



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS ERECHIM

CURSO DE AGRONOMIA

ALINE NETTO

**FUNGICIDAS SISTÊMICOS ASSOCIADOS À MULTISSÍTIO: EFEITO
SOBRE A SEVERIDADE DA FERRUGEM ASIÁTICA E A PRODUTIVIDADE
DA SOJA**

ERECHIM

2018

ALINE NETTO

**FUNGICIDAS SISTÊMICOS ASSOCIADOS À MULTISSÍTIO: EFEITO
SOBRE A SEVERIDADE DA FERRUGEM ASIÁTICA E A PRODUTIVIDADE
DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso de
graduação apresentado como requisito
para obtenção de grau de Bacharel em
Agronomia na Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientadora: Prof^a. Dra. Paola Mendes
Milanesi

ERECHIM

2018

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Netto, Aline

FUNGICIDAS SISTÊMICOS ASSOCIADOS À MULTISSÍTIO:
EFEITO SOBRE A SEVERIDADE DA FERRUGEM ASIÁTICA E A
PRODUTIVIDADE DA SOJA/ Aline Netto. -- 2018.

27 f.:il.

Orientadora: Paola Mendes Milanesi.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , Erechim, RS , 2018.

1. Ferrugem asiática. 2. Phakopsora pachyrhizi . 3.
Controle químico. 4. AACPD. I. Milanesi, Paola Mendes,
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.
Título.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
CONCLUSÕES.....	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXO I.....	22

1 **Fungicidas sistêmicos associados à multissítio: efeito sobre a severidade da**
2 **ferrugem asiática e a produtividade da soja**

3
4 Aline Netto¹, Paola Mendes Milanesi¹

5 ¹Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus* Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil

6 Email autor correspondente: alinetto1@hotmail.com
7

8 **Resumo:** A ferrugem asiática da soja (FAS), cujo agente etiológico é o fungo
9 *Phakopsora pachyrhizi*, é a principal doença da cultura. Devido sua elevada
10 plasticidade biológica e facilidade de disseminação, há dificuldade para o controle
11 dessa doença. Objetivou-se com o trabalho avaliar a eficiência da combinação entre
12 fungicidas de sítios específicos (sistêmicos) e multissítio (mancozebe) sobre o
13 progresso e o controle da ferrugem asiática da soja, bem como o seu efeito sobre a
14 produtividade da cultura, nas safras 2016/17 e 2017/18. Os tratamentos avaliados
15 foram: T1) trifloxistrobina + protioconazol; T2) azoxistrobina + benzovindiflupyr;
16 T3) trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe; T4) azoxistrobina +
17 benzovindiflupyr + mancozebe; T5) mancozebe; e T6) testemunha. A eficiência dos
18 fungicidas sobre o controle do patógeno foi avaliada pela severidade da doença e
19 estimativa da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Também
20 determinou-se os componentes de rendimento e a produtividade. A combinação
21 entre fungicidas sistêmicos e mancozebe reduz a severidade e o progresso de
22 ferrugem asiática em soja, cv. BMX Lança, atingindo um controle acima de 81%. O
23 tratamento T3 destacou-se nas duas safras com maior controle sobre a FAS e maior
24 produtividade entre outros tratamentos. Para o peso de mil grãos, na safra 2017/18
25 observou-se valores inferiores que a média da cv. utilizada (177 g). A combinação
26 entre fungicidas sistêmicos e mancozebe reduz a severidade da FAS, além de ser uma
27 ferramenta importante para o manejo da resistência de *Phakopsora pachyrhizi*, com
28 o potencial de preservar a vida útil de fungicidas específicos.
29

30 **Palavras-chave:** *Phakopsora pachyrhizi* Sydow e Sydow, controle químico, AACPD.
31
32

33 **Systemic fungicides associated with multisite: effect on the severity of Asian**
34 **rust and soybean yield**

35 **Abstract:** Asian soybean rust (FAS), whose etiological agent is the fungus
36 *Phakopsora pachyrhizi*, is the main disease of the crop. Due to its high biological
37 plasticity and ease of dissemination, it is difficult to control this disease. The
38 objective of this work was to evaluate the efficiency of the combination of
39 fungicides from specific (systemic) and multisite (mancozeb) sites on the progress
40 and control of soybean Asian rust, as well as its effect on crop productivity in the
41 2016 harvest / 17 and 2017/18. The treatments evaluated were: T1)

42 trifloxystrobin + prothioconazole; T2) azoxystrobin + benzovindiflupyr; T3)
43 trifloxystrobin + prothioconazole + mancozeb; T4) azoxystrobin +
44 benzovindiflupyr + mancozeb; T5) mancozeb; and T6) control. The efficiency of
45 fungicides on pathogen control was assessed by disease severity and area
46 estimation below the disease progress curve (AUDPC). The components of yield
47 and productivity were also determined. The combination of systemic fungicides
48 and mancozeb reduces the severity and progress of Asian rust in soybean, cv. BMX
49 Lança, reaching a control above 81%. Treatment T3 was highlighted in the two
50 crops with greater control over FAS and higher productivity among other
51 treatments. For the thousand grain weight, in the 2017/18 harvest, lower values
52 were observed than the average of cv. (177 g). The combination of systemic
53 fungicides and mancozeb reduces the severity of FAS and is an important tool for
54 the management of *Phakopsora pachyrhizi* resistance, with the potential to
55 preserve the useful life of specific fungicides.

56 **Keywords:** *Phakopsora pachyrhizi*, chemical control, AUDPC.

57

58

Introdução

59

60 Considerada a mais importante doença da soja, a ferrugem asiática tem
61 como agente etiológico o fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow e Sydow, cujos danos
62 podem implicar em reduções acima de 80% de produtividade (GODOY et al.,
63 2016a). Desde o seu primeiro relato no Brasil, em 2001, esse patógeno é
64 caracterizado como de elevada plasticidade biológica e fácil disseminação (GODOY
65 et al., 2009). A ferrugem asiática reduz a eficiência fotossintética da soja, em
66 detrimento da coalescência de pústulas na superfície da folha (YORINORI et al.,
67 2005; SILVA, 2006; FORCELINI; GARCÉS-FIALLOS, 2013; GODOY et al., 2014), e o
68 controle dessa doença é essencial para o panorama agrícola da soja (BARROS et al.,
69 2013).

