



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Câmpus
Morrinhos

AGRONOMIA

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDA E
INSETICIDA SOB *Bradyrhizobium japonicum* NA CULTURA DA SOJA

INGRID GOMIDES DE BARROS

MORRINHOS - GO

2018

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

BACHARELADO EM AGRONOMIA

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDA E
INSETICIDA SOB *Bradyrhizobium japonicum* NA CULTURA DA SOJA

INGRID GOMIDES DE BARROS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte das exigências
para obtenção de título de Engenheiro
Agrônomo, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia
Goiano – Campus Morrinhos.

Orientador: Dr. Emerson Trogello

MORRINHOS – GO

2018

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

B277i Barros, Ingrid Gomides de.
Influência do tratamento de sementes com fungicida e inseticida sob
Bradyrhizobium japonicum na cultura da soja. / Ingrid Gomides de Barros. –
Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.
18 f. : il.

Orientador: Dr. Emerson Trogello.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2018.

1. Soja. 2. Pragas - Controle. 3. Produtividade agrícola. I. Trogello,
Emerson. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 633.34:632.7

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

INGRID GOMIDES DE BARROS

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDA E
INSETICIDA SOB *Bradyrhizobium japonicum* NA CULTURA DA SOJA

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO e _____ em
----- de ----- de 2018 pela banca examinadora constituída por:

Eng. Agrônomo Murilo Alberto dos Santos

Membro Interno

Eng. Agrônoma Beatriz Oliveira Borges

Membro Interno

Prof. Dr. Emerson Trogello

Orientador

IF Goiano – Campus Morrinhos

DEDICATÓRIA

Aos meus pais alicerce de minha vida, a família e a memória de meus avós.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, aos meus pais por estarem sempre me apoiando e incentivando a realização de meus sonhos, a família em especial meu avô Jadir, minha Tia Valdirene, Tio Maurício, Tio Oenis e aos demais que de certa forma sempre me incentivaram e deram força para seguir o caminho de meus sonhos.

Agradeço a Cesar e Onilda por estarem sempre ao meu lado sonhando e colaborando para que tudo se realizasse.

Agradeço a Matheus Barros, meu irmão de sangue e coração. Iniciamos juntos esta caminhada e venceremos juntos.

Agradeço em especial ao meu companheiro de todas as horas Frederico Ferreira de Moura pelo apoio e pela ajuda, em que sempre serei eternamente grata.

Agradeço imensamente ao meu orientador e grande amigo Emerson Trogello, por todos os ensinamentos passados, que me somaram tanta na vida profissional assim também como pessoal.

Agradeço a todos os amigos que de alguma forma me ajudaram ao longo dessa caminhada.

A todos minha gratidão e meu muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

RESUMO

BARROS, Ingrid Gomides de. **INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDA E INSETICIDA SOB *Bradyrhizobium japonicum* NA CULTURA DA SOJA**. 18 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos – GO, 2018.

A soja é uma cultura que realiza o processo de fixação biológica e um dos desafios encontrados pela frente é fazer o uso de inoculantes junto ao tratamento de sementes. Objetivou-se com este trabalho associar produtos químicos com o inoculante, e verificar se há ou não algum tipo de interação entre ambos, seja ela negativa ou positiva. Os princípios ativos utilizados nos tratamentos são os seguintes: Clorantraniliprole, Fluquinconazol e inoculante contendo *Bradyrhizobium japonicum* com estirpes SEMIA 5079 e SEMIA 5080. As sementes foram submetidas aos tratamentos da seguinte forma: T1 – inseticida + inoculante, T2 – inseticida, T3 – fungicida + inoculante, T4 – fungicida, T5 – inseticida + fungicida + inoculante, T6 – inseticida + fungicida, T7 – inoculante, e T8 – testemunha sem nenhum tipo de tratamento. As avaliações feitas neste experimento foram, índice de velocidade de emergência, número médio de dias para emergência, índice de clorofila (spad), comprimento de plantas, número de nódulos, matéria seca, número de vagem/planta, stand, peso de mil sementes, produtividade (Kg/ha). O tratamento de sementes não afeta a emergência das sementes bem como seu estabelecimento a campo, apenas garante que suas qualidades fisiológicas, genéticas e fitossanitárias sejam mantidas. Não reduz o número de nódulos produzidos pela fixação biológica, bem como não reduz a taxa fotossintética das plantas durante seu desenvolvimento. Não afeta negativamente os componentes de rendimento, porém também não proporciona aumento na produtividade.

