



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFES
Campus LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE AGRONOMIA COM LINHA DE FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA

GABRIELA WRUBLAK ROCKER

**BIOATIVIDADE DE PÓS DE *Eucalyptus dunnii* PARA CONTROLE DE *Sitophilus zeamais*
MOTS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM GRÃOS DE MILHO ARMAZENADO**

LARANJEIRAS DO SUL

2018

GABRIELA WRUBLAK ROCKER

**BIOATIVIDADE DE PÓS DE *Eucalyptus dunnii* PARA CONTROLE DE *Sitophilus zeamais*
MOTS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM GRÃOS DE MILHO ARMAZENADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Aline Pomari Fernandes

**LARANJEIRAS DO SUL
2018**

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Rocker, Gabriela Wrublak
BIOATIVIDADE DE PÓS DE *Eucalyptus dunnii* PARA
CONTROLE DE *Sitophilus zeamais* MOTS (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE) EM GRÃOS DE MILHO ARMAZENADO / Gabriela
Wrublak Rocker. -- 2018.
26 f.:il.

Orientadora: Doutora Aline Pomari Fernandes.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR , 2018.

1. Controle alternativo de *Sitophilus zeamais*. 2.
Controle biológico. 3. Controle de insetos. I.
Fernandes, Aline Pomari, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

GABRIELA WRUBLAK ROCKER

BIOATIVIDADE DE PÓS DE *Eucalyptus dunnii* PARA CONTROLE DE *Sitophilus zeamais*
MOTS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM GRÃOS DE MILHO ARMAZENADO

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

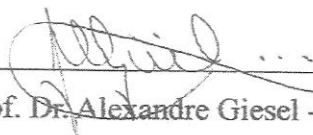
Orientadora: Profa. Dra. Aline Pomari Fernandes

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 04/12/2018

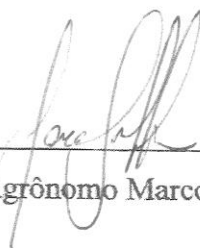
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Aline Pomari Fernandes - UFFS



Prof. Dr. Alexandre Giesel - UFFS



Eng. Agrônomo Marcos Fernandes Sebben

Este trabalho de conclusão de curso foi redigido de acordo com as normas da “Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável” disponível no anexo I.

As normas ainda podem ser consultadas diretamente através do site da revista, no link a seguir:
<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/about/submissions#authorGuidelines>

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus e Nossa Senhora, pelas bênçãos recebidas.

À minha família, de forma especial, meus queridos pais Anilto e Rosani, minha irmã Julia, meu marido Renato e minhas avós Lourdes e Zelvira, pelo apoio, compreensão, dedicação e companheirismo em toda minha vida e principalmente nesses cinco anos de graduação.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado me ajudando e não me deixando desistir.

Aos professores e corpo técnico, que se dedicaram à missão de construir meu conhecimento durante os cinco anos de curso, contribuindo com seus conhecimentos e experiências, de forma especial à Professora Dra. Aline Pomari Fernandes, pela dedicação, companheirismo, compreensão e incentivo, fundamentais na minha formação.

À Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, por proporcionar as condições para tornar possível o aprendizado e experiência acadêmica e profissional.

Enfim a cada um que de uma forma ou outra contribuiu nessa etapa da minha formação deixo meus agradecimentos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1: Repelência de adultos de <i>Sitophilus zeamais</i> por pó vegetal de <i>Eucalyptus dunii</i>	6
Tabela 2: Mortalidade (15° dia) de adultos de <i>Sitophilus zeamais</i> em grãos de milho tratados com pó vegetal de <i>Eucalyptus dunii</i>	7
Figura 1. Mortalidade diária (1 ao 15° dia) de adultos de <i>Sitophilus zeamais</i> em grãos de milho tratados com pó vegetal de <i>Eucalyptus dunii</i>	8
Figura 2. Média±EPM do número de adultos emergidos 60 dias após a implantação do bioensaio.....	9
Figura 3: Média do número de machos e fêmeas emergidos 60 dias após a implantação do bioensaio.....	10

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
MATERIAL E MÉTODOS	3
Obtenção, identificação e criação dos insetos	4
Obtenção do material vegetal e das sementes	4
Teste de repelência	5
Teste de sobrevivência	5
Teste de fertilidade	6
Análise estatística	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
Teste de repelência	6
Teste de sobrevivência	7
Teste de fertilidade	9
CONCLUSÕES	11
REFERÊNCIAS	11
ANEXO I	14

1 **Bioatividade de pós de *Eucalyptus dunnii* para controle de *Sitophilus zeamais* MOTS**
2 **(Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado**

3 Gabriela Wrublak ROCKER¹; Aline Pomari FERNANDES²; Augusto Cesar Prado Pomari.
4 FERNANDES³

5 ¹Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS gabiwrublak@gmail.com

6 ²Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS aline.fernandes@uffs.edu.br

7 ³Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS augusto.fernandes@uffs.edu.br

8
9 **Resumo:** Avaliou-se a ação repelente e inseticida do pó de diferentes partes vegetais de *Eucalyptus*
10 *dunnii* sobre *Sitophilus zeamais*. Os tratamentos utilizados foram pó da casca, pó das folhas, pó da
11 madeira e cinza na concentração de 2%. Para o bioensaio de repelência foram utilizadas arenas
12 compostas por três recipientes plásticos circulares (placas de Petri em acrílico de 10cm x 2cm), com o
13 recipiente central interligado simetricamente aos outros por dois tubos plásticos transparentes (10 cm)
14 dispostos de forma longitudinal para que o inseto pudesse escolher entre o tratamento e a testemunha.
15 Foram utilizados 20 insetos por repetição. As avaliações foram realizadas 24 h após a implantação do
16 bioensaio, anotando-se o número de insetos presentes no tratamento e na testemunha. Para o bioensaio
17 de mortalidade, 20 insetos sem identificação de sexo foram colocados em placas de Petri de acrílico
18 (10 cm) para cada tratamento e para a testemunha. As avaliações foram realizadas diariamente por um
19 período de 15 dias. Após cada avaliação foi realizada a identificação do sexo dos insetos mortos. O
20 delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições. Os
21 dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%
22 de probabilidade, através do programa SASM – Agri. Os resultados obtidos mostraram que os
23 tratamentos não exerceram atividade repelente sobre *Sitophilus zeamais* e o tratamento que causou a
24 maior mortalidade foi o da cinza, apresentando 79% de mortalidade após 15 dias de avaliação.