70

71 Existem hoje poucas opções de cultivares que apresentam tolerância e/ou
72 resistência à ferrugem asiática, principal razão pelos quais o uso de fungicidas
73 ainda é fundamental para o manejo da doença. O controle químico combinado com
74 métodos culturais, tais como o vazio sanitário, é uma alternativa para a redução da
75 fonte de inóculo (YORINOR et al., 2004; FORCELINI; GARCÉS-FIALLOS, 2013).

75

76 Nas safras subsequentes à primeira detecção de ferrugem asiática no Brasil,
77 o controle da doença era realizado somente com fungicidas de ação sistêmica,
principalmente com inibidores da desmetilação na síntese de esteróis (DMIs -

78 triazóis). Porém, em 2007, foram observados casos de perda de eficiência desse
79 grupo de fungicidas, devido ao seu uso excessivo, fato que induziu a seleção de
80 populações do patógeno que apresentaram resistência (SCHMITZ et al., 2014;
81 LEMES et al., 2015).

82 Com isso, passou-se a recomendar aplicações de DMIs combinados a
83 inibidores de quinona oxidase (QoIs – estrobilurinas), mas em safras recentes, os
84 fungicidas contendo a mistura entre DMIs e QoIs tem demonstrado uma gradativa
85 perda de eficiência. Algumas misturas duplas ou triplas, envolvendo fungicidas que
86 associam DMIs, QoIs e inibidores da succinato desidrogenase (SDHIs -
87 carboxamidas), surgiram como uma possibilidade de controle da FAS, porém, já
88 existem relatos de resistência do patógeno a essa combinação de fungicidas
89 (KLOSOWSKI et al., 2016; GODOY et al., 2016b; LANGENBACH et al., 2016; FRAC,
90 2017).

91 O FRAC (*Fungicide Resistance Action Committee*) classifica DMIs e QoIs
92 como fungicidas de alto risco para o desenvolvimento de resistência e, portanto,
93 não recomenda seu uso isoladamente (FRAC, 2012). Como exemplo, a eficiência do
94 tebuconazol foi gradualmente reduzida de 90 a 24% em dez safras (GODOY et al.,
95 2013). A dificuldade em controlar a ferrugem asiática com fungicidas está se
96 tornando cada vez mais evidente, comprovando a alta adaptabilidade do agente
97 etiológico (SILVA et al., 2015).

98 Nesse sentido, a combinação entre fungicidas sistêmicos (sítio específico) e
99 multissítios de ação surge como possibilidade para ampliação da eficiência de
100 controle da ferrugem asiática da soja (FORCELINI; GARCÉS-FIALLOS, 2013). Os
101 multissítios atuam por meio de diferentes mecanismos e modos de ação, tais como
102 a inativação de grupos sulfidrílicos (-SH) em aminoácidos e enzimas da célula
103 fúngica, resultando na desorganização do metabolismo de lipídios, respiração e
104 produção de ATP (REIS et al., 2016).

105 Além disso, os multissítios proporcionam redução da severidade da doença
106 e do risco de seleção de populações do patógeno com resistência a tais grupos
107 químicos (AZEVEDO, 2015; MADALOSSO et al., 2017). Em ensaios cooperativos,
108 realizados em vários Estados da Federação na safra 2015/16, verificou-se que os
109 fungicidas sistêmicos associados aos multissítios, proporcionaram um incremento
110 de até 63% no controle da ferrugem asiática da soja (GODOY et al., 2016c).

111 Pelo exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar a eficiência da
 112 combinação entre fungicidas de sítios específicos (sistêmicos) e multissítio
 113 (mancozebe) sobre o progresso e o controle da ferrugem asiática da soja, bem
 114 como o seu efeito sobre a produtividade da cultura, nas safras 2016/17 e 2017/18.

115

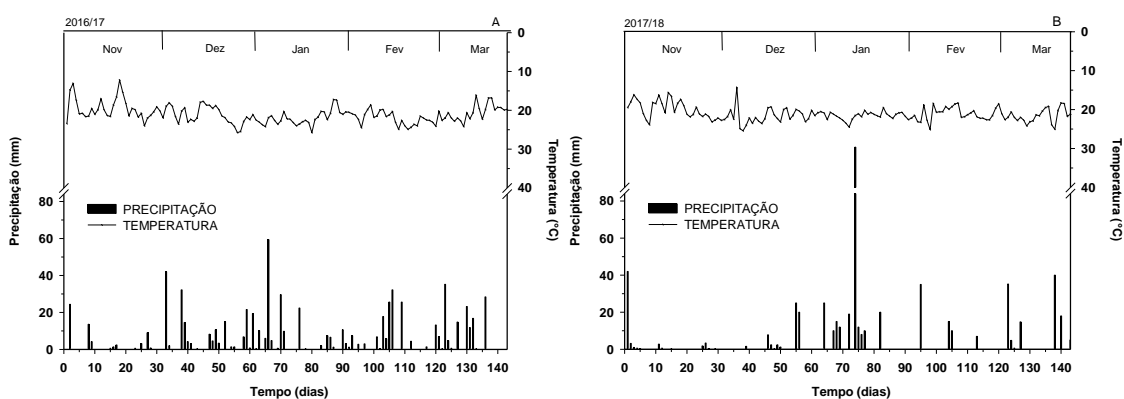
116

Material e Métodos

117

118 O experimento foi conduzido na Área Experimental e no Laboratório de
 119 Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – *Campus Erechim/RS*,
 120 nas safras 2016/17 e 2017/18. O solo da área em que o experimento foi conduzido
 121 classifica-se como Latossolo Vermelho Aluminoférrico húmico (*Oxisol*), unidade de
 122 mapeamento Erechim (EMBRAPA, 2013). Previamente, foram coletadas amostras de
 123 solo na profundidade 0,00-0,10 m para a caracterização química, sendo: pH: 5,4;
 124 matéria orgânica (MO): 3,6% (teor médio); P: 5,7 mg dm⁻³; K: 89 cmolc dm⁻³; Al: 0,2
 125 cmolc dm⁻³; Ca: 5,6 cmolc dm⁻³; Mg: 2,8 cmolc dm⁻³; e CTC: 14,2 cmolc dm⁻³. A
 126 precipitação pluvial (mm) e a temperatura média (°C) durante o ciclo da soja, nas
 127 safras em que o experimento foi conduzido, encontram-se na Figura 1.

128



129 **Figura 1.** Precipitação pluvial (mm) e temperatura média (°C) no período
 130 compreendido durante o ciclo da soja, cv. BMX Lança, em Erechim/RS, nas safras
 131 2016/17 (A) e 2017/18 (B). Fonte: INMET.

