



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS DE LARANJEIRAS DO SUL**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**JESUELE DOS SANTOS**

**QUALIDADE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) PARA  
PRODUÇÃO ORGÂNICA**

**LARANJEIRAS DO SUL**

**2019**

**JESUELE DOS SANTOS**

**QUALIDADE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) PARA  
PRODUÇÃO ORGÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt

**LARANJEIRAS DO SUL**

**2019**

JESUELE DOS SANTOS

**QUALIDADE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) PARA  
PRODUÇÃO ORGÂNICA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia com Ênfase em Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Laranjeiras do Sul (PR)

Orientador: Henrique von Hertwig Bittencourt

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em 30/05/2019.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt  
(UFFS)



---

Prof. Augusto Cesar Prado Pomari Fernandes  
(UFFS)



---

Jackson Zambão  
Engenheiro Agrônomo

Laranjeiras do Sul, 17 de junho de 2019.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT .....	4
INTRODUÇÃO .....	4
MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	7
CONCLUSÃO .....	10
AGRADECIMENTOS.....	11
REFERÊNCIAS .....	12
ANEXOS.....	14
INSTRUÇÕES AOS AUTORES .....	20

## 1 RESUMO

### 2 **Qualidade de sementes de cultivares de (*Glycine max*) para produção orgânica**

3 A qualidade das sementes constitui um dos desafios enfrentados pelos agricultores orgânicos em  
4 diferentes sistemas de cultivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade das sementes de três  
5 variedades de soja cultivadas em sistema orgânico: BRS284, Spring e Vmax. Foram avaliadas  
6 germinação, qualidade fisiológica e emergência. Os experimentos foram conduzidos em  
7 laboratórios e estufas utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado. No teste de  
8 germinação e emergência foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes e no teste de tetrazólio  
9 duas repetições de 50 sementes. As percentagens de germinação não diferiram entre as cultivares,  
10 no entanto houve diferença no índice de velocidade de germinação e na percentagem de plântulas  
11 normais, com a cultivar BRS 284 apresentando os maiores valores. As sementes da cultivar Spring  
12 apresentaram maior número de danos mecânicos enquanto que as sementes da cultivar BRS 284  
13 apresentaram o maior número de danos ocasionados por percevejo e umidade. Não houve diferença  
14 entre as cultivares nos testes de tetrazólio e a cultivar Spring apresentou os melhores resultados  
15 relacionados à emergência em comparação as demais cultivares.

16 **Palavras-chave:** Germinação, Emergência, Avaliação, Tetrazólio.

18

### 19 **Soybean (*Glycine max*) seed quality for organic production**

#### 20 **ABSTRACT**

21 Seed quality is one of the challenges faced by organic farmers in different cropping systems. The  
22 objective of this work was to evaluate the seed quality of three soybean varieties cultivated in  
23 organic systems: BRS 284, Spring and Vmax. Germination, physiological quality and emergency  
24 were evaluated. The experiments were conducted in laboratories and greenhouses using a  
25 completely randomized experimental design. In the germination and emergence test, four replicates  
26 of 50 seeds were used and in the tetrazolium test two replicates of 50 seeds were used. The  
27 percentages of germination did not differ among cultivars, however, there were differences in the  
28 rate of germination and percentage of normal seedlings, with cultivar BRS 284 presenting the  
29 highest values. Seeds of Spring cultivar presented higher number of mechanical damages, while  
30 seeds of BRS 284 showed the highest number of bug and humidity damages. There was no  
31 difference between the cultivars in the tetrazolium tests and the Spring cultivar presented the best  
32 results related to emergence in comparison to the other cultivars.

33 **Keywords:** Germination, Emergency, Evaluation, Tetrazolium.

34

35

36

37

38

## INTRODUÇÃO

39 Nos últimos anos verifica-se aumento no consumo brasileiro e mundial de produtos  
40 orgânicos. São vários os motivos que levam as pessoas a consumi-los, sendo o principal deles a  
41 preocupação com a saúde, fazendo com que seus hábitos mudem radicalmente. Outra percepção é a  
42 de consciência de consumo, prezando pelo desenvolvimento sustentável e pelo respeito ao meio  
43 ambiente (DESER, 2008). Tanto a preocupação relacionada à saúde quanto a relacionada ao

44 impacto ambiental dos sistemas convencionais têm justificado o aumento na demanda de produtos  
45 orgânicos.

46 O consumo da soja orgânica apresenta crescimento proporcional à busca por hábitos  
47 alimentares mais saudáveis, além disso, o cultivo dessa cultura de forma orgânica é vista  
48 como um fator de agregação de valor, possibilitando ainda um aumento na renda de  
49 produtores rurais (INAGAKI, JUNQUEIRA & BELLON, 2018).