25 **Palavras-chave:** Gorgulho do milho. Controle alternativo. Grãos armazenados.

26
27 *Bioactivity of Eucalyptus dunnii powder for Sitophilus zeamais mots (Coleoptera:*
28 *Curculionidae) control in stored corn grains*

29
30 **Abstract:**

31 The insect repellent and insecticidal action of *Eucalyptus dunnii* different plant parts on *Sitophilus zeamais*

32 was evaluated. The treatments used were bark powder, leaf powder, wood powder and ash at 2%
33 concentration. For the repellency bioassay, arenas composed of three circular plastic containers (10 cm x 2
34 cm acrylic Petri dishes) were used, with the central container symmetrically interconnected by two
35 transparent plastic tubes (10cm) arranged longitudinally so that the insect could choose between the
36 treatment and the witness. Twenty insects were used per replicate. The evaluations were performed 24 h after
37 the bioassay implantation, recording the number of insects present in the treatment and in the control. For the
38 mortality bioassay, 20 insects without sex identification were placed in individual acrylic Petri dishes (10
39 cm) for each treatment and for the control. The evaluations were performed daily for a period of 15 days.
40 After each evaluation, the sex of the dead insects was identified. The experimental design was completely
41 randomized with 5 treatments and 5 replicates each. The data were submitted to analysis of variance and the
42 means were compared by the Tukey test at 5% probability, through the SASM - Agri program. The results
43 showed that the treatments did not exert repellent activity on *Sitophilus zeamais* and the treatment that
44 caused the highest mortality was that of ash, presenting 79% of mortality after 15 days of evaluation.

45 **Key words:** Corn weevil. Alternative control. Stored grains.

47 INTRODUÇÃO

48
49 O milho (*Zea mays*) é umas das principais culturas comerciais com origem na América. Tem
50 importância econômica pela sua ampla utilização, tanto na alimentação humana, animal e seu uso
51 industrial (DUARTE; MATOSO; GARCIA, 2018).

52 Desde a agricultura em larga escala até as mais simples formas de produção contribuem para
53 o montante produzido no país. Segundo o Censo Agropecuário de 2006 a produção de grãos na
54 agricultura familiar cresceu 40% em relação ao último censo, entre esses grãos está inserida a
55 produção de milho (FRANÇA, GROSSI, MARQUES, 2009).

56 A produção de milho na agricultura familiar é de grande importância para a manutenção da
57 propriedade, visto que se não a totalidade, a maioria do que é produzido é consumido dentro do
58 estabelecimento familiar, seja para consumo humano, em sua minoria, ou para produção animal, para
59 onde se destina a maioria da produção (CRUZ; et al, 2011).

60 O armazenamento dos grãos pode ser feito de acordo com a realidade de cada produtor. A
61 estocagem do produto garante vantagens ao proprietário dos grãos, permitindo a comercialização do
62 seu produto em época mais oportuna à rentabilidade, ter alimento armazenado para manter animais,
63 entre outras. No entanto, esta prática exige cuidados relacionados ao ataque de pragas e doenças. As

64 perdas causadas pelos insetos no armazenamento podem atingir ou até mesmo superar as perdas
65 provocadas por pragas presentes no campo (BÜLL, CANTARELLA, 1993).

66 Em grãos armazenados, são vários os insetos que podem causar injúrias através de sua
67 alimentação, tais como os gorgulhos (*Sitophilus zeamais* e *S. oryzae*), a traça-dos-cereais (*Sitotroga*
68 *cerealella*), broca-pequena-do-grão (*Rhyzopertha dominica*), entre outros, porém os gorgulhos são o de
69 maior importância. Tal importância está diretamente correlacionada com a capacidade de dano do
70 inseto que, em 120 dias de infestação por *S. zeamais* em grãos de milho armazenado observou-se
71 perdas de peso de 17%, (ANTUNES, et al, 2011), podendo atingir, dependendo da cultivar, 50% de
72 redução de peso em 180 dias (FILHO, FONTES e ARTHUR, 2002).

73 Devido a estas perdas se faz necessário adotar uma forma de controle para a espécie *S.*
74 *zeamais*. Atualmente a principal forma de controle desses insetos se dá por meio da utilização de
75 produtos químicos, porém, esse método pode selecionar indivíduos resistentes (LORINI et al, 2015).
76 Além disso, a IN 46/2011, que regulamenta as substâncias permitidas a serem utilizadas na produção
77 orgânica (BRASIL, 2011), tendo em vista a Lei 10. 831, que rege a produção orgânica de produtos
78 vegetais não permite a utilização desses produtos (BRASIL, 2003). Os responsáveis pela maior parte
79 da produção orgânica no Brasil são pequenos agricultores e agricultores familiares (FACCHINETTI,
80 2018). A agricultura orgânica vêm se expandindo cada vez mais e no mesmo passo ganhando espaço
81 no mercado, mesmo que ainda de forma singela. Produtos orgânicos de origem animal, como carne
82 leite e ovos, estão mais presentes no cardápio da população brasileira, o que exige do setor primário a
83 produção de insumos orgânicos para a alimentação animal. Atualmente no Brasil a área de milho
84 orgânico implantada é estimada em 3,3 mil hectares (VIANA, 2017), ressaltando a importância de
85 estudar formas alternativas de controle para este modelo agrícola. Ootani, et al, (2011), assim como
86 Coitinho, et al, (2006), obtiveram resultados positivos na repelência de *S. zeamais*, utilizando óleo
87 essencial de eucalipto.

88 Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a repelência e mortalidade de *S. zeamais*,
89 utilizando pós vegetais de diferentes partes de *E. dunnii*.

90

91 MATERIAL E MÉTODOS

92

93 O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Entomologia, da Universidade Federal
94 da Fronteira Sul - UFFS, *Campus Laranjeiras do Sul/PR*. O experimento foi acondicionado em sala
95 climatizada com temperatura de $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $40\pm 10\%$. O delineamento experimental

96 utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 5 repetições. Foram utilizadas sementes de
97 milho Semeali XB 4013, submetidas aos seguintes tratamentos: pó de folhas de eucalipto; pó de casca
98 de eucalipto; pó de madeira de eucalipto; cinza de eucalipto e testemunha (sem tratamento) para
99 avaliação de repelência e sobrevivência de adultos de *S. zeamais*. A concentração dos pós de
100 *Eucalyptus dunnii* utilizada para todos os tratamentos foi de 2% do peso da massa de grãos. As
101 sementes apresentavam 14,2% de umidade.

