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO | 14 |
| CONCLUSÃO | 19 |
| AGRADECIMENTOS..... | 20 |
| REFERÊNCIAS | 20 |
| ANEXOS..... | 23 |

1 **Controle de mancha marrom em cevada com fungicidas sistêmicos associados ou não a**
2 **multissítio e efeitos sobre a produtividade e a qualidade de sementes**

3
4 *Brown spot control in barley with systemic fungicides associated or not with multisite and*
5 *effects on productivity and seed quality*

6
7 **RESUMO**

8 A cevada é uma cultura de relevância mundial, com diversas finalidades, incluindo uso
9 na malteação. A campo está sujeita a diversas doenças, incluindo a mancha marrom (*Bipolaris*
10 *sorokiniana*), capaz causar perdas expressivas. Objetivou-se avaliar a eficiência da aplicação
11 foliar de fungicidas sítio específicos, associados ou não a mancozebe, quanto ao controle da
12 mancha marrom e os efeitos sobre a produtividade e qualidade das sementes. O delineamento
13 utilizado foi de blocos completamente casualizados (DBC) com quatro repetições, constituído
14 por cinco tratamentos: T1) testemunha; T2) piraclostrobina + fluxapiroxade + epoxiconazol;
15 T3) propiconazol + fenpropimorfe; T4) piraclostrobina + fluxapiroxade + epoxiconazol +
16 mancozebe; e T5) propiconazol + fenpropimorfe + mancozebe. Foi avaliada a severidade da
17 mancha marrom durante o ciclo da cultura, sendo obtida a AACPD e o aumento diário da
18 doença; posteriormente a colheita, determinou-se a produtividade e o peso hectolétrico para
19 cada tratamento, assim como a germinação e a qualidade sanitária das sementes após 6 meses
20 de armazenamento. Todos os tratamentos foram eficientes na redução da severidade, AACPD
21 e aumento diário da doença, quando comparados a testemunha, o que impactou sobre a
22 produtividade, germinação e incidência do patógeno nas sementes. O tratamento mais eficiente
23 na redução de inóculo de *Bipolaris sorokiniana* em sementes foi o T2, com incidência de 8,25%,
24 enquanto na testemunha houve incidência de 57,5%. Apesar da importância dos fungicidas
25 multissítios no manejo de resistência das doenças, neste estudo não foram observadas melhorias
26 com a adição do mancozebe sobre as variáveis estudadas.

27 **PALAVRAS-CHAVE**

28 *Hordeum vulgare* L., *Bipolaris sorokiniana*, triazois, estrobilurinas, AACPD.

29

30

31 ABSTRACT

32 Barley is a crop of worldwide relevance, with several purposes, including use in malting.
33 The crop is subject to several diseases, including brown spot (*Bipolaris sorokiniana*), capable
34 of causing significant losses. The aim of this research was to evaluate the efficiency of the foliar
35 application of Qol, DMI and SDHI fungicides, associated with mancozeb, regarding the control
36 of brown spot, improvements in productivity and seed quality. The design was completely
37 randomized blocks (DBC) with four replications, consisting of five treatments: control,
38 pyraclostrobin + fluxapyroxad + epoxiconazole, propiconazole + phenpropimorph,
39 pyraclostrobin + fluxapyroxad + epoxiconazole + mancozeb, propiconazole + phenpropimorph
40 + mancozeb. The severity of brown spot was evaluated during the crop cycle, obtaining the
41 AUDPC and the disease daily increase ; after harvest, productivity and hectoliter weight were
42 measured, in addition to the germination capacity and incidence of the pathogen in the seeds
43 after 6 months of storage. It was observed that all treatments were efficient in reducing the
44 severity, AUDPC and disease daily increase, when compared to the control, which had an
45 impact on productivity, germination and incidence of the pathogen in the seeds. The most
46 efficient treatment in inoculum reducing in the seeds was T2, with an incidence of 8.25%,
47 against 57.5% of the control. Despite the importance of multisite fungicides in the management
48 of disease resistance, in this study no improvements were observed with the addition of
49 mancozeb on the variables studied.

50 KEYWORDS

51 *Hordeum vulgare* L., *Bipolaris sorokiniana*, triazoles, strobilurins, AACPD.

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63 INTRODUÇÃO

64 A cultura da cevada (*Hordeum vulgare* L.) se destaca entre os quatro cereais mais
65 produzidos mundialmente, com uso na malteação, alimentação humana e animal. No cenário
66 brasileiro, é alternativa para o cultivo de inverno, principalmente na região Sul, onde o inverno
67 costuma ser mais frio. Possui bom potencial produtivo e menor exigência hídrica comparada a
68 outros cereais, consistindo em boa oportunidade de mercado aos produtores (DE MORI &
69 MINELLA 2012). Na safra 2021 houve aumento de área semeada, principalmente no Paraná,
70 importante produtor, com colheita aproximada de 307,8 mil toneladas (aumento de 13,6% com
71 relação a 2020); já no Rio Grande do Sul, a produção foi de 125,5 mil toneladas (aumento de
72 23,6% com relação a 2020), maior parte com classificação para o uso na malteação (CONAB,
73 2021).

74 Assim como ocorre com outras culturas de interesse econômico, a cevada está sujeita a
75 incidência de doenças que podem comprometer sua produção, sendo estas causadas, na maioria
76 das vezes, por fungos. Dentre essas doenças, pode-se destacar o complexo das manchas foliares,
77 representado pela mancha-marrom, ou helmintosporiose, cujo agente etiológico é o fungo
78 *Bipolaris sorokiniana*, patógeno necrotrófico, com capacidade de se desenvolver em raízes,
79 folhas, coleótilos, plumas e outras partes da planta (FERRARI & POSSAMAI 2015;
80 AGOSTINETTO et al. 2020).

81 Os sintomas de *B. sorokiniana* em cevada se caracterizam pela formação de pequenas
82 manchas foliares escuras, cor chocolate, além de lesões castanhas nos nós e entrenós. Em casos
83 mais severos, pode ocorrer o escurecimento total ou parcial dos grãos, denominado “ponta
84 preta” (AMORIM et al. 2016).