50 No entanto, para que se possa ter uma boa produção é necessária a utilização de sementes de  
51 qualidades que, quando vão a campo consigam expressar o máximo do seu potencial, para ter uma  
52 planta bem desenvolvida e nutrida. Ao se tratar de vigor, discutimos sobre um dos principais  
53 atributos da qualidade fisiológica que deve ser considerado na implantação de uma lavoura  
54 (SCHERREN ET al., 2010).

55 Sementes de baixo potencial podem provocar vários problemas fisiológicos, que podem ser  
56 traduzidos em reduções na velocidade de emergência, na uniformidade do campo, na emergência  
57 total, tamanho inicial e estabelecimento de estandes adequados (Höfs et al, 2004).

58 De acordo com Panoff (2013), para se obter sementes de boa qualidade é necessário ter rigor  
59 e controle de fatores que venham a reduzir a qualidade ou o potencial da semente. Essa preocupação  
60 deve perdurar do início até o final da sua produção, tendo cuidados até a comercialização para  
61 manter todas as propriedades das sementes, sejam elas fisiológicas físicas ou genéticas.

62 A porcentagem de germinação, plântulas anormais ou vigor são atributos que determinam a  
63 qualidade das sementes. Por essa razão elas têm tanta importância antes de se iniciar o plantio de  
64 uma lavoura (SMIDERLE & CÍCERO, 1998). Quando não se possui sementes de boa qualidade a  
65 deterioração das sementes será mais rápida e de grande proporção.

66 Sabendo da importância da qualidade das sementes para o sucesso dos sistemas de cultivos  
67 orgânicos esse trabalho foi desenvolvido para avaliar a qualidade de três cultivares de soja.

68

69

70

## MATERIAIS E MÉTODOS

71  
72 O experimento foi realizado no laboratório e na estufa experimental da Universidade Federal  
73 da Fronteira Sul, UFFS, localizada no município de Laranjeiras do Sul - PR, Latitude 25° 26' 41" S  
74 e Longitude 52° 26' 32" W e altitude média de 900 m, o clima é classificado como Cfa (clima  
75 subtropical úmido), segundo a classificação de Köppen.

76 As sementes de soja orgânica certificadas foram adquiridas junto à empresa Biorgânica,  
77 sendo as três cultivares produzidas por agricultores da região de Palmas/PR associados à empresa.  
78 As cultivares utilizadas foram BRS 284 (Embrapa), Spring (Syngenta) e Vmax (Syngenta).

79 Para avaliação fisiológica das três cultivares de soja orgânica, foram realizados os seguintes  
80 testes: germinação com IVG, tetrazólio e teste de emergência com IVE com duas profundidades  
81 diferentes. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC).

82 O teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada  
83 cultivar, em rolos de papel mata borrão, a 25°C (FIGURA I). O papel foi umedecido com  
84 quantidade de água destilada equivalente a 2,5 vezes a sua massa seca. As variáveis foram  
85 registradas diariamente por oito dias, de acordo com os critérios estabelecidos nas Regras para  
86 Análise de Sementes (BRASIL, 2009). No teste de germinação, a partir de uma avaliação visual de  
87 acordo com os critérios da RAS, foram analisadas a percentagem e a velocidade de germinação e  
88 número de plântulas normais e anormais para cada cultivar (FIGURA II e III).

89 Para o teste de tetrazólio foram utilizadas 100 sementes (duas repetições de 50 sementes  
90 para cada cultivar), onde as mesmas foram incubadas em béquer com água durante 24 horas a 25°C  
91 (FIGURA IV). Após a embebição as sementes foram levemente secas e postas em béqueres com a  
92 solução de sal de tetrazólio (2,3,5 - trifenil cloreto de tetrazólio) durante 150 a 180 minutos em  
93 câmara tipo BOD a 35°C (FIGURA V). Ao completar o tempo de coloração as mesmas foram  
94 lavadas e deixadas em água durante o momento de interpretação.

95 A interpretação da viabilidade e vigor das sementes foram feitas seccionando-as  
96 longitudinalmente através do centro do eixo embrionário com auxílio de uma lâmina e observadas  
97 em lupas de luz fluorescente. Após o seccionamento da semente, o tegumento foi removido para

98 que a superfície externa dos cotilédones ficasse exposta para observar todos os tipos e níveis de  
99 danos, avaliando assim sua qualidade.

100 Para o teste de emergência foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes por cultivar,  
101 distribuídas em bandejas de plástico com areia autoclavada. A distribuição de cada cultivar foi  
102 realizada com duas profundidades diferentes, sendo quatro repetições com 2 cm e quatro repetições  
103 com 4 cm de forma que foram distribuídas em 12 bandejas divididas ao meio num total de 24  
104 repetições dentre todas as cultivares e profundidades (FIGURA VI).

