

1 Reação de genótipos de sorgo granífero ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*

2 Thiago Patente Santana¹ & Maria Amelia dos Santos²

3 Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Rodovia BR 050,

4 KM 78, Bloco 1CCG, Campus Glória, 30410-337, Uberlândia, Minas Gerais;

5 thiago.santana@ufu.br

6 **RESUMO** - Santana, T.P. & Santos M. A., 2018. Reação de genótipos de sorgo granífero

7 ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*

8 O nematoide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus* causa danos à família
9 Poaceae, como, o sorgo. O controle do nematoide das lesões radiculares pode ser feito
10 através de plantas geneticamente resistentes, sendo esta a medida mais viável
11 economicamente. Dessa forma, objetivou-se avaliar a reação de sete genótipos de sorgo
12 granífero para *P. brachyurus* com 10 repetições em casa de vegetação no município de
13 Uberlândia, estado de Minas Gerais, de abril a agosto de 2017. Aos 10 dias após a
14 semeadura realizou-se a inoculação do nematoide com 500 espécimes de *P. brachyurus*
15 mL⁻¹ por vaso, próximo as raízes das plântulas. Após 80 dias após a inoculação ocorreram
16 as avaliações. As características avaliadas da planta permitem inferir que quanto a massa
17 fresca de raiz e seca de parte aérea não foram encontradas diferenças entre os sete
18 genótipos de sorgo granífero testados. Quanto à massa fresca de parte aérea observa-se
19 que os genótipos 1, 3 e 5 apresentaram tolerância ao nematoide. Os resultados relativos à
20 reprodução de *P. brachyurus*, expressos em Fator de Reprodução (FR), variaram entre os
21 genótipos analisados, valores entre 1,01 a 4,56. Conclui-se que os genótipos 6 e 7
22 apresentaram os menores valores relacionados ao fator de reprodução, sendo assim,
23 possuem resistência moderada ao nematoide das lesões, isso implica em genótipos
24 promissores aos programas de melhoramento.

25

26 **Palavras-chave:** Nematoide das lesões radiculares, Resistência Genética, *Sorghum*
27 *bicolor*

28 **ABSTRACT-** Santana, T.P. & Santos M. A., 2018. Reaction of genotypes of sorghum
29 to the nematode *Pratylenchus brachyurus*

30

31 The lesion nematode, *Pratylenchus brachyurus* causes damage to the Poaceae family,
32 such as sorghum. The nematoid control of the root lesions can be done through
33 genetically resistant plants, which is the most economically feasible measure. The
34 objective of this study was to evaluate the reaction of seven sorghum genotypes to *P.*
35 *brachyurus* with 10 replications in a greenhouse in Uberlândia city, state of Minas
36 Gerais, Brazil, from April to August, 2017. At 10 days after sowing, inoculation of the
37 nematode near the roots of the seedlings. After 80 day post inoculation the evaluations
38 occurred. The evaluated characteristics of the plant allow to infer that as for the fresh

39 root mass and shoot dryness no differences were found among the seven sorghum
40 genotypes tested. As for the fresh mass of aerial part, genotypes 1, 3 and 5 showed
41 tolerance to the nematode. The results related to the reproduction of *P. brachyurus*,
42 expressed in Reproduction Factor (RF), varied among the genotypes analyzed, values
43 between 1.01 and 4.56. The genotypes 6 and 7 presented the smallest ones related to the
44 reproduction factor, and thus, they have moderate resistance to the nematode of the
45 lesions, this implies in genotypes promising to the breeding programs.

46

47 **Keywords:** Root-lesion nematodes, Genetic Resistance, *Sorghum bicolor*

48

49 INTRODUÇÃO

50 No Brasil, o sorgo está relacionado, principalmente, com a alimentação animal,
51 seja na produção de rações e no fornecimento como forrageiras (18). De acordo com
52 pesquisas, o sorgo pode substituir o milho nas rações para ruminantes e de 40 a 60 % nas
53 rações para monogástricos. Num sistema integrado de produção, o sorgo pode ser uma
54 alternativa à cultura do milho nas regiões cerrado e semiárido, segundo a Empresa
55 Brasileira de Pesquisa Agropecuária (9).