85 O patógeno *B. sorokiniana* em cevada é transmitido por sementes infectadas. FERRARI
86 & POSSAMAI (2015) observaram transmissão mais eficiente do patógeno no campo, quanto
87 maior o nível de incidência nas sementes de cevada, e níveis de 55,5% reduziram a porcentagem
88 de plantas emergidas. Considerando-se a época de colheita e plantio de cevada no Sul do Brasil,
89 há um período de armazenagem das sementes que corresponde a, aproximadamente, 8 meses,
90 sendo que para este período, foi constatada viabilidade de *B. sorokiniana* em 29,6% nas
91 sementes armazenadas. Isso, somado a baixa eficiência de erradicação do patógeno pelos
92 fungicidas utilizados para o tratamento de sementes, demonstra a viabilidade do fungo em
93 colonizar as plântulas geradas (AGOSTINETTO et al. 2020).

94 Algumas das medidas recomendadas para o manejo de doenças de parte aérea em cevada
95 incluem a rotação de culturas, uso de cultivares resistentes, o tratamento de sementes e o

96 tratamento em parte aérea. Quanto a última, é realizada pela aplicação de fungicidas com
97 ingredientes ativos (i.as.) isolados ou associados (EMBRAPA 2019) em mistura dupla ou tripla.

98 Os fungicidas utilizados em cevada pertencem aos grupos químicos dos triazóis (DMIs),
99 estrobilurinas (Qols) e carboxamidas (SDHIs). Cabe destacar que cada espécie de fungo é
100 afetada de forma distinta perante a um mesmo ingrediente ativo fungicida, sendo muito usual a
101 aplicação de produtos que contenham associações entre grupos químicos distintos para conferir
102 maior eficácia. No caso da mancha-marrom, geralmente aplicações de triazóis isolados e
103 misturas de triazol + estrobilurina se mostram mais eficientes, o que pode ser explicado pela
104 ação mais rápida do triazol, visto que as manchas foliares são bastante prolíficas (NAVARINI
105 & BALARDIN 2012; EMBRAPA 2019).

106 Outro importante grupo de fungicidas é o das morfolinas, dentre os quais está o
107 ingrediente ativo fenpropimorfe, o qual possui registro para o uso em cevada. A aplicação de
108 fungicida contendo esse i.a. isoladamente, em algumas cultivares de trigo, assegurou maior
109 peso de hectolitro no produto final e também redução na curva de progresso de mancha amarela
110 (TORMEN et al. 2013).

111 Além dos fungicidas sistêmicos, há àqueles denominados multissítios, ou seja, que
112 interagem com mais de um sítio específico no patógeno alvo, o que além de ser importante no
113 controle das doenças, torna mais difícil o desenvolvimento de resistência por parte do fungo
114 fitopatogênico. O uso de fungicidas multissítio tem a capacidade de reduzir a incidência e
115 severidade de manchas foliares, tanto em aplicação isolada quanto em associação com
116 fungicidas de sítio específico, neste último caso com maior efeito sobre a severidade da doença
117 (BATISTA et al. 2020).

118 Dentre os fungicidas multissítio, o mancozebe é amplamente utilizado. Quando
119 aplicado sobre a parte aérea da planta, o i.a. não é absorvido e nem translocado, ou seja, fica
120 depositado sobre os tecidos formando uma camada fungitóxicas, de modo que os esporos dos
121 fungos, ao se depositar sobre as folhas e iniciar o processo germinativo, entram em contato com
122 o fungicida e morrem antes de infectar a planta, o que indica que a aplicação deste fungicida
123 deve ser feita de forma preventiva a incidência da doença (BALARDIN et al. 2017).

124 A aplicação de fungicidas multissítios, como o mancozebe, associados a fungicidas
125 sistêmicos pode ser uma alternativa para o aumento do espectro de controle de doenças visto
126 que, apesar de reduzir a evolução do patógeno, aplicações isoladas de mancozebe demonstraram
127 menor eficácia em comparação a associação com fungicidas sistêmicos (DUHATSCHEK, et al.
128 2017). Avaliando diferentes doses em associação, REIS et al. (2019), observaram redução de
129 até 80% na severidade de manchas foliares em trigo.

130 Além da escolha de bons fungicidas, é de grande importância para o bom manejo de
131 doenças, atentar ao momento correto para realizar a aplicação. Pode-se exemplificar isto com a
132 infecção por *B. sorokiniana* em ensaios realizados com trigo em casa de vegetação, nos quais
133 não foram observados efeitos significativos com aplicações curativas dos fungicidas em relação
134 as variáveis tamanho de lesão e evolução diária da doença. Por outro lado, aplicações
135 preventivas do mesmo fungicida, inibiram a esporulação de *B. sorokiniana* por até 21 dias após
136 o tratamento, demonstrando a importância do manejo preventivo desta doença (MENEGON et
137 al. 2005).

138 A eficácia dos fungicidas também é variável com relação ao tipo de doença alvo, pois
139 cada qual possui diferente mecanismo de infecção na planta. Como exemplo, TORMEN et al.
140 (2013) observaram menor eficiência de fungicidas dos grupos das estrobilurinas, triazóis e
141 morfolinas no controle da mancha-amarela em trigo (*Drechslera tritici-repentis*; 17,4%),
142 quando comparado ao controle da ferrugem da folha (*Puccinia triticina*; 84,3%). Esses
143 resultados podem ser explicados pela etiologia e epidemiologia inerentes a cada doença sendo
144 que, quanto ao progresso, para mancha-amarela a expansão das lesões existentes é mais
145 importante, enquanto para a ferrugem da folha, tem maior importância o surgimento de novas
146 pústulas.

147 Desta forma, teve-se como objetivo com o referido trabalho, avaliar a severidade e o
148 progresso de mancha marrom em cevada, cv. BRS Cauê, frente a aplicação de fungicidas
149 triazóis, estrobilurinas, carboxamidas e morfolina, combinados ou não com o multissítio
150 mancozebe, sobre a produtividade da cultura e o potencial germinativo e qualidade
151 fitossanitária das sementes após seis meses de armazenagem.

152

153 MATERIAL E MÉTODOS

154 O trabalho foi conduzido na área experimental e no Laboratório de Fitopatologia, ambos
155 localizados na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – *Campus* Erechim/RS.

