



INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Campus Morrinhos

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

AGRONOMIA

**VIGOR DE SEMENTES DE SOJA SUBMETIDAS A
TRATAMENTO QUÍMICO**

RAFAEL LOURENÇO PRADO

Morrinhos, GO

2016

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS
AGRONOMIA

VIGOR DE SEMENTES DE SOJA SUBMETIDAS A
TRATAMENTO QUÍMICO

RAFAEL LOURENÇO PRADO

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano – Câmpus
Morrinhos, como requisito parcial para a
obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

42
43
44
45
46
47

Orientador: Prof. Dr. Emerson Trogello

Morrinhos – GO

Agosto, 2016

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

P896v Prado, Rafael Lourenço.

Vigor de sementes de soja submetidas a tratamento químico. / Rafael Lourenço Prado. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016.

33 f. : il. color.

Orientador: Dr. Emerson Trogello.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2016.

1. *Glycine max* L. 2. Semeadura. 3. Tratamento químico. I. Trogello, Emerson. II. Instituto Federal Goiano. Curso de Bacharelado em Agronomia. III. Título

CDU 633.34

59

60

61

62

DEDICATÓRIA

63

64

65

A Deus em primeiro lugar por seu amparo em todas as horas, à minha família, em especial à minha mãe Denise Gandara Lourenço Prado, ao meu pai José Carlos Dedemo Prado, ao meu irmão Gustavo Lourenço Prado, a minha namorada Juliana Ávila e aos meus amigos por todo amor, carinho e apoio durante toda essa etapa de minha formação.

69

70

DEDICO.

71

72

AGRADECIMENTOS

73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106

A Deus primeiramente por seu infinito amor e cuidado comigo, me concedendo sempre saúde e força para concluir mais essa etapa de minha vida.

Ao Instituto Federal Goiano, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram essa etapa de minha formação.

Ao Professor Emerson Trogello pela orientação, confiança e colaboração para a realização deste trabalho.

À minha família, namorada e amigos pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado

MUITO OBRIGADO!!

SUMÁRIO

107		
108		
109	RESUMO.....	7
110	ABSTRACT.....	8
111	1 INTRODUÇÃO.....	9
112	2 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
113	3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
114	4 CONCLUSÃO.....	22
115	5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
116	ANEXO – NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES.....	26
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		

139 PRADO, Rafael Lourenço. **Vigor de sementes de soja submetidas a tratamento**
140 **químico**. 2016. 27p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em
141 Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
142 Morrinhos, Morrinhos-GO, 2016.

143

144 **RESUMO**

145 O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito isolado de inseticidas,
146 fungicidas e a combinação entre estes no vigor e germinação das sementes de soja. Foi
147 realizado em duas etapas, sendo a primeira conduzida em casa de vegetação no Instituto
148 Federal Goiano – Campus Morrinhos-GO, onde se verificou o índice de velocidade de
149 emergência (IVE) das sementes de soja. A segunda etapa foi realizada no laboratório de
150 sementes Provigor, no município de Goiatuba-GO onde se realizou o teste de
151 envelhecimento acelerado das sementes para se verificar o vigor. Os experimentos foram
152 conduzidos no delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições e 9 tratamentos,
153 os quais correspondem às combinações entre inseticidas e fungicidas para o tratamento
154 de sementes de soja em pré-emergência (T1: Imidacloprido e Tiodicarbe + Fludioxonil e
155 Metalaxyl-M; T2: Tiametoxan + Fludioxonil e Metalaxyl-M; T3: Fludioxonil e
156 Metalaxyl-M; T4: Carboxina e Tiram; T5: Imidacloprido e Tiodicarbe; T6: Tiametoxan
157 + Carboxina e Tiram; T7: Imidacloprido e Tiodicarbe + Carboxina e Tiram; T8:
158 Testemunha e T9: Tiametoxan). A aplicação dos tratamentos demonstrou efeito negativo
159 na emergência das plântulas e no vigor das mesmas. A utilização de produtos químicos
160 no tratamento de sementes de soja pode influenciar na germinação e na velocidade de
161 emergência das plântulas.

162 Palavras-chave: *Glycine max* L., emergência, semeadura.

163

164 PRADO, Rafael Lourenço. **Effect of soybean seeds subjected chemical treatment.**
165 2016. 27p. Completion of course work (Course of Bachelor in Agronomy). Instituto
166 Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos-
167 GO, 2016.