103 **Obtenção, identificação e criação dos insetos**

104 A população inicial de insetos foi obtida a partir de coleta em área rural, numa propriedade do
105 município de Nova Laranjeiras, em janeiro de 2017, onde havia grande infestação de gorgulho em
106 milho não tratado. Os insetos foram coletados e mantidos em recipiente plástico vedado com tela fina
107 de nylon até serem levados para o laboratório onde foram repicados. Dos insetos coletados, 30
108 espécimes foram enviados ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, para
109 identificação da espécie de *Sitophilus*. O Prof. Dr. Germano Henrique Rosado Neto, procedeu a
110 identificação e constatou que a população pertence a espécie *Sitophilus zeamais*. Os espécimes,
111 registrados sob o número 0144/2018-RN, foram depositados na coleção de entomologia do
112 Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

113 Para a criação dos insetos, foram utilizados recipientes de vidro de 500 ml, contendo 300
114 gramas de grãos de milho e 40 insetos. Os recipientes foram vedados com tela fina de nylon a fim de
115 possibilitar aeração e esta, foi fixada com elástico de borracha impedindo a saída dos insetos. O
116 material foi renovado a cada 30 dias, com novas infestações, feitas a partir do peneiramento dos grãos
117 de milho que já estavam infestados de onde foram retirados os adultos para dar continuidade à criação.

119 **Obtenção do material vegetal e das sementes**

120 As partes vegetais de *Eucalyptus dunnii* que foram utilizadas na realização dos bioensaios foram
121 coletadas na área experimental da UFFS/LS. A coleta foi realizada em julho/2018, no período da
122 manhã, entre 8 e 10:00 h. Logo após a coleta as folhas, casca e a madeira com e sem casca foram
123 colocadas e mantidas em estufa de circulação forçada em temperatura de 40°C até obtenção de peso
124 constante. Depois de secas, as folhas, casca, e a madeira sem casca foram moídas separadamente em
125 moinho de facas do tipo Willye com peneira 2 mm, para a obtenção de pó fino, sendo realizada
126 limpeza do moinho entre as moagens das diferentes partes vegetais. Para a obtenção da cinza, a
127 madeira com casca foi incinerada em fogão a lenha caseiro e posteriormente foi peneirada para retirada

128 de materiais que não foram queimados. Os pós foram utilizados logo após serem moídos. As sementes
129 de milho Semeali XB 4013, utilizadas no experimento, foram obtidas em propriedade rural do
130 município de Nova Laranjeiras. Estas sementes foram acondicionadas em sacos plásticos e mantidas
131 em freezer por 10 dias em temperatura média de -10°C, a fim de eliminar possíveis infestações já
132 existentes.

134 **Teste de repelência**

135 Para o teste de repelência, cada tratamento foi avaliado isoladamente, com o uso de uma arena
136 composta por três recipientes plásticos circulares (placas de Petri em acrílico de 10cm x 2cm), com o
137 recipiente central interligado simetricamente aos outros dois por tubos plásticos transparentes (10 cm)
138 dispostos de forma longitudinal. Em cada recipiente da extremidade da arena foram colocados 20
139 gramas de sementes, sendo em uma extremidade a testemunha e na outra o tratamento. No recipiente
140 central foram liberados 20 insetos adultos de *S. zeamais* e após 24 horas, foi contado o número de
141 insetos em cada recipiente. Foram utilizadas cinco repetições para cada tratamento.

142 Foi determinado o Índice de Repelência (IR) pela fórmula $IR=2G/(G + P)$, onde G = % de
143 insetos no tratamento e P = % de insetos na testemunha. Os valores do IR variam entre 0 - 2,
144 indicando: IR = 1, planta neutra; IR > 1, planta atraente e IR < 1, planta repelente (LIN; KOGAN;
145 FISCHER, 1990).

147 **Teste de sobrevivência**

148 Para avaliação do efeito dos pós sobre a sobrevivência de *S. zeamais*, foram utilizadas placas
149 de Petri em acrílico (10 cm x 2 cm) contendo cada uma delas 20 g do substrato alimentar misturado ao
150 pó da parte da planta em teste, com exceção da testemunha. Em cada recipiente, foram dispostos 20
151 adultos de *S. zeamais* não separados por sexo. Cada tratamento contou com 5 repetições. A
152 sobrevivência dos adultos foi avaliada diariamente, até o décimo quinto dia após a instalação do
153 experimento. Para tanto, diariamente, retiravam-se os indivíduos mortos e realizava-se a separação por
154 sexo destes indivíduos de acordo com os critérios propostos por Halstead, (1993). Ao término desse
155 período, os adultos sobreviventes foram retirados e os recipientes foram mantidos nas mesmas
156 condições para avaliação do número de insetos emergidos, a fim de verificação da fecundidade.

158 **Teste de fertilidade**

159 A avaliação dos adultos emergidos foi realizada semanalmente, a partir da primeira
160 emergência, por um período de 60 dias, contados a partir da implantação do teste. Sendo assim,
161 realizou-se 4 avaliações para este parâmetro.

162

163 **Análise estatística**

164 Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste t
165 e Tukey a 5% de probabilidade, através do programa SASM - Agri (CANTERI; ALTHAUS;
166 VIRGENS FILHO; GIGLIOTI e GODOY, 2001). Os gráficos foram construídos a partir do programa
167 Excel.

168

169 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

170

171 **Teste de repelência**

172 Não foi observada repelência por parte dos pós das diferentes partes vegetais e da cinza de *E.*
173 *dunnii* sobre adultos de *S. zeamais* (Tabela 1). Todos os tratamentos foram considerados atrativos aos
174 insetos, tendo em vista que valores acima de 1 no índice de repelência são considerados atrativos
175 (Tabela 1).

Tratamentos	Adultos atraídos (%) ¹	Índice de repelência	Classificação ²
Folhas	54,00 ± 0,42 a	1,32	A
Testemunha	26,00 ± 0,39 b		
Casca	50,00 ± 0,50 a	1,18	A
Testemunha	35,00 ± 0,53 a		
Madeira	60,00 ± 0,30 a	1,49	A
Testemunha	23,00 ± 0,32 b		
Cinza	50,00 ± 0,46 a	1,27	A
Testemunha	30,00 ± 0,44 a		

Tabela 1: Repelência de adultos de *Sitophilus zeamais* por pó vegetal de *Eucalyptus dunnii*.