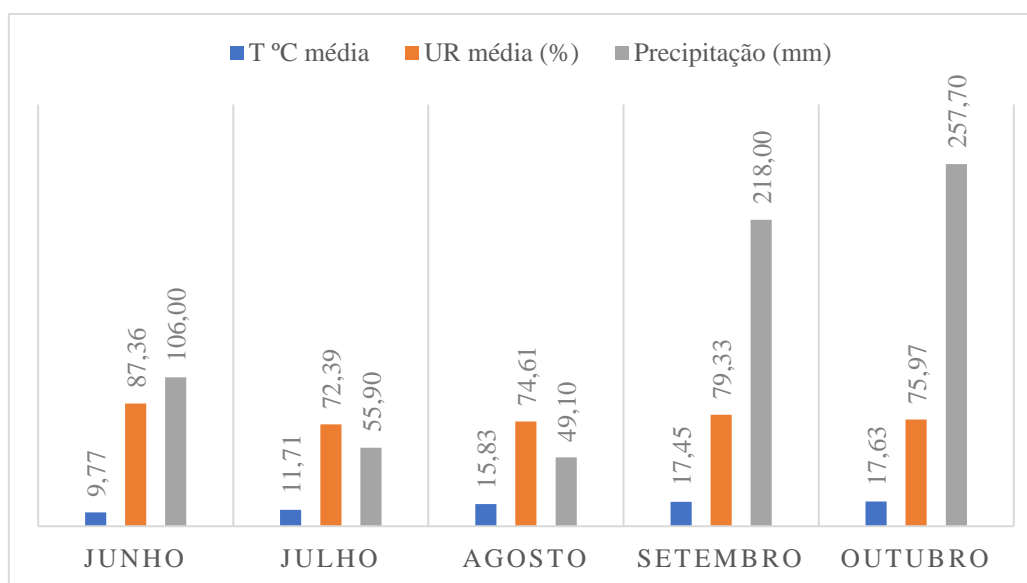
156 O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico húmico
157 (*Oxisol*), unidade de mapeamento Erechim (EMBRAPA, 2013). As características químicas do
158 solo, coletado anteriormente à realização da semeadura (profundidade 0,00-0,10 m) indicou:
159 pH: 5,2; matéria orgânica (MO): 3,6% (teor médio); P: 8,4 mg dm⁻³; K: 227 mg dm⁻³; Al: 0,3
160 cmol_c dm⁻³; Ca: 5,0 cmol_c dm⁻³; Mg: 2,5 cmol_c dm⁻³; e CTC: 13,4 cmol_c dm⁻³.

161 O clima, com base na classificação de Köppen, classifica-se como Cfa (clima temperado
162 úmido com verão quente), apresentando chuvas bem distribuídas ao longo do ano (CEMETRS,

163 2012). As condições meteorológicas existentes durante o período de condução do referido
 164 trabalho estão representadas na figura 1.

165 Figura 1: Temperatura média mensal (°C), umidade relativa do ar média (UR %) e precipitação
 166 pluvial mensal (mm) durante o período de condução do experimento (17/06/2021-31/10/2021),
 167 em Erechim-RS (INMET 2021).

168 *Figure 1: Mean monthly temperature (°C), mean relative humidity (UR %) and monthly rainfall*
 169 *(mm) during the experiment period (June 17th, 2021- October 31st, 2021), in Erechim- RS*
 170 *(INMET 2021).*



171

172

173 O experimento a campo foi implantado em sistema de plantio direto, a área teve como
 174 cultura antecessora a soja e em seguida cobertura verde com nabo forrageiro, o qual foi
 175 dessecado previamente com herbicida glifosato, na dose de 1.000 g i.a./ha. Posteriormente, a
 176 palhada foi manejada com rolo faca.

177 O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.
 178 As unidades experimentais foram formadas por parcelas de 12,75 m² (2,55 x 5,00 m).

179 A cultivar de cevada utilizada foi a BRS Cauê, principal cultivar utilizada para fomento
 180 cervejeiro no Alto Uruguai Gaúcho. As sementes foram tratadas industrialmente com fungicida
 181 iprodiona (500 g/L) na dose de 100 mL por 100 kg de sementes e inseticida imidacloprido (600
 182 g/L) na dose de 60 mL por 100 kg de sementes, além de revestimento com polímero LabFix
 183 G5[®] na dose de 200 mL cada 100 kg de sementes.

184 A semeadura foi realizada no dia 16 de junho de 2021, 21 dias após a dessecação, dentro
 185 do Zoneamento Agroclimático para a cultura da cevada no município, com o uso de semeadora
 186 tratorizada com 16 linhas de plantio, regulada com espaçamento entre linhas de 17 cm e com

187 densidade de semeadura de 60 sementes por metro linear ou, aproximadamente 350 sementes
188 por m⁻².

189 A adubação de base foi realizada conforme indicações baseadas no laudo de análise
190 química do solo, utilizando adubo químico N-P-K (fórmula 05-30-15), na proporção de 185 kg
191 ha⁻¹. Para a adubação de cobertura, foi utilizada uréia protegida (Super N) com 33% de
192 nitrogênio, dividida em duas aplicações, a primeira no início do perfilhamento (17/07/2021),
193 com dose de 70 kg ha⁻¹; e a segunda no início da elongação dos entrenós (07/08/2021), com
194 dose de 80 kg ha⁻¹.

195 Objetivando identificar o melhor manejo da mancha marrom, foram realizados
196 tratamentos com aplicações de fungicidas. A descrição dos tratamentos, assim como o
197 posicionamento para aplicação dos mesmos, consta na tabela 1. As aplicações dos fungicidas
198 foram realizadas utilizando-se um pulverizador costal pressurizado por CO₂, com pontas de
199 pulverização do tipo leque e vazão de 150 L ha⁻¹.

200

201 Tabela 1: Programa de aplicações de fungicidas para o controle da mancha-marrom (*Bipolaris*
202 *sorokiniana*) em cevada, cv. BRS Cauê, safra 2021.