168

169 **ABSTRACT**

170 The present study aimed to verify the isolated effect of insecticides, fungicides and the
171 combination between these in the vigor and germination of soybean seeds. Was
172 conducted in two stages, the first being conducted in a greenhouse in the experimental
173 area of horticulture of the Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos-GO, where the
174 emergency speed index (IVE) of soybean seeds. The second stage was carried out in the
175 laboratory of Provigor seeds, in the municipality of Goiatuba-GO where took place the
176 accelerated aging test of seed for the force. The experiments were conducted in
177 completely randomized design, with 4 repetitions and 9, whose treatments are
178 combinations of insecticides and fungicides for soybean seed treatment in pre-emergence
179 (T1: Imidacloprido e Tiodicarbe + Fludioxonil e Metalaxyl-M; T2: Tiametoxan +
180 Fludioxonil e Metalaxyl-M; T3: Fludioxonil e Metalaxyl-M; T4: Carboxina e Tiram; T5:
181 Imidacloprido e Tiodicarbe; T6: Tiametoxan + Carboxina e Tiram; T7: Imidacloprido e
182 Tiodicarbe + Carboxina e Tiram; T8: Testemunha e T9: Tiametoxan). The application of
183 treatments made possible negative effect on emergence of seedlings and force of the
184 same. The use of seed treatment cannot be considered indicative of force of the seeds and
185 the conditions under which they were subjected in planting.

186 Key-words: *Glycine max* L., emergency, seeding.

187

188

189 **1. Introdução**

190

191 A soja (*Glycine max* L.) é uma das culturas que mais se destacam no cenário
192 agrícola mundial, tanto em plantios comerciais para consumo humano e animal, atender
193 a demanda de indústrias de processamento quanto na exportação do grão e seus derivados.
194 De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015),
195 estima-se que na safra 2015/2016 em âmbito mundial, o Brasil é o segundo maior
196 produtor do grão (30,31%), ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América
197 (33,30%). Juntamente com a Argentina (17,81%), estes países são responsáveis por
198 81,42% de toda a produção mundial de soja em grão, tendo como principal importador a
199 China, responsável por 64,07% de todas as importações mundiais.

200 No cenário brasileiro, essa cultura possui grande destaque, não somente pelo
201 seu valor econômico, mas também por ser uma atividade geradora de grande número de
202 empregos. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015),
203 o estado de Goiás é um dos maiores produtores de soja do Brasil, correspondendo a 10%
204 da produção total do país com 9,514 milhões de toneladas com uma produtividade média
205 de 2,98 t ha⁻¹.

206 A dificuldade das plantas de soja em exercer sua máxima expressão genética
207 nas regiões do cerrado é devido aos fatores edafoclimáticos, como déficit ou estresse
208 hídrico, deficiência nutricional e compactação dos solos, bem como pela interferência
209 imposta por plantas daninhas, pragas e doenças. A participação dos fatores fitossanitários
210 nas lavouras vêm sendo o principal entrave no sistema produtivo, causando consideráveis
211 perdas de produtividade e aumentando os custos de produção. Algumas pragas e doenças
212 de solo como fungos, bactérias, nematoides, insetos das famílias coleobrocas e

213 lepdópteras pode afetar negativamente o desenvolvimento das plantas, podendo leva-las
214 a morte (SANTOS et al., 2014).

215 Segundo Castro et al. (2008), o tratamento de sementes de soja com produtos
216 fitossanitários vem de forma a garantir a proteção das sementes, conferindo que o
217 processo germinativo fique isento de ataque de pragas e doenças de solo. O mesmo autor
218 diz que a utilização de inseticidas no tratamento de sementes de soja (thiametoxan,
219 imidacloprido e aldicarb) proporciona o desenvolvimento de raízes mais finas em relação
220 a sementes que não receberam nenhum tratamento químico e que a utilização destes
221 produtos causa efeito negativo no vigor e germinação das sementes.

222 Bays et al. (2007) trabalhando com diferentes dosagens de micronutrientes
223 (1,0; 2,0 e 4,0 mL do produto comercial Agromix (CoMoB) para cada kg de sementes) e
224 com a utilização do fungicida Derosal Plus (carbendazin 30g.i.a kg⁻¹ + Thiram 70g.i.a kg⁻¹)
225 ¹) no tratamento de sementes de soja da cultivar BRS153, em Pelotas-RS, observaram que
226 as sementes tratadas com fungicidas apresentaram menores taxas de germinação em
227 relação a sementes que não foram tratadas, independentemente da dosagem dos
228 micronutrientes. Ou seja, os produtos químicos utilizados para o tratamento fitossanitário
229 em sementes de pré-emergência exercem efeito negativo no vigor das sementes, podendo
230 assim prejudicar o estande da lavoura e conseqüentemente a sanidade das plantas.

231 Diante do tema exposto, o presente estudo teve por objetivo verificar o efeito
232 isolado de inseticidas, fungicidas e a combinação entre estes no vigor e germinação das
233 sementes de soja.