¹Média±EPM seguidas pela mesma letra, dentro de cada tratamento, não diferem significativamente entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

²Classificação: A = atraente; R = repelente; N = neutra

176

177 Comparando-se os tratamentos, os pós das folhas e da madeira se diferiram de sua respectiva
178 testemunha (Tabela 1). O tratamento em que o pó das folhas foi utilizado, a atração de adultos foi

179 equivalente a 54%, enquanto sua testemunha apresentou 26% dos adultos em sua arena (Tabela 1). No
180 tratamento em que foi utilizado pó de madeira, também pode ser observado diferença, onde na arena
181 com tratamento foram encontrados 60% dos adultos e na sua respectiva testemunha haviam 23% dos
182 adultos.

183 O presente estudo se opõe aos resultados de eficiência na repelência de *S. zeamais* encontrados
184 no trabalho realizado por Procópio et al, 2003, que comprovam a repelência sobre *S. zeamais*
185 utilizando pó de folhas de *Eucalyptus citriodora*. Estudos realizados por Tonin, 2015, também
186 mostraram a repelência de *Acantocelides obtectus* a óleo essencial de *E. dunnii*, *E.camaldulensis*, *E.*
187 *viminalis* e *E. saligna*.

188 Ootani, et al, (2011), em pesquisa realizada com óleo essencial de *Corymbia citriodora* Hill &
189 Johnson, e *Cymbopogon nardus* (L.), sobre *S. zeamais*, obtiveram um intervalo de 67,6 a 95,3% nos
190 índices de repelência. Nesse estudo pode ser concluído que, as concentrações do óleo essencial reflete
191 diretamente na repelência dos insetos. O que pode justificar os resultados obtidos no bioensaio de
192 repelência dessa pesquisa é a temperatura de secagem do material vegetal, que pode ter sido muito alta
193 o que provocou a volatilização do óleo essencial e também a época de corte do eucalipto que pode não
194 ter sido a melhor para a realização do bioensaio. Castro, et al. (2008), realizaram um estudo onde
195 diferentes épocas de coleta de folhas de eucalipto, mostram significativas diferenças nas concentrações
196 de óleo essencial nas mesmas.

197 **Teste de sobrevivência**

198 A maior taxa de mortalidade de *S. zeamais* (79%) foi observada no tratamento a base de cinza
199 de *E. dunnii* (Tabela 2). Em coerência com este resultado, o número de machos e fêmeas mortas no
200 tratamento com cinza se diferiu dos demais tratamentos (Tabela 2). A taxa de mortalidade dos demais
201 tratamentos variou entre 1% (pó das folhas) e 5% (pó da casca) (Tabela 2), sendo considerados
202 ineficientes no controle de *S. zeamais*.
203
204
205
206
207
208
209
210

Tratamentos	Adultos (%) (machos + fêmeas)	Machos (%)	Fêmeas (%)
Testemunha	4,00 ± 0,66 b	1,00 ± 0,42 b	3,00 ± 0,54 b
Folhas	1,00 ± 0,55 b	0,00 ± 0,36 b	1,00 ± 0,42 b
Casca	5,00 ± 0,61 b	3,00 ± 0,43 b	3,00 ± 0,57 b
Madeira	2,00 ± 0,59 b	1,00 ± 0,44 b	1,00 ± 0,42 b
Cinza	79,00 ± 0,38 a	37,00 ± 0,34 a	42,00 ± 0,47 a
F	2,86	2,86	2,86
CV	42,38	70,43	42,96

Tabela 2: Mortalidade (15º dia) de adultos de *Sitophilus zeamais* em grãos de milho tratados com pó vegetal de *Eucalyptus dunnii*.

¹Média±EPM seguidas pela mesma letra, dentro de cada tratamento, não diferem significativamente entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Dados não transformados

211

212 A mortalidade ocasionada pela cinza de *E. dunnii*, pode estar relacionada a sua composição.
 213 Berliini, et al. (2005), avaliou a composição da cinza oriunda da queima de madeira de eucalipto e
 214 determinou em sua constituição grandes quantidades de óxido de cálcio (CaO) e de sílica ou dióxido
 215 de silício (SiO₂), estes elementos respectivamente representam 32,6 e 16,9% da composição química
 216 da cinza e foram os componentes presentes em maior quantidade. Ribeiro, et al. (2015), acrescentam
 217 que no decorrer do tempo e na presença de gás carbônico (CO₂), o óxido de cálcio se transforma em
 218 carbonato de cálcio (CaCO₃), componente das rochas calcárias.

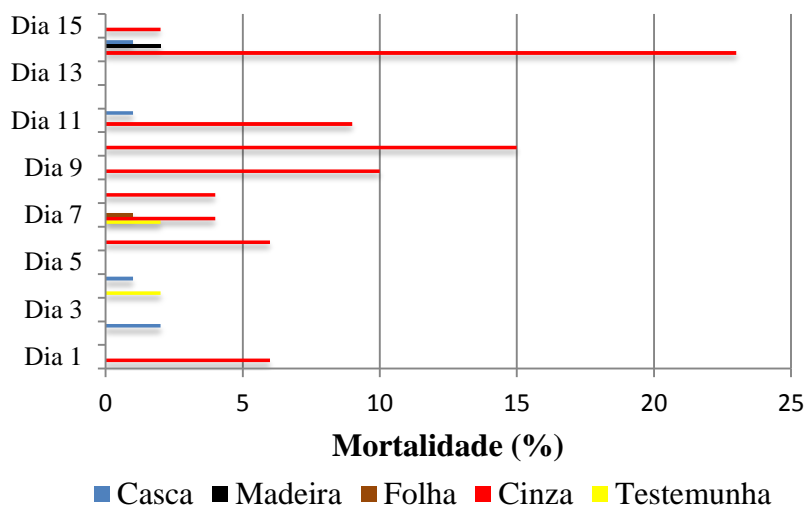
219 Ribeiro, et al. (2008), realizou estudos com cal virgem e cal hidratada (fontes de carbonato de
 220 cálcio) no controle de *S. zeamais*, e obteve resultados significativos, acima de 80%, em relação a
 221 mortalidade dos mesmos. A adesão aos insetos, devido o tamanho das partículas de carbonato de
 222 cálcio, dificultam as trocas gasosas provocando a morte dos insetos.