105 Ao atingir as medidas de cada profundidade as sementes foram cobertas com areia. O  
106 umedecimento do substrato foi efetuado com quantidade de água correspondente a 60% da  
107 capacidade de retenção. As bandejas ficaram expostas a condições normais de ambiente na estufa  
108 experimental durante nove dias, e assim foi determinada a porcentagem e a velocidade de  
109 emergência de plântulas por cultivar relacionado com cada profundidade diariamente (FIGURA  
110 VII).

111 Os dados foram submetidos à análise de variância e os que apresentaram F  
112 significativos foram submetidos ao teste de comparação de médias. Os testes de  
113 comparação de médias utilizados foi o de Tukey para análise simples de variância e Duncan para  
114 análise bifatorial ( $p < 0,05$ ). Para realização das análises foi utilizado o programa GENES (CRUZ,  
115 1997).

116

## 117 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

118 No teste de germinação houve diferença significativa nas variáveis de plântulas normais e  
119 anormais com teste de F ( $p = 0,006$ ). De acordo com a tabela I conseguimos identificar o índice de  
120 velocidade de germinação e a porcentagem de anormalidades dos tratamentos. Todas as cultivares  
121 alcançaram 80 % de germinação, de acordo com a tabela II, porém a que mais se aproximou dos  
122 80% de plântulas normais foi a BRS284.



123 De acordo com o Diário Oficial da União (DOU, 2005), as sementes devem alcançar no  
124 mínimo 80 % de germinação para serem padronizadas, produzidas e comercializadas.

125 Segundo Hampton & Tekrony (1995) a maior limitação sobre o teste de germinação é a  
126 baixa habilidade de identificar as diferenças fisiológicas dentre os lotes avaliados com maior  
127 porcentagem de germinação, por isso é necessário um teste de vigor para complementar tais  
128 resultados.

129 Para o teste de tetrazólio não houve diferença significativa entre as cultivares, no entanto, as  
130 médias para as variáveis vigor e viabilidade foram superiores a 80 e 90 % respectivamente  
131 (TABELA III).

132 Com relação ao teste de tetrazólio as cultivares sofreram alguns danos, pouco  
133 representativos mas que podem ser comentados (TABELA IV). Um dos danos em que as três  
134 cultivares sofreram foi de umidade (FIGURA VIII), pode-se dizer que seu período anterior a  
135 colheita foi resultado de maior umidade onde segundo o IAPAR (2018), a umidade relativa do ar  
136 próxima a colheita ficou entre 90 % e a temperatura entre 15 e 25 ° C.

137 Em Palmas também ocorreu atraso nas colheitas de soja pelo excesso de chuvas, onde  
138 Neumaier (2017) destaca que as temperaturas e umidade relativa do ar precisam estar entre 20 a 30  
139 °C e 70 a 80 %, respectivamente, para que a soja mantenha sua qualidade e não sofra estresse  
140 durante seu desenvolvimento.

141 Essas cultivares avaliadas receberam em torno de 700 mm de chuvas durante todo o seu  
142 ciclo, porém o volume não foi bem distribuído, apresentando grandes volumes próximos ao final do  
143 ciclo. Farias, Nepomuceno e Neumaier (2007), especificam que em um dos seus trabalhos onde a  
144 cultura recebeu volumes de chuvas parecidos ocorreu alguns problemas com o desenvolvimento das  
145 plantas, pois a distribuição de chuvas também foi má distribuída.

146 Chuva em excesso pode causar além de danos com umidade, danos mecânicos, como  
147 apresentou a cultivar Spring (FIGURA IX), os resultados foram baixos, mas podemos ressaltar que  
148 grandes precipitações podem causar vários danos na semente sendo no seu desenvolvimento,

149 colheita ou pós colheita. Meneghello (2014) cita que colher com umidade excessiva pode causar  
150 danos mecânicos como amassamento nas sementes.

151 Outro dano foi o de percevejo, porém sua representatividade foi bem menor quando  
152 comparado aos outros danos (FIGURA X).

153 No teste de emergência quando analisado de forma isolada, houve diferença significativa  
154 para a variável profundidade, influenciando principalmente para plântulas normais (FIGURA XI)  
155 (TABELA V). Já para a variável cultivar o teste de emergência não mostrou diferença significativa.  
156 A análise estatística também mostrou significância para a interação entre a profundidade e as  
157 cultivares na variável IVE ( $p= 0,0013$ ) (TABELA VI).

158 Se levarmos em consideração as profundidades, a cultivar Spring apresentou maior  
159 emergência e plântulas normais com profundidade de 4 cm (TABELA VII), isso pode ter relação  
160 com o teor de umidade, pois, a profundidade 2 cm pode ter perdido umidade mais rápido, fazendo  
161 com que houvesse emergência, porém com maior percentual de anormalidade. A profundidade de 4  
162 cm pode ter mantido maior umidade auxiliando no processo de germinação e emergência.