56 O sorgo é cultivado no território brasileiro em 653,8 mil hectares e apresenta
57 produtividade média de 2.888 kg ha⁻¹ (10). É uma cultura bastante tolerante à seca e
58 climas quentes e semiáridos, sendo muito utilizada na segunda safra EMBRAPA (10).

59 A cultura do sorgo tem um grande potencial de produção de biomassa para
60 forragem, bioenergia ou para cobertura do solo nos sistemas de semeadura direta e
61 Integração Lavoura e Pecuária, além disso, possui um extenso sistema radicular
62 permitindo extrair água eficientemente, necessita-se de pouco mais de 50 % da quantidade
63 de água requerida pela cultura do milho, cerca de 450 a 500 mm de pluviosidade
64 EMBRAPA (9). Em regiões semiáridas, o sorgo apresenta potencial para produção de
65 grãos que pode atingir 6.000 kg ha⁻¹ (9).

66 Doenças de diferentes etiologias afetam o desenvolvimento e limitam a produção
67 da cultura. Dentre os patógenos associados ao sorgo, os nematoides (*Pratylenchus* spp.)
68 podem causar lesões necróticas nas raízes decorrente do rompimento e da descamação do
69 córtex e das células da epiderme interno e externo, isso ocorre pois, possuem hábito de
70 alimentação endoparasita migratório. Os sintomas na parte aérea nem sempre são visíveis,
71 mas, em geral, ocorre amarelecimento foliar e redução no crescimento das plantas (14 e
72 15).

73 Em condições de severas infecções o sistema radicular irá reduzir em
74 comprimento e massa de radículas. Os sintomas nas plantas podem ser confundidos com
75 estresse hídrico ou deficiência nutricional. Danos causados por patógenos desse gênero,
76 na cultura, são pouco relatados e são associados, principalmente, a monocultura ou ao
77 plantio em sucessão com outras plantas hospedeiras, como o milho (10). Para Duarte (7),
78 o nematoide *Pratylenchus brachyurus* é considerado como causador de danos em diversas
79 culturas no país, principalmente as pertencentes à família Poaceae. Foi primeiramente
80 identificado em raízes de abacaxi por (Godfrey, 1929) Filipjev & Schuurmans Stekhoven.
81 *P. brachyurus* suas fêmeas depositam os ovos nos tecidos ou no solo, possuem alta
82 variabilidade genética e pouca especificidade em relação ao hospedeiro (2, 11 e 12).

83 Esse nematoide parasita várias culturas e é considerada uma espécie polífaga,
84 atacando culturas como: soja, aveia, milho, milheto, girassol, cana-de-açúcar, algodão,
85 café, amendoim e alguns adubos verdes e ainda podem predispor infecções secundárias
86 causadas por fungos e bactérias (10 e 15). De acordo com Dias (6), hospedarem-se em
87 plantas infestantes que permanecem presentes no campo durante a entressafra,
88 dificultando assim, a eficiência dos programas de rotação com culturas não hospedeiras.
89 Seu parasitismo é menos especializado ocorrendo em todos os estádios, tornando-se

90 difícil a obtenção de cultivares resistentes. Estima-se que estão amplamente distribuídas
91 e as perdas causadas podem chegar a 30 % (1, 7 e 20).

92 O melhoramento genético tem sido uma ferramenta importante, no
93 desenvolvimento de cultivares com bom desempenho agrônômico, pois mesmo em áreas
94 infestadas pode-se obter rendimento satisfatório (3). A eliminação de fatores restritivos à
95 produtividade pode ocorrer principalmente pela incorporação de resistência (efeito
96 genético) e tolerância (habilidade da planta) a doenças, pragas e a variações climáticas (5
97 e 20).

98 Os objetivos do trabalho foram avaliar a reação de genótipos de sorgo granífero
99 ao nematoide das lesões radiculares, pela determinação do fator de reprodução dos
100 nematoides, determinando a massa fresca de raízes, massas seca e fresca da parte aérea,
101 para analisar o desenvolvimento dos genótipos.

