



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA

FRANCYMARA CARDOSO DA SILVA

EFEITO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE *MELOIDOGYNE*
INCOGNITA (KOFOID; WHITE) CHITWOOD “*IN VITRO*”

CHAPADINHA - MARANHÃO - BRASIL

Julho de 2019

FRANCYMARA CARDOSO DA SILVA

EFEITO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE *MELOIDOGYNE*
INCOGNITA (KOFOID; WHITE) CHITWOOD “*IN VITRO*”

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora na
Universidade Federal do Maranhão –
UFMA, Centro de Ciências Agrárias e
Ambientais, como requisito para
obtenção do título de bacharel em
Agronomia

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Izumy Pinheiro
Doihara

CHAPADINHA - MARANHÃO - BRASIL

Julho de 2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Cardoso da Silva, Francymara.

Efeito de extratos vegetais no controle de *Meloidogyne incognita* Kofoid; White Chitwood "in vitro" / Francymara Cardoso da Silva. - 2019.

14 f.

Orientador(a): Izumy Pinheiro Doihara.

Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia,

Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2019.

1. Controle alternativo. 2. Nematicidas naturais. 3. Nematóide das galhas. I. Pinheiro Doihara, Izumy. II. Título.

FRANCYMARA CARDOSO DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora
na Universidade Federal do
Maranhão, Centro de Ciências
Agrárias e Ambientais, como
requisito para obtenção do título
de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 11/07/2019

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.a Dr.a Izumy Pinheiro Doihara
Professora/CCAA - Agronomia – UFMA

Prof.a Dr.a Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Professora/CCAA - Agronomia – UFMA

Prof.a Me. Hellen Patrícia Dantas Deifeld
Mestranda em Defesa Sanitária Vegetal- UFV

DEDICATÓRIA

A Deus, por ser tão essencial em minha vida, e pelas infinitas graças derramadas sobre mim, à minha família, que sempre me incentivou e acreditou em meu potencial, aos amigos que se fizeram presente em todos os momentos, e ao corpo docente que contribuiu para minha formação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu guia, pelo equilíbrio, paz e oportunidade de concluir minha graduação;

A minha família pelos ensinamentos e apoio;

A minha orientadora, professora Izumy Doihara, por seus ensinamentos e incentivo;

A todos os meus amigos, principalmente à Josué Lopes, Vanessa Reis e Vanessa Sousa por estarem próximo a mim em momentos maravilhosos, pelo apoio constante e pela experiência compartilhada;

Aos colegas do Laboratório de Fitopatologia, pelo auxílio e gentileza em ajudarem na realização deste trabalho;

A Universidade Federal do Maranhão e aos professores que contribuíram para formação acadêmica.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies vegetais e partes da planta utilizadas no preparo de extratos vegetais testados no controle *in vitro* de *Meloidogyne incognita*.....13

Tabela 2. Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e juvenis mortos, de *M. incognita* após 05 dias de imersão.....15

Tabela 3. Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e juvenis mortos, de *M. incognita* após 10 dias de imersão.....16

Tabela 4. Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e juvenis mortos, de *M. incognita* após 15 dias de imersão.....17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1	Obtenção do inóculo de <i>Meloidogyne incognita</i>	12
2.2	Preparo dos extratos	13
2.3	Instalação do Teste <i>in vitro</i>	13
2.4	Avaliação do experimento	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
5	REFERÊNCIAS	19
6	ANEXO	23

RESUMO

Os nematoides do gênero *Meloidogyne* são considerados os mais importantes fitonematoides, apresentando ampla distribuição geográfica e uma enorme gama de hospedeiros sendo, portanto, responsáveis por danos econômicos em diversas culturas em todo mundo. Na maioria das vezes utilizam-se, produtos químicos para o controle, porém o uso de extratos vegetais com propriedades nematicidas no controle de fitonematoides representa mais uma alternativa para os pequenos produtores, com valor prático e econômico, e sem riscos de contaminação do ambiente. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos de folhas secas trituradas de mastruz, mamão e mamona, *in vitro*, no controle de *M. incognita*. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. O teste *in vitro* obedeceu a um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo os extratos obtidos de três diferentes espécies vegetais, e um tratamento controle, apenas com água destilada. Para determinação do efeito dos extratos vegetais, foram avaliadas as seguintes variáveis: ovos remanescentes, ovos mortos, juvenis eclodidos e juvenis mortos. No ensaio *in vitro*, foi possível observar que todos os extratos promoveram a mortalidade dos ovos e a eclosão de juvenis de *M. incognita*, quando comparados à testemunha. O extrato de mastruz foi o que apresentou melhor significância, com maior porcentagem de ovos mortos nos períodos de 5 e 10 dias de incubação e menor índice de ovos remanescentes nos três períodos de tempo em que os extratos ficaram em contato com a massa e ovos. O extrato de mamona apresentou resultados satisfatórios, no quesito mortalidade de ovos e juvenis eclodidos. Portanto, o uso dos extratos vegetais avaliados exercem resultados positivos no controle do nematoide *M. incognita*.

Palavras-chave: controle alternativo, nematoide-das-galhas, nematicidas naturais,

26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

ABSTRACT

The nematodes of the genus *Meloidogyne* are considered the most important phytonematodes, presenting a wide geographic distribution and a huge range of hosts and, therefore, are responsible for economic damages in diverse cultures around the world. Most of the time, chemical products are used for the control, but the use of vegetal extracts with nematicidal properties in the control of phytonematodes represents another alternative for the small producers, with practical and economic value, and without risks of contamination of the environment. The objective of this study was to evaluate the effect of extracts of mastic, papaya and castor bean in the control of *M. incognita*. The experiment was developed at the Phytopathology Laboratory, Federal University of Maranhão - UFMA. The in vitro test was performed in a completely randomized design with four treatments and four replicates. The extracts were obtained from three different plant species and one control treatment with distilled water. To determine the effect of the plant extracts, the following variables were evaluated: remaining eggs, dead eggs, juveniles hatched and juveniles killed. In the in vitro assay, it was possible to observe that all extracts promoted egg mortality and hatching of juveniles of *M. incognita*, when compared to the control. The mastruz extract was the one that presented better significance, with a higher percentage of dead eggs in the periods of 5 and 10 days of incubation and lower index of eggs remaining in the three time periods in which the extracts were in contact with the egg mass. The castor extract presented satisfactory results in the mortality of hatching eggs and juveniles. Therefore, the use of the evaluated plant extracts exert positive results in the control of the nematode *M. incognita*.