163 Por isso a importância de além de fazer testes de germinação, fazer os testes de vigor, pois,  
164 um conjunto de testes consegue dar os resultados que a semente teria caso fosse a campo.  
165 Obviamente que é necessário levar em consideração que as condições a campo são diferentes das  
166 condições de casa de vegetação e laboratório, porém, temos como identificar o potencial máximo  
167 das sementes e entender um pouco de como será sua expressão e desenvolvimento a campo.

168 Conclui-se que cada cultivar se saiu melhor em um teste diferente, porém a Spring foi a que  
169 mais se sobressaiu diante das outras duas cultivares e mesmo que estatisticamente alguns ainda  
170 tenham resultados parecidos, visualmente conseguiram ter algumas diferenças, a qualidade de  
171 sementes possui extrema importância e é necessário sempre um conjunto de testes para se  
172 comprovar qualidade e vigor.

173

174

## CONCLUSÃO

175

176

177

178

179

A partir do teste de germinação, mesmo com porcentagens menores que as ideais para plântulas normais, a que obteve resultados positivos para tal foi a cultivar BRS 284, além de possuir um índice de velocidade de germinação pouco maior que as demais. Todas as cultivares germinaram acima de 80%.

180

181

182

183

A cultivar Vmax se saiu melhor na relação viabilidade e vigor quando comparada as outras duas cultivares no teste de tetrazólio. Mesmo com alguns danos, sendo o mais significativo o dano por umidade, nenhum deles poderia comprometer totalmente o lote de sementes, pois, ambos possuíram resultados baixos.

184

185

186

187

188

O teste de emergência foi significativo na relação de plântulas normais e anormais e na interação de profundidade e cultivares. Essa interação influenciou tanto na velocidade de emergência quanto na própria emergência. O resultado de IVE foi melhor para a cultivar Spring na profundidade de 2 e 4 cm com relação às outras cultivares. Vmax teve um maior número de plântulas normais com profundidade de 2 cm e Spring com profundidade de 4 cm.

189

190

191

192

Ao final de todos os testes, a porcentagem de emergência com melhor resultado foi da cultivar Spring com 90 % em 2 cm e de 84,5 % em 4 cm. Levando em consideração ainda a profundidade, com 4 cm se obteve maior emergência com plântulas normais, o que pode ser esclarecido pela maior umidade com relação à menor profundidade.

193

194

195

196

197

198

199

200

A cultivar Spring seria a recomendada, pois, a mesma foi a que melhor apresentou resultados com relação aos testes desenvolvidos.

## AGRADECIMENTOS

201  
202           Agradeço acima de tudo a Deus, pois foi com fé nele que me mantive firme para realizar  
203 mais esse objetivo.

204           À minha família, em especial a minha mãe Solange, meu esposo Mauri Mendes, meu pai  
205 Joel e meus irmãos Jessica e Vinicius, pelo imenso incentivo e compreensão durante esse período.

206           Ao meu professor orientador, Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt pelo apoio, incentivo e  
207 contribuição com seu conhecimento e experiência que foram fundamentais para minha formação e  
208 realização satisfatória do meu trabalho de conclusão de curso.

209           À Empresa Biorgânica pela disposição e doação das sementes de soja, em especial ao Tiago  
210 Lima, foi de grande valia ter essa parceria e adquirir todo esse conhecimento, tanto com as  
211 cultivares quanto todas as informações sobre suas produções.

212           Às minhas amigas Cristiane Segatto, Valéria Kochanovski, Katia Baldin e Thays Priscila  
213 por todo apoio nos trabalhos e dia a dia.

214           À Universidade Federal da Fronteira Sul, por proporcionar essa experiência profissional  
215 durante toda a minha formação acadêmica.

216           E a todos que de alguma forma contribuíram e fizeram parte dessa etapa tão importante da  
217 minha vida, o meu mais sincero agradecimento.

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279

## REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília, DF: SNDA/ DNDV/CLAV, 2009. 399 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB); Soja em números (Safrá 2017/2018). Brasília/DF, 2018.
- CRUZ, C.D. (1997). Programa GENES - Aplicativo Computacional em Genética e Estatística. Editora UFV, Viçosa, MG, pp. 442.
- DESER, Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais. A cadeia produtiva da soja orgânica. 2008.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU); Padrões para produção e comercialização de sementes de soja. Seção 1 do DOU nº 243 de 20.12.05
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Soja orgânica. 2018.
- FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N. Ecofisiologia da soja. 2007. Embrapa Londrina.
- HAMERSCHMITD, I.; SILVA, J. C. B. V.; LIZARELLI, P. H.; Agricultura Orgânica. EMATER-PR, Curitiba/PR, 2000, 68 p.
- HAMPTON JG; TEKRONY DM. 1995. Controlled deterioration test. Handbook of vigor test methods. Zürich: ISTA. 117p
- HÖFS, A.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S.A. Emergência e crescimento de plântulas de arroz em resposta à qualidade fisiológica de sementes. Revista Brasileira de Sementes, v.26, n.1, p.92-97, 2004.
- IAPAR (Instituto agrônomo do Paraná); AGROMETEOROLOGIA: Dados diários de Palmas, 2018.
- INAGAKI, M. N.; JUNQUEIRA, C. P.; BELLON, P. P.; Desafios da produção de soja orgânica como determinante à implantação de seu cultivo para fins comerciais na região oeste do Paraná. R. gest. sust. Ambient. Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 682-699 , Jan./mar. 2018.
- MENEGHELLO, G, E; Qualidade de sementes: umidade e temperatura. Seed News, 2014.
- MISSÃO, M. R. Soja: origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado. Maringá management: revista de ciências empresariais. v.3, n.1, p. 07-15, jan.-jun. 2006.
- MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos. Porto Alegre: Departamento de plantas de lavouras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Evangraf, 2005.
- NEUMAIER, N; Excesso de chuvas: riscos e danos para a cultura da soja. Embrapa Soja, Londrina, 2017.
- ORMOND, J. G. P., et al.; Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. 2002.