102 **MATERIAL E MÉTODOS**

103 O experimento foi conduzido em casa de vegetação em Uberlândia - MG no
104 Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia (latitude 18° 55' S e longitude
105 48° 17' W), de abril a agosto de 2017. Utilizou-se delineamento experimental
106 inteiramente casualizado, com sete tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram os
107 genótipos de sorgo granífero enviados pela Embrapa Milho e Sorgo: Genótipos 1, 2, 3, 4,
108 5, 6 e 7. A parcela experimental constituiu-se de um vaso plástico de 1,5 L, onde foram
109 semeadas cinco sementes em cada. O substrato foi na proporção de 2:1 (areia: solo) para
110 facilitar a movimentação do nematoide. Após a emergência, e as plântulas com 5 cm de
111 altura, foi realizado o desbaste, ficando apenas uma planta por parcela. O inoculo de *P.*

112 *brachyurus* foi obtido pelo processamento de raízes de soja infectadas no Laboratório de
113 Nematologia Agrícola da Universidade Federal de Uberlândia.

114 Realizou-se a inoculação do nematoide 10 dias após a semeadura com 500 ovos e
115 espécimes de *P. brachyurus* mL⁻¹ por vaso. Em cada vaso, foram feitos três orifícios no
116 solo com profundidade de 1 cm e aplicado 10 mL da suspensão próximo as raízes das
117 plântulas. Durante a condução do ensaio, as plantas foram regadas diariamente e
118 receberam quinzenalmente solução nutritiva disponível no laboratório de nematologia da
119 Universidade Federal de Uberlândia (1 mL L⁻¹ de EDTA férrico, 1 mL L⁻¹ de 8KH₂PO₄; 5
120 mL L⁻¹ de KNO₃; 5 mL L⁻¹ de Ca (NO₃).2H₂O; 2 mL L⁻¹ de MgSO₄.7H₂O e 1 mL L⁻¹ de
121 micronutrientes Bo, Zn, Cu, Mn e Mo).

122 Aos 80 dias após a inoculação (DAI), as raízes foram lavadas, secas, pesadas enquanto
123 frescas e cortadas uniformemente, posteriormente conduzidas para técnica de extração de
124 nematoides em raízes Bonetti & Ferraz, (4). As raízes foram fragmentadas e colocadas
125 no copo do liquidificador, adicionando água até encobrir as raízes. O liquidificador foi
126 ligado em sua menor rotação, por um período de 20 a 60 s e a suspensão obtida foi vertida
127 em uma peneira de 100 mesh, sobreposta a de 500 mesh. O resíduo da peneira de 500
128 mesh foi recolhido para um copo. Em seguida, a suspensão será processada pela técnica
129 da flutuação centrífuga em solução de sacarose, Jenkins (13), para promover o
130 clareamento da suspensão e tornar a leitura mais fácil. A suspensão final será avaliada,
131 determinando-se a população de juvenis e/ou adultos de *P. brachyurus* encontrados nas
132 raízes, com o auxílio da câmara de contagem de Peters com auxílio do microscópio
133 óptico.

134 A técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose foi utilizada para o
135 processamento do solo Jenkins (13). Uma alíquota de 150 cm³ de solo foi colocado em
136 um recipiente contendo 2 L de água. Os torrões foram desmanchados e a suspensão
137 vertida passada pelas peneiras sobrepostas de 20 e 400 mesh. O resíduo da peneira de 400
138 mesh foi recolhido e distribuído em tubos de centrifuga balanceados que então foram
139 centrifugados.

140 A centrifugação ocorreu por 5 min, à velocidade de 650 gravidades. Após a
141 centrifugação, o sobrenadante foi descartado e ao resíduo adicionou-se solução de
142 sacarose (454 g de açúcar cristal por 1 L de água). Os tubos foram centrifugados
143 novamente na mesma velocidade, durante 1 min. O sobrenadante foi vertido na peneira
144 de 500 mesh. O resíduo da peneira foi recolhido com o auxílio de jatos de água de uma
145 pisseta para um copo e uma alíquota dele foi analisada na câmara de contagem de Peters
146 ao microscópio óptico para determinação da população de juvenis e/ou adultos do
147 nematoides (13).