Palavras-chave: Fixação biológica, *Glycine max*, produtividade.

ABSTRACT

BARROS, Ingrid Gomides de. **INFLUENCE OF THE TREATMENT OF SEEDS WITH FUNGICIDE AND INSECTICIDE UNDER *Bradyrhizobium japonicum* IN SOYBEAN CULTURE.** 18 p. Graduation work (Bachelor in Agronomy). Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos - GO, 2018.

Soy is a culture that performs the biological fixation process and one of the challenges is the use of inoculants with seed treatment. The objective of this study was to associate chemical products with the inoculant, and to verify whether or not there is some kind of interaction between the two, either negative or positive. The active principles used in the treatments are: Chlorantraniliprole, Fluquinconazole and inoculant containing *Bradyrhizobium japonicum* with strains SEMIA 5079 and SEMIA 5080. The seeds were submitted to the treatments as follows: T1 - insecticide + inoculant, T2 - insecticide, T3 - fungicide + inoculant, T4 - fungicide, T5 - insecticide + fungicide + inoculant, T6 - insecticide + fungicide, T7 - inoculant, and T8 - without any type of treatment. The experiments were carried out in order to evaluate the speed of emergence, average number of days for emergence, chlorophyll index (spad), plant length, number of nodules, dry matter, pod / plant number, stand, weight of one thousand seeds , productivity (kg / ha). Seed treatment does not affect seed emergence as well as its establishment in the field, it only ensures that its physiological, genetic and phytosanitary qualities are maintained. It does not reduce the number of nodules produced by the biological fixation, nor does it reduce the photosynthetic rate of the plants during its development. It does not negatively affect the yield components, but also does not provide an increase in productivity.

Keywords: Biological fixation, *Glycine Max*, productivity.

Introdução

A Soja (*Glycine max* L. Merrill) é uma cultura de suma importância para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, a estimativa para este ano agrícola é de que a produtividade chegue a 118.985,5 milhões de toneladas de soja em grãos, tendo assim um aumento de 4.910,2 milhões de toneladas em comparação a safra 2016/17 para 2017/18 o que significa 4,3% a mais na produção de grãos no Brasil (CONAB, 2018).

O sucesso na produção de grãos deve-se ao uso de novos pacotes tecnológicos onde temos materiais mais resistentes a condições adversas do ambiente, o que nos proporciona durante o cultivo melhores resultados que conseqüentemente refletirá na produção. Existem algumas técnicas de grande importância para este sucesso dentre elas está o uso do tratamento de sementes que utiliza produtos químicos como fungicidas e inseticidas visando a melhoria na manutenção da lavoura e qualidade dos grãos (CUNHA *et al.*, 2015).

Sabemos que a soja tem grande capacidade de produção de nódulos, com isso consegue fornecer todo o nitrogênio necessário por meio da FBN (Fixação Biológica de Nitrogênio), processo este entre bactérias do gênero *Bradyrhizobium japonicum* que se associam as raízes, este processo dispensa a adubação nitrogenada nesta cultura o que reduz significativamente o custo de produção (HUNGRIA *et al.*, 2001). Para a maximização deste processo temos os inoculantes, hoje em sua maioria na forma de líquido, são produtos que requerem algum tipo de cuidados, como estar mantidos longe do calor excessivo evitando assim o dano as estirpes que serão submetidas a inoculação (EMBRAPA, 2013).

De acordo com Embrapa (2013) produtos como inseticidas e fungicidas podem influenciar negativamente na produção, pois é capaz de promover a redução dos nódulos que são produzidos. Segundo Costa *et al.*, (2013) existe a possibilidade de compatibilidade do tratamento de sementes e da inoculação, isto ocorre principalmente em solos que já possuam uma população estabelecida de *Bradyrhizobium japonicum*.