280  
281 PAIVA, B. M.; ALVES, R. M.; HELENA, N. M.; Aspecto socioeconômico da soja. Informe  
282 agropecuário. Soja na alimentação humana e animal. Belo Horizonte. v.27, n.º 230, p.07-14,  
283 jan./fev. 2006.  
284  
285 PANOFF, B.: Detecção do gene de peroxidase em sementes de soja pela reação da polimerase em  
286 cadeia (pcr), Botucatu, 2013. 59p.  
287  
288 SCHEEREN, B. R. et al. Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja. Revista  
289 Brasileira de Sementes, Londrina, v. 32, n. 3, p. 35-41, 2010.  
290  
291 SMIDERLE, O.J.; CÍCERO, S.M. Tratamento inseticida e qualidade de sementes de milho. Revista  
292 Brasileira de Sementes, v.20, n.2, p. 462-469, 1998.  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330

## ANEXOS

331

332 TABELAS

333

334 Tabela I: Índice de velocidade de germinação, plântulas normais e anormais de cultivares de soja.

<b>CULTIVAR</b>	<b>IVG</b>	<b>NORMAIS (%)</b>	<b>ANORMAIS (%)</b>
BRS 284	7,7 a	75 a	25 c
SPRING	7,1 ab	73 b	27 b
VMAX	5,5 b	51 c	49 a
<b>MÉDIA</b>	<b>6,8</b>	<b>66</b>	<b>33</b>
<b>CV(%)</b>	<b>18,1</b>	<b>13,5</b>	<b>26,0</b>

335 Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p <  
 336 0,05). Fonte: Santos, 2019.

337

338 Tabela II: Percentagem de germinação de cultivares de soja.

<b>CULTIVAR</b>	<b>GERMINAÇÃO (%)</b>
BRS 284	96
SPRING	96
VMAX	86

339 Fonte: Santos, 2019.

340

341 Tabela III: Percentagem de vigor e viabilidade de cultivares de soja.

<b>CULTIVAR</b>	<b>VIGOR (%)</b>	<b>VIAB(%)</b>
BRS 284	85	96
SPRING	85	97
VMAX	94	99
<b>MÉDIA</b>	<b>88</b>	<b>97</b>
<b>CV(%)</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

342 Teste de análise de variância por Tukey a 5%. Fonte: Santos, 2019.

343

344 Tabela IV: Caracterização de danos observados nas sementes das cultivares de soja.

<b>CULTIVAR</b>	<b>MECÂNICO</b>	<b>PERCEVEJO</b>	<b>UMIDADE</b>
BRS 284	6	18	36
SPRING	27	2	25
VMAX	8	13	24

345 Fonte: Santos, 2019.

346

347

348

349

Tabela V: Percentagem de emergência de plântulas de três cultivares de soja em duas profundidades de semeadura

PROF. (CM)	CULTIVAR		
	BRS 284	SPRING	VMAX
2	58.5Aa	71.5Aa	72.5Aa
4	48.5Ab	76 Ab	73Aa

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). Fonte: Santos, 2019.

Tabela VI: Índice de velocidade de emergência de três cultivares de soja em duas profundidades de semeadura.

PROF. (CM)	CULTIVAR		
	BRS 284	SPRING	VMAX
2	6,1750 Ba	6,9750 Aa	6,6500 Aa
4	4,3750 Cb	6,1750 Ab	5,3250 Bb

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). Fonte: Santos, 2019.

Tabela VII: Percentagem de emergência de plântulas de três cultivares de soja em duas profundidades de semeadura.

PROF. (CM)	CULTIVAR		
	BRS 284	SPRING	VMAX
2	82.5	90	90
4	59	84,5	81,5

Fonte: Santos, 2019.