Key words: alternative control, gnarl nematode, natural nematicides,

51 1 INTRODUÇÃO

52 Os fitonematoides são organismos patogênicos que parasitam e causam danos a
53 diversas culturas de expressão econômica. Praticamente todas as espécies cultivadas
54 sofrem danos causados por, pelo menos, uma espécie de nematoide, podendo algumas
55 culturas ser hospedeiras de mais de uma espécie (25).

56 Os nematoides do gênero *Meloidogyne* são considerados os mais importantes
57 fitonematoides, apresentando ampla distribuição geográfica e uma enorme gama de
58 hospedeiros sendo, portanto, responsáveis por danos econômicos em diversas culturas
59 em todo mundo (12).

60 Na maioria das vezes utilizam-se produtos químicos para o controle, porém o
61 uso de extratos vegetais com propriedades nematicidas no controle de fitonematoides
62 representa mais uma alternativa para os pequenos produtores, com valor prático e
63 econômico, e sem riscos de contaminação do ambiente (13). Várias pesquisas têm
64 demonstrado o efeito nematicida dos extratos de diferentes plantas, quando aplicados
65 diretamente ao solo (5).

66 Produtos não prejudiciais ao homem e ao meio ambiente precisam ser estudados
67 para o controle de fitonematoides, visando à redução populacional desses patógenos, o
68 que poderá beneficiar, principalmente, a agricultura orgânica (24). As plantas
69 medicinais, cujo mercado tem crescido bastante nos últimos anos, vêm sendo estudadas
70 e empregadas no manejo de fitopatógenos em razão de possuírem substâncias que
71 podem apresentar ação biológica diretamente contra numerosos fitopatógenos ou
72 induzir resistência em plantas nas quais são aplicadas (11, 27).

73 O trabalho tem por foco, portanto, perscrutar, o uso de extratos de três plantas, a
74 saber: mamão (*Carica papaya*), mamona (*Ricinus communis*) e mastruz (*Dysphania*
75 *ambrosioides*), pela alta disponibilidade regional, e pelo potencial nematicida das folhas

76 dessas culturas, culminando no controle do nematoide *Meloidogyne incognita* (Kofoid
77 & White; Chitwood), (2, 3, 6), objetivando avaliar o efeito de extratos de folhas secas
78 trituradas de mastruz, mamão e mamona, *in vitro*, no controle de *M. incognita*, durante
79 três diferentes períodos de incubação.

80 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

81 O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia, da
82 Universidade Federal do Maranhão – UFMA. O teste *in vitro* obedeceu a um
83 delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições,
84 sendo os extratos obtidos de três diferentes plantas, e um tratamento controle, tratado
85 apenas com água destilada. Foram utilizadas três plantas para avaliar o efeito
86 nematicida sobre *M. incognita*, em teste *in vitro*.

87 **2.1 Obtenção do inóculo de *Meloidogyne incognita***

88 A população de *M. incognita* utilizada nos experimentos foi obtida de raízes de
89 quiabo (*Abelmoschus esculentus*. L), proveniente do município de São Luís- MA, os
90 ovos foram extraídos pelo método de Alfenas & Maia (1); Bonneti & Ferraz (4); Hussey
91 & Barker (15) onde o sistema radicular foi retirado do solo, mergulhado em um balde
92 d'água e agitado levemente, para retirar o excesso de solo aderido. Em seguida, as
93 raízes foram picadas e agitadas, vigorosamente, em 200 mL de NaOCl 0,5%, por 2
94 minutos, dentro de um recipiente fechado, como um vidro de maionese vazio, por
95 exemplo.

96 A suspensão foi vertida a peneira de 0,074 mm de abertura de malha (200 mesh)
97 acoplada sobre outra de 0,0254 mm (500 mesh). As raízes foram enxaguadas três vezes
98 para a retirada dos ovos que restaram, os ovos coletados foram colocados em um
99 béquer. A concentração do inóculo de *M. incognita* foi ajustada para 500 ovos/mL para
100 o teste *in vitro*.

101 2.2 Preparo dos extratos

102 O material vegetal foi coletado no município de Chapadinha, Maranhão. As
 103 espécies coletadas foram: mamão (*Carica papaya*), mamona (*Ricinus communis*) e
 104 mastruz (*Dysphania ambrosioides*), (Tabela 1). As plantas foram secas na estufa
 105 secadora, a uma temperatura de 60 °C por 48 horas, após a secagem as folhas foram
 106 trituradas com auxílio de um liquidificador. Para obtenção dos extratos seguiu-se a
 107 metodologia descrita por Ferris & Zheng (10), no qual foi misturado 10g de folhas secas
 108 trituradas de cada espécie, separadamente, com 10 mL de água destilada. Os extratos
 109 foram acondicionados em garrafas, e aplicados nos recipientes, juntamente com os ovos
 110 de *M. incógnita*.

111 **Tabela 1.** Espécies vegetais e partes da planta utilizadas no preparo de extratos
 112 vegetais testados no controle *in vitro* de *M. incognita*.

Espécies	Família botânica	Parte da planta utilizada	Compostos secundários
Mastruz (<i>Dysphania Ambrosioides</i>)	<i>Amaranthaceae</i>	Folha	Carotenóides e Alcalóides
Mamão (<i>Carica Papaya</i>)	<i>Caricaceae</i>	Folha	Alcalóides
Mamona (<i>Ricinus Communis</i>)	<i>Euphorbiaceae</i>	Folha	Alcalóides

113 *Pereira et al. (21); Ronssen (23); Silva (26)

114

115 2.3 Instalação do Teste *in vitro*

116 No teste *in vitro*, foram utilizados frascos de 05 cm de diâmetro como câmaras
 117 de eclosão, e os mesmos acondicionados em uma bandeja plástica. Foram depositados
 118 2,0 mL dos respectivos extratos e 0,5 mL da suspensão aquosa, contendo 500 ovos de
 119 *M. incognita*. A testemunha constou apenas da suspensão de ovos e água destilada. Os
 120 ovos foram incubados a 26°C por um período de 05 dias, sendo o experimento
 121 verificado diariamente para controle de temperatura.