234

235

236

237

238 **2. Material e Métodos**

239

240 O presente estudo foi realizado em duas etapas. A primeira etapa foi
241 conduzida em casa de vegetação na área experimental de olericultura do Instituto Federal
242 Goiano – Campus Morrinhos-GO, situado a 885 m de altitude e com localização de -
243 17°49’19,5” de latitude Sul e 49°12’11,3” de longitude Oeste. Foi testado o índice de
244 velocidade de emergência (IVE) (Avelino et al., 2010) da cultura da soja sob diferentes
245 tipos de tratamentos de sementes em banco de areia, para identificar a influência dos
246 produtos químicos na velocidade de emergência. A segunda etapa foi realizada no
247 laboratório de sementes Provigor, no município de Goiatuba-Goiás.

248 Na primeira etapa, o experimento foi instalado no delineamento inteiramente
249 casualizado, com 4 repetições e 9 tratamentos. Os tratamentos constituíram de diferentes
250 inseticidas (Imidacloprido + Tiodicarbe e Tiametoxan) e fungicidas (Fludioxonil +
251 Metalaxyl-M e Carboxina + Tiram) e a combinação entre estes. Foi utilizado uma
252 testemunha onde não recebeu nenhum tratamento químico (Tabela 01).

253

254 Tabela 01. Produtos utilizados no tratamento de sementes de soja da cultivar NIDERA
255 7225 INTACTA, em 2016.

Tratamento	Produto Comercial	Princípio ativo	Dosagem (ml 100 kg semente ⁻¹)
T1	Cropstar + Maxim xL	Imidacloprido e Tiodicarbe + Fludioxonil e Metalaxyl-M	700 + 100
T2	Cruiser + Maxim xL	Tiametoxam + Fludioxonil e Metalaxyl-M	200 + 100
T3	Maxim xL	Fludioxonil e Metalaxyl-M	100
T4	Vitavax Thiram	Carboxina e Tiram	300
T5	Cropstar	Imidacloprido e Tiodicarbe	700
T6	Cruiser + Vitavax Thiram	Tiametoxam + Carboxina e Tiram	200 + 300
T7	Cropstar + Vitavax Thiram	Imidacloprido e Tiodicarbe + Carboxina e Tiram	700 + 300
T8	Testemunha	-	-
T9	Cruiser	Tiametoxam	200

256

257 As sementes utilizadas foram de linhagem S2, da cultivar NIDERA 7225
258 INTACTA com ciclo de 105 a 115 dias, fornecidas por José Carlos Dedemo Prado,
259 provenientes da colheita da soja na safra 2015/2016, as quais apresentavam teor médio
260 de umidade de 14%. As sementes foram beneficiadas no dia 28 de Junho de 2016, onde
261 foram selecionadas sementes de peneira 5,5 e colocadas em embalagens de papelão. A
262 aplicação dos tratamentos e a semeadura foram realizados no dia 01 de Julho de 2016. Os
263 produtos foram aplicados às sementes de forma que o produto fosse distribuído de forma
264 uniforme no lote de sementes. Para isso, foi pesado 1 kg de sementes em balança de
265 precisão, logo as mesmas foram colocadas em saco plástico onde foi inserido as doses
266 dos produtos por recomendação da bula do produto comercial. Os sacos foram lacrados e
267 agitados até à distribuição uniforme do produto, realizado no laboratório de
268 Microbiologia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos e logo após foram
269 levadas para o local de plantio.

270 A semeadura foi realizada na mesma data, com uma profundidade de 3 cm.
271 Cada parcela experimental constituiu de uma linha de plantio de 80 cm de comprimento
272 com 50 sementes em cada linha, com substrato de areia fina em casa de vegetação. A
273 irrigação foi automatizada utilizando-se microaspersores aplicando uma lâmina diária de
274 1,6 mm, parcelada em duas irrigações. No momento da semeadura, o substrato foi irrigado
275 utilizando-se 50% da lâmina diária e logo após a semeadura, foi aplicado os outros 50%
276 da lâmina diária. A partir do primeiro dia após a semeadura, foi realizado o manejo
277 parcelado da irrigação.

278 As avaliações do Índice de Velocidade de Emergência (IVE), como proposto
279 por Avelino et al. (2010), foram realizadas diariamente após a semeadura onde verificou-
280 se a quantidade de plântulas emergidas em determinada data. As avaliações ocorreram
281 até as plantas apresentarem três dias de avaliações sem nenhuma germinação.

