

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**INCIDÊNCIA DE *DAMPING-OFF* EM ALGODOEIRO  
EM RELAÇÃO A DOSES E FONTES DE POTÁSSIO**

**Acadêmica: Amanda C. Silva Proença**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina Alves**

Cassilândia-MS

Agosto/2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**INCIDÊNCIA DE *DAMPING-OFF* EM ALGODOEIRO  
EM RELAÇÃO A DOSES E FONTES DE POTÁSSIO**

**Acadêmica: Amanda C. Silva Proença**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina Alves**

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia-MS

Agosto/2014

## PÁGINA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA  
CURSO DE AGRONOMIA

### CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO:

"Incidência de Damping-off em algodão em relação à doses e fontes de potássio"

ACADÊMICA: **Amanda Cristina Silva Proença**

ORIENTADOR (A): **Profa. Dra. – Ana Carolina Alves**

**APROVADO** pela comissão examinadora em: 04 de agosto de 2014.

*marcosta*

Profa. Dra. – Maria Luiza Nunes Costa

*Diógenes Martins Bardivesso*

Prof. M.Sc. – Diógenes Martins Bardivesso

*Ana Carolina Alves*

Profa. Dra. – Ana Carolina Alves - Orientadora

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação, em especial à Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina Alves, Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Luiza Nunes Costa e ao Prof. M.Sc. Diógenes Martins Bardivesso, responsáveis pela idealização e realização deste trabalho.

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, aos meus pais Elisa Maria e André Oliveira, e família.

Adriano, meu companheiro e melhor amigo muito obrigado pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho e amor.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, pelo ensino para que eu conseguisse me tornar Engenheira Agrônoma.

Aos meus amigos mais próximos que todos os dias me ajudaram de alguma forma e fizeram parte dos melhores momentos Mauricio, Thais, Hugo, Daiana, Lucas, Luiza, Daniele, Adriana.

À todos da IX turma de Agronomia: Adriana Hernandes, Augusto Pedrazzi, Carlos Henrique Godoy, Claudio Junior Barrachi, Christian Wruck, Daiana Lemes, Daniel Gon, Daniele Nascimento, Danilo, Diego A., Everton I. Severino, Fabio Pardo, Guilherme Fabres, Gabriela Azambuja, Geraldo Cabral, Hellen Magno, Josiane Costa, Jéssica Miranda, João Paulo Souza, Lucas Murakami, Lucas Zacarias, Lucas Silva, Luiza Batista, Mario Chaves, Marcelo Platero, Marco Antônio Vrech, Mauricio Rocha, Michelle Botelho, Priscila Casado e Thiago Oliveira.

E todos Aqueles que não foram citados mais que de forma direta ou indiretamente me ajudaram em todo período de faculdade

## SUMÁRIO

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>Resumo.....</b>                | <b>1</b>  |
| <b>Abstract: .....</b>            | <b>1</b>  |
| <b>Introdução .....</b>           | <b>2</b>  |
| <b>Material e Métodos .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Resultado e Discussão.....</b> | <b>4</b>  |
| <b>Conclusões .....</b>           | <b>6</b>  |
| <b>Referências .....</b>          | <b>7</b>  |
| <b>Apêndice I.....</b>            | <b>10</b> |
| <b>Apêndice II .....</b>          | <b>14</b> |

## ARTIGO CIENTÍFICO

### 1 **Incidência de *Damping-off* em Algodoeiro em relação a doses e fontes de adubação potássica**

2 Incidence of Damping-off in Cotton for doses and sources of potassium fertilization

3 Amanda Cristina Silva Proença <sup>1</sup>

4 <sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso de Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia, Rodovia MS  
5 306, km 4,6, Cassilândia- MS, CEP: 79.540-000. [asilvaproenca@gmail.com](mailto:asilvaproenca@gmail.com).

6 **Resumo.** A carência nutricional causada pelo desbalanceamento de macro e micro nutrientes na planta causa  
7 alterações no seu metabolismo, produzindo substâncias favoráveis á nutrição dos patógenos. Por outro lado  
8 se o balanço for correto e o teor dessas substâncias for baixo as plantas não se tornam totalmente atrativas  
9 aos patógenos. Esse balanço nutricional pode ser atingido utilizando a fertilidade do solo, proporcionando as  
10 plantas nutrientes necessários ao seu desenvolvimento e proteção. Com esse trabalho objetivou-se avaliar o  
11 efeito de doses e fontes de potássio sobre *Rhizoctonia solani* em plântulas de algodoeiro. O trabalho foi  
12 conduzido na Unidade Universitária de Cassilândia - MS. O delineamento utilizado foi inteiramente  
13 casualizado, em esquema fatorial (quatro doses de potássio - 0, 19,5, 38 e 79mg e duas fontes de potássio  
14 KCL e KNO<sub>3</sub>), conduzido sob condições de casa de vegetação, em vasos contendo solo esterilizado. Após a  
15 emergência das plantas foi avaliada a incidência da doença. As fontes e doses de K não tiveram efeito na  
16 inibição de *Rhizoctonia solani* em condições de casa de vegetação. A partir destes resultados estudos  
17 posteriores deverão ser realizados alterando as doses de K e utilizando solo sem esterilização, no sentido de  
18 estimular a competição entre os microrganismos patogênico e benéfico.

19 **Palavras chave:** sanidade, patógenos, fertilidade

20 **Abstract:** Nutritional deficiency caused by the imbalance of macro and micro nutrients in the plant causes  
21 changes in your metabolism, producing favorable substances for nutrition of pathogens. On the other hand if  
22 the balance is correct and the content of these substances is low the plants do not become totally attractive to  
23 pathogens. This nutrient balance can be achieved using soil fertility, providing plants nutrients necessary for  
24 their development and protection. With this work aimed to evaluate doses and sources of potassium  
25 fertilization *Rhizoctonia solani* in cotton. The work was conducted at the University Unit Cassilândia - MS.  
26 The design was completely randomized factorial (four potassium - 0, 19, 38 and 79mg and two sources of  
27 potassium KCL e KNO<sub>3</sub>), conducted under greenhouse conditions in pots containing sterilized soil. After  
28 emergence of the plants disease incidence was assessed. The sources and amounts of K had no effect on the  
29 inhibition of *Rhizoctonia solani* in greenhouse conditions. From these results, further studies should be  
30 carried out by changing the levels of K and using unsterilized soil, to stimulate competition between  
31 pathogenic and beneficial microorganisms.