203 *Table 1: Fungicide application program to control brown spot (Bipolaris sorokiniana) in*
204 *barley, cv. BRS Cauê, 2021 crop season.*

| Tratamentos | 1 ^a aplicação (21/08/21) | 2 ^a aplicação (07/09/21) | 3 ^a aplicação (26/09/21) |
|-------------|--|--|--|
| | Elongação | Emborrachamento | Enchimento de grãos |
| T1 | | Testemunha | |
| T2 | piraclostrobina + fluxapiroxade + epoxiconazol (1 L p.c. ha ⁻¹) | piraclostrobina + fluxapiroxade + epoxiconazol (1 L p.c. ha ⁻¹) | piraclostrobina + fluxapiroxade + epoxiconazol (1 L p.c. ha ⁻¹) |
| T3 | propiconazol (0,5 L p.c. ha ⁻¹) + fenpropimorfe (0,5 L ha ⁻¹) | propiconazol (0,5 L p.c. ha ⁻¹) + fenpropimorfe (0,5 L ha ⁻¹) | propiconazol (0,5 L p.c. ha ⁻¹) + fenpropimorfe (0,5 L ha ⁻¹) |
| T4 | T2 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) | T2 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) | T2 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) |
| T5 | T3 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) | T3 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) | T3 + mancozebe (1,9 kg p.c. ha ⁻¹) |

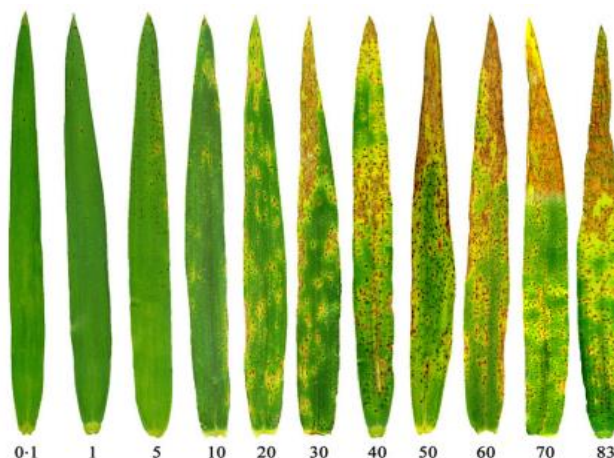
205 Os demais manejos na cultura, tais como controle de insetos praga e plantas daninhas
 206 foram realizados de acordo com as indicações técnicas para o cultivo de cevada (EMBRAPA
 207 2019), de modo a minimizar o impacto destes fatores nos resultados finais.

208 **Avaliação da severidade de mancha marrom:** foi realizada em três momentos, com o
 209 intuito de observar a evolução da doença conforme o programa de aplicações. A mensuração
 210 da severidade foi feita de acordo com a escala diagramática desenvolvida por DOMICIANO et
 211 al. (2014), contando com 11 níveis de severidade (Figura 2). A primeira avaliação coincidiu
 212 com a segunda aplicação de fungicidas, ou seja, 17 dias após a primeira; uma segunda avaliação
 213 foi feita simultaneamente a terceira aplicação dos fungicidas; e uma terceira avaliação foi
 214 realizada 16 dias após a última aplicação. Em cada oportunidade, foram avaliados ao acaso dez
 215 afilhos principais, em dez plantas localizadas na área central de cada parcela, excluindo folhas
 216 em fase de expansão ou naturalmente senescentes.

217

218 Figura 2: Escala diagramática para avaliação de severidade (%) de manchas em folhas de trigo,
 219 desenvolvida por DOMICIANO et al. (2014).

220 *Figure 2: Diagrammatic scale to assess the severity (%) of spots on wheat leaves, developed*
 221 *by DOMICIANO et al. (2014).*



222

223 Após a tabulação dos dados de severidade, pode-se estimar a área abaixo da curva de
 224 progresso da doença (AACPD), calculada pela equação:

$$225 \quad AACPD = \left[\left(\frac{ya + yb}{2} \right) * ta \right] + \left[\left(\frac{yb + yc}{2} \right) * tb \right]$$

226 Em que: y = severidade (%) de *B. sorokiniana* em cada avaliação foliar e t = tempo em
 227 dias entre uma avaliação e a seguinte (DUHATSCHEK et al. 2017).

228 Também foi mensurada a evolução diária da doença (%), que consistiu na diferença
 229 entre os valores de incidência obtidos na terceira e na segunda avaliação e o resultado foi
 230 dividido pelo intervalo de dias entre as avaliações.

231 A colheita das amostras foi realizada em 02/11/2021, após as plantas atingirem a
 232 maturação, considerando como área útil um retângulo central de cada parcela, com medidas de
 233 2x2 metros (4 m²). As amostras foram trilhadas com o auxílio de trilhadora estacionária de
 234 parcelas; posteriormente foram acondicionadas em sacos de papel kraft (5 L⁻¹), identificadas e
 235 levadas ao Laboratório de Fitopatologia, onde foram submetidas a processo de secagem em
 236 estufa com circulação forçada de ar, a fim de padronizar a umidade em 13% (ANTONIAZZI &
 237 DESCHAMPS 2007), não excedendo a temperatura máxima de 45°C na massa de grãos durante
 238 o processo, de modo a não comprometer o potencial germinativo das sementes (EMBRAPA
 239 2019).

240 **Avaliação dos indicadores de produção:** após a padronização das amostras a 13% de
 241 umidade, foi realizada a determinação do peso hectolítrico dos grãos (PH), com uso de balança
 242 de PH com capacidade de ¼ de litro e tabela específica para a cultura (BRASIL 2009a).
 243 Também foi estimada a produtividade para cada parcela, para isso as amostras foram pesadas e
 244 com os valores obtidos foi estimada a produtividade em kg ha⁻¹, conforme a fórmula:

$$245 \quad \text{Produtividade kg ha}^{-1} = \frac{\text{peso da amostra (kg)} \times 10.000 \text{ (m}^2\text{)}}{4 \text{ (m}^2\text{)}}$$

246 **Teste de germinação:** para este, foram preparadas quatro repetições com 50 sementes
 247 cada, totalizando 200 sementes por tratamento, conforme metodologia adaptada das Regras
 248 para Análise de Sementes -RAS (BRASIL, 2009a; DOTTO & SILVA 2017). As sementes
 249 foram semeadas sobre folhas de papel “germitest”, umedecidas com água destilada em 2,5
 250 vezes o seu peso seco e com estes, confeccionados rolos, envoltos por sacos plásticos
 251 transparentes e colocados em incubadora BOD na temperatura de 20 °C e fotoperíodo de 12
 252 horas. A primeira contagem foi realizada aos quatro dias após a semeadura (DAS),
 253 contabilizando todas as sementes germinadas e que deram origem a plântulas normais; e a
 254 segunda contagem foi feita aos sete DAS, permitindo a determinação da porcentagem (%) de
 255 germinação, excluindo-se as sementes mortas e duras.