282 Na segunda etapa foi realizado o teste de envelhecimento acelerado das
283 sementes com os mesmos tratamentos propostos na primeira etapa. Para o teste de
284 envelhecimento acelerado utilizou-se caixas plásticas (gerbox) como compartimento
285 individual. Em cada caixa gerbox foi adicionada 40 ml de água destilada. As sementes
286 foram distribuídas uniformemente na tela da gerbox de modo que permanecesse apenas
287 uma camada de sementes. Cada gerbox foi identificada, fechada e colocada na câmara de
288 envelhecimento. Na câmara de envelhecimento, as sementes foram submetidas a uma
289 temperatura de 41°C por um período de 48 horas. Após as 48 horas na câmara de
290 envelhecimento, as sementes foram dispostas em câmara de germinação com os
291 respectivos tratamentos onde fora realizado o teste de germinação e posteriormente o
292 número de plantas anormais foi verificado assim que se encerrou o teste de germinação,
293 verificando-se danos nos cotilédones. Cada plântula lesionada foi quantificada.

294 As avaliações realizadas foram de Índice de Velocidade de Emergência e
295 número médio de dias de emergência na primeira etapa do experimento, Número de
296 plantas anormais e germinação através do teste de envelhecimento precoce. Os dados
297 obtidos foram tabulados e realizada a análise de variância pelo teste F e posteriormente o
298 teste Tukey, ambos a 5% de probabilidade pelo programa estatístico ASSISTAT.

299
300
301
302
303
304
305
306

3. Resultados e discussão

Ao verificar a análise da variância (Tabela 02), observa-se que os diferentes tratamentos influenciaram a germinação de plantas, porcentagem de plântulas anormais e o índice de velocidade de emergência (IVE). Já quanto ao número médio de dias para a emergência, verifica-se que os tratamentos de sementes não influenciaram os mesmos

Observa-se que as sementes tratadas com Cropstar + Maxim xL, Cruiser + Maxim xL, Maxim xL e Vitavax Thiram apresentaram padrões de germinação superiores aos demais tratamentos, inclusive a testemunha que não recebeu aplicação de produtos químicos (Tabela 02). Castro et al. (2008) também verificou que os inseticidas a base de imidacloprido não exerciam interferência negativa no potencial germinativo das sementes de soja, o que não foi verificado neste trabalho. Soares e Machado (2007) dizem que a perda de vigor na germinação das sementes quando tratadas com inseticidas pode estar associado à formação de radicais livres em resposta à presença de produtos químicos do grupo dos carbamatos, o que sugere que a combinação de inseticidas do grupo dos neonicotinóides ou dos carbamatos e fungicidas do grupo dos carboxanilida podem potencializar a formação de radicais livres, prejudicando assim o vigor das sementes.

Tabela 02: Efeito do tratamento de sementes de soja na Germinação, plantas anormais, Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Número Médio de dias de Emergência (NMDE).

FV	Germinação	Anormais	IVE	NMDE
Tratamentos	18,90**	4,39**	3,45**	2,24 ^{NS}
CV (%)	1,73	3,87	10,94	3,47
Tratamentos				
Cropstar + Maxim xL	1,90 a	1,52 a	2,19 ab	7,94 a
Cruiser + Maxim xL	1,89 a	1,35 c	2,07 ab	7,95 a
Maxim xL	1,84 abc	1,40 abc	2,21 ab	7,96 a
Vitavax Thiram	1,88 ab	1,48 ab	1,86 b	8,17 a
Cropstar	1,76 de	1,45 abc	2,01 ab	8,18 a
Cruiser + Vitavax Thiram	1,81 bcd	1,37 bc	2,22 ab	7,97 a

Cropstar + Vitavax Thiram	1,73 e	1,41 abc	1,80 b	8,22 a
Testemunha	1,78 cde	1,42 abc	2,51 a	7,56 a
Cruiser	1,72 e	1,36 bc	2,28 ab	7,81 a

328 Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de
329 probabilidade; ^{NS}- Não significativo ao teste Tukey a 5% de probabilidade; CV (%) – Coeficiente de
330 Variação

331

332 Bays et al. (2007) aplicando fungicida a base de carbendazin e thiram em pré
333 emergência nas sementes de soja da cultivar de soja BRS153, dizem que estes princípios
334 ativos prejudicaram a germinação das sementes, o que difere dos resultados obtidos neste
335 trabalho em que o princípio ativo presente no tratamento 7 (Cropstar + Vitavax Thiram)
336 proporcionou menor vigor e emergência das plântulas. Dan et al. (2012) trabalhando com
337 diferentes inseticidas (tiametoxan, fipronil, Imidacloprido + Tiodicarbe, carbofuran e
338 acefato) no tratamento de sementes de soja diz que as sementes tratadas com fipronil e
339 Imidacloprido não sofreram interferência no desenvolvimento inicial das plantas, porém
340 os inseticidas Imidacloprido + Tiodicarbe, acefato e carbofuran causaram efeito negativo
341 no vigor e germinação das sementes de soja. O mesmo autor diz que em casa de vegetação
342 os tratamentos não causaram interferência no desenvolvimento inicial das plantas.