148 Após 80 (DAI), as plantas foram colhidas, cortadas na altura do solo, acondicionadas
149 em sacos de papel. A parte aérea foi pesada para determinação da massa fresca da parte
150 aérea em balança de precisão, posteriormente conduzidas para a estufa com temperatura
151 de 65 °C por um período de 72 horas para determinar a massa seca da parte aérea. O Fator
152 de Reprodução (FR) do nematoide em cada genótipo de sorgo foi calculado pela razão
153 entre a população final e a população inicial (Pf/Pi). A população final, consistiu do total
154 de nematoides obtidos nas raízes e no solo aos 80 (DAI). Os genótipos que apresentaram
155 valores superiores a um (FR>1) foram considerados suscetíveis, aqueles com (FR<1)
156 resistentes e com (FR=0), imunes (16). Os dados obtidos foram submetidos a análise de

157 variância. As médias entre os tratamentos foram comparadas pelo Teste de Scott- Knot a
158 5% de significância.

159 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

160 Não foram encontradas diferenças significativas tanto para massa fresca de raiz
161 quanto para massa seca de parte aérea entre os genótipos de sorgo testados (Tabela 1).

162 Quanto à massa fresca de parte aérea observa-se que os genótipos 1, 2, 3, 4 e 7
163 apresentaram maior desenvolvimento vegetativo. Os genótipos 1, 3 e 5 apresentaram
164 tolerância ao nematoide, pois apesar da hospedabilidade do nematoide a planta conseguiu
165 obter resultados em massa fresca de parte aérea. As características avaliadas possuem
166 caráter quantitativo, são complexos, devido à grande influência ambiental e número de
167 genes associados (Tabela 1).

168 Os resultados relativos à reprodução de *P. brachyurus*, expressos em FR, mostram
169 uma variação entre os genótipos analisados, cujos valores variaram de 1,01 a 4,56 e os
170 genótipos 6 FR 1,01 e 7 FR 1,38 apresentam menores valores (Tabela 1). Apesar da
171 hospedabilidade de *P. brachyurus* segundo Ribeiro (17), os valores relativos de FR entre
172 1 e 4 são considerados baixos. Os genótipos 6 e 7 mostraram resistência moderada em
173 relação ao nematoide, com destaque ao genótipo 7 que além da baixa reprodução permitiu
174 melhor produção de massa fresca.

175 O genótipo 2 e 4 apresentaram peso de massa fresca de parte aérea satisfatório,
176 porém obteve as piores média em relação ao FR, considerando-os com pouco resistentes
177 a multiplicação do nematoide.

178 Conclui-se que os genótipos 6 e 7 que apresentaram menores FR devem ser
179 possíveis genótipos para semeadura em áreas infestadas com *Pratylenchus brachyurus*,

180 contudo pesquisas sejam necessárias visando identificação de genótipos de sorgo
181 granífero resistentes / tolerantes ao nematoide das lesões já que seu hábito de alimentação
182 é polífagico, movimentação endoparasita migratória, alta variabilidade com pouca
183 especialização, dificultando o progresso em programas de melhoramento vegetal.

184 **AGRADECIMENTOS**

185 À Deus, pela força em momentos mais difíceis.

186 À minha família pelo incentivo e compreensão.

187 Ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia pela
188 oportunidade.

189 À professora Dra. Maria Amelia dos Santos, pela orientação acadêmica e
190 ensinamentos que contribuíram para minha formação.

191 À equipe do Laboratório de Nematologia da UFU. Técnicos: Ayres e Guilherme.

192 Aos amigos Matheus, Maryanne e Bianca, pela ajuda.

193 À EMBRAPA, pelo fornecimento do material genético testado.

194 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

195 1. Acompanhamento safra brasileira de grãos. Brasília: CONAB, v. 5, n.5, fev. 2018.
196 37p. Safra 2017/18 - Quinto levantamento. Disponível em:
197 <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso
198 em: 2 fev. 2018.

199
200 2. Asmus, G.L. Ocorrência de nematóides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de
201 Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 1, p. 77-86, 2004.
202 Disponível em: <[http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20281/77-](http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20281/77-86%20pb.pdf)
203 [86%20pb.pdf](http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20281/77-86%20pb.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2018.