32 **Keywords:** health, pathogens, fertility

### 33 **Introdução**

34 O Algodão (*Gossypium hirsutum*), pertence à família das *Malvaceae*, originário de áreas Tropicais  
35 da Ásia, África e América. É uma planta anual, de crescimento herbáceo, apresentando ramos frutíferos e  
36 vegetativos, folhas sem bainha e com duas estipulas. O algodoeiro é uma cultura de extrema importância  
37 mundial, sendo o Brasil reconhecido como um importante produtor qualificado para atender á demanda  
38 nacional e internacional em termos de quantidade e qualidade, o país está na lista dos maiores exportadores  
39 (Reetz et al., 2011).

40 Segundo a CONAB (2014) a área cultivada no Brasil na safra 2012/2013 foi de 894,3 mil hectares, a  
41 produção de algodão em caroço foi de 2.018,8 t/ha<sup>-1</sup> na safra de 2012/2013, e quanto à produção de algodão  
42 em pluma os números indicam um aumento de 25,0% (327,8 mil toneladas) para esse ano em relação à safra  
43 2012/13 que fechou em 1.310,3 t/ha<sup>-1</sup>.

44 Entre os fatores que afetam e chegam até limitar a produtividade do algodoeiro são as doenças, entre  
45 essas destacam-se Murcha de Fusarium (*Fusarium*), Tombamento (*Colletotrichum*, *Fusarium*, *Pythium* e  
46 *Rhizoctonia*), Rizoctoniose (*Rhizoctonia*), Ramulose (*Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*),  
47 Mancha Angular (*Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*), Mancha de Ramulária (*Ramularia areola*) e  
48 a Mancha de Alternaria (*Alternaria* sp.) (Richetti et al., 2003).

49 Segundo Goulart (2008) as doenças iniciais como essa são as mais importantes para o algodoeiro,  
50 como o tombamento de plântulas, que pode ser causada por vários patógenos do solo ou de sementes, dentre  
51 os causadores estão *Rhizoctonia solani*, o principal, *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* e  
52 *Colletotrichum gossypii*, seguidos de *Fusarium* spp. e *Pythium* sp. (Chitarra et al., 2008; Goulart 2001;  
53 Paradela & Foloni, 2001).

54 *Rhizoctonia solani* é um fungo polífago que ataca várias espécies vegetais, dentre essas o algodão.  
55 Seu inóculo inicial pode ser o solo, por apresentar estruturas de sobrevivência denominadas escleródios que  
56 irão garantir sua sobrevivência mesmo em condições adversas e restos de culturas por se tratar de um fungo  
57 necrotrófico capaz de retirar nutrientes de células mortas (Paradela & Foloni, 2001; Goulart, 2001). Os  
58 sintomas são descritos como lesões deprimidas de coloração pardo-avermelhadas a pardo-escuras,  
59 encontradas nos cotilédones, raízes e colo da planta (Ferro et al., 2010; Moratelli et al., 2012). No Mato  
60 Grosso do Sul, o constante aumento da doença pode acarretar necessidade de ressemeadura, devido à  
61 diminuição significativa do estande de plantas (Goulart, 2002; Goulart, 2001).

62 O tratamento de sementes com fungicidas tem sido até agora o meio mais eficiente contra a  
63 disseminação de *Rhizoctonia solani*, sendo capaz de proporcionar um estande adequado de plantas à campo,  
64 porque protege a plântula durante a emergência. O uso do tratamento de sementes não pode ser descartado  
65 em áreas com histórico de infestação, pois o ciclo do patógeno não é quebrado com a rotação de culturas  
66 devido aos escleródios que permanecem nos solo ou em restos culturais durante muitos anos até encontrarem  
67 condições adequadas de sobrevivência (Goulart, 2001).

68           Devido ao aumento das áreas cultivadas o uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes químicos  
69 ocorreu um descontrole na quantidade de pragas, doenças e plantas infestantes (Severino, 2011). Com isso  
70 gerou uma necessidade da adoção de novas práticas para controle, e a nutrição mineral pode ser manipulada  
71 para se conseguir atingir a diminuição de doenças, mas para isso é preciso um estudo de como cada elemento  
72 nutricional aumenta ou diminui a resistência de plantas podendo substituir, reduzir ou até aumentar o uso de  
73 fungicidas na agricultura. A fertilidade pode ter efeito indireto na resistência de plantas contra doenças  
74 (Zambolim & Vale, 2001). Segundo Severino (2011) o desbalanceamento de macro e micro nutrientes na  
75 planta causa alterações no seu metabolismo, produzindo substâncias favoráveis à nutrição dos patógenos.

76           Cada nutriente desenvolve um papel no metabolismo da planta, e resulta em uma forma de  
77 resistência contra doenças. O potássio (K) atua na formação de enzimas importantes no metabolismo e no  
78 crescimento da planta, também está relacionado com a resistência ao acamamento, a doenças e a falta de  
79 água (Costa, 2000). Segundo Zambolim et al. (2012) o potássio é um nutriente muito envolvido na prevenção  
80 de doenças em plantas, estando envolvido em vários processos celulares que influenciam na prevenção de  
81 doenças, sendo essencial para processos como fotossíntese, translocação de fotossintetizados, ativação  
82 enzimática e absorção de íons. O potássio pode dificultar a entrada de patógenos porque aumenta a  
83 resistência à penetração do mesmo (Basseto et al., 2007). Na literatura houve relatos positivos quanto o uso  
84 do potássio contra doenças, como na diminuição de severidade de mancha angular no algodoeiro, causado  
85 por *Xanthomonas malvacearum* (Zambolim et al., 2012) e controle positivo de *Phomopsis* em soja  
86 (Mascarenhas et al., 2005).