343 De acordo com o teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 02), o IVE foi
344 estatisticamente maior nas sementes que não receberam nenhum tratamento químico em
345 relação aos tratamentos aplicados Vitavax Thiram e Cropstar + Vitavax Thiram. O
346 tratamento com Cropstar + Vitavax Thiram também apresentou menores valores de
347 germinação, diferindo estatisticamente dos demais, exceto da testemunha pelo teste
348 Tukey a 5% de probabilidade. Este tratamento também apresentou valores inferiores de
349 plantas anormais. Isto comprova que apesar do princípio ativo (Imidacloprido e
350 Tiodicarbe + Carboxina e Tiram) presente nos dois compostos utilizados prejudicarem o
351 vigor e a germinação das sementes, ele diminui a formação de plantas anormais,
352 conferindo qualidade fisiológica das plântulas.

353 Apesar das sementes que não foram tratadas com nenhum produto químico
354 apresentarem maiores IVE e menores valores de plantas anormais, o mesmo não pode ser
355 considerado como base para melhor vigor de sementes, pois nas avaliações de número
356 médio de dias de emergência não houve diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de
357 probabilidade, bem como apresentou valores inferiores nas avaliações de germinação,
358 evidenciando assim que a ausência de produtos químicos em tratamentos de pré
359 emergência de sementes de soja não é uma característica de aumento de vigor das
360 sementes.

361 A perda de vigor das sementes tratadas com os inseticidas e fungicidas pode
362 ser dada pelos danos causados nas membranas das mitocôndrias diminuindo assim a
363 respiração aeróbica e a produção de ATP, conseqüentemente aumento a produção de
364 etanol e radicais livres, que são indicadores potenciais da quantidade de respiração celular
365 bem como da energia livre para realizar o processo germinativo (MARCOS FILHO,
366 2005; TAIZ E ZEIGER, 2004). Dan et al. (2012) confirma o exposto acima dizendo que
367 a compartimentalização celular e a desintegração do sistema de membranas pode ser
368 causada por algum fator externo, promovendo o descontrole do metabolismo e trocas de
369 água e solutos por diferença de gradientes entre meio interior e exterior.

370 Faria et al. (2003) ao tratar sementes de algodão com diferentes produtos
371 químicos e biológicos em pré-emergência (carboxin+thiram, carbendazin+thiram,
372 flutolanil e isolados de *Trichoderma* spp.) diz que apesar dos produtos biológicos
373 possibilitarem melhores valores de emergência, as sementes que foram tratadas com o
374 princípio ativo thiram também apresentaram melhores valores de uniformidade e índice
375 de velocidade de emergência, porém as plantas provenientes destes tratamentos se
376 apresentaram com menor massa da matéria seca.

377 Estes fatos demonstram que há influência dos compostos químicos na
378 qualidade fisiológica das sementes de soja e também das plântulas, o que indica a
379 necessidade de pesquisadores aplicarem conhecimentos em pesquisas com tratamento em
380 pré emergência de soja.

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402 **4. Conclusão**

403

404 A utilização de inseticidas dos grupos dos neonicotinóides e carbamatos e
405 fungicidas do grupo carboxanilida no tratamento em pré emergência de soja influenciam
406 na germinação e no índice de velocidade de emergência das sementes, podendo causar
407 desuniformidade no estande final da lavoura;

408 A não utilização de tratamento de sementes não pode ser considerado um
409 indicativo de vigor das sementes e sim as condições em que as mesmas foram submetidas
410 em pré plantio como umidade do grão durante a colheita e condições de armazenamento.

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427 **5. Referências Bibliográficas**

428

429 AVELINO, R.C.; CAVALCANTE, I.H.L.; BECKMANN-CAVALCANTE, M.Z.
430 Avaliação da emergência de plântulas de tomateiro cultivadas em substratos à base de
431 materiais regionais. **Resumo expandido apresentado no VII ENSub**, Goiânia, 2010.

432 BAYS, R.; BAUDET, L.; HENNING, A.; LUCCA-FILHO, O. Recobrimento de
433 sementes de soja com micronutrientes, fungicida e polímero. **Revista Brasileira de**
434 **Sementes**, v.29, n.2, p.60-67, 2007.

435 COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Perspectivas para a**
436 **agropecuária**. Brasília, v.3, p.98-117, 2015.