O uso de do tratamento de sementes no momento da semeadura pode refletir e muito quando se trata de produtividade, pois o mesmo segundo Balardin *et al.*, (2011) proporcionam uma melhora na sanidade das plantas assim como na sua emergência e desenvolvimento, mesmo quando submetidas ao déficit hídrico, fator este que é um dos mais importantes quando se trata de estresses causados a cultura da soja.

59 **Tabela 1 -Tratamentos utilizados no experimento.**

Tratamentos	
1	Inseticida + inoculante
2	Inseticida
3	Fungicida + inoculante
4	Fungicida
5	Inseticida + fungicida + inoculante
6	Inseticida + fungicida
7	Inoculante
8	Semente sem qualquer tratamento

60

61 Após a emergência das primeiras plântulas, em torno de 5 dias, foi realizada a
 62 contagem das mesmas, dentro da parcela útil estabelecida sendo elas as avaliações de
 63 IVE (Índice de velocidade de emergência) e NMDE (Número médio de dias para
 64 emergência) seguindo a metodologia proposta por MAGUIRE (1962), as mesmas
 65 tiveram início no 4º dia após o plantio seguindo até 16º dia quando as plântulas se
 66 estabilizaram em número assim se encerrando a contagem. No dia 09/01/2017 34 dias
 67 pós-plantio foi realizada avaliação para verificar o índice de clorofila presentes nas
 68 plantas com o auxílio do SPAD, as leituras foram realizadas em 5 plantas de cada
 69 parcela experimental no ultimo trifólio expandido.

70 Posteriormente quando as plantas atingiram o estágio reprodutivo R1 foram
 71 feitas as avaliações de comprimento de plantas, matéria seca e número de nódulos
 72 existentes, para a avaliação de comprimento de plantas foi utilizada uma régua
 73 graduada, adotando-se um número de 10 plantas, posteriormente foram feitas as médias
 74 para a determinação dos resultados. As avaliações de matéria seca e número de nódulos
 75 foram feitas em conjunto, o número de plantas adotadas para esta avaliação foi de 5
 76 plantas, em que primeiramente foi feita a contagem dos nódulos e posteriormente a
 77 secagem das plantas, a mesma se deu em estufa de ventilação forçada, permanecendo
 78 por 3 dias a 75 C °, após a secagem as plantas foram pesadas utilizando-se balança de
 79 precisão.

80 Ao final do ciclo foi realizado as avaliações de produtividade sendo elas: stande
81 de plantas, número de vagens/planta, PMS (Peso de Mil Sementes) e produtividade
82 (kg/ha). O stand de plantas foi feito a partir da contagem das plantas existentes dentro
83 da área útil estabelecida de 4,5m². O número de vagens/planta se deu a partir de 10
84 plantas que foram retiradas de cada parcela experimental, o PMS foi realizado a partir
85 da pesagem sementes advindas de 200 vagens e posteriormente os valor encontrado era
86 extrapolado para peso de 100 sementes (1000*peso das sementes encontradas em 200
87 vagens/número de grãos encontrados em 200 vagens). A produtividade foi feita a partir
88 das plantas existentes na área útil estabelecida, em que obtivemos o volume de sementes
89 de cada parcela com auxílio de uma trilhadora mecânica.

90 Durante o cultivo todos os tratos culturais necessários, como pulverizações de
91 inseticidas, fungicidas e herbicidas foram feitos de acordo com a necessidade da cultura.
92 Os dados foram tabulados e posteriormente submetidos a análise da variância pelo teste
93 de Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o software SISVAR.

94 **Resultados e Discussão**

95 O resultado das avaliações qualitativas feitas a campo anteriores a colheita estão
96 apresentados na tabela 2 e 3. Pelo resumo da análise de variância (Tabela 2) observa-se
97 que não houve diferença significativa para as variáveis estudadas IVE, NMDE e número
98 de nódulos. Para as variáveis matéria seca e índice de clorofila foi observados
99 diferenças significativas, onde para matéria seca observa-se um incremento entre os
100 tratamento que utilizam inseticida, fungicida e inoculante, quando comparado a
101 testemunha (semente sem qualquer tratamento) . Para o índice de clorofila o tratamento
102 que apresentou menor índice foi T1 (inseticida + inoculante) enquanto para os outros
103 tratamentos não houve diferença significativa entre os mesmos.