132

133 O experimento foi conduzido em sistema de plantio direto na palha, com
 134 trigo como cultura antecessora, em delineamento experimental em blocos
 135 casualizado (DBC), com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 unidades

136 experimentais (parcelas) com dimensões de 3 m de largura por 6 m de
 137 comprimento, totalizando 18 m². Os tratamentos avaliados estão dispostos na
 138 Tabela 1.

139 A cultivar de soja BMX Lança (ciclo de maturação 5.8) foi semeada em
 140 25/11/2016 e 27/11/2017. O tratamento de sementes foi feito com inseticida
 141 fipronil (250 g L⁻¹) e fungicidas piraclostrobina (25 g L⁻¹) e metil tiofanato (225 g L⁻¹),
 142 na dose de 200 mL para 100 kg de sementes, e inoculante líquido
 143 (*Bradyrhizobium japonicum*; cepas SEMIA 5079 e 5080), na dose de 50 mL para
 144 cada 50 kg de sementes. A semeadura foi realizada com semeadora de precisão,
 145 com 6 linhas por parcela espaçadas em 0,5 m entre linhas. A densidade de
 146 semeadura adotada foi de 13 sementes por m linear, a fim de obter-se um estande
 147 final de 300 mil plantas ha⁻¹. A adubação de base foi feita com fertilizante N-P-K
 148 (fórmula 02-20-20), na proporção de 300 kg ha⁻¹.

149

150

151

152

153 **Tabela 1.** Tratamentos com fungicidas sistêmicos, sem e com o multissítio
 154 mancozebe, para o controle de ferrugem asiática da soja, cv. BMX Lança, nas safras
 155 2016/17 e 2017/18.

Tratamentos	Dose	
	g i.a. L/kg ⁻¹	P.C. ha ⁻¹ (L/kg ha ⁻¹)
T1) Trifloxistrobina + prothioconazol ¹	150+175	0,4
T2) Azoxistrobina + benzovindiflupyr ²	300+150	0,3
T3) Trifloxistrobina + prothioconazol + mancozebe ¹	150+175 750	0,4 1,5-3,0
T4) Azoxistrobina + benzovindiflupyr + mancozebe ²	300+150 750	0,3 1,5-3,0
T5) Mancozebe	750	1,5-3,0

T6) Testemunha

0

0

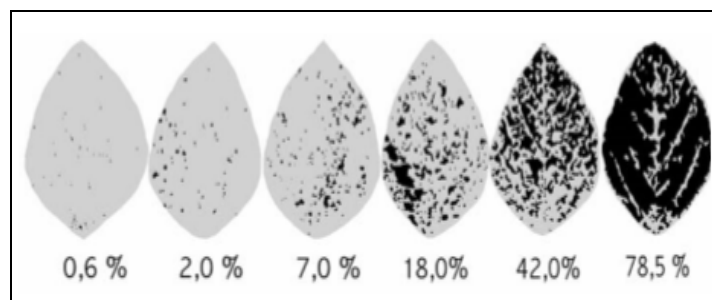
156 ¹Foi adicionado Áureo 0,25% v/v; ² Foi adicionado Nimbus 0,6 L ha⁻¹.
157

158 Os fungicidas foram aplicados com o auxílio de um pulverizador costal
159 pressurizado por CO₂, com pressão constante de 29,0 Psi, resultando em uma
160 vazão constante de 150 L ha⁻¹, com bicos cônicos TXA 8002VK, espaçados em 0,5
161 m, e a uma velocidade constante de, aproximadamente, 1 m s⁻¹. As condições em
162 todas as aplicações encontraram-se dentro da faixa entendida como ideal para
163 aplicação, ou seja, velocidade de vento abaixo de 10 km h⁻¹, UR_{ar} > 60% e
164 temperatura < 30 °C (TEPLIZKY et al., 2011).

165 As aplicações de fungicidas foram realizadas nos estádios V6 (fase
166 vegetativa, planta com seis nós contados a partir do nó das folhas unifolioladas);
167 R1 (início da floração: até 50% das plantas com flor); R5.1 (grãos perceptíveis ao
168 tato: 10% de granação); e R6 (vagens com granação de 100% e folhas verdes)
169 (EMBRAPA, 1996).

170 Em todas as parcelas experimentais, foram aplicados os inseticidas
171 tiametoxam + lambda-cialotrina (200 mL ha⁻¹) e imidaclopride + bifentrina (400 mL
172 ha⁻¹), conforme os níveis de dano econômico estabelecidos para a cultura,
173 considerando: *i*) lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) - 20 lagartas maiores que
174 1,5 cm ou 30% de desfolha na fase vegetativa ou 15% de desfolha na fase
175 reprodutiva; *ii*) lagarta das folhas e das vagens (*Spodoptera eridania*): 10 lagartas por
176 metro ou 10% das vagens atacadas; e *iii*) percevejo verde (*Nezara viridula*),
177 percevejo pequeno (*Piezodorus guildinii*) e percevejo marrom (*Euschistus heros*): 2
178 percevejos/m (GRIGOLLI, 2016; INDICAÇÕES TÉCNICAS, 2016). Também foram
179 realizadas aplicações de herbicida glyphosate (620 g i.a. L⁻¹), para o manejo de
180 papuã (*Brachiaria plantaginea* L.) (INDICAÇÕES TÉCNICAS, 2016). A aplicação dos
181 inseticidas e do herbicida foi realizada com um pulverizador costal.

182 A eficiência dos fungicidas no controle da ferrugem asiática da soja foi
183 realizada pela avaliação da severidade da doença. Para isso, após o surgimento dos
184 primeiros sintomas de ferrugem asiática, foram avaliadas cinco amostras foliares
185 (trifólios) por parcela, a cada sete dias, e estas foram comparadas com a escala
186 diagramática de Godoy, Koga e Canteri (2006) (Figura 2).



187

188 **Figura 2.** Escala diagramática para avaliação da severidade de ferrugem asiática da
189 soja. Fonte: Godoy, Koga e Canteri (2006).

190

191 A partir das informações obtidas por meio da escala de severidade,
192 determinou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), cujos
193 valores foram calculados conforme a equação proposta por Campbell e Madden
194 (1990):

195

$$AACPD = \sum \left\{ \left[\frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \right] x (t_{i+1} - t_i) \right\}, \text{ em que:} \quad (1)$$

196

197

Y_i e Y_{i+1} são valores de duas leituras consecutivas da severidade, e t_i e t_{i+1} são datas das duas leituras.