437 CASTRO, G.S.A.; BOGIANI, J.C.; SILVA, M.G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C.A.
438 Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa**
439 **Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.10, p.1311-1318, 2008.

440 DAN, L.G.M.; DAN, H.A.; PICCININ, G.G.; RICCI, T.T.; ORTIZ, L.H.T. Tratamento
441 de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista**
442 **Caatinga**, Mossoró, v.25, n.1, p.45-51, 2012.

443 FARIA, A.Y.K.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; NETO, D.C. Qualidade fisiológica de
444 sementes de algodoeiro submetidas a tratamento químico e biológico. **Revista Brasileira**
445 **de Sementes**, v.25, n.1, p.121-127, 2003.

446 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).
447 **Levantamento sistemático da produção agrícola: Pesquisa mensal de previsão e**
448 **acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. v.29, n.1, p.1-83, 2015.

449 MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq,
450 p.317-322, 2005.

- 451 SANTOS, M.B.; SOUSA, R.M.; TEIXEIRA, W.F.; CABRAL, E.M.A.; CORREA, L.T.;
- 452 REIS, M.R.; SOARES, J.N. Desenvolvimento inicial de plantas de soja em função do
- 453 tratamento de sementes com tiametoxan. **Revista Cerrado Agrociências**, Patos de
- 454 Minas, p.91-97 (5), 2014.
- 455 SOARES, A.M.S.; MACHADO, O.L.T. Defesa de plantas: sinalização química e
- 456 espécies reativas de oxigênio. **Revista Trópica**, Chapadinha, v.1, n.1, p.9-19, 2007.
- 457 TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, Artmed, Porto Alegre, 3.ed, p.251-309, 2004.

458 **ANEXOS**

459 Serão aceitos para publicação artigos científicos originais e notas científicas, ainda não
460 publicados, nem encaminhados a outra revista para o mesmo fim, em idioma português
461 ou inglês. Para artigos submetidos em inglês, os autores deverão providenciar uma versão
462 com qualidade. Todos os artigos serão publicados em inglês.

463

464 A RBS tem como objetivos:

465 Publicar artigos originais em áreas temáticas relevantes da Tecnologia de Sementes;

466 Publicar artigos que representem contribuição significativa para o conhecimento da
467 área, os quais deverão ter caráter científico e buscar abordar em profundidade temas e
468 tendências no âmbito da Tecnologia de Sementes;

469 Apresentar uma política rigorosa de avaliação dos artigos submetidos à publicação,
470 com cada manuscrito sendo avaliado por dois revisores, criteriosamente selecionados na
471 comunidade científica. A decisão de aceite para publicação pautar-se-á sempre na
472 recomendação do corpo de editores e de revisores ad hoc;

473 Manter elevada conduta ética em relação à publicação e seus colaboradores;

474 Manter rigor com a qualidade dos artigos científicos a serem publicados.

475 Os artigos serão publicados conforme a ordem de aprovação e relevância. O Comitê
476 Editorial fará uma avaliação preliminar do manuscrito submetido podendo aceitá-lo ou
477 não para publicação, de acordo com a política e os critérios de relevância da revista. Após
478 aceite prévio, o EDITOR designará um EDITOR ASSOCIADO (de área), que procederá
479 a editoração com o auxílio de pelo menos dois ASSESSORES CIENTÍFICOS DO JSS,
480 tendo as mesmas prerrogativas de aceitar ou não o trabalho para publicação. Todo
481 processo de editoração poderá ser acompanhado pelos autores, assessores ou editores

482 associados, mediante a utilização de código de acesso (login) e senha fornecidos no início
483 do processo de submissão.

484 Os dados, opiniões e conceitos emitidos nos artigos, bem como a exatidão das
485 referências bibliográficas, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). A eventual
486 citação de produtos e marcas comerciais não significa recomendação de seu uso pela
487 ABRATES. Contudo, o EDITOR, com assistência da Comissão Editorial e dos
488 Assessores Científicos, reservar-se-á o direito de sugerir ou solicitar modificações
489 aconselháveis ou necessárias.

490

491 Custos para publicação

492 O pagamento da taxa de publicação de artigos é obrigatório, inclusive para sócios da
493 ABRATES. Pelo menos um dos autores deverá ser sócio da ABRATES. O valor para
494 publicação à partir de Janeiro de 2013 será de:

495 Para sócios da ABRATES - Até seis páginas impressas no formato final: R\$ 30,00 por
496 página + R\$ 80,00 por página adicional - Página colorida: R\$ 100,00 - Exemplar
497 adicional: R\$ 30,00.