204
205 3. Bonato, E.R.; Vello, N.A. Aspectos genéticos do tempo para o crescimento em
206 variantes naturais de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 6,
207 p.989-993, jun. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v34n6/8399.pdf>>.
208 Acesso em: 11 jul. 2018.

209 4. Bonetti, J.I.S.; Ferraz, S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração
210 de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**,

- 211 Brasília, v.6, p.553,1981. Disponível em:
212 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0102-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0102-0536201500020000200002&lng=en)
213 [0536201500020000200002&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0102-0536201500020000200002&lng=en)>. Acesso em 19 set. 2018
- 214 5. Castillo, P.; Vovlas, N. ***Pratylenchus brachyurus* (Nematoda: Pratylenchidae):**
215 diagnosis, biology, pathogenicity and management. Leiden: Brill, 2007. 529p.
216 (Nemathology monographs and perspectives, 6). Acesso 20 set. 2018.
- 217 6. Dias, W.P.; Orsini, I.P.; Ribeiro, N.R.; Parpinelli, N.M.B.; Freire, L.L.
218 Hospedabilidade de plantas daninhas a *Pratylenchus brachyurus*. In: Congresso
219 Brasileiro de Nematologia, 30., 2012, Uberlândia. [Trabalhos apresentados]. Anais.
220 Uberlândia: SBN, 2012. Acesso em: 18 set. 2018.
- 221 7. Duarte, D. A. F.; Rios, A.D.F.; Cordeiro, C.A.S.; Silva, G.T.; Conceição, D. R.;
222 Silva, R.M. Reação de genótipos de sorgo ao nematoide das lesões radiculares. In:
223 Semana Agrônômica da Faculdade Evangélica de Goianésia, 8., 2018, Goianésia.
224 Anais. Goianésia: FAEG, 2018. 53p. Disponível em:
225 <<http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/safaeg/article/view/366/276>>. Acesso em:
226 17 set. 2018.
227
- 228 8. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de sorgo:**
229 região Central do Brasil 2016 e 2017. (Boletim grão a grão). Disponível em:
230 <<http://www.cnpso.embrapa.br/>>. Acesso em: 1 set. 2018.
231
- 232 9. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Milho
233 e Sorgo. **Alternativas tecnológicas para produção de grãos, forragem e bionergia**
234 **na região Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha**. Sete Lagoas, 2010. Disponível
235 em:
236 <[https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/884165/1/Alternativastecnologi](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/884165/1/Alternativastecnologicas.pdf)
237 [cas.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/884165/1/Alternativastecnologicas.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2018.
238
- 239 10. Ferraz, L.C.C. B. Gênero de *Pratylenchus*: os nematoides das lesões radiculares.
240 **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 7, p. 157-195, 1999.
241 Disponível em:
242 <[https://www.researchgate.net/publication/286454675_Genero_Pratylenchus-](https://www.researchgate.net/publication/286454675_Genero_Pratylenchus-os_nematoides_das_lesoes_radiculares/download)
243 [os_nematoides_das_lesoes_radiculares/download](https://www.researchgate.net/publication/286454675_Genero_Pratylenchus-os_nematoides_das_lesoes_radiculares/download)>. Acesso em: 15 set. 2018.
244
- 245 11. Gielfi, F.S.; Santos, J. M.; Athayde, M. L. F. Reconhecimento das espécies de
246 fitonematóides associado ao algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). In: Congresso
247 Brasileiro de Algodão, 4., 2003, Goiânia. [Trabalhos apresentados]. Goiânia: Fialgo e
248 Embrapa Algodão, 2003. 1 CD-ROM. Acesso em 25 out. 2018.
249
- 250 12. Goulart, A. M. C. **Aspectos gerais sobre o nematoide das lesões radiculares**
251 **(gênero *Pratylenchus*)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Jul. 2008, 30 p.
252 <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571924/1/doc219.pdf>>. Acesso
253 em: 15 set. 2018.
254
- 255 13. Jenkins, W.R. A rapid centrifugal: flotation technique for separating nematodes
256 from soil. **Plant Disease Report**, St. Paul, v. 48, p. 692, 1964. Disponível em:

257 <<http://garfield.library.upenn.edu/classics1980/A1980KJ72900001.pdf>>. Acesso em: 1
258 set. 2018.