87           Objetivou-se avaliar o efeito da adubação potássica na incidência de *Rhizoctonia solani* em plântulas  
88 de algodoeiro.

## 89 **Material e Métodos**

90           O experimento foi realizado na área experimental do Campus da Universidade Estadual de Mato  
91 Grosso do Sul - UEMS, localizada no município de Cassilândia-MS, situado em latitude 19°05' S, longitude  
92 51°56' W, altitude de 532 m, de acordo com a classificação climática de Köppen, o clima é Tropical  
93 Chuvoso (Aw) com verão chuvoso e inverno seco.

94           As sementes utilizadas foram inicialmente submetidas às avaliações fisiológicas e sanitárias através  
95 do teste de germinação e “blotter test”, respectivamente, seguindo os critérios estabelecidos pelas Regras de  
96 Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

97           Para realizar a inoculação das sementes com patógeno *Rhizoctonia solani* foi utilizado o isolado  
98 proveniente da micoteca do laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,  
99 para a repicagem foram utilizadas 10 placas de Petri contendo meio BDA (batata+dextrose+ágar) acrescido  
100 de manitol para restrição hídrica, segundo metodologia adaptada de Machado (2004). As placas foram  
101 mantidas em BOD até que o micélio tomasse a placa por inteira, em seguida, 100 sementes, previamente  
102 esterilizadas com solução de hipoclorito de sódio a 1% por um minuto, lavadas com água corrente e secas à  
103 sombra em condições de laboratório, foram distribuídas sobre cada placa de Petri em camada única e

104 levemente prensadas sobre o meio, permanecendo por 48 horas, retiradas e colocadas novamente para secar  
105 entre papel em condições de laboratório.

106 O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando esquema fatorial 2 x 4 ( duas fontes  
107 de K - Cloreto de potássio e Nitrato de potássio; quatro doses - 0, 19, 38 e 78 gramas de K<sub>2</sub>O) e quatro  
108 repetições.

109 O solo utilizado nos vasos em casa de vegetação foi obtido de trincheira, em área não cultivada, com  
110 as seguintes características: pH= 5,13(água); Argila (%) =10; Saturação por bases (%) =64; Fosforo (mg dm<sup>-3</sup>)  
111 = 3,3; Potássio (mg dm<sup>-3</sup>) = 54,4; Cálcio (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 1,8; CTC Efetiva (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 3,7; M.O (%) =  
112 1,4.

113 A adubação básica de correção foi feita com base na análise de solo e recomendações para a cultura  
114 do algodoeiro. A aplicação de calcário não foi necessária devido à elevada saturação por bases,  
115 caracterizando um solo eutrófico, com bons níveis de fertilidade. Foram aplicados 3,4g de Super Triplo por  
116 vaso. O nitrogênio em forma de Ureia foi aplicado em todos os vasos visando atingir a quantidade  
117 recomendada de 30 kg/ha<sup>-1</sup>, nos vasos que continham as doses de KCL foi aplicado 0,44g de ureia e os vasos  
118 que continham KNO<sub>3</sub> (12% de N) a dose de N foi equilibrada para suprir a recomendação, a cada maior  
119 dosagem de nitrato de potássio a aplicação de N era reduzida, para não salinizar o solo. Para micronutrientes  
120 foi aplicado 0,12g de FTE BR12 por vaso.

121 A irrigação do experimento foi realizada visando atingir a capacidade de campo do solo contido nos  
122 vasos, sendo a umidade do solo monitorada por meio de tensiômetros. A construção da curva de retenção de  
123 água no solo foi realizada conforme metodologia adaptada de Almeida (2010).

124 A avaliação da incidência de *Rhizoctonia solani* no algodoeiro foi feita através do número de  
125 plântulas com sintoma da doença aos 3, 6, 9 e 12 dias após a emergência.

## 126 **Resultado e Discussão**

127 A incidência da rizoctoniose foi observada em plântulas de todos os tratamentos. Os resultados de  
128 incidência dos sintomas de *Rhizoctonia solani* nas plântulas de algodoeiro não apresentaram diferença  
129 significativa entre os tratamentos (Tabela 1).

130 **Tabela 1.** Incidência de *Rhizoctonia solani* em plantas de algodão nas avaliações aos três, seis, nove e doze  
 131 dias após a emergência em função de fontes de K (cloreto de potássio - KCl e nitrato de potássio - KNO<sub>3</sub>).  
 132 UEMS - Cassilândia, 2014.

| Tratamento       | Três                  | Seis               | Nove               | Doze               |
|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Adubo</b>     |                       |                    |                    |                    |
| KCL              | 53,7                  | 73,7               | 79,3               | 83,7               |
| KNO <sub>3</sub> | 62,5                  | 74,3               | 83,1               | 84,3               |
| <b>DOSES</b>     | <b>Incidência (%)</b> |                    |                    |                    |
| 0                | 53,7                  | 68,7               | 85,0               | 90,0               |
| 19,5             | 70,0                  | 81,2               | 86,2               | 86,2               |
| 38               | 56,2                  | 71,2               | 77,5               | 81,2               |
| 78               | 52,5                  | 75,0               | 76,2               | 78,7               |
| <b>TESTE F</b>   |                       |                    |                    |                    |
| Dose             | 1,42 <sup>ns</sup>    | 0,65 <sup>ns</sup> | 0,75 <sup>ns</sup> | 0,90 <sup>ns</sup> |
| Adubo            | 1,68 <sup>ns</sup>    | 0,01 <sup>ns</sup> | 0,40 <sup>ns</sup> | 0,01 <sup>ns</sup> |
| AxD              | 0,34 <sup>ns</sup>    | 1,65 <sup>ns</sup> | 1,95 <sup>ns</sup> | 2,21 <sup>ns</sup> |
| CV%              | 32,81                 | 25,63              | 20,41              | 17,78              |
| DMS              | 14,02                 | 13,95              | 12,19              | 10,98              |

133 Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, segundo teste de Tukey  
 134 (5%). ns: não significativo, minúsculo, não diferem estatisticamente, na coluna a 5% ou 1% de  
 135 probabilidade.