498 Para NÃO SÓCIOS- Até seis páginas impressas no formato final: R\$ 60,00 por página
499 + R\$ 160,00 por página adicional - Página colorida: R\$ 200,00 - Exemplar adicional: R\$
500 60,00.

501 No caso de mais de um autor, incluindo sócios, o valor total será dividido pelo número
502 de autores, entretanto somente os sócios que estiverem com pagamento em dia, terão
503 desconto de 50% na sua parcela. Não será mais necessário o pagamento de taxa de
504 tramitação ou submissão

505

506 Preparação de manuscritos

507 As orientações explicitadas nessas instruções deverão ser seguidas plenamente pelo(s)
508 autor (es).

509 Organizar os manuscritos seguindo a ordem: TÍTULO RESUMIDO (Colocado
510 Centralizado No Início Da Primeira Página), TÍTULO, AUTORES, RESUMO (máximo
511 de 200 palavras), TÍTULO EM INGLÊS, ABSTRACT (máximo de 200 palavras),
512 INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO,
513 CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS (Opcional) E REFERÊNCIAS. Serão
514 necessários no RESUMO "Termos para indexação" e no ABSTRACT "Index terms", no
515 máximo cinco, que não estejam citados no título.

516 Organizar os manuscritos seguindo a ordem: TÍTULO RESUMIDO (colocado
517 centralizado no início da primeira página), TÍTULO (em inglês), AUTORES,
518 ABSTRACT (máximo de 200 palavras), TÍTULO (em português), RESUMO (máximo
519 de 200 palavras), INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E
520 DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS (Opcional) E REFERÊNCIAS.
521 Serão necessários no ABSTRACT "Index terms" e no RESUMO "Termos para
522 indexação", no máximo cinco, que não estejam citados no título.

523

524 Na elaboração dos manuscritos, deverão ser atendidas as seguintes normas:

525 Os artigos deverão ser digitados em editor de texto Word (DOC ou RTF), em linhas
526 numeradas (máximo de 30 linhas por página), em espaço duplo e com margens de 2 cm
527 (papel A4), fonte Times New Roman 14 para o título e 12 para o texto, sem intercalação
528 de tabelas e figuras que serão anexadas ao final do trabalho. As figuras deverão estar em
529 programas compatíveis com o WINDOWS, como o EXCEL, e formato de imagens:
530 Figuras (GIF ou TIFF) e Fotos (JPEG) com resolução de 300 dpi.

531 O manuscrito não deve exceder um total de 20 páginas, incluindo figuras, tabelas e
532 referências. Artigos com mais de 20 páginas serão devolvidos.

533 A redação dos trabalhos deverá apresentar concisão, objetividade e clareza, com a
534 linguagem no passado impessoal, exceto para as conclusões que devem ser redigidas no
535 presente.

536 No ABSTRACT e no RESUMO não serão permitidos parágrafos, bem como a
537 apresentação de dados em colunas ou em quadros e a inclusão de citações bibliográficas.

538 O(s) nome(s) do(s) autor (es) deverá(ão) ser mencionado(s) por extenso logo abaixo
539 do título. O autor para correspondência deve ser identificado por um asterisco. No rodapé
540 da primeira página, através de chamadas apropriadas, deverá ser inserida a afiliação
541 institucional do(s) autor (es), mencionando Departamento ou Seção, Instituição, Caixa
542 Postal, CEP, Município e País e apenas o e-mail do autor para correspondência.

543 Citações no Texto: as citações de autores, no texto, serão feitas pelo sobrenome com
544 apenas a primeira letra em maiúsculo, seguida do ano de publicação. No caso de dois
545 autores, serão incluídos os sobrenomes de ambos, intercalado por "e"; havendo mais de
546 dois autores, será citado apenas o sobrenome do primeiro, seguindo de "et al.". Em caso
547 de citação, de duas ou mais obras do(s) mesmo(s) autor (es), publicadas no mesmo ano,
548 elas deverão ser identificadas por letras minúsculas (a,b,c, etc.), colocadas imediatamente
549 após o ano de publicação.

550 Referências: será exigido que 60% das referências bibliográficas sejam de artigos
551 listados na base ISI Web of Knowledge, Scopus ou SciELO (revistas indexadas) com data
552 de publicação inferior a 10 anos.