223 O dióxido de silício, que está presente em grande quantidade na cinza de eucalipto, é
 224 componente da terra de diatomáceas, que é um pó inerte capaz de controlar insetos de grãos
 225 armazenados. O princípio de ação da terra de diatomáceas é basicamente a dessecação, o pó provoca
 226 absorção da cera cuticular e promove um efeito abrasivo sobre a cutícula, dessa forma o inseto perde
 227 água e acaba morrendo (FARONI; SILVA,; 2008). Dessa forma pode atribuir-se a mortalidade dos
 228 insetos de *S. zeamis* no tratamento utilizando cinza aos seus maiores constituintes, óxido de cálcio e
 229 dióxido de silício.

230 Como observado na Figura 1, a morte dos insetos ocorreu durante todo o experimento. O que
 231 pode ser observado na mortalidade diária é que, a cinza passa a apresentar efeito significativo a partir

232 do sexto dia, concentrando a maior parte das mortes entre o sexto e décimo quarto dia. Isso pode ter
233 ocorrido pelo fato da cinza ainda estar se estabilizando, pois a madeira foi queimada e logo depois
234 utilizada.

235 Figura 1. Mortalidade diária (1 ao 15º dia) de adultos de *Sitophilus zeamais* em grãos de milho tratados com
236 pó vegetal de *Eucalyptus dunnii*.



237

238 O fato de nenhum tratamento controlar 100% dos insetos pode estar ligado ao tempo de
239 avaliação e às doses utilizadas, os quais podem ter sido insuficientes para controlar toda a população.
240 Porém altas doses dos tratamentos podem inviabilizar a utilização, devido à elevação dos custos e
241 dificuldade de manejo. Além disso, a abertura das placas e a movimentação dos insetos e sementes,
242 permite a oxigenação do espaço, proporcionando um ambiente mais favorável à sobrevivência, diante
243 disso a mortalidade pode ter sido retardada.

244

245 **Teste de fertilidade**

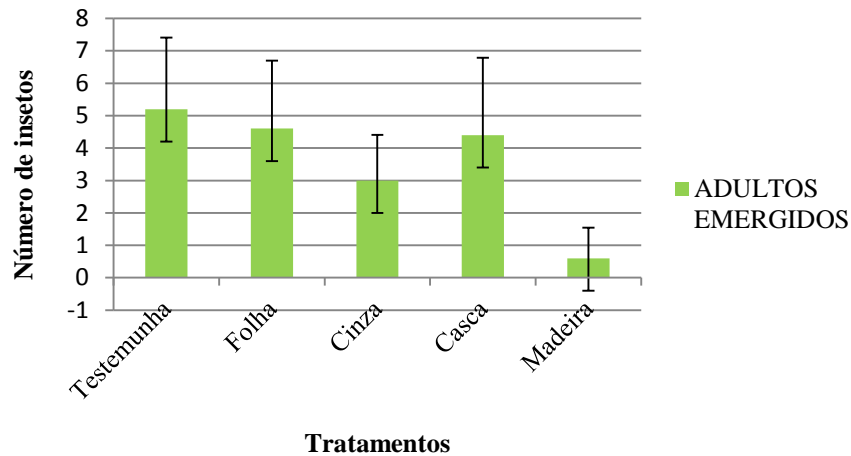
246 No teste de fertilidade pode ser observado que não houve diferença entre os tratamentos a 0,05
247 de significância, tanto na fertilidade total quanto na razão sexual da progênie (Figura 2). Apesar do
248 tratamento utilizando cinza ter causado o melhor resultado de mortalidade, este tratamento não
249 impactou a taxa de reprodução de *S. zeamais* (Figura 2). Apesar dos resultados não se diferirem, o
250 tratamento que se mostrou mais eficiente em relação a fecundidade dos insetos foi o pó de madeira que
251 apresentou a menor média na fertilidade total (Figura 2), fertilidade de machos e fertilidade de fêmeas
252 (Figura 3), porém não pode se afirmar que este é o melhor tratamento, visto que não foi realizado a
253 sexagem dos insetos que permaneceram vivos nos recipientes utilizados no teste, não tendo o dado da

254 razão entre machos e fêmeas que estavam em cada tratamento, visto que a escolha dos insetos para a
255 montagem do teste foi aleatória.

256

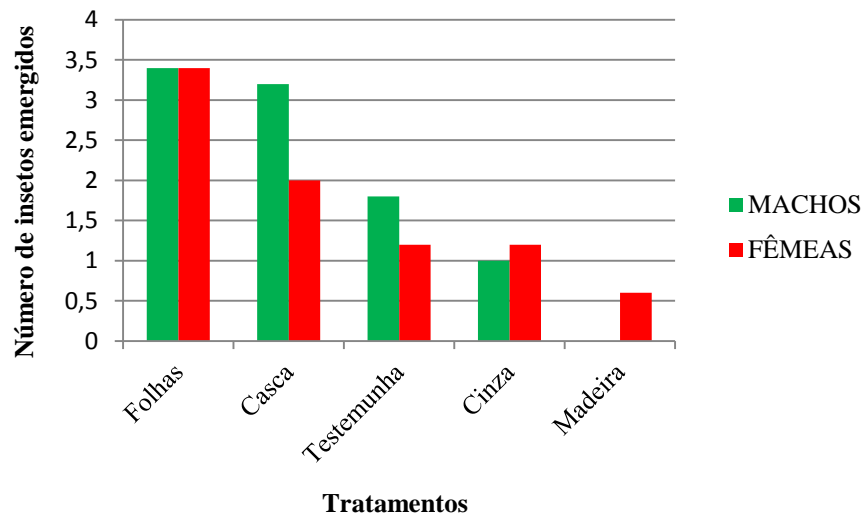
257 Figura 2. Média±EPM do número de adultos emergidos 60 dias após a implantação do bioensaio.