259

260 14. Keetch, D.P.; Buckley, N.H. 1984. A check-list of the plant-parasitic nematodes of
261 South Africa. **Technical Communication of the Department of Agriculture and**
262 **Fisheries, Republic of South Africa**, Department of Agricultural Development
263 Technical Communication 195: 1–213. Pretoria, n. 195. Disponível em:
264 <[https://books.google.com.br/books?id=GRw9DgAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=Keetch+Technical+Communication+of+the+Department+of+Agriculture+and+Fisheries,+Republic+of+South+Africa&source=bl&ots=raYIJTbFKY&sig=-kHykcYy9PFP9yGfFaGFwHvpLfo&hl=pt-](https://books.google.com.br/books?id=GRw9DgAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=Keetch+Technical+Communication+of+the+Department+of+Agriculture+and+Fisheries,+Republic+of+South+Africa&source=bl&ots=raYIJTbFKY&sig=-kHykcYy9PFP9yGfFaGFwHvpLfo&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiSxbquqJ_fAhVCx5AKHYlhAWYQ6AEwAnoEAcQA#v=onepage&q=keetch&f=false)
265 [BR&sa=X&ved=2ahUKEwiSxbquqJ_fAhVCx5AKHYlhAWYQ6AEwAnoEAcQA#v](https://books.google.com.br/books?id=GRw9DgAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=Keetch+Technical+Communication+of+the+Department+of+Agriculture+and+Fisheries,+Republic+of+South+Africa&source=bl&ots=raYIJTbFKY&sig=-kHykcYy9PFP9yGfFaGFwHvpLfo&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiSxbquqJ_fAhVCx5AKHYlhAWYQ6AEwAnoEAcQA#v=onepage&q=keetch&f=false)
266 [=onepage&q=keetch&f=false](https://books.google.com.br/books?id=GRw9DgAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=Keetch+Technical+Communication+of+the+Department+of+Agriculture+and+Fisheries,+Republic+of+South+Africa&source=bl&ots=raYIJTbFKY&sig=-kHykcYy9PFP9yGfFaGFwHvpLfo&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiSxbquqJ_fAhVCx5AKHYlhAWYQ6AEwAnoEAcQA#v=onepage&q=keetch&f=false)>. Acesso em: 14 set. 2018.

267

268

269

270 15. Manso, E.C; Tenente, R.C.V.; Ferraz, L.C.C.B.; Oliveira, R.S.; Mesquita, R.
271 **Catálogo de nematoides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de**
272 **plantas no Brasil**. Brasília: Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Recursos
273 Genéticos e Biotecnologia, 1994. 488p. Disponível em:
274 <<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00074010.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2018.

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284 16. Oostenbrink, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants.
285 **Mededelingen Landbou**, [s.l.], v.66, n.4, p.1-46, 1966. Disponível em: <
286 [https://books.google.com.br/books?hl=pt-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Major+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van+de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
287 [BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Majo](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Major+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van+de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
288 [r+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Major+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van+de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
289 [de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Major+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van+de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
290 [fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6JU3AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=Oostenbrink,+M.,+1966.+Major+characteristics+of+the+relation+between+nematodes+and+plants.Mededelingen+van+de+Landbouwhogeschool,+Wageningen+66/4,+46+pp.&ots=MRha1V-fdh&sig=TqlgjBTqMG2DO6reE-zbKYIOFqY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)>.
291 Acesso em: 17 set. 2018.

292

293

294

295

296

297 17. Ribeiro, N. R.; Dias, W. P.; Homechin, M.; Silva, J. F. V.; Francisco, A. Reação de
298 genótipos de soja a *Pratylenchus brachyurus*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.
299 31, n. 2, p. 157-158, ago. 2007. Resumos apresentado no XXVII Congresso Brasileiro
300 de Nematologia, Goiânia, maio, 2007. Disponível em:
301 <<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20312/100-162%20co.pdf>>. Acesso em:
302 17 set. 2018.