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

Com relação aos componentes de rendimento, para cada tratamento, considerou-se o número de vagens por planta, a partir de uma amostra de dez plantas por parcela, coletadas aleatoriamente no momento da colheita. Antes da determinação do peso de mil grãos, uma amostra de 50 g de grãos proveniente de cada repetição, foi submetida à determinação de umidade pelo método de estufa a 105 °C (BRASIL, 2009). A umidade de cada amostra foi corrigida para 13%. Em seguida, foi quantificado referente a cada amostra, que foi posteriormente somado ao peso total de grãos de cada tratamento, a fim de obter-se a produtividade total (kg ha⁻¹). A colheita foi efetuada quando todas as plantas da parcela não apresentaram mais folhas verdes, considerando-se uma área útil de 4,0 m² por parcela, sendo as amostras trilhadas em uma trilhadora estacionária de parcelas.

209

210

211

212

213

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância por meio do teste F ($p \leq 0,05$) e, quando significativos, aplicou-se o teste de Tukey ($p \leq 0,05$), para comparação de médias. As análises foram realizadas com auxílio do *software* estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

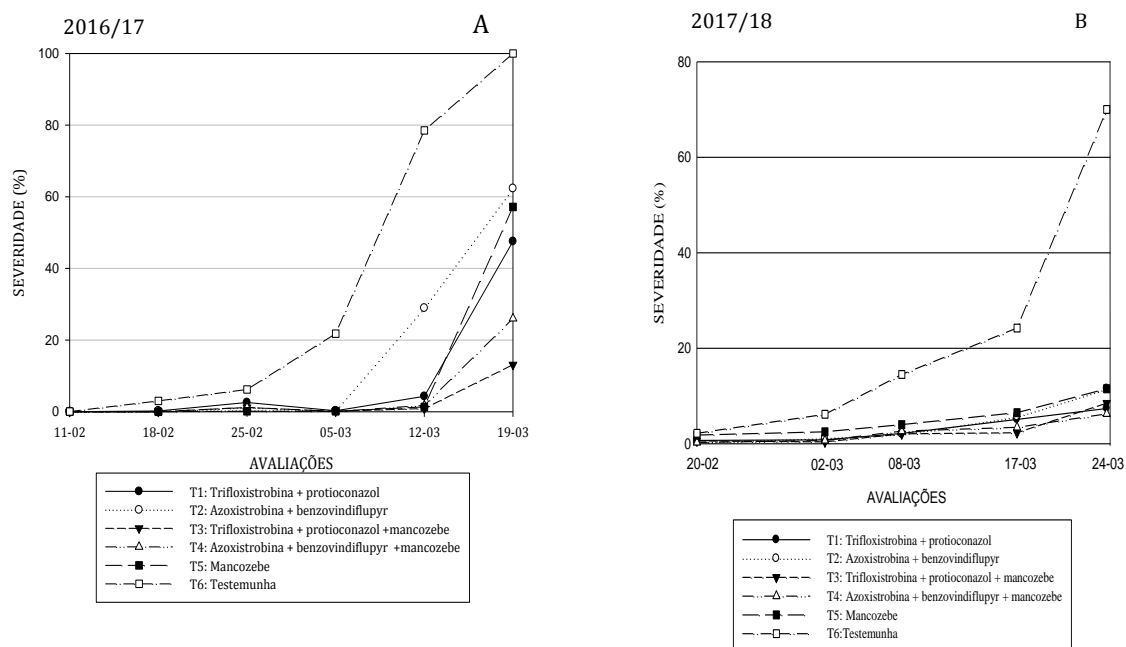
Resultados e Discussão

214

215

216 A ferrugem asiática teve sua presença relatada tardiamente em ambas as
 217 safras (Figura 3), e isso tem relação com as condições meteorológicas observadas
 218 durante o período em que esse trabalho foi conduzido. O aumento da severidade
 219 da doença na estação de cultivo, frequentemente é determinado pelos fatores
 220 ambientais, entre eles a temperatura e o molhamento foliar contínuo (ALVES et al.,
 221 2006).

222 Nas condições observadas durante a condução desse trabalho, a doença foi
 223 diagnosticada na metade do mês de fevereiro na safra 2016/17 e, na safra
 224 2017/18, somente no final desse mesmo mês. Com isso, observou-se que na curva
 225 de progresso da doença, os tratamentos com fungicidas desaceleraram o
 226 aparecimento da ferrugem asiática, quando comparados à testemunha (T6)
 227 (Figura 3B). Além disso, *Phakopsora pachyrhizi* tem o seu desenvolvimento
 228 favorecido pelo molhamento foliar prolongado (10 h por dia), com temperatura
 229 noturna entre 18 e 26,5 °C, e chuvas constantes (EMBRAPA, 2010), ou seja, na
 230 ausência dessas condições, não haverá a configuração da doença.



231 **Figura 3.** Curvas de progresso da ferrugem asiática da soja, cv. BMX Lança, em
 232 função da aplicação de fungicidas sistêmicos, combinados ou não com multissítio
 233 (mancozebe), nas safras 2016/17 (A) e 2017/18 (B).

234

235 Todos os tratamentos apresentaram severidade menor do que a
236 testemunha (T6). Pode-se verificar ainda que, para a safra 2016/17, no decorrer de
237 25 dias de avaliação, a progressão da doença em T6 alcançou 100% de severidade
238 (Figura 3A), havendo a total desfolha das plantas, enquanto que nos demais
239 tratamentos ainda havia trifólios. Na safra 2017/18 a severidade foi menor quando
240 comparada a anterior, observando-se que a progressão da doença em T6 alcançou
241 70% de severidade apenas no fim do ciclo da cultura (Figura 3B) e, nesse caso, a
242 baixa pressão da doença contribuiu para uma melhor eficiência dos fungicidas, em
243 relação à safra anterior.

244 Em sua ecologia, *P. pachyrhizi* tem a esporulação caracterizada por uma
245 produção diária de esporos com picos distribuídos durante todo período
246 infeccioso, de acordo com as condições ambientais. Devido a isso, as aplicações de
247 fungicidas tendem a retardar o progresso da doença em patógenos com este tipo
248 de esporulação, ocorrendo variações conforme o efeito protetor ou curativo de
249 cada ingrediente ativo, e dependendo da época de aplicação (GODOY; CANTERI,
250 2004).