122 **2.4 Avaliação do experimento**

123 No experimento os ovos remanescentes, os ovos mortos, os juvenis eclodidos e
124 os juvenis mortos, foram quantificados com o auxílio de um microscópio estereoscópio,
125 após 05 dias de incubação.

126 Os dados foram submetidos a teste de normalidade e homocedasticidade, e,
127 satisfeitas a exigências, procedeu-se a análise de variância, em caso de diferença
128 significativa, as médias foram comparadas pelo teste SNK ao nível de 5% de
129 significância por meio do software Infostat[®], versão 2015. (8).

130 **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

131 Segundo Dallemole-Giaretta et al. (7) várias espécies apresentam substâncias
132 nematicidas como alcalóides, ácidos graxos, isotiocianatos, glicosídeos acianogênicos,
133 terpenóides, compostos fenólicos. Desses metabólitos secundários citados, os
134 alcalóides, são os que estão presentes nas três plantas utilizadas, e que segundo
135 Dallemole-Giaretta et al. (7) são substâncias que exercem funções de inibição ao
136 desenvolvimento de nematoides. De acordo com Pascual-Villalobos (20) estes
137 compostos podem ser utilizados isolando os componentes ativos, identificados e
138 sintetizados quimicamente pela indústria, ou então, podem ser aplicados diretamente
139 pelos agricultores, neste sentido, o uso de plantas com essas substâncias, que
140 apresentam ações inibitórias aos nematoides, são uma alternativa de controle desses
141 patógenos principalmente para pequenos produtores, devido aos seu baixo custo e fácil
142 utilização.

143 No ensaio *in vitro*, foi possível observar que todos os extratos promoveram a
144 mortalidade dos ovos e a eclosão de juvenis de *M. incognita*, quando comparados à
145 testemunha (Tabela 2). Este resultado se deve provavelmente aos efeitos dos
146 metabólitos secundários, encontrados nas plantas estudadas, segundo os autores Ferreira

147 et al. (9) e Guardiano et al. (14), a utilidade dos metabólitos secundários para o
 148 desenvolvimento fisiológico das plantas e o seu papel como mediadoras das interações
 149 entre as plantas e outros organismos tem sido testada e tem contribuído para o avanço
 150 nas pesquisas neste âmbito.

151 **Tabela 2.** Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e
 152 juvenis mortos, de *M. incognita* após 05 dias de imersão.

Extrato	Ovos íntegros (%)	Ovos mortos (%)	Juvenis eclodidos (%)	Juvenis mortos (%)
Água	36,60a	0,00c	60,50a	0
Mastruz	13,46b	4,45a	1,80ab	100
Mamão	46,99a	4,00bc	0,50b	100
Mamona	32,30a	4,20ab	0,90b	100
CV (%)	8,44	-	-	-

153 *Médias seguidas de letra comum não diferem entre si pelo teste SNK ao nível de 5% de significância.

154

155 Os resultados obtidos nessa pesquisa confirmam aqueles obtidos por Martins &
 156 Santos (16) que também observaram uma redução na eclosão de *M. incognita* quando
 157 imersos em extratos de mastruz. Resultados semelhantes foram observados por Neves et
 158 al. (18), que avaliaram atividade do extrato aquoso de sementes de mamão sobre a
 159 eclosão e inativação dos juvenis de *M. incognita* e *M. javanica*, onde observaram, que o
 160 extrato reduziu a eclosão e promoveu a morte de juvenis destes patógenos em testes *in*
 161 *vitro*. Testes semelhantes foram realizados por Dallemole-Giaretta et al. (7), na
 162 avaliação do extrato de sementes de abóbora, obtendo a redução na eclosão e inativação
 163 de juvenis de *M. incognita* em testes *in vitro*.

164 No quesito ovos íntegros e ovos mortos, os extratos de mastruz, mamona e de
 165 mamão diferiram estatisticamente da testemunha e entre si. Esse efeito na mortalidade
 166 dos ovos e na inibição à eclosão está relacionado às ações antagônicas a nematoides que
 167 as plantas usadas possuem, sendo promissoras para o controle alternativo desse grupo
 168 de patógenos, podendo favorecer a utilização dessas plantas em rotação de culturas,
 169 plantio intercalar ou aplicadas como tortas ou extratos vegetais (19). Resultados

170 semelhantes foram observados na Tabela 3, onde os extratos ficaram em contato com os
 171 ovos durante um período de 10 dias.

172 **Tabela 3.** Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e
 173 juvenis mortos, de *M. incognita* após 10 dias de imersão.

Extrato	Ovos íntegros (%)	Ovos mortos (%)	Juvenis eclodidos (%)	Juvenis mortos (%)
Água	36,60a	0,00c	60,50a	0
Mastruz	13,46b	4,45a	1,80ab	100
Mamão	46,99a	4,00bc	0,50b	100
Mamona	32,30a	4,20ab	0,90b	100
CV (%)	8,44	-	-	-

174 *Médias seguidas de letra comum não diferem entre si pelo teste SNK ao nível de 5% de significância.

175

176 De acordo com Chitwood (5) e Ferris & Zheng (10), a probabilidade de controle
 177 de fitonematoides via extratos ou óleos de origem vegetal com propriedades
 178 nematicidas é estudada por diversos pesquisadores em todo o mundo, testando-se
 179 metabólitos e componentes químicos de muitas plantas para o controle do nematoide
 180 das galhas, a fim de contribuir com a minimização dos danos causados por esse
 181 nematoide.

182 O tratamento com extrato de mastruz apresentou significância diferente em
 183 relação ao tempo de imersão, quando no período de 05 dias, foi mais efetivo na
 184 mortalidade de ovos e menor índice de ovos remanescentes. Resultado diferente do que
 185 foi observado por Martins & Santos, (16), quando o extrato de mastruz causou a
 186 mortalidade de 100% dos nematoides, segundo os autores, o efeito nematicida
 187 proporcionou ação tóxica, o que inativou os submersos ao extrato e não possibilitou a
 188 sua recuperação, impedindo sua eclosão.