350

351

352

353

354

355

356

357

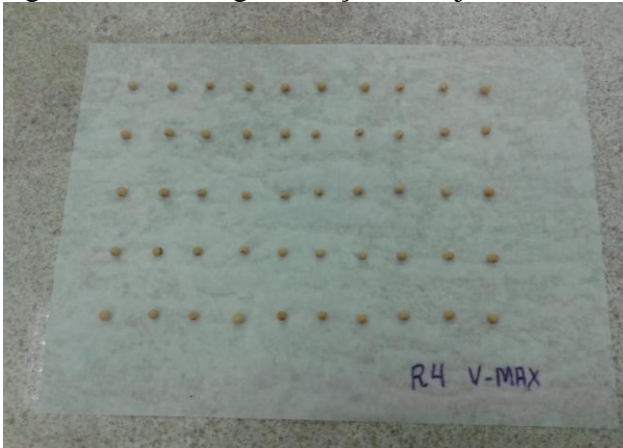
358

359



## 360 FIGURAS

361 Figura I: Teste de germinação de soja.



362  
363 Fonte: Santos, 2019.

364

365 Figura II: Análise de plântulas normais



366  
367 Fonte: Santos, 2019.

368

369 Figura III: Análise de plântulas anormais.



370  
371 Fonte: Santos, 2019.

372

373

374

375

376

377

378 Figura IV: Sementes de soja em béqueres para teste de tetrazólio.



379  
380 Fonte: Santos, 2019.  
381

382 Figura V: Sementes com solução de tetrazólio na BOD.



383  
384 Fonte: Santos, 2019.  
385

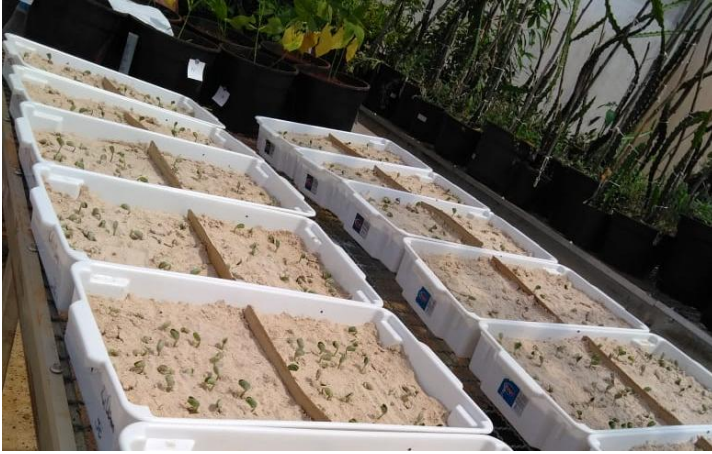
386

387 Figura VI: Preparação e divisão das bandejas para teste de emergência.



388  
389 Fonte: Santos, 2019.  
390

391 Figura VII: Análise de emergência das cultivares de soja.



392  
393 Fonte: Santos, 2019.  
394

395 Figura VIII: Sementes com danos por umidade.



396  
397 Fonte: Santos, 2019.  
398

399

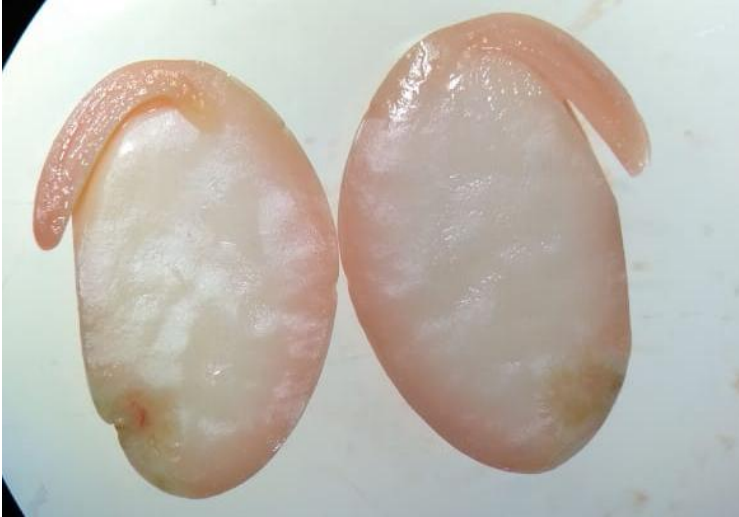
400 Figura IX: Sementes com danos mecânicos.



401  
402 Fonte: Santos, 2019.  
403  
404



405 Figura X: Sementes com danos de percevejo.



407  
408 Fonte: Santos, 2019.  
409

410 Figura XI: Análise de plântulas normais no teste de emergência.



411  
412 Fonte: Santos, 2019.

413

414

415

416

417

418

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Serão aceitos para publicação estudos científicos e comunicações originais, ainda não publicados ou submetidos a outra revista para publicação e redigidos em português ou inglês. Para manuscritos submetidos em inglês, os autores devem fornecer uma versão adequada.