136 Resultados semelhantes foram obtidos por Basseto et al. (2007), ao testar doses de K para controlar a  
 137 severidade da mela em soja em condições de casa de vegetação, onde o incremento de K não gerou diferença  
 138 significativa na redução da doença. Gungor (1999) não obteve resultados ao aplicar potássio em fumo para o  
 139 controle de *Phyitium* e *Rhizoctonia solani* em condições de casa de vegetação. O cloreto de potássio não  
 140 exerceu efeito significativo no trabalho de Machado et al. (2009) testando doses diferentes para diminuir a  
 141 incidência de brusone em arroz irrigado.

142 Tutida et al. (2007) avaliando a incidência e severidade da doença furo de bala em ameixeira, testou  
 143 doses de nitrogênio de potássio e concluiu que cloreto de potássio na dose de 55 e 110kg ha<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup> não  
 144 foram significativos na incidência e severidade da doença. May-de-Mio et.al. (2008) quando testou doses de  
 145 N e K contra podridão parda e sarna na ameixeira, determinou que potássio foi eficiente para diminuir a  
 146 sarna, no entanto aumentou a incidência de podridão parda.

147 Estes resultados são contrastantes com os obtidos por Zambolin et al. (2012) que relatam que na  
 148 maioria dos casos o potássio decresce a severidade das doenças, de acordo com esses autores o potássio foi  
 149 eficiente na diminuição de severidade de mancha angular no algodoeiro, causado por *Xanthomonas*  
 150 *malvacearum*. Na cultura da soja a presença de potássio apresentou efeito positivo no controle de *Phomopsis*,  
 151 segundo Mascarenhas (2005).

152 No presente trabalho podemos inferir que incidência da rizoctoniose em plântulas de algodoeiro foi  
153 devido à inoculação do fungo diretamente na semente, proporcionando condições ideais para seu  
154 desenvolvimento. Além disso, outro fator a ser considerado é o uso do solo esterilizado na execução do  
155 experimento, não havendo a possibilidade de interação e/ou competição entre microorganismos antagônicos  
156 para o patógeno.

157 Outra consideração importante é que na literatura muito é citado sobre o aumento da resistência de  
158 plantas a doenças com o incremento de K em solos deficientes do mesmo, conforme Presley Dick (1951)  
159 citado por Zambolim et al. (2012) o K foi eficiente para controle de murcha-de-*Verticillium* em algodão em  
160 solos com deficiência do nutriente, e não mostrou eficácia em solos com teores naturalmente altos de  
161 potássio. De acordo com o Boletim de Recomendação de Adubação para o Cerrado (Sousa & Lobato 2004) o  
162 teor de potássio observado na análise de solo é alto, e a planta não sofria de carência nutricional, sendo assim  
163 as doses além do desejado não são aproveitadas pela planta, sendo o efeito de K confinado apenas a  
164 deficiência.

## 165 **Conclusões**

- 166 1. De uma maneira geral, podemos rejeitar a hipótese que *Rhizoctonia solani* no algodoeiro pode  
167 ser controlada com incrementos de adubação potássica.
- 168 2. O potássio pode atuar na resistência de plantas às doenças quando existe a deficiência  
169 nutricional, sendo que apenas o incremento acima de necessidades reais da planta não é  
170 proveitoso para essa finalidade.
- 171 3. A partir destes resultados estudos posteriores deverão ser realizados alterando as doses de K e  
172 utilizando solo sem esterilização, no sentido de estimular a competição entre os microrganismos  
173 patogênico e benéfico.
- 174 4. Porém mais estudos se fazem necessários sob condições de real cultivo, não apenas em casa de  
175 vegetação.

176 **Referências**

- 177 BASSETO, M.A; CERESINI, P.C; VALERIO FILHO, W.V. Severidade da mela da soja causada por  
178 *Rhizoctonia solani* AG-1 IA em função de doses de potássio. **Summa Phytopathologica**, v.33, n.1, p.56-62,  
179 2007.
- 180 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Análise Sanitária de Sementes**.  
181 Anexo do Capítulo 9 (Teste de Sanidade de Sementes) das Regras para Análise de Sementes. SDA/CGAL.  
182 Brasília: MAPA/ACS, 2009 a. 200 p.
- 183 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**.  
184 SDA/CGAL. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- 185 CHITARRA, L.G; GOULART, A.C. P; ZORATO. M.F. Tratamento de Sementes de Algodoeiro com  
186 Fungicidas no Controle de Patógenos Causadores de Tombamento de Plântulas. **Revista Brasileira de**  
187 **Sementes**, vol. 31, nº 1, p.168-176, 2008.
- 188 CONAB. **Companhia Nacional do abastecimento**. Acompanhamento da Safra Brasileira 2011/2012.
- 189 FERRO, H.M; SANTOS NETO, H.; ZANOTTO, E.; MEDEIROS, H.V; POMELLA, A.W.V. **Eficiência de**  
190 **trichoderma asperellum no controle do tombamento causado por rhizoctonia solani em algodoeiro**.  
191 XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA. LAVRAS, 2010.
- 192 FREITAS, J.G; MALAVOLTA, V.M.A; SALOMON, M.V; CANTARELLA, H; CASTRO, L.H.S.M;  
193 AZZINI, L.E. **Adubação nitrogenada e incidência de brusone em arroz de sequeiro**. Bragantia,  
194 Campinas, v.69, n.1, p.173-179, 2010.
- 195 GOULART, A. C. P. **Efeito do Tratamento de Sementes de Algodoeiro com Fungicidas no Controle do**  
196 **Tombamento de Plântulas e da Mela Causados por *Rhizoctonia solani***. Dourados: Embrapa  
197 Agropecuária Oeste, Boletim de Pesquisa, 46, 2008. 31 p.
- 198 GOULART, A.C.P. Efeito do tratamento de sementes de algodão com fungicidas no controle do  
199 tombamento de plântulas causado por *Rhizoctonia solani*. **Fitopatologia Brasileira** 27:399-402. 2002.
- 200 GOULART, A.C.P. Fungos no algodão. **Revista Cultivar**, Uberlândia. Outubro de 2001.
- 201 GUNGOR, O. Effect of potassium on damping off and cold tolerance of tobacco seedlings. **Turkish Journal**  
202 **of Agriculture and Forestry**, Ancara, v. 23, p. 843-847, 1999.