104 Para a variável IVE (Tabela 3) não foi observada nenhuma diferença
105 significativa entre os tratamentos quando submetida ao teste de médias, resultado este
106 também observado por Pereira *et al.* (2010); Cunha *et al.* (2015); trabalhando com
107 tratamento de sementes na cultura da soja. Na mesma tabela temos o NMDE em que o
108 mesmo não apresenta diferenças entre os tratamentos, tendo o número médio de dias
109 para emergência de 6 dias. A partir destes resultados podemos afirmar que os
110 tratamentos contendo inseticidas e fungicidas associados ou não com inoculantes não
111 apresentam nenhum tipo de fitotóxicidade que afete diretamente estas variáveis avaliadas.

112 **Tabela 2.** Quadrados médios da análise de variância das seguintes variáveis estudadas
 113 IVE , NMDE, índice de clorofila, altura de plantas, número de nódulos e matéria seca.

FV	GL	IVE	NMDE	Índice de Clorofila	Comprimento de plantas	Número de nódulos	Matéria seca
Tratamento	7	6,61 ^{NS}	0,21 ^{ns}	13,94*	8,16*	267,23 ^{ns}	145,11*
Bloco	3	1,85	0,15	6,05	0,80	112,17	1,41
Erro	21	5,27	0,11	2,22	2,05	125,56	64,32
CV (%)		16,4	5,06	4,27	3,56	25,02	15,60

114 ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de tukey. *Significativo a 5%
 115 pelo teste de tukey.

116 **Tabela 3.** Resumo da análise de variância (Fc) e comparação de medias entre os
 117 tratamentos das avaliações feitas a campo anteriores a colheita.

FV	IVE	NMDE	Índice de clorofila (spad)	Comprimento de plantas (cm)	Número de nódulos	Matéria seca
Tratamentos						
1	12,25a	6,23a	30,70b	41,15ab	37,50a	46,98ab
2	15,31a	6,78a	36,93a	39,98ab	47,10a	50,98ab
3	15,16a	6,75a	34,37a	40,35ab	54,30a	51,65ab
4	13,65a	6,61a	35,98a	37,86b	55,05a	51,83ab
5	12,25a	6,75a	35,69a	39,65ab	30,85a	51,10ab
6	13,17a	6,33a	35,52a	40,50ab	47,95a	61,44a
7	15,90a	6,39a	35,31a	42,90a	43,40a	56,40ab
8	14,23a	6,83a	35,16a	39,75ab	42,10a	41,00b

118

119 Quanto ao índice de clorofila podemos observar que o tratamento 1 (inseticida +
 120 inoculante) apresentou menor índice de clorofila quando comparados aos outros
 121 tratamentos. Para o comprimento de plantas o tratamento 4 (fungicida) apresentou
 122 menor comprimento apresentando diferença significativa quando comparado ao
 123 tratamento T7 (inoculante), tendo uma diferença de até 5,04 cm no crescimento das
 124 plantas entre ambos os tratamentos, resultado contrario foi observado por Conceição *et*
 125 *al.*, (2014) trabalhando com diferentes tratamentos químicos de sementes ,em que o

126 tratamento que associa fungicida+ inseticida demonstrou maior altura no comprimento
127 das plantas.

128 O número de nódulos não apresentou diferença significativa entre os
129 tratamentos, tanto para os que tiveram adição do inoculante *Bradyrhizobium japonicum*
130 com estirpes SEMIA 5079 e SEMIA 5080 como os que não tiveram. Resultado
131 semelhante foi observado por Bueno *et al.* (2003) trabalhando com diferentes fungicidas
132 sob estas mesmas estirpes, observou que os mesmos não causaram redução
133 significativa, assim não afetando a nodulação e fixação de nitrogênio nas plantas. Para
134 Costa *et al.* (2013), isto está possivelmente ligado a uma população já existente no solo
135 de bactérias simbiotes onde os efeitos deletérios causados as mesmas por produtos
136 químicos utilizados no tratamento de sementes não são representativos por conta da
137 população ali existentes desses microrganismos, a área na qual o experimento foi
138 realizado vem sendo cultivada a vários anos o que explica resultado encontrado.