189 O tratamento com extrato de mamão obteve maior desempenho, no quesito
 190 número de ovos mortos, porém, em relação ao tratamento com extrato de mastruz e o
 191 tratamento com extrato de mamona, não diferiu estaticamente na porcentagem de

192 juvenis eclodidos, uma hipótese para este resultado, denota que o efeito do extrato pode
 193 apresentar severa ação inibitória sobre os ovos e à eclosão de *M. incognita*.

194 O extrato de mamona apresentou resultados satisfatórios, no quesito mortalidade
 195 de ovos e juvenis eclodidos de *M. incognita*. Efeito semelhante foi observado por
 196 Guardiano et al. (13), onde o extrato de mamona, apresentou pronunciada atividade
 197 nematicida. Essa planta, segundo Rich et al, (22), já é conhecida por possuir certos
 198 compostos, como a ricina, que poderiam ser usados no controle de fitonematoides.
 199 Nandal & Bhatti (17), ao adicionarem no solo o extrato de folhas de mamona,
 200 observaram um efeito nematicida sobre *M. javanica*, reduzindo a eclosão de juvenis.
 201 Dados diferentes foram observados nos ovos que ficaram incubados durante 15 dias
 202 (Tabela 4), onde a mamona se destacou dos outros extratos utilizados apenas no quesito
 203 de juvenis eclodidos, não diferindo estatisticamente do tratamento com extrato de
 204 mamão no quesito de ovos mortos.

205 **Tabela 4.** Efeito dos extratos vegetais sobre a mortalidade de ovos, juvenis eclodidos e
 206 juvenis mortos, de *M. incognita* após 15 dias de imersão.

Extrato	Ovos íntegros (%)	Ovos mortos (%)	Juvenis eclodidos (%)	Juvenis mortos (%)
Água	26,30b	7,30c	66,40a	0
Mastruz	9,10c	89,40a	1,50ab	100
Mamão	38,10a	60,70b	1,20b	100
Mamona	31,90ab	67,25b	0,85b	100
CV (%)	18,83	10,14		-

207 *Médias seguidas de letra comum não diferem entre si pelo teste SNK ao nível de 5% de significância.

208

209 Os extratos obtiveram êxito na inibição à eclosão e mortalidade de ovos de *M.*
 210 *incognita* no período de 15 dias de incubação, o que provavelmente se deve ao fato de
 211 que quanto mais tempo de contato do extrato com os ovos, maior será a taxa de
 212 efetividade dos resultados de mortalidade dos nematoides. Segundo Coimbra et al. (6),
 213 os extratos vegetais apresentam algumas vantagens em relação aos químicos, tais como
 214 a possibilidade de gerarem novos compostos que os patógenos ainda não se tornaram

215 capazes de inativar, serem menos concentrados e menos tóxicos, serem biodegradados
216 rapidamente, possuírem um amplo modo de ação e serem derivados de recursos
217 renováveis.

218

219 **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

220 Os resultados mostram que, no teste *in vitro*, todos os extratos foram eficientes
221 em favorecer a mortalidade ovos e reduzir a eclosão de juvenis de *M. incognita*,
222 portanto, o uso dos extratos vegetais avaliados exercem resultados positivos no controle
223 do nematoide *M. Incognita*. À ação inibitória dos extratos está relacionada
224 principalmente pelos efeitos antagônicos que as plantas usadas: mamão (*Carica*
225 *papaya*), mamona (*Ricinus communis*) e mastruz (*Dysphania ambrosioides*), possuem
226 em suas folhas, como por exemplo os carotenoides e alcaloides. Quanto mais pesquisas
227 no âmbito desse trabalho houver, mais contribuições positivas para a indústria
228 agropecuária e para os produtores rurais serão descobertas, o que aumenta o leque de
229 produtos para o controle de nematoides nas lavouras.

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239 **5 REFERÊNCIAS**

240

241 1. ALFENAS, A.C; MAFIA, R.G. **Métodos em fitopatologia**. Viçosa.

242 Universidade federal de Viçosa, 2007. v.1, 382p.

243 2. ALMEIDA, F. A.; PETTER, V. C.; SIQUEIRA, F.; ALCÂNTARA N. A.;

244 ALVES, U.; LEITE, M. L. T. Preparation methods of plant extracts on *Meloidogyne*245 *javanica* in tomato. **Nematropica**, v.42 p.9-15, 2012

246 3. BALDIN, E.L.L; WILCKEN, S.R.S.; PANNUTI, L.E.R.; SCHLICK-SOUZA,

247 E.C.; VANZEI, F.P. Uso de extratos vegetais, manipueira e nematicida no controle do

248 nematoide das galhas em cenoura. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.38, n.1,

249 p.36-41, 2012.

250 4. BONETTI, J.I.S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para

251 extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia**252 **Brasileira**, Lavras, v.6, p.553, 1981.

253 5. CHITWOOD, D. J. Phytochemical based strategies for nematode control.

254 **Annual Review of Phytopathology** v.40 p.221–249, 2002.

255 6. COIMBRA J. L.; SOARES, A. C. F.; GARRIDO, M. S.; SOUSA, C. S.;

256 RIBEIRO, F. L. B. Toxicidade de extratos vegetais a *Scutellonema bradys*. **Pesquisa**257 **agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, p.1209-1211, 2006.

258 7. DALLEMOLE-GIARETTA, R.; FREITAS, L.G.; NEVES, W.S.; COUTINHO,

259 M.M.; FERRAZ, S. Efeito de extrato aquoso de sementes de abóbora sobre a eclosão e

260 inativação de juvenis de *Meloidogyne javanica* e de *M. incognita*. **Revista Trópica-**261 **Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v.3, n.1, p.3-7, 2009.