553 Não serão aceitos nas referências citações de monografias, dissertações e teses, anais
554 e resumos.

555 Evitar:

556 citações excessivas de livros textos;
557 citações obsoletas e revistas informativas e não científicas. Citações de artigos recentes
558 publicados no JSS podem ser acessadas pelo site: www.scielo.br/rbs

559 As referências deverão ser apresentadas em ordem alfabética pelo sobrenome do autor
560 ou do primeiro autor, sem numeração; mencionar todos os autores do trabalho separados
561 por ";". Seguir as normas da ABNT NBR6023. As referências deverão conter hiperlinks
562 para possibilitar acesso para qualquer página Web na Internet. Basta posicionar o cursor
563 no local desejado de um texto ou planilha, digitar o endereço da página ex:
564 www.abrates.org.br e teclar a barra de espaços. O hyperlink será criado automaticamente.
565 Posicione o cursor em uma das letras do hyperlink criado, tecle Shift F10 para abrir o
566 menu, desça com a seta até a opção abrir hyperlink e tecle enter que a página será aberta.

567

568 Alguns exemplos são apresentados a seguir:

569 Artigos de Periódicos: (não deverá ser mencionado o local de publicação do
570 periódico).

571 LIMA, L.B.; MARCOS FILHO, J. Condicionamento fisiológico de sementes de
572 pepino e germinação sob diferentes temperaturas. Revista Brasileira de Sementes, v.32,
573 n.1, p.138-147, 2010. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-31222010000100016&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
574 [31222010000100016&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-31222010000100016&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

575 OLIVEIRA, A.S.; CARVALHO, M.L.M.; NERY, M.C.; OLIVEIRA, J.A.;
576 GUIMARÃES, R.M. Seed quality and optimal spatial arrangement of fodder radish.
577 Scientia Agricola, v. 68, n.4, p.417-423, 2011.
578 [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
579 [90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

580

581 Livros:

582 MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba:
583 FEALQ, 2005. 495p.

584 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de
585 sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa
586 Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

587

588 Capítulos de Livro:

589 VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In:
590 KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; França Neto, J.B. (Ed.). Vigor de sementes:
591 conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. p.4.1-4.26.

592

593 Leis, Decretos, Portarias:

594 País ou Estado. Lei, Decreto, ou Portaria nº ..., de (dia) de (mês) de (ano). Diário
595 Oficial da União, local de publicação, data mês e ano. Seção ..., p. ...

596

597 BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Diário Oficial da
598 República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção I,
599 p.29514.

600

601 Relatório Técnico:

602 FRANCA NETO, J.B.; HENNING, A.A.; COSTA N.P. Estudo da deterioração da
603 semente de soja no solo. In: RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA, 1984/85.
604 Londrina, 1985. p.440-445. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).

605

606 Documentos Eletrônicos:

607 BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. SNPC - Lista de Cultivares
608 protegidas. Disponível:

609 http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_protegidas.php

610 Acesso em: 13 jan. 2010.

611

612 Tabelas

613 As tabelas no formato "retrato" numeradas com algarismos arábicos, devem ser
614 encabeçadas por título auto-explicativo, com letras minúsculas, não devendo ser usadas
615 linhas verticais para separar colunas nem constar o local e data de realização do
616 experimento.

617

618 Figuras

619 As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) deverão ser numeradas em
620 algarismos arábicos em programas compatíveis com o WORD FOR WINDOWS (TIFF
621 300 dpi) inseridas no texto preferencialmente como objeto. Os desenhos e as fotografias
622 deverão ser digitalizados com alta qualidade (JPEG) e enviados no tamanho a ser
623 publicado na revista. As legendas digitadas logo abaixo da figura e iniciadas com
624 denominação de Figura, devem ser seguidas do respectivo número e texto, em letras
625 minúsculas.

626

627 Unidades de medida

628 Devem ser redigidas com espaço entre o valor numérico e a unidade. Ex: 10 °C, 10
629 mL, $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$. O símbolo de percentagem deve ficar junto do algarismo, sem espaço.
630 Ex: 10%. Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.

631

632 3. Submissão dos Artigos

633 Recomenda-se, antes da submissão, que sejam observadas na íntegra as Instruções aos
634 Autores para garantir que o artigo esteja de acordo com as normas do JSS. Manuscritos
635 fora das normas serão devolvidos implicando em atraso na tramitação.

636

637 O autor deverá submeter os manuscritos exclusivamente pelo sistema eletrônico,
638 acessando o site <http://www.scielo.br/rbs>, clicando em "submissão online".

639 O arquivo do artigo que não deverá ultrapassar 1,5 Kb.

640 Além disso, deverá enviar por e-mail (abrates@abrates.org.br) um documento
641 constando a assinatura e a concordância de todos os autores em submeter e (ou) publicar
642 o artigo no JSS, delegando à revista, os direitos de tradução para língua inglesa (modelo
643 de carta de submissão no site).

644 Recomenda-se que as orientações explicitadas nestas instruções sejam seguidas
645 plenamente pelo(s) autor(es), observando o seguinte **modelo**.