139 Quanto a matéria seca observamos um declínio no T8 (semente sem qualquer
140 tratamento) quando comparado aos outros tratamentos que possuem produtos químicos
141 e inoculantes, podendo-se ter um incremento de até 14 gramas a mais de matéria seca,
142 resultado que contraria o estudo de Cunha *et al.* (2015) onde os tratamentos utilizando
143 diferentes associações de inseticidas e fungicidas não diferiram da testemunha, assim
144 como Araújo *et al.* (2007) utilizando inoculantes na cultura do feijoeiro.

145 Quanto as avaliações quantitativas realizadas posteriores a colheita, podemos
146 observar de acordo com a de análise de variância (Tabela 4) que os resultados para as
147 variáveis, stande de plantas e produtividade se mostram significativos. Para as variáveis
148 número de grãos/vagem e peso de mil grãos não houve diferença significativa quando se
149 trata destes parâmetros.

150 **Tabela 4.** Quadrados médios da análise de variância das seguintes variáveis
 151 estudadas stand de plantas, número de vagens/planta, peso de 1000 grãos e
 152 produtividade.

FV	GL	Stand de plantas	Número de vagens/planta	Peso de 1000 grãos	Produtividade
Tratamento	7	2.79266004E+0009*	507,79 ^{ns}	46,36 ^{ns}	335392.56 *
Bloco	3	713596675,88	319,81	79,39	36475.44
Erro	21	612142692,64	163,61	26,52	192036.68
CV (%)		13,78	16,82	4,44	16,36

153 ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de tukey. *Significativo a 5%
 154 pelo teste de tukey.

155 Para os componentes reprodutivos número de vagens por planta e peso de 1000
 156 grãos (Tabela 5) não apresentam diferença significativa entre os tratamentos, resultados
 157 semelhantes ao de Souza *et al.* (2015) avaliando componentes de rendimento na cultura
 158 da soja sob combinações de fungicidas e inseticidas. Portanto estas variáveis não são
 159 afetada pelo tratamento químico de sementes associados ou não ao inoculante.

160 **Tabela 5.** Resumo da análise de variância (Fc) e comparação de médias entre os
 161 tratamentos para as avaliações de componentes de rendimento da cultura.

FV	Stand de plantas	Número de vagens/planta	Peso de 1000 grãos	Produtividade
Tratamentos				
1	169.370ab	66,73a	121,57a	2123.000b
2	208.333a	66,72a	114,29a	2809.250ab
3	198.888a	94,02a	112,40a	3172.250a
4	185.000a	75,70a	113,35a	2656.250ab
5	126.111b	90,10a	119,60a	2777.750ab
6	166.222ab	70,90a	112,20a	2639.250ab
7	196.111a	80,32a	118,13a	2616.000ab
8	190.555a	94,02a	116,75a	2637.500ab

162

163 O stand de plantas apresenta-se menor no T5 onde temos (inseticida + fungicida
 164 + inoculante), resultado que contraria o trabalho de Conceição *et al.* (2014) trabalhando

165 com diferentes tratamentos químicos no desenvolvimento e produtividade na cultura da
166 soja, observando melhor estabelecimento e stand de plantas para os tratamentos que
167 utilizam inseticida e fungicida associado, de acordo com mesmo isso pode estar
168 associado a maior proteção que o tratamento de sementes proporciona as plantas, como
169 o controle de insetos praga e fitopatógenos. Os tratamentos que obtiveram melhores
170 resultados de stand de plantas foram T2, T3, T4, T7, T8, os tratamentos T1 e T6 não
171 diferem entre si.

172 Quanto a produtividade o tratamento T1 (inseticida) apresentou-se com menor
173 rendimento enquanto tratamento T3 apresentou-se com o maior, onde os mesmos
174 diferem entre si, porém, ao observamos a tabela 5 veremos que o T3 não apresenta
175 diferença quando comparado aos demais tratamentos e testemunha. Diante deste
176 resultado podemos afirmar que o cultivo sem e com o uso de produtos empregados no
177 tratamento de sementes não afeta a produtividade final tendo assim desempenho
178 semelhante aos tratamentos propostos aplicados. Segundo Cunha *et al.* (2015), este
179 mesmo resultado foi observado no cultivo de soja utilizando diferentes tratamentos de
180 sementes, onde a qualidade fisiológica, genética e sanitária das plantas foi mantida,
181 porém sem efeito na produtividade da cultura.