251 Os tratamentos com fungicidas associados ao mancozebe (T3 e T4) foram
252 os que obtiveram a menor severidade da doença, corroborando com o trabalho de
253 Godoy et al. (2016c) em que os fungicidas sistêmicos combinados com o
254 mancozebe, resultaram em menor severidade (27 a 30%) da ferrugem asiática da
255 soja e, ainda, incrementaram o controle em até 63% para a associação com o
256 fungicida mancozebe.

257 Para a AACPD e o controle (Tabela 2) observou-se que os fungicidas
258 sistêmicos combinados com o mancozebe foram eficientes no controle da ferrugem
259 asiática (acima de 81%). Isso reforça a necessidade de tratamentos preventivos
260 contra essa doença, pela associação entre fungicidas sistêmicos e multissítios
261 (FORCELINI; GARCÉS-FIALLOS, 2013).

262

263 **Tabela 2** - Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e controle (%) da
264 ferrugem asiática da soja, cv. BMX Lança, em função da aplicação de fungicidas
265 sistêmicos, combinados ou não com multissítio (mancozebe), nas safras 2016/17 e
266 2017/18.

Tratamentos*	Safras			
	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18
	AACPD		Controle (%)	
T1	218,1 cA**	57,9 bB	80,4 abA	89,7 aA
T2	426,1 bA	103,2 bB	61,8 bB	81,7 aA
T3	60,9 cA	35,3 bA	94,5 aA	93,7 aA
T4	111,9 cA	84,4 bA	89,9 aA	85,0 aA
T5	211,5 cA	137,5 bA	81,0 abA	75,7 aA
T6	1116,3 aA	566,7 aB	0,0 cA	0,0 bA
C.V. (%)	36,9		15,9	

267 *T1) trifloxistrobina + protioconazol; T2) azoxistrobina + benzovindiflupyr; T3) trifloxistrobina +
 268 protioconazol + mancozebe; T4) azoxistrobina + benzovindiflupyr + mancozebe; T5) mancozebe; e
 269 T6) testemunha. **Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (safra) e maiúscula na
 270 linha (entre safras), não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

271

272 O tratamento trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe destacou-se o
 273 incremento de controle de 14,1% quando comparado ao seu uso isoladamente na
 274 safra 2016/17 (Tabela 2). Da mesma forma, em avaliação feita com a adição de
 275 mancozebe ao fungicida trifloxistrobina + protioconazol, Madalosso, Teston e
 276 Favero (2017) verificaram uma melhor eficiência para o controle de ferrugem
 277 asiática, em relação à azoxistrobina + benzovindiflupyr, que apresentou maior
 278 severidade da doença quando comparado ao fungicida trifloxistrobina +
 279 protioconazol aplicado sem adição de multissítio.

280 Quanto ao fungicida azoxistrobina + benzovindiflupyr (T2), a redução na
 281 eficiência de controle, em relação aos demais tratamentos avaliados neste
 282 trabalho, foi verificada na safra 2016/17 (Tabela 2), a inversão foi atribuída a
 283 menor sensibilidade de *P. pachyrhizi* a fungicidas SDHIs (GODOY et al., 2017).

284 Ainda, com relação à AACPD, houve diferença estatística entre as safras
 285 2016/17 e 2017/18 para a testemunha, sendo que na primeira safra, esse
 286 tratamento apresentou maior AACPD do que na segunda. Conseqüentemente,
 287 quanto ao controle da ferrugem asiática, na safra 2017/18 houve um efeito mais
 288 pronunciado dos tratamentos, que apresentaram um maior controle do que na

289 safra anterior (Tabela 2). Isso indica a relação do progresso da doença com as
290 distintas condições meteorológicas observadas nas duas safras.

291 Ainda, na safra não houve diferença estatística para o número de vagens
292 por planta, mas, entre as safras, em 2017/18 houve diferença estatística para esta
293 variável na maioria dos tratamentos (Tabela 3), o que estaria relacionado com a
294 menor severidade da doença. Cabe ressaltar que, quando a doença ingressa na
295 planta, o metabolismo do hospedeiro é programado para produção de mecanismos
296 de defesa, diminuindo assim a atividade fotossintética e a absorção de CO₂, o que
297 pode levar ao aborto de flores e vagens (TAIZ; ZEIGER, 2013).

298 Para o peso de mil grãos (g⁻¹), na safra 2016/17, não houve diferença entre
299 os tratamentos com aplicação de fungicidas (sistêmicos, com e sem mancozebe) e a
300 testemunha (Tabela 3). Porém, nessa safra, todos os tratamentos com fungicidas
301 ficaram acima da média para a cv. BMX Lança que é de, aproximadamente, 177 g
302 (BRASMAX, 2017), enquanto a testemunha obteve 176,2 g, evidenciando assim o
303 efeito benéfico da aplicação de fungicidas sobre o peso de mil grãos. Juliatti et al.
304 (2014) obtiveram resultados semelhantes com a adição do fungicida mancozebe a
305 sistêmicos, sendo que estes também não proporcionaram aumento no peso de mil
306 grãos.

307

308 **Tabela 3** - Número de vagens por planta, peso de mil grãos (g⁻¹) e produtividade (kg
309 ha⁻¹), em função da aplicação de fungicidas sistêmicos, combinados ou não com
310 multissítio (mancozebe), para o controle da ferrugem asiática em soja, cv. BMX
311 Lança, nas safras 2016/17 e 2017/18.

Tratamentos	Safras							
	2016/17		2017/18		2016/17		2017/18	
	Número de vagens por planta		Peso de mil grãos (g ⁻¹)		Produtividade (kg ha ⁻¹)			
T1*	46,9 ^{nsB**}	71,4 ^{ns A}	190,6 aA	140,0 abB	3589,2 bcA	3643,4 abA		
T2	55,0 A	69,0 A	187,7 abA	137,6 abB	4319,2 abA	3356,6 abcB		
T3	43,0 B	68,3 A	199,8 aA	144,6 aB	4490,2 aA	3874,4 aB		
T4	43,3 B	60,5 A	198,7 aA	138,5 abB	3994,6 abA	3412,3 abcB		

T5	45,9 B	76,3 A	186,6 abA	129,2 bB	4129,1 abA	2858,2 cB
T6	39,9 B	58,3 A	176,2 bA	126,5 bB	2869,4 cA	3098,5 bcA
C.V. (%)		18,3	3,9		9,9	

312 ^{ns}: Não significativo. *T1) trifloxistrobina + protioconazol; T2) azoxistrobina + benzovindiflupyr;
 313 T3) trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe; T4) azoxistrobina + benzovindiflupyr +
 314 mancozebe; T5) mancozebe; e T6) testemunha. **Médias seguidas de mesma letra minúscula na
 315 coluna (safra) e maiúscula na linha (entre safras), não diferem significativamente entre si pelo teste
 316 de Tukey ($p \leq 0,05$).