258



259

260 Figura 3: Média do número de machos e fêmeas emergidos 60 dias após a implantação do bioensaio



261

262 Coitinho, et al, (2006), constatou que óleo essencial de *E. citriodora* e *E. globulus*, foram
263 eficientes no controle de ovos e larvas de *S. zeamais* até 60 dias de armazenamento, posteriormente
264 foram perdendo essa capacidade inseticida e não se diferiram da testemunha. O fato do presente
265 trabalho ter usado pós de *E. dunnii*, pode ser a explicação dos resultados não se diferirem, uma vez que

as propriedades podem ser diferentes entre as espécies de eucalipto. Procópio, et al. (2003), em seus estudos com pó de folhas de *E. citriodora*, não encontrou diferença de fertilidade em relação à testemunha, sendo assim o tratamento não interferiu na fecundidade dos insetos.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos foi possível concluir que os pós de *E. dunnii*, não foram repelentes para *S. zeamais*, porém a cinza de *E. dunnii*, se mostrou eficiente na mortalidade da espécie.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. E. G.; VIEBRANTZ, P. C.; GOTTARDI, R.; DIONELLO, R. G. Características físico-químicas de grãos de milho atacados por *Sitophilus zeamais* durante o armazenamento. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG. Revista Brasileirade Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, n.6, p.615–620, 2011.

BORLINI, M. C.; SALES, H. F.; VIEIRA, C. M. F.; CONTE, R. A.; MONTEIRO, D. G. Pinatti, S. N. Cinza da lenha para aplicação em cerâmica vermelha parte I: Características da cinza. Cerâmica. Vol. 51, n. 319, p.192-196, São Paulo (2005).

BRASIL. Lei 10.831, de 23 de Dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Poder legislativo, 2003.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 46, de 6 de outubro de 2011. Dispõe sobre Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Poder legislativo, 2011.

BÜLL, L. T.; CANTARELLA, H. Cultura do milho. Fatores que afetam a produtividade. Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. Piracicaba-SP, 1993.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelo método Scoft – Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, V.1, N.2, p.18-24. 2001.

300 CASTRO, N.E.A.; CARVALHO, G.J.; CARDOSO, M.G.; PIMENTEL, F.A.; CORREA, R.M.;
301 GUIMARÃES, L.G.L.. Avaliação de rendimento e dos constituintes químicos do óleo essencial de
302 folhas de *Eucalyptus citriodora* Hook. colhidas em diferentes épocas do ano em municípios de Minas
303 Gerais. Rev. Bras. Pl. Med., v.10, n.1, p.70-75, 2008.

304

305 COITINHO, R. L. B. C.; OLIVEIRA, J. V.; JUNIOR, M. G. C. G.; CÂMARA, A. G.. Efeito residual de
306 inseticidas naturais no controle de *sitophilus zeamais* mots. Em milho armazenado. Caatinga
307 (Mossoró,Brasil), v.19, n.2, p.183-191, 2006.

308

309 CRUZ, J. C.; FILHO, I. A. P.; PIMENTEL, M.A.G.; COELHO, A. M.; KERAM, D.; CRUZ, I.;
310 GARCIA, J. C.; MOREIRA, A. J. A.; OLIVEIRA, M. F.; NETO, M. M. G.; ALBUQUERQUE, P. E.
311 P.; VIANA, P. A.; MENDES, S. M.; COSTA, R. V.; ALVARENGA, R. C.; MATRANGOLO, W. J.
312 R. Produção de Milho na Agricultura Familiar. Embrapa. Circular Técnica 159. Sete Lagoas-MG.
313 Setembro de 2011.

314

315 DUARTE, J.; MATOSO, M. J.; GARCIA, J. C. Árvore do conhecimento – milho. Empresa Brasileira
316 de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Disponível em:
317 <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html>.
318 Acesso em: outubro 2018.

319

320 FACCHINETTI, C. Produção e consumo de produtos orgânicos crescem 20% ao ano no país. Anufood
321 Brasil, julho de 2018. Disponível em:< <https://www.anufoodbrazil.com.br/2018/07/13/producao-e-consumo-de-produtos-organicos-crescem-20-ao-ano-no-pais/>>. Acesso em: novembro 2018.

322

324 FARONI, L. R. D.; SILVA, J. S. Manejo de praga no ecossistema de grãos armazenados. Secagem e
325 armazenamento de produtos agrícolas. Viçosa: UFV. cap 15. p. 371-406. 2008. Disponível em: <
326 http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ftp://ftp.ufv.br/dea/poscolheita/Livro%2520Secagem%2520e%2520e%2520Armazenagem%2520de%2520Produtos%2520Agricultolas/livro/mb_cord/mb1/cap15.pdf>. Acesso em: novembro 2018.

329

330 FILHO, A. J. A., FONTES, L. S., ARTHUR, V. Determinação da perda de peso do milho (*Zea mais*)
331 provocada por *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais*. Centro de Energia Nuclear na agricultura -
332 CENA-USP. Piracicaba - SP. Rev. Ecosistema Vol. 27, n 1,2, p. 41-44, 2002. Disponível em:
333 <file:///D:/Dados%20Pessoais/Nova%20pasta%20(3)/ECO-2006-58.pdf>. Acesso em: agosto 2018.
334

335 FRANÇA, C. G.; GROSSI, M. E. D.; MARQUES, V. P. M. A. . O censo agropecuário 2006 e a
336 agricultura familiar no Brasil. Brasília: MDA, 2009. Disponível em: <
337 https://www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/agro/dwn/CensoAgropecuario.pdf>. Acesso em: agosto 2018.
338

339 HALSTEAD, D. G. H. External sex differences in stored products Coleoptera. Bulletin Entomological
340 Research, Londres, v.54, p.119-134, 1963.
341

342 LIN, H. KOGAN, M.; FISCHER, D. Induced resistance in soybean to the Mexican bean beetle
343 (Coleoptera: Coccinellidae): comparisons of inducing factors Environmental Entomology. v. 19, p.
344 1852-1857, 1990.
345

346 LORINI, I.; et al. Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas. Embrapa. Brasília.
347 2015.
348

349 OOTANI, M. A., et al. Toxicidade de óleos essenciais de eucalipto e citronela sobre *Sitophilus*
350 *zeamais* motschulsky (coleoptera: curculionidae). Biosci. J., Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 609-618, 2011.
351

352 PROCÓPIO, S. O.; VENDRAMIM, J. D.; JÚNIOR, J. I. R.; SANTOS, J. B. Bioatividade de diversos
353 pós de origem vegetal em relação a *Sitophilus zeamais* mots. (coleoptera: Curculionidae). Ciência e
354 agrotecnologia, Lavras. V.27, n.6, p.1231-1236, 2003.
355

356 RIBEIRO, L. P.; COSTA, E. C.; KARLEC, F.; BIDINOTO, V. M. Avaliação da eficácia de pós
357 inertes minerais no controle de *Sitophilus zeamais* mots. (coleoptera: Curculionidae). Revista da
358 FZVA. Uruguaiana, v.15, n.2, p.19-27. 2008
359

360 RIBEIRO, R. M.; AMENDOLA, E. C.; ANDRADE, V. H. F.; MIRANDA, B. P. Utilização da cinza
361 vegetal para calagem e correção de solos – um estudo de caso para a região metropolitana de Curitiba
362 (RMC). Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.2, n.03; p. 2015.