262 8. DI RIENZO, J. A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M. G.; GONZALES, L.;

263 TABLADA, M.; ROBLEDO, C. W. Infostat verion 2008. Grupo InFostat, FCA,

- 264 **Universidad Nacional de Córdoba**, Argentina, v.8,p. 195-199,2015. Disponível em:
265 <<http://www.infostat.com.ar>> Acesso em: 18 jun. 2019
- 266 9. FERREIRA, I.C.M.; SILVA, G.S.; NASCIMENTO, F.S. Efeito de extratos
267 aquosos de espécies de *Asteraceae* sobre *Meloidogyne incognita*. **Summa**
268 **Phytopathologica**, Botucatu, v.39, n.1, p.40-44, 2013.
- 269 10. FERRIS, H.; ZHENG, L. Plant sources of chinese herbal remedies: effects on
270 *Pratylenchus vulnus* and *Meloidogyne javanica*. **Journal of Nematology**, Flórida, v.31,
271 n.3, p.241-263, 1999.
- 272 11. FRANZENER G.; MARTINEZ-FRANZENER, A. S.; FURLANETO, C.;
273 SCHWAN—ESTRADA, R. F Proteção de tomateiro a *Meloidogyne incognita* pelo
274 extrato aquoso de *Tagetes patula*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 31, n.1, p. 27-
275 36, 2007.
- 276 12. FREITAS, L. G., R. D. L. Oliveira, e S. Ferraz. **Introdução à nematologia**.
277 Viçosa-MG, Editora UFV, 2001, 84p.
- 278 13. GARDIANO, C. G; FERRAZ, S; LOPES, E. A; FERREIRA, P. A; XAVIER, A.
279 D; FREITAS, L. G; Avaliação de extratos aquosos de várias espécies vegetais,
280 aplicados ao solo, sobre *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949.
281 **Seminário: Ciências** v.30, n.3, p. 551-556, 2009.
- 282 14. GARDIANO, C.G., Ferraz, S., Lopes, E. A., Ferreira, P. A., Carvalho, S. L.
283 Pulverização de tinturas vegetais em tomateiros para o controle de *M. javanica*. **Revista**
284 **Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v.2, n.3, p.22-27, 2008.
- 285 15. HUSSEY, R.S.; BARKER, R.K. A comparison of methods of collecting inocula
286 of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, St. Paul, v.57,
287 n.12, p. 1025-1028, 1973.

- 288 16. MARTINS. M. C.; SANTOS. C. D. G. Ação de extratos de plantas medicinais
289 sobre juvenis de *Meloidogyne incognita* raça 2. **Revista Ciência Agronômica**,
290 Fortaleza, v. 47, n. 1, p. 135-142, 2016.
- 291 17. NANDAL, S. N.; BHATTI, D. S. Effect of some weed and shrub extracts on
292 penetration and gall formation by *Meloidogyne javanica* on brinjal. **Nematologia**
293 **Mediterranea**, Bari, v. 15, n. 1/2, p. 159-162, 1987.
- 294 18. NEVES, W.S.; FREITAS, L.G.; LOPES, E.A.; COUTINHO, M.M.
295 DALLEMOLE- GIARETTA, R.; FERRAZ, S. Efeito, *in vitro*, do extrato de sementes
296 de mamão sobre a eclosão de juvenis de *Meloidogyne* spp. **Revista Trópica – Ciências**
297 **Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v.2, n.3, p.9, 2008.
- 298 19. OLIVEIRA, F. S.; ROCHA, M. R.; REIS, A. J. S.; MACHADO, V. O. F.;
299 SOARES, R. A. B. Efeito de produtos químicos e naturais sobre a população de
300 nematoide *Pratylenchus brachyurus* na cultura da cana-de-açúcar. **Pesquisa**
301 **Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, p. 171-178, 2005.
- 302 20. PASCUAL-VILALOBOS, M.J. **Plaguicidas naturales de origen vegetal:**
303 **estado actual de La investigación**. 1996. 35f. Monografía- Instituto Nacional de
304 Investigación Agrária y Alimentaria, Madri.
- 305 21. PEREIRA, R. C. C.; ARAÚJO, M. M; CARMINATI. L. S; FERNANDES.
306 P.M.B. Caracterização citoquímica e fitoquímica de suspensões celulares de *Carica*
307 *papaya* L. VII **simpósio** do papaya brasileiro Produção e Sustentabilidade Hídrica
308 Vitória-ES, 2018.
- 309 22. RICH, J. R.; RAHI, G. S.; OPPERMAN, C. H. Influence of the castor bean
310 (*Ricinus communis*) lectin (Ricin) on motility of *Meloidogyne incognita*. **Nematropica**,
311 Bradenton, v. 19, n. 1, p. 99–103, 1989.

- 312 23. RONNSEN, Marília E. **Extração de alcaloides de semente de mamona**
313 **(*Ricinus communis* L.)**. 2011.32 f. Monografia (Bacharelado em Química Industrial).
314 Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2011.
- 315 24. SALGADO, S.M.L.; CAMPOS, V.P. Ecloração e mortalidade de *Meloidogyne*
316 exigua em extratos e em produtos naturais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28,
317 p.166-170, 2003.
- 318 25. SILVA, J. O. ***Meloidogyne incognita* na cultura do tomate: levantamento e**
319 **manejo com produtos biológicos**. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia:
320 Fitossanidade)-Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.
- 321 26. SILVA, J. de A. G. **Investigação fitoquímica e biológica de folhas do *Croton***
322 ***heliotropifolius* Kunth (*Euphorbiaceae*)**. 2017. 96f. dissertação (mestrado em
323 morfotecnologia) – Centro de Biociências - Universidade Federal de Pernambuco.
- 324 27. STANGARLIN, J. R.; KUHN, O. J.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F. Controle
325 de doenças de plantas por extratos de origem vegetal. *In*: LUZ, W.C. **Revisão Anual de**
326 **Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 16, p. 265-304, 2008.
- 327
- 328
- 329
- 330
- 331
- 332
- 333
- 334
- 335
- 336
- 337
- 338

339 6 ANEXO

340

341

Normas para publicação na Revista Summa Phytopathologica

342

Escopo e política

343

344

345

Summa Phytopathologica (SP) é um periódico direcionado para publicações de trabalhos de pesquisa, originais na área de fitopatologia, publicado trimestralmente, desde 1975. Atualmente está no volume 45.

346

347

348

349

SP é uma publicação oficial do Grupo Paulista de Fitopatologia, (GPF) que possui cerca 500 associados de vários estados do Brasil e países da América Latina. Os trabalhos de pesquisadores não associados também são aceitos, uma vez que, respeite as normas de publicação, aspectos éticos, legislação vigente e normas da biossegurança.