A **COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA** é uma categoria de manuscrito científico que descreve uma técnica, um equipamento, novas espécies ou observações e pesquisas de resultados limitados. Tem o mesmo rigor científico dos "artigos científicos" e o mesmo valor de uma publicação. A classificação de um manuscrito como **COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA** baseia-se em seu conteúdo e mérito científico, mas pode ser um estudo preliminar, simples e não definitivo sobre determinado assunto, com publicação justificada por sua singularidade e contribuição para a área.

### Seus objetivos são :

- Publicar artigos originais em áreas temáticas relevantes para a Tecnologia de Sementes;
- Publicar artigos que contribuam significativamente para o conhecimento desta área, apresentando uma postura científica e um profundo conhecimento sobre temas e tendências dentro da Tecnologia de Sementes;
- Fornecer uma política rigorosa de avaliação com artigos enviados para publicação; Cada manuscrito é avaliado por dois revisores cuidadosamente selecionados da comunidade científica. A aceitação do artigo é o resultado da avaliação dos revisores e dos editores envolvidos;
- Manter um elevado comportamento ético em relação à revisão e seus colaboradores;
- Manter a qualidade estrita no artigo científico a ser publicado.

Os artigos serão publicados na ordem em que são aprovados. O Comitê Editorial fará uma avaliação preliminar do manuscrito submetido e o aceitará para publicação ou não, de acordo com a política e os critérios de relevância da revista. Após a aceitação inicial, o EDITOR designará um EDITOR ASSOCIADO (da área), que procederá à edição com a ajuda de pelo menos dois AVALIADORES CIENTÍFICOS da JSS, que terão as mesmas prerrogativas de aceitar o manuscrito para publicação ou não. Todo o processo editorial será acompanhado pelos autores, assessores ou editores associados, através do uso de um código de acesso (login) e senha, dados no início do processo de submissão.

Os dados, opiniões e conceitos emitidos nos artigos, bem como a exatidão das referências bibliográficas, são de inteira responsabilidade do (s) autor (es). A eventual cotação de produtos e marcas comerciais não significa que a ABRATES recomende seu uso. No entanto, o EDITOR, com a ajuda do Comitê Editorial e dos Assessores Científicos, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar mudanças convenientes ou necessárias.

### Taxas de Publicação

O pagamento de uma taxa de publicação de artigos é obrigatório para todos os autores, incluindo membros da ABRATES (um dos autores deve ser membro), e será o seguinte a partir de janeiro de 2013:

Para membros da ABRATES - Até seis páginas impressas na forma final: R \$ 30,00 por página + R \$ 80,00 por página adicional - Página a cores: R \$ 100,00 - Exemplo adicional: R \$ 30,00.

Para não-membros - Até seis páginas impressas na forma final: R \$ 60,00 por página + R \$ 160,00 por página adicional - Página a cores: R \$ 200,00 - Exemplo adicional: R \$ 60,00.

No caso de mais de um autor, incluindo membros, o valor total será dividido entre o número de autores, mas somente os membros cujas quotas forem pagas em dia terão um desconto de 50% de sua parte. O pagamento de uma apresentação ou taxa administrativa não será mais necessário.

O conselho dado nestas instruções deve ser seguido integralmente pelo (s) autor (es).

Os manuscritos devem ser organizados em um título SHORT (centralmente colocada no início da primeira página), título (em Inglês), autores, resumo ( **até 200 palavras** ), título (em português), RESUMO (resumo em Português - **up a 200 palavras** ), INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS. O RESUMO e o RESUMO também devem conter no máximo cinco "Termos de Indexação" ("Termos para indexação"), que não são citados no título.

As seguintes normas devem ser seguidas ao preparar o manuscrito:

Os manuscritos devem ser digitados em editor de texto Word (DOC ou RTF) em linhas numeradas (até 30 linhas por página) com espaçamento duplo e margens de 2cm, com fonte Times New Roman 14 para o título e 12 para o texto, sem a inclusão de tabelas e figuras, que serão anexadas ao final do manuscrito. As figuras devem estar em programas compatíveis com o WINDOWS, como o EXCEL, e o formato da imagem: Figuras (GIF ou TIFF) e Fotos (JPEG) com resolução de 300 dpi.

O manuscrito **não deve ter mais de 20 páginas**, incluindo figuras, tabelas e referências. Manuscritos com mais de 20 páginas serão retornados.

A escrita dos manuscritos deve ser concisa, objetiva e clara, escrita impessoalmente no passado, exceto pelas conclusões que devem ser escritas no tempo presente.

Não serão permitidos parágrafos no RESUMO ou no RESUMO nem a apresentação de dados em colunas ou tabelas ou a inclusão de referências bibliográficas.

O nome completo do (s) autor (es) deve (m) ser mencionado imediatamente abaixo do título. O autor correspondente deve ser identificado por um asterisco e um e-mail deve ser fornecido. As notas devem ser colocadas no rodapé da página, que tem o respectivo número sobrescrito de cada autor indicando sua afiliação institucional e endereço - Departamento ou Seção, Instituição, Caixa Postal, CEP, Município e País.