- 203 MASCARENHAS, H.A.A; PATRÍCIO, F.R.A; TANAKA, M.A.S; TANAKA, R.T; PIANOSKI, J.  
204 Ocorrência de fungos em sementes de soja produzidas sob calagem e adubação potássica residuais. **Scientia**  
205 **Agricola** (Piracicaba, Brazil) vol.52 n.3 Piracicaba Sept./Dec. 1995.
- 206 MACHADO, J. C.; OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, M. G. G. C.; ALVES, M. C. Uso de restrição hídrica na  
207 inoculação de fungos em sementes de algodoeiro (*Gossypium hirsutum L.*). **Revista Brasileira de Sementes**,  
208 Londrina, v. 26, n. 1, p. 62-67, 2004.
- 209 MORATELLI, F.R; THEODORO, G.F; PRANDO, M.B; SEHN, K.K; RIBEIRO, S.G.S.P. Controle do  
210 tombamento de plântulas de algodoeiro, causado por *rhizoctonia solani*, através do tratamento de sementes.  
211 **Bioscience Journal** Uberlândia, v. 28, n. 4, p. 580-588, July/Aug. 2012.
- 212 PARADELA, A.L; FOLONI, L.L. Comportamento de sementes de algodão e feijão tratadas e semeadas em  
213 solo artificialmente infestado com diferentes concentrações de *Rhizoctonia Solani* em relação ao agente  
214 causal de tombamento de plântulas. **Revista Ecosistema** Vol. 26, n.2 ago. – dez. 2001.
- 215 REETZ, E. R.; VENCATO, A. Z.; KIST B. B.; SANTOS, C.; CARVALHO, C. de.; POLL, H.; BELING R.  
216 R. Anuário brasileiro de algodão 2011. **Gazeta Santa Cruz**, Santa Cruz do Sul, 2011. 144 p.
- 217 RICHETTI, A. **Embrapa Algodão**, Sistemas de Produção, 2 ,ISSN 1678-8710 Versão Eletrônica Jan/2003,  
218 Disponível em:  
219 <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/doencas.htm>>
- 220 RODRIGUES, F.A; CARVALHO, E.M; VALE, F.X.R. **Severidade da podridão-radicular de**  
221 **Rhizoctonia do feijoeiro influenciada pela calagem, e pelas fontes e doses de nitrogênio**. Pesquisa  
222 agropecuária brasileira, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1247-1252, set. 2002.
- 223 SEVERINO, F.J. **A Teoria da Trofobiose**. Seminários em Fitotecnia. Piracicaba, Novembro. 2011.
- 224 SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília. In: SOUSA, D. M. G.;  
225 LOBATO, E. Adubação com nitrogênio. 2. ed.Distrito Federal: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.  
226 129-145.
- 227 ZAMBOLIM, L., COSTA, H. & VALE, F.X.R. **Efeito da nutrição mineral sobre doenças de plantas**  
228 **causadas por patógenos do solo**. Cultivo Protegido, Pivô Central e Plantio Direto. Viçosa. Universidade  
229 Federal de Viçosa. pp.347-408. 2001.
- 230 ZAMBOLIM, L., VENTURA, J. A., ZANÃO JUNIOR, L.A. **Efeito da Nutrição Mineral no Controle de**  
231 **Doenças de Plantas**. Ed. UFV – Depto. De Fitopatologia. Viçosa – MG. 2012.

- 232 MACHADO, P.L.O.A; KLUTHCOUSKI, JOÃO; FILIPPI; M.C.C; LOBO; V.L.S; NAUMOV, A;  
233 OLIVEIRA, J.P. Utilização do cloreto de potássio na supressão da brusone em arroz irrigado tropical. **VI**  
234 **CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. PORTO ALEGRE. 2009.**
- 235 TUTIDA, I; MAY DE MIO; L.L; MOTTA, A.C.V; ROSA, J.M.C. Incidência e severidade do “furo de bala”  
236 em folhas da ameixeira sob doses de nitrogênio e potássio. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n.5, p.1227-  
237 1234, set-out, 2007.
- 238 MAY-DE-MIO, L.L; TUTIDA, I; MOTTA, A.C.V; DOLINSKI, M.A; SERRAT, B.M; MONTEGUTI,D.  
239 Doses de aplicação de nitrogênio e potássio em relação à podridão parda e sarna em ameixeira ‘Reubennel’  
240 na região de Araucária, Paraná. **Tropical Plant Pathology** 33 (1) January – February 2008.