303

304

305

306

307 18. Richetti, A.; Ceccon, G. **Viabilidade econômica da cultura do sorgo granífero na**
308 **região Centro-Oeste**. Dourados: Embrapa. 2012. 6p. (Comunicado Técnico 195).
309 Disponível em: < [https://www.embrapa.br/agropecuaria-oeste/busca-de-publicacoes/-](https://www.embrapa.br/agropecuaria-oeste/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1001451/viabilidade-economica-da-cultura-do-sorgo-granifero-na-regiao-centro-oeste)
310 [/publicacao/1001451/viabilidade-economica-da-cultura-do-sorgo-granifero-na-regiao-](https://www.embrapa.br/agropecuaria-oeste/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1001451/viabilidade-economica-da-cultura-do-sorgo-granifero-na-regiao-centro-oeste)
311 [centro-oeste](https://www.embrapa.br/agropecuaria-oeste/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1001451/viabilidade-economica-da-cultura-do-sorgo-granifero-na-regiao-centro-oeste)>. Acesso em: 17 set. 2018.

312

313

314

315

316

317 19. Silva, R. A.; Serrano, M. A. S.; Gomes, A. C.; Souza, A. A.; Asmus, G. L.;
318 Inomoto, M. M. Ocorrência de *Pratylenchus brachyurus* na cultura do algodoeiro no
319 Estado do Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 337, 2003.
320 Disponível em:

301 <<https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran>
 302 [o,+M.+A.+S.;+Gomes,+A.+C.;+Souza,+A.+A.;+Asmus,+G.+L.;+Inomoto,+M.+M.+Ocorr%C3%A](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 303 [Ancia+de+Pratylenchus+brachyurus+na+cultura+do+algodoeiro+no+Estad](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 304 [o+do+Mato+Grosso&dq=Silva,+R.+A.;+Serrano,+M.+A.+S.;+Gomes,+A.+C.;+Souza,](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 305 [+A.+A.;+Asmus,+G.+L.;+Inomoto,+M.+M.+Ocorr%C3%A](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 306 [Ancia+de+Pratylenchus+br](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 307 [achyurus+na+cultura+do+algodoeiro+no+Estado+do+Mato+Grosso&hl=pt-](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran)
 308 [BR&sa=X&ved=0ahUKEwii08yjrZ_fAhUKCpAKHfPAAy8Q6AEIKTAA](https://books.google.com.br/books?id=pXVQAAAAYAAJ&q=Silva,+R.+A.;+Serran) >. Acesso
 309 em: 15 set. 2018.

310 20. Starr, J. L; Cook, R.; Bridge, J. Plant resistance to parasitic nematodes: History,
 311 current use an future potencial. In: STARR, J.L.; COOK, R.; BRIDGE, J. (Eds.). **Plant**
 312 **resistance to parasitic nematodes**. New York: CABI Publishing. 2002. p. 1-22.
 313 Acesso em: 17 set. 2018.

314 **TABELA 1** – Fator de reprodução (FR), Massa fresca de raiz e parte aérea e massa seca
 315 de parte aérea em (g) de genótipos de sorgo granífero inoculados com *Pratylenchus*
 316 *brachyurus* após 80 dias da inoculação, sob condições de casa de vegetação. UFU,
 317 Uberlândia, abril a agosto de 2017.

Genótipos	FR	Massa fresca de raiz (g)	Massa fresca de parte aérea (g)	Massa seca de parte aérea (g)
1	2,44 b	4,30 a	7,73 a	2,92 a
2	4,56 d	4,80 a	8,62 a	3,11 a
3	2,81 b	5,20 a	7,91 a	2,68 a
4	3,77 c	5,30 a	7,93 a	2,68 a
5	2,04 b	4,90 a	6,52 b	2,41 a
6	1,01 a	5,20 a	7,10 b	2,55 a
7	1,38 a	5,10 a	7,95 a	2,80 a
Coeficiente de variação (%)	28,91	21,62	17,18	19,15

319 ¹ Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot
 320 a 5% de significância.