350

Forma e preparação de manuscritos

351

MODALIDADES DE PUBLICAÇÃO

352

353

354

355

1. **Artigos científicos:** trabalhos de pesquisa científica inédita e conclusiva. Grafado em português, inglês ou espanhol. Deverá ter, no máximo, vinte laudas digitadas em espaço duplo. Não deverá ultrapassar trinta referências bibliográficas. O texto deverá conter os seguintes itens:

356

357

Português: Resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, agradecimentos, referências bibliográficas.

358

359

Inglês: Abstract (in english and in portuguese), material and methods, results and discussion, acknowledgments, references.

360

361

Espanhol: Resumen (en español y en portugués), abstract, material y métodos, resultados y discusión, agradecimientos, referencias bibliográficas.

362

363

364

365

366

2. **Revisões:** texto sobre assunto específico o qual enfoca novos conceitos, hipóteses, discussões ou que promova a integração da Fitopatologia com outras ciências, atendendo, preferencialmente, a solicitação da Comissão Editorial. Deverá ter no máximo vinte laudas digitadas em espaço duplo e não ultrapassar sessenta referências. O texto deverá conter os seguintes itens:

367

Português: Resumo, abstract, texto, referências bibliográficas.

368

Inglês: Abstract (in english and in portuguese), text, references.

369

370

Espanhol: Resumen (en español y en portugués), abstract, texto, referencias bibliográficas.

371

372

3. **Notas científicas:** trabalhos de pesquisa científica inédita, que seja recente e de interesse para uma rápida divulgação. Deverá ter no máximo seis laudas

373 digitadas em espaço duplo, uma tabela e uma figura. Não deverá ultrapassar dez
374 referências bibliográficas. O texto deverá conter os seguintes itens:

375 **Português:** Resumo, abstract, texto, agradecimentos, referências
376 bibliográficas.

377 **Inglês:** Abstract (in english and in portuguese), text, acknowledgments,
378 references.

379 **Espanhol:** Resumen (en español y en portugués), abstract, texto,
380 agradecimientos, referencias bibliográficas.

381 **4. Notas técnicas:** técnicas novas, produtos e patentes. Deverá apresentar
382 resumo, abstract, texto sem divisão de tópicos, referências bibliográficas. Deverá ter no
383 máximo seis laudas digitadas em espaço duplo, uma tabela e uma figura. Não deverá
384 ultrapassar dez referências bibliográficas.

385 **Português:** Resumo, abstract, texto, agradecimentos, referências
386 bibliográficas.

387 **Inglês:** Abstract (in english and in portuguese), text, acknowledgments,
388 references.

389 **Espanhol:** Resumen (en español y en portugués), abstract, texto,
390 agradecimientos, referencias bibliográficas.

391 **5. Comunicações:** a) constatação de uma nova doença ou de novo
392 patógeno. Caso trate da primeira detecção no país, deve constar o parecer técnico do
393 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, autorizando a divulgação. b)
394 resultados dos testes de controle de doenças (químico ou biológico) desde que não
395 efetuados "in vitro". Sem resumo, abstract ou divisão em tópicos, contendo no máximo
396 duas laudas, digitados e uma figura ou tabela, sem citação bibliográfica.

397 **6. Serviços:** a) divulgação de notícias, que tenham interesse para os
398 fitopatologistas; b) resenha de livros; c) abstracts de teses e dissertações defendidas por
399 sócios do GPF; d) notícias dos congressos e resoluções das assembleias.

400 **7. Cartas ao editor:** documento encaminhado para publicação, sobre tema
401 de relevância para apresentar sugestões ou incitar discussões. Podem ser publicadas a
402 réplica e a tréplica.

403 **Envio de manuscritos**

404 O trabalho deve conter o nome completo dos autores, sem abreviação. Um
405 dos mesmos deverá ser nomeado para se responsabilizar pelas correspondências e troca
406 de informações com a Comissão Editorial (CE) e Conselho Editorial (CO), cujo nome e

407 endereço completo da instituição constará no cabeçalho do trabalho publicado. No caso
408 de nenhum dos autores pertencer à Associação Paulista de Fitopatologia (APF), deverá
409 ser recolhida uma taxa correspondente a cem reais (R\$ 100,00), para a tramitação do
410 manuscrito, em cheque nominal à APF.

411 Os artigos para publicação poderão ser submetidos à Comissão Editorial da
412 Summa Phytopathologica (SP), eletronicamente, ou gravados em CD, juntamente com a
413 impressão em quatro vias acompanhadas de uma declaração de exclusividade do
414 trabalho à SP e a anuência de todos os autores. Após o recebimento e exame do
415 manuscrito, pela CE, quanto a adequação do tema ao periódico, às normas propostas e
416 inovação. Os autores serão notificados por carta sobre a aceitação ou da necessidade de
417 readequação do texto, ou mesmo de alterações na modalidade de publicação, para nova
418 submissão. Após o aceite para tramitação, cópias do trabalho apócrifas, serão
419 encaminhadas a três assessores ad hoc (AH), especialistas da área, previamente
420 selecionados pela Comissão Editorial (CE) e Conselho Editorial (CO). Estes AHs
421 preencherão uma ficha de avaliação, encaminhada junto com o trabalho, aceitando ou
422 negando a publicação e fazendo sugestões para a melhoria do texto quanto a forma,
423 estrutura, atualização metodológica e bibliográfica. Enviando tudo para a CE e CO, em
424 45 dias. Após o recebimento dos três pareceres e o trabalho ter sido aceito, por pelo
425 menos dois assessores, uma das cópias será submetida à correção do "abstract" e
426 adequação às normas de citação bibliográfica. Após todas as correções, o autor receberá
427 esse material e os pareceres dos assessores, também sem o nome dos mesmos,
428 juntamente com o disquete ou CD, para conhecimento e tomada de providências na
429 readequação do texto e novo encaminhamento. Este deverá ser feito através de duas
430 cópias atualizadas impressas e o CD, para a Comissão Editorial (CE) e Comissão
431 Editorial (CO), que após averiguação quanto às correções, propostas pelos assessores, e
432 análise das justificativas dos autores, encaminharão o trabalho para a editoração e o
433 mesmo será considerado aceito para publicação. Caso contrário o trabalho será
434 devolvido, mais uma vez, aos autores para as devidas correções.