256 **Teste de incidência de *Bipolaris sorokiniana* em sementes:** as sementes passaram por
 257 um período de armazenagem, durante 6 meses, em garrafas PET com capacidade para 500 mL,
 258 mantidas sob temperatura ambiente. Esse período de armazenagem foi compatível com a
 259 entressafra da cultura, sendo o método de “blotter test” com congelamento utilizado para a
 260 determinação de incidência de *B. sorokiniana*. Foram utilizadas 4 repetições de 50 sementes

261 cada, conforme metodologia adaptada do Manual para Análise Sanitária de Sementes (BRASIL
262 2009b). As sementes foram distribuídas em caixas plásticas tipo “gerbox” (11 x 11 x 3,5 cm),
263 devidamente limpas com álcool (70%) e hipoclorito de sódio (1%), contendo duas folhas de
264 papel “germitest” esterilizado e umedecido com água destilada esterilizada. As “gerbox” com
265 as sementes foram incubadas a 20 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas para embebição, após 24
266 horas foram transferidas para freezer (-20 °C) para congelamento e passadas outras 24 horas,
267 as caixas foram novamente acondicionadas em incubadora BOD (20 ± 2 °C e fotoperíodo de 12
268 horas), ali permanecendo durante 5 dias, para então serem analisadas com o auxílio de
269 microscópio estereoscópico e ótico. Desta forma determinou-se o percentual (%) de incidência
270 de *B. sorokiniana* associado às sementes em cada tratamento.

271 **Análise estatística:** os dados obtidos foram tabulados e, após, foram submetidos à
272 análise de variância por meio do teste F ($p \leq 0,05$). Caso significativo, realizou-se a comparação
273 de médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). As análises foram feitas com o auxílio do *software*
274 estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

275

276 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

277 Menor evolução de mancha marrom, principalmente na testemunha, foi observada entre
278 a primeira e a segunda avaliação, havendo um aumento expressivo entre a segunda e terceira
279 avaliação (Tabela 2), o que pode ser explicado pela baixa precipitação pluvial e temperaturas
280 médias verificadas até o mês de agosto (Figura 1), se elevando a partir do mês de setembro.

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293 Tabela 2. Severidade média (%) de mancha marrom em cevada, cv. BRS Cauê, conforme a
 294 aplicação de fungicidas sítio específicos combinados ou não com o multissítio mancozebe e
 295 respectivas datas das avaliações.

296 *Table 2. Mean severity (%) of brown spot in barley, cv. BRS Cauê, according to the specific*
 297 *sites fungicides application combined or not with the multisite mancozeb and respective*
 298 *evaluation dates.*

| Tratamentos | 07/09/2021 | 26/09/2021 | 12/10/2021 |
|-------------|----------------------------|------------|------------|
| | ----- Severidade (%) ----- | | |
| T1 | 0,50 | 1,04 | 47,45 |
| T2 | 0,50 | 1,13 | 1,81 |
| T3 | 0,50 | 0,65 | 3,61 |
| T4 | 0,45 | 0,81 | 4,21 |
| T5 | 0,50 | 0,85 | 3,81 |

299 T1 – testemunha; T2 - piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol; T3 – propiconazol + fenpropimorfe; T4 -
 300 piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol + mancozebe; T5 - propiconazol + fenpropimorfe + mancozebe.

301
 302 Para seu desenvolvimento, as doenças causadas por fungos necessitam de condições de
 303 alta umidade e temperaturas amenas para que ocorra germinação dos conídios (WRATHER &
 304 KOENNING 2009; ZANATTO et al. 2018). A evolução da mancha marrom é favorecida por
 305 temperaturas médias próximas aos 20 °C e molhamento foliar por período superior a 16 horas
 306 (MATHRE 1997; AGOSTINETTO et al. 2012).

307 A baixa severidade nas fases iniciais também pode ter correlação com o tratamento das
 308 sementes (TS) com fungicida. DORNELES et al. (2020) verificaram o potencial de redução da
 309 AACPD em 64%, com relação a testemunha sem TS, aos 30 dias após a emergência (DAE) de
 310 cevada, interferindo no desenvolvimento da doença até os 45 DAE. Outro estudo demonstra
 311 que tratamentos de sementes de trigo com diferentes fungicidas foram eficientes na erradicação
 312 ou na redução da infecção inicial das sementes com *B. sorokiniana* (BARROS & FURLAN
 313 2008).

314 A maior severidade de mancha marrom foi obtida na fase de enchimento de grãos,
 315 comprometendo uma média de 47,45% de área foliar na testemunha (Tabela 2) e,
 316 consequentemente, maior AACPD e aumento diário da doença. Para essas variáveis, diferença
 317 estatística significativa ocorreu apenas entre a testemunha e os demais tratamentos (Tabela 3).
 318 DUHATSCHEK et al. (2017), obtiveram a menor AACPD para *B. sorokiniana* em trigo com a
 319 aplicação sequencial de fungicidas sistêmicos. MENEGON et al. (2005) também observaram

320 redução na AACPD de mancha marrom em cevada com a aplicação aérea de fungicidas triazóis
321 e estrobilurinas.

322 Todos os tratamentos com fungicidas, associados ou não ao mancozebe, apresentaram
323 resultados satisfatórios no controle da mancha marrom, não diferindo estatisticamente entre si,
324 acompanhando a AACPD e o aumento diário (Tabela 3). Numericamente a maior porcentagem
325 de controle com relação a testemunha foi obtida em T2 (90,32%), confirmando a eficiência da
326 associação de fungicidas sistêmicos no controle da doença (DUHATSCHEK et al. 2017).
327 Outros estudos já demonstraram resultados semelhantes, relatando redução na incidência de
328 mancha amarela em trigo com a aplicação de fungicidas sistêmicos, principalmente em se
329 tratando de cultivares suscetíveis a doença (TORMEN et al. 2013); e em cevada, uma menor
330 incidência de *B. sorokiniana* foi observada com duas aplicações de fungicidas (ANTONIAZZI
331 & DESCHAMPS 2007).

