

1 Tratamento de sementes com produtos químicos e biológicos no controle de *Meloidogyne*
2 *incognita* na cultura do milho

3 Bianca G. Guimarães & Maria A. dos Santos

4 Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Rodovia BR 050, KM 78,
5 Bloco 1CCG, Campus Glória, 30410-337, Uberlândia, Minas Gerais; bianca.guimaraes@ufu.br.

6 **Resumo** - Guimarães, B.G.; M.A. dos Santos, 2018. Utilização de tratamento de sementes com
7 produtos químicos e biológicos no controle de *Meloidogyne incognita* na cultura do milho.

8 O tratamento de sementes para controle e supressão de patógenos que atacam estágios
9 iniciais das culturas tem sido amplamente utilizado por conta da eficácia sistêmica e residual desta
10 prática. O ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne* caracteriza-se pela presença de galhas
11 no sistema radicular da cultura causando uma redução no seu desenvolvimento além de sintomas
12 de deficiências nutricionais e potencial perda de produção. O objetivo do trabalho foi avaliar a
13 interação de doses de produtos químicos e biológicos no controle de *Meloidogyne incognita* na
14 cultura do milho por meio de tratamento industrial de sementes. O trabalho foi conduzido na
15 Fazenda Cristalina, localizada no município de Indianópolis-MG no período entre 19 de janeiro
16 a 18 de maio de 2018. Foi utilizado delineamento experimental de blocos casualizados, com nove
17 tratamentos e quatro repetições. Os produtos utilizados para tratamento das sementes do híbrido
18 RB9006 PRO3 foram: BAS 798 F (*Bacillus amyloliquefasciens*), Standak Top (Fipronil +
19 Piraclostrobim + Tiofanato Metílico), Quartzo (*Bacillus subtilis* + *Bacillus licheniformis*) e
20 Avicta (Abamectina). Aos 30 e 60 dias após a emergência, os tratamentos não diferiram quanto à
21 altura das plantas, diâmetro de colmo. Em relação fator de reprodução foi observado que o
22 tratamento com Standak Top obteve bons resultados, mas o acréscimo do produto de origem
23 biológica BAS 798 F manteve o controle. Quanto às características de produção não houveram
24 diferenças quanto à massa de 100 grãos e número de grãos por espiga; os números diferiram
25 apenas quanto ao comprimento de espiga.

26 **Palavras-chaves** - nematoide-das-galhas, *Zea mays* L., tratamento industrial.

27 **Summary** – Guimarães, B.G.; M.A. dos Santos, 2018. Use of seeds treatment with chemical and
28 biological products in the control of *Meloidogyne incognita* in corn crop.

29 The seed treatment for control and suppression of pathogens that attack early stages of
30 the crop has been widely used because of the systemic and residual efficacy of this practice. The
31 nematode attack of the genus *Meloidogyne* is characterized by the presence of gall in the root
32 system of the crop, causing a reduction in its development, as well as symptoms of nutritional
33 deficiencies and potential loss of production. The purpose of this research was to evaluate the
34 interaction of doses of chemical and biological products to control the *Meloidogyne incognita* in
35 corn crop by means of industrial seed treatment. The experiment was conducted at the Farm
36 Cristalina, located in the town of Indianópolis-MG on January 19 to May 18, 2018. A completely
37 randomized blocs was used, with nine treatments and four replications. The products that was
38 used to treat the seeds of hybrid RB9006 PRO3 was: BAS 798 F (*Bacillus amyloliquefasciens*),
39 Standak Top (Fipronil + Pyraclostrobin + methylthiophanate), Quartzo (*Bacillus subtilis* +
40 *Bacillus licheniformis*) e Avicta (Abamectin). At 30th and 60th days after emergence, the
41 treatments did not differ among themselves in terms of plant height and stem diameter. Regarding
42 reproduction factor, it was observed that the treatment with Standak Top obtained good results,
43 but the addition of the organic product BAS 798 F maintained the control. Regarding the
44 production characteristics, there were no differences in the mass of 100 grains and number of
45 grains per spike; the numbers differed only as regards the length of spike.