**Citações de texto** : as citações de autores no texto serão pelo sobrenome com apenas a primeira letra como capital, seguida do ano de publicação. No caso de dois autores, ambos os sobrenomes serão incluídos, separados por "e"; se houver mais de dois autores, apenas o primeiro será citado, seguido de "et al.". No caso de citação de duas ou mais publicações do (s) mesmo (s) autor (es), publicadas no mesmo ano, deverão ser identificadas por letras minúsculas (a, b, c, etc.), colocadas imediatamente após o ano da publicação. .

**Referências** : sessenta por cento (60%) das referências deveriam ter sido listadas na base de dados ISI Web of Knowledge, Scopus ou SciELO nos últimos 10 anos.

**Não serão aceitas citações de teses, dissertações, monografias, anais ou anais de congressos, resumos e revistas.**

**Evitar:**

- citações excessivas de livros didáticos;
- citações obsoletas e revistas informativas que não são científicas. Citações de artigos recentes publicados na RBS podem ser acessadas no site: [www.scielo.br/rbs](http://www.scielo.br/rbs)

As referências devem ser dadas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor, sem numeração; mencionar todos os autores do artigo separados por ";". Siga as normas da ABNT NBR6023. As referências devem ter hiperlinks para permitir o acesso a qualquer página da Web na Internet. Com o cursor posicionado no local desejado de um texto ou planilha, digite o endereço da página, por exemplo: [www.abrates.org.br](http://www.abrates.org.br) e pressione a barra de espaço. O hiperlink será criado automaticamente. Posicione o cursor em uma das letras do hiperlink que foi criado, pressione Shift F10 para abrir o menu, mova a seta para baixo até a opção para abrir o hiperlink, pressione enter e a página será aberta.

Alguns exemplos são mostrados da seguinte maneira:

**Artigos de periódicos** : (não será necessário mencionar onde a revista foi publicada)

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

OLIVEIRA, AS; CARVALHO, MLM; NERY, MC; OLIVEIRA, JA; GUIMARÃES, RM. Qualidade de sementes e ótimo arranjo espacial de nabo forrageiro. *Scientia Agricola* , v. 68, n.4, p.417-423, 2011. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0103-90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

**Livros:**

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes* . Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2009. 395p.

**Capítulo de livro:**

VIEIRA, RD; KRZYZANOWSKI, FC. Teste de condutividade elétrica. Em: KRZYZANOWSKI, FC; VIEIRA, RD; França Neto, JB (Ed.). *Vigor de sementes* : conceitos e testículos. Londrina: ABRATES, 1999. p.4.1-4.26.

**Leis, decretos, diretivas:**

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

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

**Relatório técnico:**

FRANCA NETO, JB; HENNING, AA; COSTA NP Estudo da deterioração da semente de soja no solo. In: *RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA, 1984/85*. Londrina, 1985. p.440-445. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).

**Documentos Eletrônicos:**

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *SNPC - Lista de Cultivares protegidas*. Disponível: [http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares\\_protegidas.php](http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_protegidas.php) Acesso em: 13 jan. 2010

**Tabelas**

As tabelas no formato "imagem", numeradas com algarismos arábicos, devem ser encabeçadas por um título autoexplicativo, com letras minúsculas, e não devem ser usadas linhas verticais para separar as colunas.

**Figuras**

As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) devem ser numeradas com algarismos arábicos em programas compatíveis com WORD FOR WINDOWS, (GIF ou TIFF) inseridos preferencialmente no texto como objeto. Os desenhos e fotografias devem ser digitalizados em alta qualidade (JPEG 300 dpi) e enviados no mesmo tamanho em que serão publicados no periódico. As legendas digitadas imediatamente abaixo da figura e iniciadas com a palavra Figura, devem ser seguidas de seus respectivos números e textos em letras minúsculas.

**Unidades de medida:**

Deve ser digitado com um espaço entre o número e a unidade. Exemplos: 10 ° C, 10 mL,  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ . O símbolo de porcentagem deve estar ao lado do numeral sem espaço. Por exemplo: 10%.

**3. Submissão de Manuscritos**

Inicie o processo de envio analisando totalmente as instruções para os autores para garantir que o artigo esteja de acordo com os padrões JSS.

A submissão de manuscritos ao JSS deve ser feita exclusivamente on-line no site <http://www.scielo.br/rbs> clicando em <submissão online>.

O arquivo do manuscrito não deve ser maior que 1,5 Kb.

Além disso, um documento com a assinatura e concordância de todos os autores para enviar e / ou publicar o manuscrito no JSS, e delegar os direitos de tradução para o inglês (ver formato de carta no site), deve ser enviado pelo correio ( [abrates @ abrates.org.br](mailto:abrates@abrates.org.br) ).