332

333 Tabela 3. Controle (%), área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e aumento
334 diário (%) de mancha marrom em cevada, cv. BRS Cauê, conforme a aplicação de fungicidas
335 sítio específicos combinados ou não com o multissítio mancozebe na safra 2021.

336 *Table 3. Control (%), area under the disease progress curve (AACPD) and daily increase (%)*
337 *of brown spot in barley, cv. BRS Cauê, according to the specific sites fungicides application*
338 *combined or not with the multisite mancozeb in 2021 crop season.*

| Tratamentos | Controle (%) | AACPD | Aumento diário (%) |
|-------------|---------------------|----------|--------------------|
| T1 | 0,00 b ¹ | 402,51 b | 2,90 b |
| T2 | 90,32 a | 38,94 a | 0,04 a |
| T3 | 88,81 a | 45,02 a | 0,18 a |
| T4 | 87,03 a | 52,19 a | 0,21 a |
| T5 | 87,54 a | 50,12 a | 0,18 a |
| Média Geral | 70,74 | 117,76 | 0,70 |
| CV (%) | 4,19 | 24,30 | 31,99 |

339 ¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey
340 ($p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variação. T1 – testemunha; T2 - piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol; T3
341 – propiconazol + fenpropimorfe; T4 - piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol + mancozebe; T5 -
342 propiconazol + fenpropimorfe + mancozebe.

343

344 Referente ao peso hectolítrico (PH) das amostras, não foi observada diferença
345 significativa ($p \leq 0,05$) entre os tratamentos, sendo que as amostras apresentaram uma média

346 geral de 57,77 kg hL⁻¹ (Tabela 4). Valores próximos a este, para a cv. BRS Cauê, foram obtidos
 347 por TAVARES et al. (2015) e STORMOVSKI (2018), sendo 57,80 kg hL⁻¹ e 56,49 kg hL⁻¹,
 348 respectivamente.

349 Para a produtividade, não houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 4).
 350 FOCHESSATTO et al. (2020) identificaram incremento na produtividade de trigo com a
 351 aplicações dos fungicidas epoxiconazol + fluxapiraxade + piraclostrobina, correspondente a
 352 37,40% em relação a testemunha. A eficácia da aplicação preventiva de fungicidas protetores
 353 em trigo também foi constatada por DUHATSCHEK et al. (2017), que obtiveram maior
 354 produtividade com a aplicação inicial de fungicida protetor Mancozebe, seguida tanto de
 355 fungicida biológico (*Bacillus subtilis*), quanto alternativo (Extrato de Basidiomiceto) e
 356 sistêmico (Piraclostrobina), não diferindo da aplicação sequencial com fungicida sistêmico.

357

358 Tabela 4. Peso hectolítrico (PH) e produtividade (kg ha⁻¹) de cevada, cv. BRS Cauê, conforme
 359 a aplicação de fungicidas sítio específicos combinados ou não com o multissítio mancozebe na
 360 safra 2021.

361 *Table 4. hectoliter weight (HW, kg hL⁻¹) and productivity (kg ha⁻¹) of barley, cv. BRS Cauê,*
 362 *according to the specific sites fungicides application combined or not with the multisite*
 363 *mancozeb in 2021 crop season.*

| Tratamentos | PH (kg hL ⁻¹) | Produtividade (kg ha ⁻¹) |
|-------------|---------------------------|--------------------------------------|
| T1 | 54,19 ^{ns} | 2.189,37 a ¹ |
| T2 | 57,85 | 3.292,50 a |
| T3 | 58,89 | 3.307,50 a |
| T4 | 59,05 | 3.323,75 a |
| T5 | 58,89 | 3.046,87 a |
| Média Geral | 57,77 | 3.032,00 |
| CV (%) | 4,90 | 17,81 |

364 ¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey
 365 (p≤0,05). CV: Coeficiente de variação. ^{ns} Não significativo. T1 – testemunha; T2 - piraclostrobina + fluxapiraxade
 366 + epoxiconazol; T3 – propiconazol + fenpropimorfe; T4 - piraclostrobina + fluxapiraxade + epoxiconazol +
 367 mancozebe; T5 - propiconazol + fenpropimorfe + mancozebe.

368

369 No que se refere a germinação das sementes de cevada colhidas, pode-se observar
 370 diferença significativa (p≤0,05) entre os tratamentos T1 (testemunha) e T5 (propiconazol +
 371 fenpropimorfe + mancozebe), com valores de 79,87% e 88,37% respectivamente, enquanto os

372 demais tratamentos não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 5). Cabe ressaltar que no
 373 Brasil, conforme Instrução Normativa, para a cultura da cevada o percentual mínimo de
 374 germinação exigido para comercializadas de sementes é de 85% (MAPA 2013). Já quanto a
 375 germinação em primeira contagem, denota-se relação numérica com os dados de germinação,
 376 porém sem diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre os tratamentos.

377
 378 Tabela 5. Germinação (%), Germinação em primeira contagem (PCG %) e incidência de *B.*
 379 *sorokiniana* em sementes de cevada, cv. BRS Cauê, conforme a aplicação de fungicidas sítio
 380 específicos combinados ou não com o multissítio mancozebe, na safra 2021.