435 O(s) autor(es) que não tiver(em) seu texto aprovado, receberá(ão) todas as
436 cópias de volta, juntamente com o disquete ou CD.

437 No que se refere às ilustrações no trabalho, se estas forem em preto e branco
438 não onerarão o(s) autor(es). Porém, se forem coloridas, estes devem cobrir o custo
439 adicional das páginas publicadas em cores, após receber o aviso da aceitação do
440 trabalho para publicação.

441 No caso de haver conflitos de interesse, os autores devem se manifestar por
442 carta, através do autor responsável pela correspondência, a qual será analisada pela
443 Comissão Editorial (CE) e se necessário submetida ao Conselho Editorial (CO).

444 **Prova tipográfica**

445 Após a editoração e primeira impressão, uma cópia do trabalho será
446 encaminhada aos autores, para a prova tipográfica, ou revisão do texto, que assinalarão
447 as correções em tinta vermelha e devolverão em cinco dias úteis à Comissão Editorial
448 (CE). No caso de ultrapassar este prazo, o trabalho será arquivado para ser publicado em
449 números posteriores do periódico.

450 **Normas da Redação**

451 Todos os trabalhos deverão ser digitados em folha tamanho A4 (210 x 297
452 mm), espaço duplo, com margens de 3 cm, numerando-se as linhas e páginas. As letras
453 devem seguir padrão "Times New Roman" tamanho 12.

454 Ao final do resumo e do abstract deverão conter, no idioma correspondente,
455 palavras chaves adicionais (não mais que cinco e diferentes do título).

456 Tabelas, figuras, desenhos, fotografias e gráficos, deverão ser apresentados
457 separadamente no final do manuscrito. O local de inserção no texto deverá conter a
458 chamada: Inserir Figura 1; inserir Tabela 1, etc.

459 O título da tabela constará na parte superior e o da figura na parte inferior,
460 ambos ocupando toda a largura das mesmas. As palavras Figura e Tabela,
461 conjuntamente com o número correspondente devem ser escritas em negrito. As
462 notações (números, letras e símbolos) constantes nas tabelas e figuras, deverão ter
463 tamanho não inferior a 10. As figuras, na forma de gráficos, deverão ter fundo branco e
464 com bordas.

465 Fotos e montagens fotográficas deverão ser fornecidas em papel brilhante
466 no tamanho A4 (210 x 297 mm), em JPEG, 300 dpi.

467 As citações bibliográficas no texto deverão ser:

468 a) expressas na forma numérica. Uma vez os autores fazendo parte de
469 contexto da frase devem ser grafados com somente as iniciais em maiúsculas, seguindo-
470 se o número da citação entre parênteses. Exemplo: Figueiredo (6).

471 b) quando o trabalho tiver mais de dois autores citar o primeiro seguido de
472 et al.; quando forem dois autores utilizar o & (e comercial). Exemplo: Figueiredo &
473 Coutinho (7).

474 c) comunicação pessoal deve constar como nota de rodapé, contendo dados
475 sobre o informante e a data (mês e ano) da informação.

476 d) quando tiver mais de uma citação, colocar no texto em ordem numérica
477 crescente (6, 7, 18).

478 e) na numeração da citação não utilizar zero antes da unidade.

479 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

480 As referências bibliográficas no fim do texto deverão ser apresentadas em
481 ordem alfabética e numeradas, nos seguintes formatos:

482 ARTIGO DE PERIÓDICO

483 **FORMATO:** Autor(es). Título do artigo. **Título do periódico**, cidade,
484 volume, número, paginação inicial-final, ano. Exemplos:

485 1. Costa, A.S. História da fitopatologia no Brasil. **Summa**
486 **Phytopathologica**, Campinas, v.1, n.3, p.155-163, 1975.

487 2. Leite, R.M.V.B.C.; Amorim, L. Elaboração e validação de escala
488 diagramática para mancha de *Alternaria* em girassol. **Summa Phytopathologica**,
489 Botucatu, v.28, n.1, p.14-19, 2002.

490 3. Micheref, S.J.; Mariano, R.L.R.; Padovan, I.; Menezes, M. Observações
491 ultraestruturais das interações entre *Colletotrichum graminicola* e agentes
492 biocontroladores no filoplano de sorgo. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.19,
493 n.2, p.99-101, 1993.

494 ARTIGO DE PERIÓDICO EM MEIO ELETRÔNICO

495 **FORMATO:** Autor(es). Título do artigo. **Título do periódico**, cidade,
496 volume, número, paginação inicial-final, data. Disponível em: <http: endereço
497 eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano. Exemplos:

498 1. Lamari, L. **Assess:** Image analysis software for plant disease
499 quantification. St. Paul: APS Press, 2002. 1CD-ROM.

500 2. São Paulo. (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e
501 organizações ambientais em matéria de meio ambiente. In: **Entendendo o meio**
502 **ambiente**. São Paulo, 1999. v.1 Disponível em: <
503 <http://www.dbt.org.br/sma/entendendo/atual.htm> >. Acesso em: 8 mar. 1999.

504 LIVRO

505 **FORMATO:** Autor(es). **Título:** sub-título. Edição. Local de publicação:
506 Editora, ano de publicação. nº do volume e/ou total de páginas (nota de série).
507 Exemplos:

508 1. Kimati, H.; Gimenes-Fernandes, N.; Soave, J.; Kurozawa, C.; Brignani
509 Neto, F.; Bettioli, W. **Guia de fungicidas agrícolas**: recomendações por cultura. 2.ed.
510 Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1997. v.1, 224p.

511 2. Lucas, J.A. **Plant pathology and plant pathogens**. 3rd ed. Oxford:
512 Blackwell Science, 1998. 274p.

513 **CAPÍTULO DE LIVRO**

514 **FORMATO:** Autor(es) do capítulo. Título do capítulo ou parte
515 referenciada. In: Autor ou Editor.**Título da publicação no todo**.Edição. Local de
516 publicação: Editora, ano de publicação. volume, nº do capítulo e/ou página inicial-final
517 da parte referenciada.