46 **Additional keywords** – root-knot nematode, *Zea mays* L., industrial treatment.

47

48 **Introdução**

49 O milho (*Zea mays* L.) já foi muito indicado para rotação de culturas em áreas infectadas
50 com nematoides do gênero *Meloidogyne* Goeldi, Lordello et al. (1986) relatou pela primeira vez

51 a incidência de nematoides da espécie *Meloidogyne incognita* Chitwood. causando danos em
52 lavoura de milho. A presença dessa espécie passou a inviabilizar a utilização da cultura em
53 diversas áreas, pois além de ser suscetível, o milho se comporta como multiplicador de *M.*
54 *incognita* por conta de cultivares com Fator de Reprodução (FR) considerados altos (Campos &
55 Rocha, 1999). Segundo Oostenbrink (1966) o FR é a relação entre a população final e a população
56 inicial do nematoide.

57 O ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne* caracteriza-se pela presença de galhas
58 no sistema radicular da cultura. Lordello et al. (1986) concluiu que no caso da cultura do milho,
59 as galhas são pouco visíveis a olho nu e mesmo assim, as perdas em produção podem ser grandes.
60 Pinto (2008) relatou que em consequência ao parasitismo de nematoides, a planta terá seu
61 desenvolvimento reduzido, sintomas de deficiências nutricionais, além da potencial perda de
62 produção. Alguns dos sintomas que são demonstrados por plantas atacadas são: enfezamento,
63 plantas cloróticas, murcha em dias quentes e recuperação a noite, espigas pequenas e com baixa
64 granação, sendo mais comum que os sintomas apareçam em reboleiras, mas também podem ser
65 encontrados em grandes extensões de área (Pinto, 2008).

66 Vários fatores irão contribuir para orientar a escolha do manejo fitossanitário mais
67 adequado, uma vez que o controle de fitonematoides é muito complexo por conta da
68 indisponibilidade de variedades resistentes para o agricultor e sendo essa resistência normalmente
69 voltada para poucas espécies do patógeno (Ferraz & Freitas, 2016; Souza, 2016). Outra grande
70 complicação no controle fitossanitário dessa espécie na cultura do milho, é a falta de produtos
71 químicos registrados para tal. (AGROFIT, 2018). Nunes (2016) observou que a utilização de
72 pulverizações no sulco de semeadura e as pulverizações foliares vem sendo aliadas ou substituídas
73 por tratamento de sementes. Esse cenário é favorecido por conta da eficácia sistêmica e residual
74 do tratamento de sementes (Nunes, 2016). O tratamento industrial de sementes é muito utilizado
75 por ser uma técnica mais segura, quando comparado ao tratamento manual, por ser conduzida
76 com máquinas de alta tecnologia e ter maior precisão na dose e na aplicação uniforme do produto,

77 além de evitar danos mecânicos e alterações nas características originais da semente. (MORAES,
78 2015).

79 O controle biológico vem sendo amplamente utilizado para controle de fitonematoides,
80 tendo como principais agentes de controle fungos e bactérias (Parra et al., 2002). Vaz (2011)
81 concluiu que produtos à base de *Bacillus spp.* podem ser consideradas antagonistas de espécies
82 de *Meloidogyne*, sendo viáveis para a sua utilização no manejo desse patógeno. Alves et al. (2011)
83 evidenciaram o aumento da mortalidade de juvenis de segundo estágio da espécie *M. incognita*
84 imersos por seis dias em isolado de *Bacillus amyloliquefasciens* que, quando comparado à
85 testemunha (tratamento apenas com água, que foi considerado 100%), teve aumento em 310,34%.
86 Bactérias do gênero *Bacillus* atuam diretamente sobre os nematoides utilizando-se de antibióticos
87 e toxinas que inibem a eclosão e a motilidade de juvenis (Higaki & Araújo, 2012). A eficácia do
88 tratamento de sementes utilizando o controle químico com carbofurano e biológico com *Bacillus*
89 *subtilis*, foi comprovada por Araújo et al. (2012), reduzindo o desenvolvimento de nematoides do
90 gênero *Meloidogyne* em genótipo suscetível de soja, evidenciando que a interação entre produtos
91 químicos e biológicos nessa técnica aumenta a eficiência de ambos os compostos.