317 Ainda com relação ao peso de mil grãos, na safra 2017/18, pode-se
 318 observar que houve redução quando comparada com a safra anterior (Tabela 3).
 319 Isso pode ser devido, principalmente, ao período de estresse hídrico no início do
 320 estabelecimento da cultura, quando os componentes de rendimento começam a ser
 321 definidos (estádio V2), haja vista que a soja é bastante sensível à estiagem no início
 322 do ciclo. Isso provoca redução na emissão de novos ramos e, conseqüentemente,
 323 reflete-se sobre o número de nós que iriam produzir vagens, afetando o
 324 rendimento da cultura (GAVA et al., 2016).

325 Para a produtividade dos grãos, na safra 2016/17, os tratamentos T2, T3,
 326 T4 e T5 diferiram estatisticamente da safra 2017/18 (Tabela 3). O tratamento com
 327 trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe (T3) se destacou quanto à
 328 produtividade nas duas safras em que o trabalho foi conduzido. Na safra 2016/17
 329 houve um incremento de 15 sc.ha quando comparado ao fungicida sistêmico
 330 sozinho. Da mesma forma, para Araujo, Tomen e Siqueri (2017), a aplicação de
 331 trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe obteve o melhor controle da
 332 ferrugem asiática e, conseqüentemente, menores níveis de desfolha, que
 333 propiciaram incrementos de produtividade (51,5 sc ha⁻¹).

334 Dessa forma, a realização desse trabalho em duas safras, permitiu confirmar
 335 a importância do uso de fungicidas sistêmicos combinados a multissítios, pois isso
 336 aumenta a eficiência de controle da ferrugem asiática. Outrossim, a combinação
 337 entre esses fungicidas, constitui uma ferramenta importante para o manejo da
 338 resistência de *Phakopsora pachyrhizi*, preservando a vida útil e eficácia de
 339 fungicidas específicos (DMIs, QoIs e SDHIs) visando o controle da ferrugem asiática
 340 da soja e, conseqüentemente, conferindo maior sensibilidade às populações desse

341 patógeno quanto os fungicidas registrados no Brasil (FRAC, 2012; SILVA et al.,
342 2015).

343

344 **Conclusões**

345

346 - A combinação entre fungicidas sistêmicos e mancozebe reduz a severidade e
347 o progresso da ferrugem asiática da soja, cv. BMX Lança, com controle acima de
348 81%.

349 - O tratamento com trifloxistrobina + protioconazol + mancozebe, nas safras
350 avaliadas, é eficiente no controle da ferrugem asiática da soja e implica em uma
351 maior produtividade de até 15 sacas ha⁻¹ quando comparado ao fungicida sistêmico
352 sozinho.

353

354

355

356 **Referências**

357

358 ARAUJO, I.P.; TOMEN, A.; SIQUERI, F.V. Eficiência de controle da ferrugem-asiática
359 da soja em programas com fungicida multissítio associado ou em alternância a
360 produtos sítio-específicos. In: Resumos expandidos da XXXVI Reunião de Pesquisa
361 de Soja, Londrina, **Anais**, 2017, 3p.

362 ALVES, S. A. M., FURTADO, G. Q.; BERGAMIN FILHO, A. Influência das condições
363 climáticas sobre a ferrugem da soja. In: Zambolim, L. (Org.). **Ferrugem Asiática da**
364 **Soja**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema Gráfica e Editora, 2006. p. 37-59.

365

366 AZEVEDO, L. A. S. **Misturas de tanque de produtos fitossanitários: teoria e**
367 **prática**. Rio de Janeiro: IMOS Gráfica e Editora, 2015. 230p.

368

369 BARROS, B. de. C; CASTRO, J. L. de; PATRICIO, F. R. A. Resposta de cultivares de
370 trigo (*Triticum aestivum* L.) ao controle químico das principais doenças fúngicas da
371 cultura. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 32, n. 3, p. 239-246, 2006.

372

373 BRASMAX. Cultivar Brasmax LANÇA IPRO. Disponível em:
374 <<http://sementesroos.com.br/cultivar/brasmax-lanca-ipro/>>. Acesso em: 07 jun.
375 2018.

376

377 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise**
378 **de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

- 379
380 CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology.**
381 New York: John Wiley & Sons, 655 p. 1990.
382
- 383 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema**
384 **brasileiro de classificação de solos.** 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
385
- 386 EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de**
387 **produção de soja Região Central do Brasil 2011.** Londrina-PR: Embrapa Soja,
388 2010. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Sistema_Producao14_VE.pdf>. Acesso em: 16 mai.
389 2018.
390
- 391
- 392 EMBRAPA SOJA, **Estádios de desenvolvimento da soja**, Londrina, 1996.
393 Disponível em: <
394 http://www.cnpso.embrapa.br/alerta/ver_alerta.php?cod_pagina_sa=69> Acesso
395 em: 29 mar. 2016.
396
- 397 FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e**
398 **Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
399
- 400 FRAC, 2012. Fungicide resistance action committee. **Global Crop Protection**
401 **Organization. Brussels.** Disponível em: <www.gcpt.org/frac> Acesso em: 10 jun.
402 2018.
403
- 404 FRAC INTERNACIONAL. SDHI Working Group. **Informação sobre carboxamidas**
405 **em ferrugem da soja.** FRAC, 2017. 3p. (Informativo, 01/2017).
406
- 407 GARCÉS-FIALLOS, F.R; FORCELINI, C.A. Controle comparativo da ferrugem asiática
408 da soja com fungicida triazol ou mistura de triazol + estrobilurina. **Revista**
409 **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 4, p. 805-815, 2013.
410
- 411 GAVA, R.; FRIZZONE, J. A.; SNYDER, R. L.; ALMEIDA, B. M.; FREITAS, P. S. L.;
412 REZENDE, R. Estratégias de manejo de déficit hídrico na irrigação da cultura da
413 soja. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, Tupã, v. 10, n. 3, p. 305-315,
414 2016.
415
- 416 GODOY, C. V.; KOGA, L. J.; CANTERI, M. G. Diagrammatic scale for assessment of
417 soybean rust severity. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 63-68,
418 2006.
419
- 420 GODOY, C. V.; CANTERI, M. G. Efeitos protetor, curativo e erradicante de fungicidas
421 no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em casa de
422 vegetação. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 97-101, 2004.
423
- 424 GODOY, C. V et al. Eficiência do controle da ferrugem asiática da soja em função do
425 momento de aplicação sob condições de epidemia em Londrina, PR. **Tropical**
426 **Plant Pathology**, Londrina, v.34, n.1, p.56-6, jan. 2009.
427