363

364 TONIN, R. J. Controle de *Acantocelides obtectus* com óleos essenciais de *Eucalyptus* spp., em grãos
365 de feijão. Dissertação (Engenharia Agrícola: Área de concentração em Engenharia Agroambiental)
366 Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2015.

367

368 VIANA, G. Milho orgânico da Embrapa traz mais qualidade de vida a horticultores. Embrapa.
369 Setembro de 2017. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-
370 /noticia/28663213/milho-organico-da-embrapa-traz-mais-qualidade-de-vida-a-horticultores](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28663213/milho-organico-da-embrapa-traz-mais-qualidade-de-vida-a-horticultores)> . Acesso
371 em: 21 novembro 2018.

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381 **ANEXO I**

382 ROTEIRO PARA A ELABORAÇÃO DO ARTIGO

383 Composição sequencial do artigo

384 a) Título: no máximo com 18 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser
385 maiúscula; entretanto, quando o título tiver um subtítulo, ou seja, com dois pontos (:), a primeira letra da
386 primeira palavra do subtítulo (ao lado direito dos dois pontos) deve ser maiúscula.

387 b) Nome(s) do(s) autor(es):

388 •Deverá(ao) ser separado(s) por ponto e vírgulas (;), escrito sem abreviações, nos quais somente a primeira
389 letra deve ser maiúscula e o último nome sendo permitido o máximo 6 autores. Na versão submetida a
390 avaliação não deve ser identificado os autores.

391 •Colocar referência de nota no final do último sobrenome de cada autor para fornecer, logo abaixo, endereço
392 institucional e E-mail:

393 •Em relação ao que consta na sequência de autores informada na Submissão à Revista, não serão permitidas
394 alterações posteriores nessa sequência nem nos nomes dos autores.

395 c) Resumo: no máximo com 250 palavras.

396 d) Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título, separadas por pontos e com
397 a primeira letra da primeira palavra maiúscula e o restante minúscula.

398 e) Título em inglês: terá a mesma normatização do título em Português ou em Espanhol, sendo itálico.

399 f) Abstract: no máximo com 250 palavras, devendo ser tradução fiel do Resumo.

400 g) Key words: terá a mesma normatização das palavras-chave.

401 h) Introdução: destacar a relevância da pesquisa, inclusive através de revisão de literatura, em no máximo 2
402 páginas. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre
403 determinado assunto, mas, sim, sobre resultados de pesquisa. Deve constar elementos necessários que
404 justifique a importância trabalho e no último parágrafo apresentar o(s) objetivo(s) da pesquisa.

405 i) Material e Métodos: deve conter informações imprescindíveis que possibilitem a repetição da pesquisa,
406 por outros pesquisadores.

407 j) Resultados e Discussão: os resultados obtidos devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura.

408 k) Conclusões: devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais,
409 baseando-se apenas nos resultados apresentados.

410 m) Agradecimentos (opcional)

411 m) Referências: O artigo submetido deve ter obrigatoriamente 75% de referências de periódicos nos últimos
412 dez anos. Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser
413 apenas das referências originais. Não serão aceita referências de anais de congressos. As referências de
414 trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações e teses) devem ser evitadas.

415 Para os artigos escritos em Inglês, título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português e,
416 para os artigos em Espanhol, em Inglês; vindo em ambos os casos primeiro no idioma principal.

417

418 EDIÇÃO DO TEXTO

419 a) Processador: Word for Windows

420 b) Texto: fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverão existir no texto palavras em negrito nem em
421 itálico, exceto para o título em inglês, itens e subitens, que deverão ser em negrito, e os nomes científicos de

422 espécies vegetais e animais, que deverão ser em itálico. Em equações, tabelas e figuras não deverão existir
423 itálico e negrito. Evitar parágrafos muito longos.

424 c) Espaçamento: com espaço entre linhas de 1,5,

425 d) Parágrafo: 0,75 cm.

426 e) Página: Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2 cm e esquerda e direita de 1,5 cm,
427 no máximo de 20 páginas com números de linhas para artigos e 10 páginas numeradas para nota científica.

428 f) Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito, alinhados à esquerda.

429 g) As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as
430 convenções internacionais de cada área em questão.

431 h) Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos).

432 • As tabelas e figuras com texto em fonte Times New Roman, tamanho 8-10, e ser inseridas logo abaixo do
433 parágrafo onde foram citadas a primeira vez. Exemplos de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e
434 figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma única tabela ou figura
435 criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada sub-figura em uma figura
436 agrupada deve ser maiúscula (exemplo: A), posicionada ao lado esquerdo superior da figura. As figuras
437 agrupadas devem ser citadas no texto, da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C.

438 • As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Inclua o título da tabela,
439 bem como as notas na parte inferior dentro da própria Tabela, não no corpo do texto.

440 • As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt,
441 podendo ser coloridas, mas sempre possuindo marcadores de legenda diversos. O título deve ficar acima da
442 figura. Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Gráficos,
443 diagramas (curvas em geral) devem vir em imagem vetorial. Quando se tratar de figuras bitmap (mapa de
444 bit), a resolução mínima deve ser de 300 bpi. Os autores deverão primar pela qualidade de resolução das
445 figuras, tendo em vista, boa compreensão sobre elas. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre
446 parêntesis.

447 Exemplos de citações no texto

448 As citações devem conter o sobrenome do autor, que podem vir no início ou no final. Se colocadas no início
449 do texto, o sobrenome aparece, apenas com a primeira letra em maiúsculo.

450 Ex.: Segundo Chaves (2015), os baixos índices de precipitação [...]

451 Quando citado no final da citação, o sobrenome do autor aparece com todas as letras em maiúsculo e entre
452 parênteses.