381 *Table 5. Results of analyzes regarding germination (%), vigor (%) and incidence of B.*
 382 *sorokiniana in barley seeds cv. BRS Cauê, according to the specific sites fungicides application*
 383 *combined or not with the multisite mancozeb in 2021 crop season.*

| Tratamentos | Germinação (%) | PCG (%) | Incidência (%) |
|-------------|----------------------|---------------------|----------------|
| T1 | 79,87 b ¹ | 68,87 ^{ns} | 57,50 c |
| T2 | 83,37 ab | 70,62 | 8,25 a |
| T3 | 86,12 ab | 77,12 | 18,75 ab |
| T4 | 82,25 ab | 72,62 | 20,00 ab |
| T5 | 88,37 a | 80,00 | 30,25 b |
| Média Geral | 84,00 | 73,85 | 26,95 |
| CV (%) | 4,49 | 7,54 | 36,40 |

384 ¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey
 385 ($p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variação. ^{ns}Não significativo. T1 – testemunha; T2 - piraclostrobina + fluxapiróxade
 386 + epoxiconazol; T3 – propiconazol + fenpropimorfe; T4 - piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol +
 387 mancozebe; T5 - propiconazol + fenpropimorfe + mancozebe.

388
 389 A ocorrência mais frequente de chuvas próximo a colheita dos grãos (Figura 1) pode ter
 390 contribuído para que tenhamos observado potencial germinativo inferior ao ideal (85%) em
 391 alguns dos tratamentos. Nesse contexto, PESKE et al. (2006) afirmaram que todos os fatores
 392 bióticos ou abióticos que afetam a semente após sua maturação fisiológica possuem potencial
 393 de acelerar sua degradação. Além disso, como não foram utilizados herbicidas para dessecação
 394 pré-colheita, as plantas ficaram mais tempo na lavoura, expostas as condições ambientais
 395 desfavoráveis e, provavelmente, consumindo parte de suas reservas nutritivas (TUNES et al.
 396 2010). CAIERAO & ACOSTA (2007) observaram maior manutenção de qualidade em

397 sementes cuja colheita foi antecipada pela ação de herbicidas, quando comparada a colheita
398 antecipada sem a ação química.

399 A maior incidência de *B. sorokiniana* foi observada na testemunha T1 (57,50%),
400 indicando a capacidade desse patógeno em se aderir a semente e sobreviver nos tegumentos
401 externos das sementes de cevada, quando o controle foliar da doença for ineficiente. A
402 viabilidade do fungo em sementes foi confirmada por AGOSTINETTO et al. (2020) em um
403 período de até 10 meses em armazenagem.

404 A melhor sanidade de sementes foi observada no tratamento T2, com incidência de
405 8,25%, muito embora não tenha diferido estatisticamente de T3 (18,75%) e T4 (20%), os quais
406 também não diferiram estatisticamente de T5 (30,25%), no qual foi observada incidência
407 intermediária. Apesar de não diferirem de forma significativa, numericamente os tratamentos
408 com fungicidas sistêmicos, sem a adição de mancozebe, entregaram sementes mais sadias.
409 Resultados diferentes foram relatados por REIS et al. (2019), que avaliando diferentes misturas
410 de fungicidas sistêmicos, associadas a diferentes doses de mancozebe para o manejo de mancha
411 amarela em trigo, observaram controle superior na associação com o fungicida piraclostrobina
412 + epoxiconazol, acompanhadas da dose mínima de 2 kg ha⁻¹ de mancozebe, o que indica que a
413 dose do fungicida protetor utilizada no referido trabalho pode ter sido insuficiente para o
414 incremento no controle.

415 Foi verificada relação entre a incidência de *B. sorokiniana* e a redução da capacidade
416 germinativa das sementes, na testemunha, onde a incidência foi maior (57,5%), foi observada
417 menor germinação (79,87%) comparada ao T5 (88,37%), que teve menor incidência do
418 patógeno (30,25%) Resultados semelhantes sobre a capacidade de transmissão do fungo
419 presente nas sementes para as plantas originadas, foram verificados por FERRARI &
420 POSSAMAI (2015), observando incidência da doença de 17% em plantas no campo, originadas
421 de sementes cuja infecção inicial do fungo era de 55,5%. Isto ressalta a importância da seleção
422 de sementes de qualidade para obtenção de uma lavoura com sanidade, além da manutenção de
423 estratégias de manejo que visem reduzir o inóculo da doença no campo.

424

425 **CONCLUSÃO**

426 Todos os tratamentos com aplicação de fungicidas reduzem o aumento diário, a AACPD
427 e a severidade de mancha marrom em cevada, cv. BRS Cauê.

428 Todos os tratamentos com fungicidas sistêmicos associados ou não ao fungicida protetor
429 mancozebe, aumentaram o potencial germinativo das sementes.

430 Após seis meses de armazenagem, menor incidência de *B. sorokiniana* nas sementes de
431 cevada é proporcionada pelo tratamento T2 (piraclostrobina + fluxapiróxade + epoxiconazol),
432 com incidência de 8,25%.

433 A adição do fungicida mancozebe no programa de aplicações não proporciona melhoria
434 no controle da mancha marrom em cevada, cv. BRS Cauê, necessitando de maiores estudos em
435 diferentes safras a fim de validar a eficiência de uso de mancozebe, visto a importância desse
436 fungicida na prevenção da resistência genética das doenças.

437

438 **AGRADECIMENTOS**

439 Agradeço a Prof.^a Dr.^a Paola Mendes Milanesi pela orientação prestada e ao grupo de
440 pesquisa do Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) –
441 *Campus* Erechim pelo apoio na execução do presente trabalho.

442

443 **REFERÊNCIAS**

444 AGOSTINETTO L et al. 2012. Relações lineares entre incidência e severidade foliar da mancha
445 marrom da cevada para determinação de limiares de ação. *Revista de Ciências Agroveterinárias*
446 11: 230-237.

447 AGOSTINETTO L et al. 2020. Viability of seed-borne fungi *Alternaria alternata*, *Bipolaris*
448 *sorokiniana* and *Drechslera teres* in barley seeds in the south of Brazil. *Summa*
449 *Phytopathologica* 46: 26-30.

450 AMORIM L et al. 1997. Manual de Fitopatologia, Volume 2: Doenças das Plantas Cultivadas.
451 5.ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres.

452 ANTONIAZZI N & DESCHAMPS C. 2007. Controle de *Bipolaris sorokiniana* e rendimento
453 de grãos em cevada após aplicação de elicitores e fungicida. *Acta Scientiarum. Agronomy* 29:
454 695-700.