- 428 GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D. & VENANCIO W.S.
429 **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem asiática da soja,**
430 ***Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2012/13: resultados sumarizados dos ensaios**
431 **cooperativos. Londrina:2013, PR. Setembro, 2013. 7 p.**
432
- 433 GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; PIMENTA, C. B.;
434 CASSETARI NETO, D.; & VENANCIO, W. S. et al. **Eficiência de fungicidas para o**
435 **controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra**
436 **2013/14: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Embrapa Soja:**
437 **Londrina, n. 103, 7.p, 2014.**
438
- 439 GODOY, C. V et al. Doenças da soja. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM,
440 A.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de fitopatologia.** 5 ed. São Paulo: Agronômica Ceres,
441 2016a.v.2 p. 657 – 675.
442
- 443 GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; MARCELINO-GUIMARÃES, F. C.;
444 MEYER, M. C.; & COSTAMILAN, L. M.. Asian soybean rust in Brazil: past, present,
445 and future. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 51, n. 5, p. 407-421,
446 2016b.
447
- 448 GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS; & VENANCIO, W. S.
449 **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja,**
450 ***Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2015/16: resultados sumarizados dos ensaios**
451 **cooperativos. Circular técnica 119, Londrina, ago. 2016c.**
452
- 453 GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; LOPES, I. de O. N.;
454 FORCELINI, C. A. & VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para o controle da**
455 **ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2016/17:**
456 **resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Embrapa Soja. Circular Técnica,**
457 **2017.**
458
- 459 GRIGOLLI, J. F. J. **Pragas da soja e seu controle.** In: MELOTO, A. M.; LOURENÇÃO,
460 A. L. F.; PITOL, C.; GITTI, D. C. de.(Org.). **Tecnologia e Produção: Soja 2015/2016.**
461 **Curitiba: Midiograf, 2016, p.134 -155.**
462
- 463 JULIATTI, F.C.; BELOTTI, I.F.; JULIATTI, B.C.M. **Mancozeb associado a triazóis e**
464 **estrobilurinas no manejo da ferrugem da soja.** In: REUNIÃO DE PESQUISA DE
465 SOJA, 34, Resumos... Londrina: Embrapa, 2014. 292p.
466
- 467 KLOSOWSKI A.C.; MAY DE MIO L.L.; MIESSNER S.; RODRIGUES R.; STAMMLER G.;
468 Detection of the F129L mutation in the cytochrome b gene in *Phakopsora*
469 *pachyrhizi*. **Pest Management Science**, New York,, v. 72, n. 6, p. 1211- 1215, 2016.
- 470 LANGENBACH, C.; CAMPE, R.; BEYER, S. F.; MUELLER, A. N.; & CONRATH, U.
471 Fighting Asian soybean rust. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne Switzerland, v.
472 7, p. 797, 2016.
- 473 LEMES, E.M; CASTRO, L.H.S; ASSIS, R. T.de. **Doenças da Soja: Melhoria**
474 **Genético e Técnicas de Manejo.** 1.ed. Campinas: Millennium, 2015.

- 475
476 MADALOSSO, T.; FAVERO, F.; TESTON, R. Eficiência de fungicidas protetores
477 aplicados isoladamente para o controle da ferrugem-asiática da soja (*Phakopsora*
478 *pachyrhizi*) na região oeste do PR, safra 2016/2017. In: Resumos expandidos da
479 XXXVI Reunião de Pesquisa de Soja, Londrina, **Anais**, 2017,4p.
480
- 481 REIS, E.M.; REIS, A.C.; CARMONA, M.A. **Manual de fungicidas**: Guia para o controle
482 químico racional de doenças de plantas. 7.ed. Passo Fundo: Berthier, 2016. 280 p.
483
- 484 SALVADORI, J. R.; BACALTCHUK, B.; DEUNER, C. C.; LAMAS JÚNIOR, G. L. C.;
485 RIZZARDI, M. A.; LANGARO, N.C.; ESCOSTEGUY, P. A. V.; BOLLER, W. **Indicações**
486 **técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina,**
487 **safras 2016/2017 e 2017/2018.** 41ª Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul.
488 1. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2016, p. 113-120.
- 489 SILVA JÚNIOR, J. da. **Efeito de fungicidas aplicados em diferentes estádios no**
490 **controle da ferrugem asiática e na produtividade da soja [*Glycine max* (L.)**
491 **Merrill.** 2006, 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-
492 Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2006.
493
- 494 SILVA, L. H. C. P. D.; CAMPOS, H. D.; SILVA, J. R. C.; & REIS, E. M. Control of Asian
495 soybean rust with mancozeb, a multi-site fungicide. **Summa Phytopathologica,**
496 Botucatu, v. 41, n. 1, p. 64-67, 2015.
497
- 498 SCHMITZ, H. K.; MEDEIROS, C. A.; CRAIG, I. R.; STAMMLER, G. Sensitivity of
499 *Phakopsora pachyrhizi* towards quinone-oxidoreductase inhibitors and demethylation-
500 inhibitors, and corresponding resistance mechanisms. **Pest Management Science,**
501 New York, v.70, p.378-388, 2014.
502
- 503 TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013, 954p.
504
- 505 TEPLIZKY, M. D. F.; TEPLIZKY, M. D. F.; SCHUCH, L. O. B.; AMARAL, A. D. S.; &
506 HENNING, F. A. Época e horário de aplicação de fungicida sobre a qualidade de
507 sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes,** Londrina, v. 33, n. 1, p. 95 –
508 103, 2011.
509
- 510 YORINORI, J. T.; NUNES JUNIOR, J.; LAZZAROTO, J. J. Documentos 247: Ferrugem
511 “asiática” da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle. **Embrapa**
512 **soja,** Londrina, PR, n.247, 37 p, dez. 2004.
513
- 514 YORINORI, J.T.;PAIVA, W. M.; FREDERICK, R. D.; COSTAMILAN, L. M.;
515 BERTAGNOLLI, P. F.; HARTMAN, G. E.; GODOY, C. V.; NUNES, J. Epidemics of
516 soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease,** St.
517 Paul v. 89, p. 675-677, 2005.