92 Em virtude da alta perda de produtividade em lavouras comerciais que o patógeno em
93 questão pode causar, o presente trabalho objetivou avaliar a eficácia do tratamento industrial de
94 sementes no controle e proteção, com produtos químico e biológico, em plantas de milho.

95 **Material e métodos**

96 O experimento foi conduzido na Fazenda Cristalina, BR-365, km 585, no município de
97 Indianópolis-MG, no período entre 19 de janeiro a 18 de maio de 2018. O município está situado
98 a 806 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude – 23° 29' 9" Sul,
99 Longitude – 52° 41' 53" Oeste. O clima é tropical, do tipo Aw segundo a classificação de Köppen
100 e Geiger. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com nove tratamentos
101 e quatro repetições, totalizando 36 parcelas de 5 metros de comprimento cada, compostas por 4

102 linhas com espaçamento de 60 cm entre linhas, onde foram depositadas 5 sementes por metro
103 linear. Foram avaliadas as plantas das 2 linhas centrais, utilizando como bordaduras as duas linhas
104 externas e 50 cm de cada extremidade. A população utilizada foi de 60.000 sementes por hectare,
105 cerca de 20kg de sementes de milho por hectare.

106 Os produtos utilizados para tratamento das sementes do híbrido RB9006 PRO3 foram:
107 BAS 798 F (*Bacillus amyloliquefasciens*), Standak Top (Fipronil + Piraclostrobin + Tiofanato
108 Metilico), Quartzo (*Bacillus subtilis* + *Bacillus licheniformis*) e Avicta (Abamectina); em
109 diferentes doses e produtos estipulados para cada tratamento conforme a Tabela 1.

110 As sementes das parcelas dos tratamentos T2, T3, T4, T5, T6, T7 E T9 foram tratadas
111 industrialmente pela empresa BASF, com volume de calda de 600 mL/100kg de sementes. Já nas
112 parcelas do tratamento T8 o produto foi aplicado em sulco de plantio, no momento do plantio,
113 sobre as sementes, utilizando dose de calda de 80 L/hectare. A testemunha (T1) não recebeu
114 tratamento de sementes.

115 Aos 30 e 60 dias após a semeadura do experimento (estágios V6 e V12), foram avaliadas
116 a altura das plantas, utilizando 5 plantas aleatórias nas linhas centrais de cada parcela, a
117 característica foi avaliada tomando-se como base a distância da superfície do solo até a ponta da
118 última folha emitida. Aos 60 dias foi realizada a avaliação de diâmetro de colmo, tomando como
119 referência a região entre o segundo e o terceiro nó, utilizando o Paquímetro Mitutoyo Digimatic
120 Caliper. Após a colheita além do número de espigas por parcela, separando 5 espigas por parcela
121 aleatoriamente e posteriormente utilizando a média, foram avaliados: Massa da espiga,
122 comprimento da espiga, nº de grãos por espiga e massa de 100 grãos. A massa da espiga e a massa
123 de 100 grãos foram pesadas utilizando uma balança de precisão Gehaka modelo BG 2000; o
124 comprimento das espigas foi medido com régua comum, utilizando a distância entre o primeiro e
125 o último grão da fileira mais longa.