455 BALARDIN RS et al. 2017. Mancozebe: Muito além de um fungicida. Porto Alegre: Bookman.

456 BARROS BC & FURLAN SH. 2008. Efeito do tratamento fungicida e da profundidade de
457 semeadura no controle de *Bipolaris sorokiniana* em sementes de trigo. *Arquivos do Instituto*
458 *Biológico* 75: 499-505.

459 BATISTA VMP et al. 2020. Eficiência de fungicidas multissítios isolados e em mistura com
460 sítio-específicos na incidência e severidade de manchas foliares no trigo. In: V Congresso
461 Internacional das Ciências Agrária. Recife: COINTER PDVAgro. p.1-6.

462 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009a. Regras para Análise de
463 Sementes. Brasília: MAPA. 395p.

- 464 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009b. Manual de Análise
465 Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA. 200p.
- 466 CAIERAO & ACOSTA. 2007. Uso industrial de grãos de cevada de lavouras dessecadas em
467 pré-colheita. Pesquisa Agropecuária Brasileira 42: 1277-1282.
- 468 CENTRO ESTADUAL DE METEOROLOGIA CEMETRS. 2022. Atlas climático do Rio
469 Grande do Sul. Porto Alegre: CEMETRS. Disponível em:
470 <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110034-atlas-climatico-rs.pdf>.
471 Acesso em: 10 jun. 2022.
- 472 CONAB. 2021. Acompanhamento da safra brasileira de grãos safra 2020/2021. Brasília. 100p.
473 (Boletim técnico volume 9 nº3).
- 474 DE MORI C & MINELLA E. 2012. Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da cevada.
475 Passo Fundo: Embrapa Trigo. Disponível em: [https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-
476 /publicacao/969146/aspectos-economicos-e-conjunturais-da-cultura-da-cevada](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/969146/aspectos-economicos-e-conjunturais-da-cultura-da-cevada). Acesso em: 14
477 jun. 2022.
- 478 DOMICIANO GP et al. 2014. Development and validation of a set of standard area diagrams
479 to aid in estimation of spot blotch severity on wheat leaves. Plant Pathology 63: 922-928.
- 480 DORNELES KR et al. 2020. Qual o efeito do tratamento na semente contra infecção de
481 *Bipolaris sorokiniana* na fase vegetativa da cevada?. Revista de Ciências Agroveterinárias 19:
482 373-376.
- 483 DOTTO L & SILVA VN. 2017. Envelhecimento acelerado para avaliação do vigor de sementes
484 de *Parapiptadenia rígida*. Agrarian Academy 4: 218-226.
- 485 DUHATSCHEK E et al. 2017. Utilização de produtos químicos, biológicos e alternativos no
486 controle de doenças foliares do trigo. Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural
487 Science 10: 105-109.
- 488 EMBRAPA. 2013. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa. 3.ed. 353p.
- 489 EMBRAPA. 2019. Indicações Técnicas para a Produção de Cevada Cervejeira nas Safras 2019
490 e 2020. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 116 p.
- 491 FERRARI JT & POSSAMAI E. 2015. Incidência de *Bipolaris sorokiniana* nas sementes e
492 transmissão para plantas de cevada. Revista de Ciências Agrárias 38: 320-329.
- 493 FERREIRA DF. 2019. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects splitplot type
494 designs. Revista Brasileira de Biometria 37: 529-535.
- 495 FOCHESSATTO M et al. 2020. Aplicação de fungicidas visando o controle de mancha amarela
496 e ferrugem da folha em trigo. Revista Científica Rural 22: 43-57.

- 497 INMET. 2021. Precipitação safra 2021, Erechim-RS. Disponível em:
498 <https://portal.inmet.gov.br>. Acesso em: 06 jun. 2022.
- 499 MAPA. 2013. Instrução normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Brasília. 22 p.
- 500 MATHRE DE. 1997. Compedium of barley diseases. 2.ed. APS Press. St. Paul: The American
501 Phytopathological Society.
- 502 MENEGON AP et al. 2005. Expansão de Lesão por Manchas Foliares em Cevada e sua
503 Interação com a Aplicação Foliar de Fungicidas. *Fitopatologia Brasileira*: 30: 134-138.
- 504 MINELLA E et al. 2019. Indicações Técnicas para a Produção de Cevada Cervejeira nas Safras
505 2019 e 2020. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 116p.
- 506 NAVARINI L & BALARDIN RS. 2012. Doenças foliares e o controle por fungicidas na
507 produtividade e qualidade de grãos de trigo. *Summa Phytopathologica* 38: 294-299.
- 508 PESKE ST et al. 2006. Sementes: Fundamentos científicos e tecnológicos. 2.ed. Pelotas:
509 Universitária/Ufpel.
- 510 REIS EM et al. 2019. Addition of mancozeb to the fungicide mixtures DMI + QoI and SDHI +
511 QoI on the control of wheat leaf blights. *Summa Phytopathologica* 45: 23-27.
- 512 STORMOVSKI EM. 2018. Qualidade de sementes de cevada destinadas ao processo de
513 malteação. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia). Erechim: UFFS. 27p.
- 514 TAVARES LC et al. 2015. Tratamento de sementes de cevada com zinco: potencial fisiológico
515 e produtividade de sementes. *Semina: Ciência Agrária* 36: 585-594.
- 516 TORMEN NR et al. 2013. Reação de cultivares de trigo à ferrugem da folha e mancha amarela
517 e responsividade a fungicidas. *Ciência Rural* 43: 239-246.
- 518 TUNES et al. 2010. Diferentes épocas de colheita e qualidade fisiológica de sementes de
519 cevada. *Revista Brasileira de Sementes* 32: 42-48.
- 520 WAMSER AF & MUNDSTOCK CM. 2007. Adubação nitrogenada em estádios fenológicos
521 em cevada, cultivar “MN 698”. *Ciência Rural*: 37: 942-948.
- 522 WRATHER JA & KOENNING SR. 2009. Effects of diseases on soybean yields in the United
523 States 1996 to 2007. *Plant Health Progress*. Disponível em:
524 <http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2009/yields/>. Acesso: 11 de junho
525 de 2022.
- 526 ZANATTO IB et al. 2018. Fungicidas e extrato etanólico de própolis no controle de doenças
527 de final de ciclo da cultura da soja. *Revista De Ciências Agrárias* 41: 168.

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