518 Exemplo:

519 1. Reis, E.M.; Casa, R.T. Cereais de inverno. In: Vale, F.X.R.; Zambolim,
520 L. **Controle de doenças de plantas**: grandes culturas. Viçosa: Universidade Federal de
521 Viçosa, 1997. v.1, cap.5, p.231-287.

522 **LIVRO EM MEIO ELETRÔNICO**

523 **FORMATO:** Autor(es). **Título**: subtítulo. Edição. Local de publicação:
524 Editora, ano de publicação. nº do volume e/ou total de páginas. (nota de série). Número
525 de CD-ROM.

526 Exemplo:

527 1. Lamari, L. **Assess**: Image analysis software for plant disease
528 quantification. St. Paul: APS Press, 2002. 1 CD-ROM.

529 **FORMATO:** Autor(es). **Título**: subtítulo. Edição. Local de publicação:
530 Editora, ano de publicação. nº do volume e/ou total de páginas. (nota de série).
531 Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia. mês abreviado. Ano.

532 Exemplo:

533 2. São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Tratados e**
534 **organizações ambientais em matéria de meio ambiente**. São Paulo, 1999. v. 1:
535 Entendendo o meio ambiente. Disponível em: <
536 <http://www.bdt.fat.org.br/sma/entendendo/indic1> >. Acesso em: 26 abr. 2006.

537 **DISSERTAÇÃO E TESE**

538 **FORMATO:** Autor. **Título**. Data. Número de folhas ou volumes. Categoria
539 da Tese (Grau e Área de Concentração) – Nome da Faculdade, Universidade, cidade.

540 Exemplo:

541 1. Izioka, E.E.K. **Caracterização morfológica, patogênica e molecular de**
 542 ***Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)Penz. & Sacc., agente causal da podridão**
 543 **floral do citros.** 1995. 138f. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Biociências -
 544 Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

545 **PARTE DE EVENTOS EM ANAIS**

546 **FORMATO:** Autor(es) do trabalho. Título do trabalho. In: Nome do
 547 evento, número., ano, cidade de realização. **Título.** Cidade de publicação: Editora, ano.
 548 página inicial-final do trabalho. Exemplo:

549 1. Melo, I.S. de. Controle biológico de doenças de raiz. In: Reunião sobre
 550 controle biológico de doenças de plantas , 1., 1986, Piracicaba. **Anais.**Campinas:
 551 Fundação Cargill, 1986. p.7-12.

552 **PARTE DE EVENTOS EM MEIO ELETRÔNICO**

553 **FORMATO:** Autor. Título do trabalho. In: Nome do evento, número do
 554 evento, ano, cidade de realização. Título. Cidade de publicação: Editora, ano. número de
 555 CDs.

556 Exemplo:

557 1. Jerba, V.F.; Rodella, R.A.; Furtado, E.L. Análise pré-infeccional do
 558 desenvolvimento de *Glomerella cingulata* na superfície foliar de cultivares de feijoeiro (
 559 *Phaseolus vulgaris*). In: Reunion Latinoamericana de Fisiologia Vegetal, 11., 2002,
 560 Punta del Este. Actas. Córdoba: Editiones del Copista, 2002. 1 CD-ROM.

561 **PARTE DE EVENTO EM PERIÓDICO**

562 **FORMATO:** Autor(es). Título do artigo. **Título do periódico,** cidade,
 563 volume, número, paginação inicial-final, ano. (Resumo). Exemplo:

564 1. Kitajima, E.W.; Coletta Filho, H.D.; Machado, M.A.; Novas, Q.S.
 565 Escaldadura das folhas em *Hibiscos schizopetalus* associada à infecção por *Xylella*
 566 *fastidiosa* em Brasília, DF. **Fitopatologia Brasileira,** Brasília, v.25, supl., p.323-323,
 567 2000. (Resumo).

568 **ABSTRACTS**

569 **FORMATO:** Autor(es) do artigo. Título do artigo. **Título do Periódico,**
 570 cidade, volume, número do fascículo, página inicial-final do artigo, ano. In: **Título do**
 571 **Abstract,** cidade, volume, número, ano. (Abstract número de referência). Exemplo:

572 1. Katis, N.; Gibson, R.W. Transmission of potato virus y by cereal aphids.
 573 **Potato Research,** Wageningen, v.28, n.1, p.65-70, 1985. In: **Review of Plant**
 574 **Pathology,** London, v.65, n.8, p.445, 1986. (Abstract 4038).

575 **DESCRITORES**

576 Nos nomes científicos utilizar a nomenclatura binomial latina, com o nome
577 genérico e específico por extenso. Acrescentar a autoridade, ou descritor, na primeira
578 vez que for feita a citação no corpo do trabalho. Nas vezes subsequentes em que for
579 escrito no texto, poderá fazê-lo na forma abreviada para o gênero. Exemplo:
580 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc., na primeira vez e *C. gloeosporioides*, nas
581 subsequentes.

582 Os Vírus devem ser designados pelo nome das respectivas espécies (normas
583 do ICTV) em inglês, itálico e primeira letra maiúscula para espécies reconhecidas pelo
584 ICTV, seguido das siglas. Nas vezes subsequentes usar apenas a sigla correspondente.
585 Exemplo:

586 Cucumber mosaic virus, CMV.

587 **ABREVIACÕES**

588 Peso molecular expresso em Daltons (Da) ou Kilo Dalton (KDa). Sistema
589 métrico: usar L (litro), mL (mililitro), µL (microlitro), não usar ppm (parte por milhão)
590 e sim mg/mL, não usar ton. (toneladas) e sim megagramas.

591 Unidades de tempo: segundos (s), minutos (min) e horas (h).

592 Unidades de temperatura expressos em graus Celsius. Exemplo: 25 °C.

593 Produtos químicos: utilizar nomes técnicos (princípio ativo) com iniciais
594 minúsculas.

595 **CASOS OMISSOS**

596 Orientações não previstas nestas normas serão dadas pela Comissão
597 Editorial (CE), após ouvido o Conselho Editorial (COE) e assessores "ad-hoc"(AHs).

598