126 Nas épocas de avaliação, aos 30 e 60 dias após a emergência, foram retiradas amostras de
127 solo com profundidade de 20 cm para a avaliação do Fator de Reprodução do nematoide (FR).
128 Após a homogeneização das amostras de cada parcela, foi retirada uma alíquota de 150 cm³ e
129 processada pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964). A
130 quantificação foi feita na câmara de contagem de Peters e a população final foi constituída do
131 somatório dos nematoides encontrados nas alíquotas resultantes das amostragens. O FR foi
132 calculado pela razão entre a população final e a população inicial.

133 As variáveis altura do milho com 30 e 60 dias, diâmetro de colmo com 60 dias, FR com
134 30 e 60 dias, além dos fatores intrínsecos as espigas, foram submetidos a análise de variância,
135 utilizando-se o teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

136 **Resultados e Discussão**

137 Os resultados desse trabalho concluíram que os tratamentos T2, T3, T4, T5, T6 e T7
138 conseguiram controlar o fator de reprodução do nematoide. Observa-se que no caso de T2 que
139 tem a menor dose do produto biológico adicionado ao químico (BAS 798 F + Standak Top – 40
140 mL + 500 mL), o efeito sobre a redução do fator de reprodução só ocorreu até os primeiros 30
141 dias quando comparado a outros tratamentos com BAS 798 F + Standak Top e somente Stadak
142 Top (T4, T5, T6 e T7). Mesmo assim, aos 60 dias a média do fator de reprodução foi melhor que
143 a testemunha. Observando o tratamento T7, o produto Standak Top obteve boas médias quanto
144 ao fator de reprodução, mas relacionando-o com os tratamentos T4, T5 e T6 nota-se que a adição
145 do produto de origem biológica ajuda a manter o controle. Benedetti (2005) afirmou que produtos
146 à base de fipronil tem alto potencial para controle de nematoides, pois reduz a porcentagem de
147 eclosão de juvenis. Os dados de FR deste trabalho (tabela 3) concordam com essa afirmação, uma
148 vez que os melhores resultados foram observados nos tratamentos onde houve a utilização de
149 Standak Top, que contém em sua formulação o fipronil. Ferreira (2015) concluiu que produtos à
150 base de *Bacillus amyloliquefaciens* apresentam ação juvenicida, por isso, com esse trabalho

151 podemos concluir que a interação entre ambos os produtos em tratamento de sementes atua de
152 forma benéfica no controle do FR do nematoide.

153 Nas duas épocas de avaliação, 30 e 60 dias após a emergência, não houveram diferenças
154 significativas quanto às variáveis altura e diâmetro de colmo das plantas de milho. As médias
155 também não diferiram quanto a massa de 100 grãos e número de grãos por espiga (Tabela 2). Os
156 tratamentos foram estatisticamente iguais em relação ao número de espigas e a massa da espiga,
157 mas, observando a variável comprimento da espiga (tabela 2), nota-se que alguns tratamentos que
158 tinham a influência de produtos biológicos (T2, T3, T4 E T5) obtiveram melhores resultados,
159 inclusive o tratamento com Quartzo (*Bacillus subtilis* + *Bacillus licheniformis*), obteve a maior
160 média. Esse resultado está de acordo com Lima et al. (2011), que observou que plantas de milho
161 onde as sementes foram inoculadas com *Bacillus subtilis* obtiveram um aumento nos fatores de
162 produtividade, com destaque ao comprimento das espigas.

163 O controle da população de nematoides na fase inicial da cultura é indispensável, uma
164 vez que um estande regular tem grande influência no rendimento final da lavoura. O tratamento
165 de sementes é uma ótima ferramenta para esse controle, uma vez que reduz o fator de reprodução
166 do nematoide e conseqüentemente reduz o potencial de inóculo para a próxima safra.

167 Conclui-se que o tratamento de sementes com Standak Top + BAS 798 F é eficiente para
168 o controle e supressão do patógeno, mas que não são notados incrementos em produção, uma vez
169 que por conta do controle estar sendo feito por tratamento de sementes, essas sementes tiveram
170 que ser atacadas pelo patógeno para haver o controle.