453 Ex.: Os baixos índices de precipitação (CHAVES, 2015)

454 Citação direta (É a transcrição textual de parte da obra do autor consultado).

455 a) Até três linhas

456 As citações de até três linhas devem ser incorporadas ao parágrafo, entre aspas duplas.

457 Ex.: De acordo com Alves (2015 p. 170) “as regiões semiáridas têm, como característica principal, as chuvas
458 irregulares, variando espacialmente e de um ano para outro, variando consideravelmente, até mesmo dentro
459 de alguns quilômetros de distância e em escalas de tempo diferentes, tornando as colheitas das culturas
460 imprevisíveis”.

461 b) Com mais de três linhas

462 As citações com mais de três linhas devem figurar abaixo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda,
463 com letra tamanho 10, espaço simples, sem itálico, sem aspas, estilo “bloco”.

464 Ex.:

465 Os baixos índices de precipitação e a irregularidade do seu regime na região Nordeste, aliados ao contexto
466 hidrogeológico, notadamente no semiárido brasileiro, contribuem para os reduzidos valores de
467 disponibilidade hídrica na região. A região semiárida, além dos baixos índices pluviométricos (inferiores a
468 900 mm), caracteriza-se por apresentar temperaturas elevadas durante todo ano, baixas amplitudes térmicas
469 em termos de médias mensais (entre 2 °C e 3 °C), forte insolação e altas taxas de evapotranspiração
470 (CHAVES, 2015, p. 161).

471 Citação Indireta (Texto criado pelo autor do artigo com base no texto do autor consultado (transcrição livre).

472 Citação com mais de três autores, indica-se apenas o primeiro autor, seguido da expressão et al.

473 Ex.: A escassez de água potável é uma realidade em diversas regiões do mundo e no Brasil e, em muitos
474 casos, resultante da utilização predatória dos recursos hídricos e da intensificação das atividades de caráter
475 poluidor (CRISPIM et al., 2015).

476

477 SISTEMA DE CHAMADA

478 Quando ocorrer a similaridade de sobrenomes de autores, acrescentam-se as iniciais de seus prenomes; se
479 mesmo assim existir coincidência, colocam-se os prenomes por extenso.

480 Ex.: (ALMEIDA, R., 2015) (ALMEIDA, P., 2015)

481 (ALMEIDA, RICARDO, 2015) (ALMEIDA, RUI, 2015)

482 As citações de diversos documentos do mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo
483 acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de
484 referências.

485 Ex.: Segundo Crispim (2014a), o processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e
486 consequente destruição dos recursos naturais.

487 A vegetação ciliar desempenha função considerável na ecologia e hidrologia de uma bacia hidrográfica
488 (CRISPIM, 2014b).

489 As citações indiretas de diversos documentos de vários autores, mencionados simultaneamente, devem ser
490 separadas por ponto e vírgula, em ordem alfabética.

491 Vários pesquisadores enfatizam que a pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não
492 apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto (ALMEIDA, 2013;
493 CRISPIM, 2014; SILVA, 2015).

494 a) Quando a citação possuir apenas um autor: Folegatti (2013) ou (FOLEGATTI, 2013).

495 b) Quando a citação possuir dois autores: Frizzone e Saad (2013) ou (FRIZZONE; SAAD, 2013).

496 c) Quando a citação possuir mais de dois autores: Botrel et al. (2013) ou (BOTREL et al., 2013).

497 Quando a autoria do trabalho for uma instituição/empresa, a citação deverá ser de sua sigla em letras
498 maiúsculas. Exemplo: EMBRAPA (2013).

499

500 REFERÊNCIAS

501 As bibliografias citadas no texto deverão ser dispostas na lista em ordem alfabética pelo último sobrenome
502 do primeiro autor e em ordem cronológica crescente, e conter os nomes de todos os autores. Citações de
503 bibliografias no prelo ou de comunicação pessoal não são aceitas na elaboração dos artigos.

504 A seguir, são apresentados exemplos de formatação:

505 a) Livros

506 NÃÃS, I. de A . Princípios de conforto térmico na produção animal. 1.ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda,
507 2010. 183p.

508 b) Capítulo de livros

509 ALMEIDA, F. de A. C.; MATOS, V. P.; CASTRO, J. R. de; DUTRA, A. S. Avaliação da qualidade e
510 conservação de sementes a nível de produtor. In: Hara, T.; ALMEIDA, F. de A. C.; CAVALCANTI MATA,
511 M. E. R. M. (eds.). Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais. Campina Grande:
512 UFPB/SBEA, 2015. cap.3, p.133-188.

513 c) Revistas

514 PEREIRA, G. M.; SOARES, A. A.; ALVES, A. R.; RAMOS, M. M.; MARTINEZ, M. A. Modelo
515 computacional para simulação das perdas de água por evaporação na irrigação por aspersão. Engenharia
516 Agrícola, v.16, n.3, p.11-26, 2015. 10.18378/rebes.v7i2.4810.

517 d) Dissertações e teses
518 DANTAS NETO, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados
519 nas funções de resposta da cultura à água. 2015. 125f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais)
520 Universidade Federal de Campina Grande, Pombal. 2015.

521 e) Informações do Estado
522 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Portaria nº 216, de 15 de setembro de
523 2004. Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União;
524 Poder Executivo, 2004.

525

526 OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE NORMATIZAÇÃO DE ARTIGOS

527 a) Na descrição dos parâmetros e variáveis de uma equação deverá haver um traço separando o símbolo de
528 sua descrição. A numeração de uma equação deverá estar entre parêntesis e alinhada à direita: exemplo: (1).
529 As equações deverão ser citadas no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eqs. 3 e 4.

530 b) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter
531 maiúscula apenas a primeira letra de cada palavra.

532 c) Nos exemplos seguintes de citações no texto de valores numéricos, o formato correto é o que se encontra
533 no lado direito da igualdade:

534 10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; l/s = L s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14
535 m³/min/m = 0,14 m³ min⁻¹ m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = mm
536 d⁻¹; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2–61,5 (deve ser junto).

537 A % é a única unidade que deve estar junto ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos
538 seguidos, que possuem a mesma unidade, colocar a unidade somente no último valor (Exemplos: 20 m e 40
539 m = 20 e 40 m; 56,1%, 82,5% e 90,2% = 56,1, 82,5 e 90,2%).

540 d) Quando for pertinente, deixar os valores numéricos no texto, tabelas e figuras com no máximo três casas
541 decimais.

542 f) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com
543 exceção de nomes próprios.