Anexo 1

Normas de publicação da revista Revista Acta Iguazu

(<http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/about/submissions#authorGuidelines>)

Os trabalhos enviados à Revista Acta Iguazu devem ser inéditos e não podem ter sido encaminhados a outro periódico científico ou técnico.

Serão aceitos trabalhos técnicos das seguintes áreas: Agronomia, Engenharia Agrícola, Zootecnia, Medicina Veterinária, Biologia, Agronegócio, Sustentabilidade, Engenharias.

Os trabalhos devem ser encaminhados por via eletrônica para: revista.actaiguazu@unioeste.br

O texto deve ser digitado no editor de texto Word, em espaço 1,5, fonte Times New ou Cambria.

Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,5 cm, com páginas numeradas (canto superior, direito), com texto justificado e linhas numeradas.

SUGESTÕES:

Sugere-se que os autores consultem artigos recentes publicados na Acta Iguazu para esclarecimento de dúvidas quanto à formatação do manuscrito.

Sugere-se que pelo menos 70% dos artigos citados nos trabalhos sejam dos últimos 5 anos.

OBS: UTILIZAR PARA SUBMISSÃO A FONTE "CAMBRIA"

O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras). A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma, como descrito a seguir, ou como modelo no final:

Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Keywords, Introdução, Material e Métodos,

Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.

O título, o resumo e as palavras-chave devem ser vertidos fielmente para o inglês. O título deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, em negrito e centralizado. Deve ser claro e conciso.

Nomes dos autores

Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula, sendo que o artigo deverá ter no máximo seis autores. O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo hindu-arábico, em forma de expoente, correspondente à respectiva chamada de endereço do autor.

Endereço dos autores

São apresentados abaixo dos nomes dos autores (não em nota de rodapé), o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo hindu-arábico, em forma de expoente. Devem ser agrupados pelo endereço da instituição. Devem estar grafados em fonte 10 "CAMBRIA", com espaçamento simples e centralizado. O endereço do primeiro autor deverá ser completo, já dos demais autores podem vir de forma mais resumida. Os endereços eletrônicos de autores devem ser separados por vírgula e abaixo do último endereço, separados por um espaço, centralizado.

Resumo

O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, sem tabulação, em negrito, separado do texto por dois pontos. Deve conter, no máximo, 250 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos. O espaçamento deverá ser simples (resumo e palavras-chave).

Palavras-chave

A expressão palavras-chave, seguida de dois pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial e em negrito. Deve ser separada do resumo

por um espaço. Não devem conter palavras que componham o título (ideal três palavras).

Abstract e keywords

Seguem o mesmo padrão do resumo e palavras-chave.

Introdução

A palavra Introdução deve ser centralizada na página e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito. Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto. O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

Material e Métodos

A expressão Material e Métodos deve ser centralizada na página e grafada em negrito. Os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais. Caso possua subtítulos os mesmos deverão aparecer em itálico.

Resultados e Discussão

A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada na página e grafada em negrito. Os termos Resultados e Discussão devem ser grafados com letras minúsculas, exceto a letra inicial. As tabelas e figuras são citadas sequencialmente e devem ser inseridas no texto logo após a chamada das mesmas no texto.

Conclusões (ou Conclusão, no caso de haver apenas uma)

O termo Conclusões deve ser centralizado na página e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial. Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais e elaboradas com base no objetivo do trabalho.

Referências

A palavra Referências deve ser centralizada na página e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial. Devem ser normalizadas de acordo com as normas vigentes da ABNT. Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração. Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra. Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito. Devem ser grafadas em espaçamento simples, com um espaço entre elas.

Exemplos:

ARTIGOS DE ANAIS DE EVENTOS

SILVA, T.R.B.; TAVARES, C.A. Aplicação superficial de corretivos no desenvolvimento do milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31, 2007, Gramado. **Anais**. Gramado: UFPel, 4p.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS:

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 20, n.2, p. 115-120, 2014.

CAPÍTULOS DE LIVROS:

GAI, V.F.; SIMONETTI, A.P.M.M.; VIECELLI, C.A. **Manejo cultural**. In: BELTRANO JÚNIOR, D.M.P.; SILVA, T.R.B. (Ed.). *Cultura da amora silvestre*. Cascavel: Editora X, 2008. p.121-160.

LIVROS:

BOTREL, M.C.G.; MACHADO, R.P.; SANTOS, M.M.S. **Cultivo de árvores na Região Sul do Brasil**. Cascavel: Editora X, 2008. 114p.

TESES E DISSERTAÇÕES:

CASTRO, R.A. **Alterações nos atributos químicos do solo em resposta a aplicação de nitrogênio.** 106p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

FONTES ELETRÔNICAS:

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: <http://www.cpa.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=66&ano=2004>. Acesso em: 18 abr. 2016.

CITAÇÕES:

Não são aceitas citações cujos dados não tenham sido publicados. Redação das citações dentro de parênteses

Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação no começo de texto, e com todas letras maiúsculas em final de texto.

Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula em início de texto, e com todas letras maiúsculas em final de texto. separados pelo "e", seguidos de vírgula e ano de publicação.

Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula em início de texto e com todas letras maiúsculas em final de texto, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação.

Redação das citações fora de parênteses.

Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses.

Tabelas

As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente, com algarismo hindu-arábico, e apresentadas no decorrer do texto. Devem ser auto-explicativas. Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.

Os elementos complementares são: notas-de-rodapé (fonte 10 e espaçamento simples) e fontes bibliográficas. O título, sem ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela e o algarismo hindu-arábico, separado por ponto, em negrito; o restante do título não deve estar em negrito, ser claro, conciso e completo.

Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades. As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; com espaçamento simples. Não devem ser fechadas nas bordas e sem traço para separação de colunas.

Figuras

São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto. Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos. O título deve vir abaixo da figura deve ser precedido da palavra Figura, do número em algarismo hindu-arábico, separado do texto por ponto, em negrito. O resto do título não deve estar em negrito. O final do título da figura deve ter ponto final.