171 **Referências Bibliográficas**

172 AGROFIT. **Sistemas de agrotóxicos fitossanitários.** Disponível em:
173 <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 02/12/2017.

174 ALVES, G.C.S; J.M. dos Santos; SOARES, P.L.M.; F.G. de Jesus; E.J. de Almeida; THULER,
175 R.T. Avaliação *in vitro* do efeito de rizobactérias sobre *Meloidogyne incognita*, *M. incognita* e
176 *Pratylenchus zae*. **Revista Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 78, p. 557-564, 2011.

177 ARAÚJO, F.F.; BRAGANTE, R.J.; BRAGANTE, C.E. Controle genético, químico e biológico
178 de meloidoginose na cultura da soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**; v. 42, p. 220-224, 2012.

179 BENEDETTI, T. **Controle biológico (*Glomus etunicatum*), químico (FIPRONIL) e estudo**
180 **molecular (PCR-ITS) do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines* Ichinohe)**. 2005.
181 56f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria - Centro de
182 Ciências Rurais, Santa Maria, 2005.

183 CAMPOS, H.D.; ROCHA, M.R. Reação de genótipos de milho (*Zea mays* L.) aos nematoides de
184 galhas (*Meloidogyne javanica* e *M. incognita*). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, 20
185 set. 1999. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/2835>>. Acesso em: 04
186 nov. 2017.

187 FERRAZ, S.; FREITAS, L.G. **O controle de fitonematóides por plantas antagonistas e**
188 **produtos naturais**, Viçosa, 11 mar. 2016 Disponível em:
189 <[https://www.researchgate.net/profile/Leandro_Freitas7/publication/255617363_O_CONTROL](https://www.researchgate.net/profile/Leandro_Freitas7/publication/255617363_O_CONTROL_E_DE_FITONEMATOIDES_POR_PLANTAS_ANTAGONISTAS_E_PRODUTOS_NATURAIS/links/56e2dc5808aee84447bf35c7/O-CONTROLE-DE-FITONEMATOIDES-POR-PLANTAS-ANTAGONISTAS-E-PRODUTOS-NATURAIS.pdf)
190 [E_DE_FITONEMATOIDES_POR_PLANTAS_ANTAGONISTAS_E_PRODUTOS_NATUR](https://www.researchgate.net/profile/Leandro_Freitas7/publication/255617363_O_CONTROL_E_DE_FITONEMATOIDES_POR_PLANTAS_ANTAGONISTAS_E_PRODUTOS_NATURAIS/links/56e2dc5808aee84447bf35c7/O-CONTROLE-DE-FITONEMATOIDES-POR-PLANTAS-ANTAGONISTAS-E-PRODUTOS-NATURAIS.pdf)
191 [AIS/links/56e2dc5808aee84447bf35c7/O-CONTROLE-DE-FITONEMATOIDES-POR-](https://www.researchgate.net/profile/Leandro_Freitas7/publication/255617363_O_CONTROL_E_DE_FITONEMATOIDES_POR_PLANTAS_ANTAGONISTAS_E_PRODUTOS_NATURAIS/links/56e2dc5808aee84447bf35c7/O-CONTROLE-DE-FITONEMATOIDES-POR-PLANTAS-ANTAGONISTAS-E-PRODUTOS-NATURAIS.pdf)
192 [PLANTAS-ANTAGONISTAS-E-PRODUTOS-NATURAIS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leandro_Freitas7/publication/255617363_O_CONTROL_E_DE_FITONEMATOIDES_POR_PLANTAS_ANTAGONISTAS_E_PRODUTOS_NATURAIS/links/56e2dc5808aee84447bf35c7/O-CONTROLE-DE-FITONEMATOIDES-POR-PLANTAS-ANTAGONISTAS-E-PRODUTOS-NATURAIS.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2017.