Apêndice I

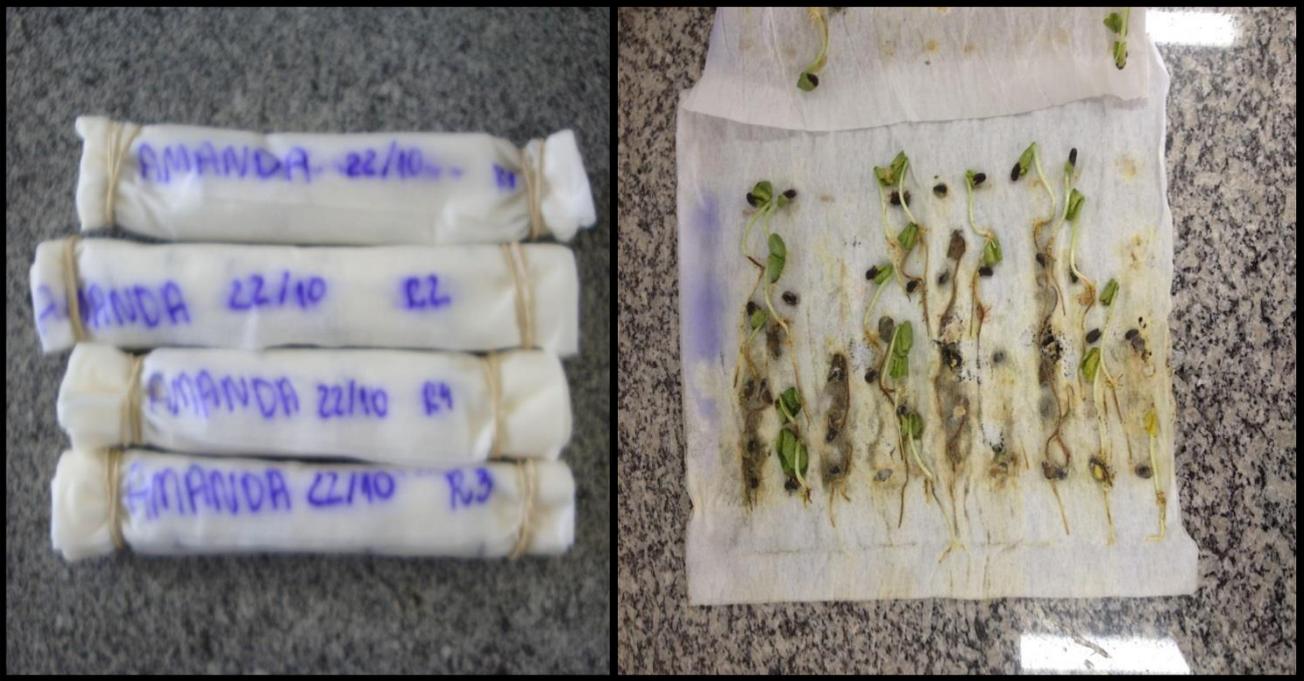


Figura 1- Teste de Potencial Fisiologico

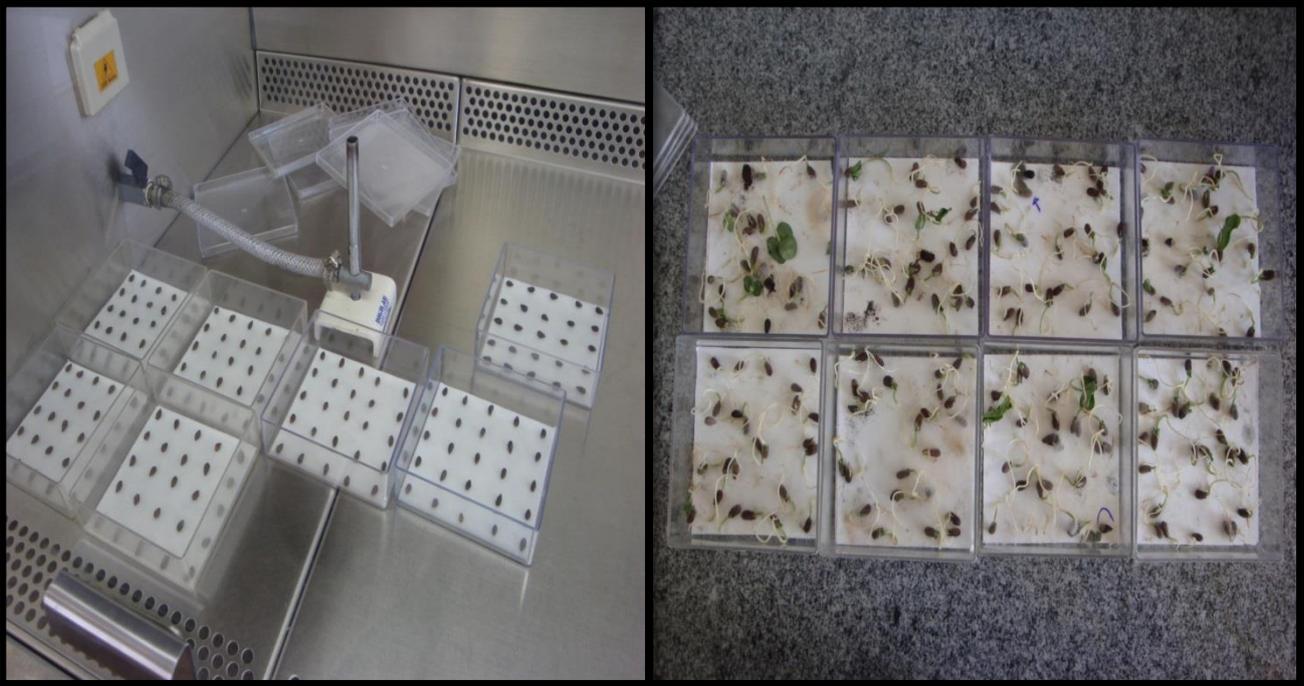


Figura 2- Teste de Sanidade

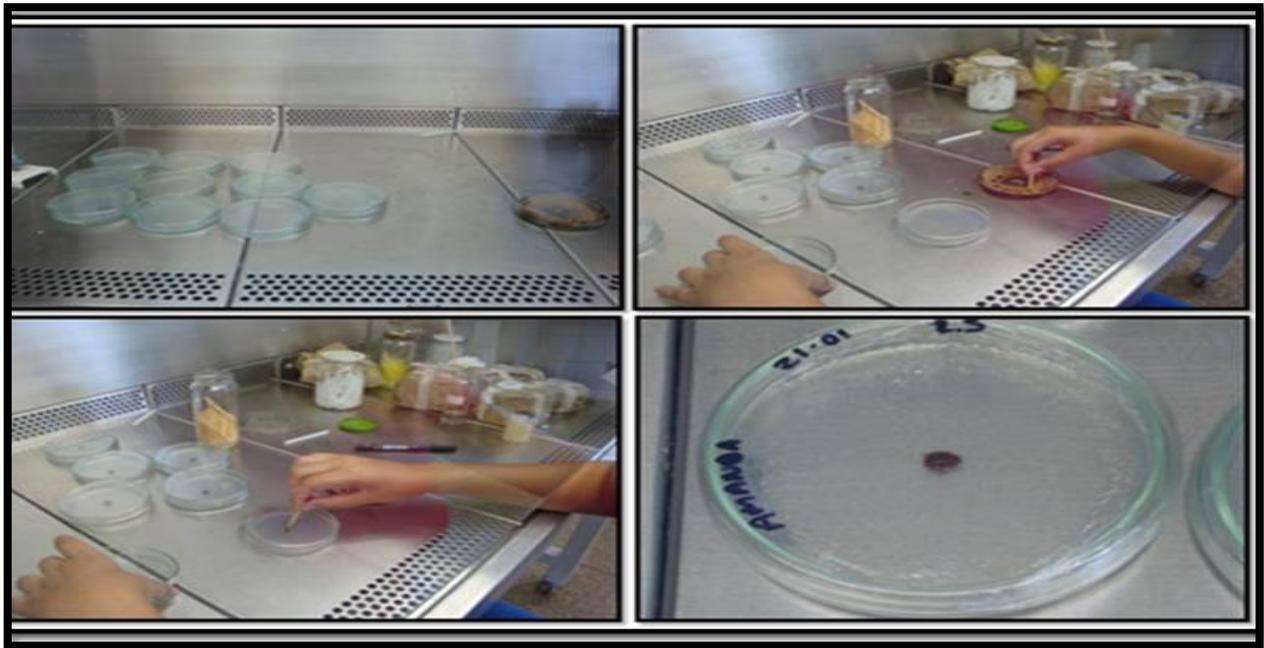


Figura 3- Repicagem Fungo

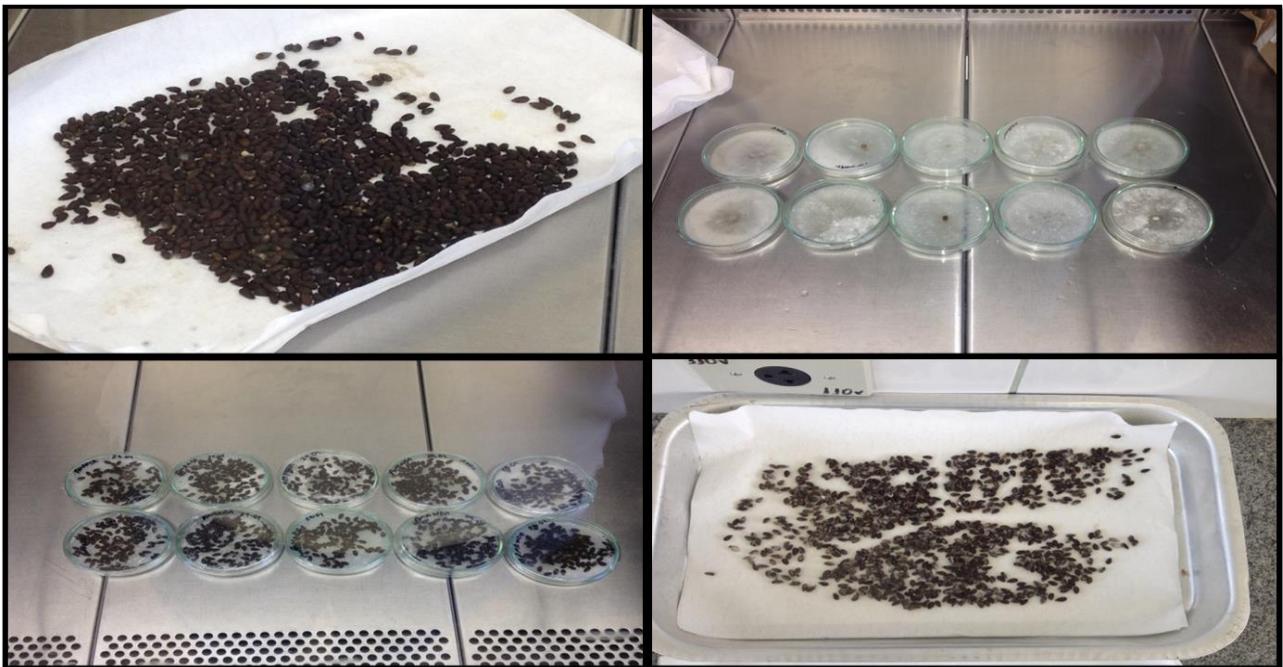


Figura 4- Inoculação das sementes com *Rhizotctonia solani*



**Figura 5-** Esterilização do solo em autoclave.



**Figura 6-** Semeadura



**Figura 7-** Tensiometros.



**Figura 8** – Sintoma de tombamento causado por *Rhizoctonia solani*.

## Apêndice II

### NORMAS PARA SUBMISSÃO – REVISTA AGRARIAN

#### **Tipos de artigos aceitos para publicação**

**Artigo Científico.** É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa. Seções do texto: Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusões. O número total de páginas não deve exceder a 15.

**Relato de Caso.** Contempla principalmente as áreas médicas, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada. Seções do texto: Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes). O número total de páginas não deve exceder a 10.

**Comunicação.** É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental, dignos de publicação, embora insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo científico. Levantamentos de dados (ocorrência, diagnósticos, etc.) também se enquadram aqui. Deve ser compacto, com no máximo seis páginas impressas, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo Científico", embora seguindo aquela ordem. Quando a comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo"

#### **Política editorial**

Publicar trabalhos científicos originais (artigos, relatos de casos e comunicações) que sejam de interesse para o desenvolvimento das ciências agrárias e animal. Serão recomendados para publicação somente os trabalhos aprovados pelos editores, baseados na recomendação de dois revisores científicos da área pertinente e/ou do corpo editorial

#### **Preparação dos manuscritos para publicação**

Os trabalhos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras. Os trabalhos submetidos em inglês deverão conter resumo em português e vice-versa.

Os trabalhos e ilustrações deverão ser apresentados em Microsoft Word, folha no formato A4, fonte Times New Roman tamanho 11, espaço entre linhas 1,5, margens de 2cm, com páginas e linhas numeradas (numeração contínua).

#### **Seções de um trabalho**

**Título.** Em português e em inglês. Deve ser o resumo do resumo e não ultrapassar 100 dígitos.

**Autores.** Devem constar abaixo do título, nome completo dos autores, separados por vírgula, negrito, centralizado. O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, correspondente à respectiva chamada de endereço do autor. Máximo de 8 (oito) autores.