182 CONCLUSÃO

183 O tratamento de sementes não afeta a emergência das sementes bem como seu
184 estabelecimento a campo, apenas garante que suas qualidades fisiológicas, genéticas e
185 fitossanitárias sejam mantidas.

186 Não reduz o número de nódulos produzidos pela fixação biológica, bem como
187 não reduz a taxa fotossintética das plantas durante seu desenvolvimento.

188 Não afeta negativamente os componentes de rendimento, porém também não
189 proporciona aumento na produtividade.

190 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

191 ARAÚJO, F. F. et al. **Fixação biológica de N₂ no feijoeiro submetido a dosagens de**
192 **inoculante e tratamento químico na semente comparado à adubação nitrogenada.**
193 Acta Scientiarum. Agronomy, v. 29, n. 4, p. 535-540, 2007. DOI:
194 <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v29i4.416> Acesso em: 19/08/2018.

195 BUENO C. J. et al. **Efeito de Fungicidas na sobrevivência de Bradyrhizobium**
196 **japonicum (Semia 5019 e Semia 5079) e na nodulação de soja. Acta Scientiarum:**
197 **Agronomy, v. 25, n.1, p231-235, 2003. DOI:**
198 <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v25i1.2676> Acesso em: 19/08/2018

199 BALARDIN, R.S. et al. **Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas como**
200 **redutores dos efeitos do estresse hídrico em plantas de soja.** Ciência Rural, v.41, n.7,
201 p.1120-1126, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-84782011000700002> . Acesso
202 em: 23/04/ 2017.

203 CONCEIÇÃO, G. M. et al. **Desempenho de plântulas e produtividade de soja**
204 **submetida a diferentes tratamentos químicos nas sementes.** Bioscience Journal, v.
205 30, n. 6, p. 1711-1720, 2014. Disponível em: <
206 <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22024> >. Acesso em:
207 14/08/2018.

208 COSTA, M. J. et al. **Sobrevivência de Bradyrhizobium japonicum em sementes de**
209 **soja tratadas com fungicidas e os efeitos sobre a nodulação e a produtividade da**
210 **cultura.** Summa phytopathol. vol.39 no.3 Botucatu July/Sept. 2013. DOI:
211 <https://doi.org/10.1590/s0100-54052013000300007> . Acesso em: 14/08/2018.
212

213 CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, 11º levantamento, Agosto,**
214 **2018.** Brasília, 2018, 1-148 p. Disponível em: < [https://www.conab.gov.br/info-](https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos)
215 [agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos](https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos)>. Acesso em: 17/10/2018.

216 CUNHA, R. P. et al. **Diferentes tratamentos de sementes sobre o desenvolvimento**
217 **de plantas de soja.** Ciencia Rural, v. 45, n. 10, p. 1761- 1767, 2015.
218 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20140742> . Acesso em: 14/08/2018.

219 EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil 2014.**
220 Londrina: Embrapa Soja, 2013. 266 p. (Sistemas de Produção, 16). Acesso em:
221 17/10/2018.

222 HUNGRIA, M. et al.. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja.** Londrina:
223 Embrapa Soja, 2001. 48 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 35; Embrapa Cerrados.
224 Circular Técnica, 13). Acesso em: 17/10/2018.

225 MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling**
226 **emergence and vigor.** Crop Science, Madison, v. 2, n. 1, jan./feb. 1962. 176-177p. DOI
227 : <https://doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183x000200020033x> . Acesso em:
228 01/11/2018.

229 PEREIRA, C. E. et al. **Tratamentos inseticida, peliculização e inoculação de**
230 **sementes de soja com rizóbio.** Revista Ceres, v. 57, n.5, p. 653-658, 2010.
231 DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-737x2010000500014> . Acesso em: 14/08/2018.

232 SOUZA, V. Q. et al. **Componentes de rendimento em combinações de fungicidas e**
233 **inseticidas e análise de trilha em soja.** Global Science and Technology, v. 08, n. 01, p.
234 167-176, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14688/1984-3801/gst.v8n1p167-176> . Acesso
235 em: 14/08/2018.