193 FERREIRA, R. J. Espécies de Bacillus no controle de *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne*
194 *javanica* *in vitro* e na cana-de-açúcar. 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em
195 Agronomia (produção Vegetal), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Unesp,
196 Jaboticabal, 2015.

197 HIGAKI, W.A.; ARAÚJO, F.F. *Bacillus subtilis* e abamectina no controle de nematoides e
198 alterações fisiológicas em algodoeiro cultivado em solos naturalmente infestados. **Nematropica**,
199 42: 295-303. 2012.

200 JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil.
201 *Plant Disease Reporter*. Washington, 48 (9): 692. 1964.

202 LIMA, F.F.; NUNES, L.A.P.L.; Marcia do V.B.F.; F.F. de Araújo; LIMA, L.M.; A.S.F. de
203 Araújo. *Bacillus subtilis* e adubação nitrogenada na produtividade do milho. **Revista Brasileira**
204 **de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.3, p. 544-550, jul.-set., 2011.

205 LORDELLO, R.R.A.; LORDELLO, A.I.L.; SAWAZAKI, E.; TREVISAN, W.L. Nematóide das
206 galhas danifica lavoura de milho em Goiás. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.10, p. 145-149,
207 1986.

208 MORAES, M.C. Tratamento de sementes industrial versus tratamento de sementes “on farm”.
209 **Blog Agronegócio em Foco**. 2015. Disponível em:
210 <[http://www.pioneersementes.com.br/blog/27/tratamento-de-sementes-industrial-versus-](http://www.pioneersementes.com.br/blog/27/tratamento-de-sementes-industrial-versus-tratamento-de-sementes-on-farm)
211 [tratamento-de-sementes-on-farm](http://www.pioneersementes.com.br/blog/27/tratamento-de-sementes-industrial-versus-tratamento-de-sementes-on-farm)>. Acesso em: 06 dez. 2017.

212 NUNES, J.C.S. Tratamento de sementes de soja como um processo industrial no Brasil. **Seed**
213 **News – Revista Internacional de Sementes**. 2016. Disponível em:
214 <http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/imprimir.php?id=251>.
215 Acesso em: 07 dez. 2017.

216 OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and
217 plants. **Mededelingen Landbouw**, v.66, n.4, p.1-46, 1966.

218 PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.C.; BENTO, J.M.S. Controle
219 biológico: terminologia. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.C.;

220 BENTO, J.M.S. (Eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo:
221 Manole, 2002. p.1-16.

222 PINTO, N.F.J.A. Doenças Causadas Por Nematóides. **Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de**
223 **Produção 2, ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 4^a edição**, set 2008. Disponível em:
224 <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/491894/4/Doencasnematoides.pdf>>. Acesso
225 em: 17 jul. 2018.

226 SOUZA, R. Soluções de controle para nematoides. **Blog Agronegócio em Foco**. 2016.
227 Disponível em: <[http://www.pioneersementes.com.br/blog/105/solucoes-de-controle-para-](http://www.pioneersementes.com.br/blog/105/solucoes-de-controle-para-nematoides)
228 [nematoides](http://www.pioneersementes.com.br/blog/105/solucoes-de-controle-para-nematoides)>. Acesso em: 21 nov. 2017.

229 VAZ, M.V.; CANEDO, E.J.; MACHADO, J.C.; VIEIRA, B.S.; LOPES, E.A. Controle biológico
230 de *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita* com *Bacillus subtilis*. **Perquirere**. Patos de
231 Minas, nº 8, v. 1, p. 203-212, 2011.

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242 **TABELA 1:** Tratamentos, produtos, doses e unidades das doses utilizadas no trabalho.