**Endereço dos autores.** Indicados pelo número em forma de expoente referente ao respectivo autor. Devem ser agrupados pelo endereço da instituição. Informar apenas a instituição de origem evitando citar cargos e outras condições (ex: professor, doutorando, graduando, etc). Informar por extenso nome da Faculdade (Sigla) e Universidade/ Instituição (Sigla). Endereço completo e e-mail apenas do primeiro autor

**Resumo e Abstract** devem conter no máximo 250 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase é uma informação. Atenção especial às conclusões.

**Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco, em ordem alfabética e separadas por vírgula. Não devem conter ponto final.

**Introdução.** Explicação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência, relevância e os objetivos do trabalho.

**Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Usar subtítulos apenas quanto estritamente necessário.

**Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os principais resultados encontrados.

**Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho.

**Obs.:** As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto.

**Conclusões.** As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada.

**Ilustrações.** São tabelas e figuras. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) e a correspondente referência deve figurar na lista bibliográfica final.

**Tabela.** É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Usar linhas horizontais na separação do cabeçalho e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito (Ex: **Tabela 1.** Desempenho de suínos desmamados alimentados com diferentes níveis de soro de leite).

**Figura.** Fotografias, gráficos, fluxogramas, esquemas, etc. Devem ser elaborados em editor gráfico com qualidade de pelo menos 300 dpi e em extensão .jpg. As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados e de tamanho compatível com o texto. Devem ser inseridas imediatamente após sua chamada no texto. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguidas do número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito. (Ex: **Figura 1.** Turnover do carbono na mucosa intestinal de leitões alimentados com glutamina). Caso necessário, será solicitado seu envio em arquivo separado.

**Agradecimentos.** Devem ser concisamente expressados.

**Referências bibliográficas.** As referências devem relacionadas em ordem alfabética.

#### **Citações bibliográficas**

As citações devem ser feitas no sistema "autor-data". Apenas a inicial do nome do autor deve ser maiúscula e a separação entre autor e ano é feita só com vírgula (ex. Garcia, 2003). O símbolo "&" deve ser usado no caso de dois autores (Ex: Biscaro & Caldara, 2006); em caso de três ou mais, "et al." (ex. Caldara et al., 2008).

*Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão citado por e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Na listagem de referência, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Devem ser evitadas as seguintes fontes de informação: artigo em versão preliminar (no prelo ou preprint) ou de publicação seriada sem sistema de arbitragem; resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico; comunicação oral, informações pessoais; comunicação particular de documentos não publicados, de correios eletrônicos, ou oriundos de sites particulares na Internet.

Citação de mais de uma obra deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses.

*Comunicação pessoal.* Não fazem parte da lista de referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

#### **Referências bibliográficas**

\* Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.

\* Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.

\* Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.

\* Os títulos dos periódicos não devem ser abreviados

\* Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.

\* Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.

\* Devem ser separadas por espaçamentos de 6 pontos após o parágrafo

\* Ao menos 50% da bibliografia citada deve ser dos últimos cinco anos

Exemplos:

#### **PERIÓDICOS**

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; GRACIANO, J.D.; HELMICH, M; GASSI, R.P.; SOUZA, C. M. Produção do taro Chinês em cultivo solteiro e consorciado com chicória. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.5, p.1558-1562, 2007.

## LIVRO:

a) livro no todo:

BISCARO, G. A. Meteorologia Agrícola Básica. 1. ed. Cassilândia: UNI-GRAF Gráfica e Editora União Ltda., 2007. 86 p.

b) Parte de livro com autoria específica:

VARGAS JR, F. M. ; WECHSLER, F. S.; OLIVEIRA, M. V. M.. Uso do índice de condição corporal como ferramenta na melhora da eficiência reprodutiva em vacas de corte. In: BAUER, F.C.; VARGAS JR., F.M. Produção e Gestão Agroindustrial. 1 ed. Campo Grande: UNIDERP, 2005, p. 135-144.

c) Parte de livro sem autoria específica:

MARTIM, L. C. T. Nutrição de bovino de corte em confinamento. In: \_\_\_\_\_. Confinamento de bovino de corte. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. cap. 3, p. 29-89

## DISSERTAÇÃO E TESE:

ROSA JR., E.J. **Efeito de sistemas de manejo e tempo de uso sobre características físicas e químicas de dois solos no município de Ponta Pora-MS.** 1984. , Ano de Obtenção: 1984. 102 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1984.

GOES, R.H.T.B. **Sistema de Recria de Novilhos a Pasto com Diferentes Níveis e Frequências de Suplementação, na Região Amazônica.** Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 77p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2004.

Nota: “A folha é composta de duas páginas: anverso e verso. Alguns trabalhos, como teses e dissertações são impressos apenas no anverso e, neste caso, indica-se f.” (ABNT, NBR6023/2002, p. 18).

## TRABALHOS DE CONGRESSO E OUTROS EVENTOS (devem ser evitados):

FRANÇA, R. C.; MARCHETTI, M. E.; NOVELINO, J. O. Atributos da fertilidade de amostras de solo, submetidas à aplicação de material do cartão de cupinzeiro-de-montículo. In: 1º Encontro de Iniciação Científica UFGD/UEMS, 2007, Dourados-MS. **Anais...** 1º Encontro de Iniciação Científica UFGD/UEMS, 2007. v.1. p.1-4

## DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras consultadas on-line são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento (trabalho apresentado em evento, artigo de periódico, artigo de jornal, etc.), acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão “Disponível em:” e da data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”

Nota: “Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes” (ABNT, NBR6023/2000, p. 4). Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. *Miami Herald*, 1994. Disponível em: . Acesso em: 20/06/2003.

## Submissão dos trabalhos

A submissão dos trabalhos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/index>

## Itens de Verificação para Submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".

2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB)
3. URLs para as referências foram informadas quando necessário.
4. O texto está em espaço 1,5; usa uma fonte Times de 11-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento, como anexos.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.
6. A identificação de autoria do trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#).

## Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Revista Agrarian

ISSN da versão impressa: ISSN 1984-252X (Cancelada)

ISSN da versão online: ISSN 1984-2538