Tratamentos	Produtos	Dose	Dose(Unid.)
T1	Testemunha	-	-
T2	BAS 798 F + Standak Top	40 + 500	mL/100kg de sementes
T3	BAS 798 F + Standak Top	80 + 500	mL/100kg de sementes
T4	BAS 798 F + Standak Top	120 + 500	mL/100kg de sementes
T5	BAS 798 F + Standak Top	160 + 500	mL/100kg de sementes
T6	BAS 798 F + Standak Top	500 + 500	mL/100kg de sementes
T7	Standak Top	500	mL/100kg de sementes
T8	Quartzo	200	g/ha
T9	Avicta	300	mL/100kg de sementes

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254 **TABELA 2** – Fator de reprodução (FR) de *Meloidogyne incognita* aos 30 e 60 dias após
 255 semeadura. Indianópolis, MG. 2018.

Tratamentos	Produtos	FR 30 dias	FR 60 dias
T1	Testemunha	5,28b	5,49 c
T2	BAS 798 F + Standak Top – 40 mL + 500 mL	2,93 a	2,75b
T3	BAS 798 F + Standak Top– 80 mL + 500 mL	3,73 b	2,29 a
T4	BAS 798 F + Standak Top– 120 mL + 500 mL	2,5 a	1,92 a
T5	BAS 798 F + Standak Top– 160 mL + 500 mL	2,15 a	1,56 a
T6	BAS 798 F + Standak Top– 500 mL + 500 mL	2,03 a	2,49 a
T7	Standak Top – 500 mL	2,34 a	1,64 a
T8	Quartzo – 200 g.ha⁻¹	4,28 b	3,48 b
T9	Avicta – 300 mL	4,19 b	3,32 b
Coefficiente de Variação (%)		29,7	28,91

256 Doses por 100 kg de sementes; médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de

257 Scott-knott ao nível de 5% de significância.

258

259

260 **TABELA 3:** Altura de plantas de milho aos 30 e 60 dias, diâmetro do colmo de plantas de milho aos 60 dias, massa de 100 grãos, número de grãos por espiga,
 261 número de espigas, massa da espiga e comprimento de espigas em área contaminada com *Meloidogyne incognita*. Indianópolis, MG, 2018.

Tratamentos	Produtos	Altura 30 dias (cm)	Altura 60 dias (cm)	Diâmetro de colmo 60 dias (cm)	Massa de 100 grãos	Nº de grãos por espiga	Número de espigas	Massa da espiga	Comprimento da espiga
T1	Testemunha	46,9 a	115,3 a	10,9 a	24,13 a	91,87 a	18,33 a	43,14 a	9,93 b
T2	BAS 798 F + Standak Top–40 mL + 500 mL	28,7 a	100,1 a	12,3 a	19,56 a	165,87 a	18 a	110,63 a	13,63 a
T3	BAS 798 F + Standak Top–80 mL + 500 mL	52,6 a	123,5 a	11,9 a	24,98 a	173,27 a	22,33 a	93,03 a	12,93 a
T4	BAS 798 F + Standak Top–120 mL + 500 mL	46,2 a	104,7 a	11,2 a	21,28 a	100,53 a	16,33 a	62,52 a	10,6 a
T5	BAS 798 F + Standak Top–160 mL + 500 mL	44,2 a	118,2 a	10,7 a	16,28 a	34,87 a	8 a	25,11 a	8,4 b
T6	BAS 798 F + Standak Top–500 mL + 500 mL	43 a	102 a	11,7 a	21,66 a	181,33 a	19,33 a	89,62 a	14,33 a
T7	Standak Top – 500 mL	59,5 a	98 a	11 a	17,85 a	81,13 a	28,67 a	69,45 a	9,4 b
T8	Quartzo – 200 g.ha ⁻¹	36,3 a	113,2 a	12,6 a	36,39 a	274,53 a	26,67 a	171,98 a	15,67 a
T9	Avicta – 300 mL	39,2 a	101 a	9,1 a	17,71 a	101,73 a	14,33 a	63,15 a	10,47 b
Coefficiente de Variação (%)		36,61	16,91	12,58	36,2	60,16	36,2	61,47	20,08

262 Doses por 100 kg de sementes; médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-knott ao nível de 5% de significância.