

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E ZOOTECNIA  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE CONFIDOR 700WG E UMA  
NOVA FORMULAÇÃO (CONFIDOR GR2W) NO CONTROLE DE  
CUPINS EM MUDAS DE EUCALIPTO, NO MUNICÍPIO DE SALTO DA  
DIVISA – MINAS GERAIS**

**IHANNY MATOS CORDEIRO LIMA**

VITÓRIA DA CONQUISTA

2009

**IHANNY MATOS CORDEIRO LIMA**

**EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE CONFIDOR 700WG E UMA  
NOVA FORMULAÇÃO (CONFIDOR GR2W) NO CONTROLE DE  
CUPINS EM MUDAS DE EUCALIPTO, NO MUNICÍPIO DE SALTO DA  
DIVISA – MINAS GERAIS**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requerimento parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prf<sup>a</sup>. Daíse Cardoso de Souza Bernardino

VITÓRIA DA CONQUISTA

2009

**IHANNY MATOS CORDEIRO LIMA**

**EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE CONFIDOR 700WG E UMA  
NOVA FORMULAÇÃO (CONFIDOR GR2W) NO CONTROLE DE  
CUPINS EM MUDAS DE EUCALIPTO, NO MUNICÍPIO DE SALTO DA  
DIVISA – MINAS GERAIS**

Monografia aprovada em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_ para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Daíse Cardoso de Souza Bernardino (Orientador/Presidente)

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula (Membro)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria Aparecida Castellani (Membro)

*A formatação do presente trabalho segue as normas para publicação da Revista Árvore.*

## SUMÁRIO

<b>1. RESUMO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>3. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>5</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>7.AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>10</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>10</b>

1           **EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE CONFIDOR 700WG E UMA NOVA**  
2 **FORMULAÇÃO (CONFIDOR GR2W) NO CONTROLE DE CUPINS EM MUDAS DE**  
3 **EUCALIPTO, NO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA – MINAS GERAIS**

4  
5           Ihanny Matos Cordeiro Lima<sup>(1)</sup>; Daíse Cardoso de Souza Bernardino<sup>(2)</sup>

6  
7           RESUMO – O presente trabalho visou avaliar a eficiência de diferentes doses de  
8 Confidor 700WG, e uma nova formulação (Confidor GR2W) no controle de cupins em mudas  
9 de eucalipto, no município de Salto da Divisa – Minas Gerais. O delineamento experimental  
10 adotado foi de blocos casualizados, formado por cinco tratamentos e quatro repetições, onde  
11 cada parcela foi constituída por vinte e quatro mudas. Os tratamentos foram: Testemunha  
12 (sem aplicação); Imidacloprid granulado (Confidor GR2W) na dose de 1,5g.cova<sup>-1</sup>;  
13 Imidacloprid (Confidor 700 WG) com 5,0g.1L de água<sup>-1</sup>; Imidacloprid (Confidor 700 WG)  
14 com 7,5g.1L de água<sup>-1</sup>; e Imidacloprid (Confidor 700 WG) com 3,5g.1L de água<sup>-1</sup>. Os  
15 levantamentos foram realizados aos 30, 60, 90 e 120 dias após plantio, e as avaliações  
16 basearam-se no número de mudas mortas e atacadas por cupins. Este número foi utilizado  
17 para o cálculo da eficiência de controle, através da fórmula de Abbott modificada. Os  
18 resultados obtidos foram submetidos à análise da variância, e as média comparadas pelo teste  
19 Tukey ao nível de 5% de significância. Observou-se que o inseticida Confidor 700WG nas  
20 dosagens de 3,5g, 5,0g e 7,5 g.1L de água<sup>-1</sup>, foi tão eficiente quanto a sua nova formulação  
21 (Confidor GR2W), na dosagem de 1,5g.cova<sup>-1</sup>, na proteção de mudas do clone 4050, um  
22 híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, contra o ataque de cupins após 120  
23 dias do plantio, no município de Salto da Divisa – Minas Gerais.

24  
25 Palavras-chave: Proteção, imidacloprid, clone.

26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
<sup>(1)</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Graduando em Engenharia Florestal. Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, Vitória da Conquista, BA. E-mail: ihanny@gmail.com

<sup>(2)</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Engenheira Florestal, Mestre, Departamento de Fitotecnia e Zootecnia. Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, Vitória da Conquista, BA. E-mail: daisebernardino@gmail.com

33 ***EFFICIENCY OF DIFFERENT DOSES OF CONFIDOR 700WG, AND A NEW***  
34 ***FORMULATION (CONFIDOR GR2W), IN THE CONTROL OF TERMITES IN***  
35 ***SEEDLINGS OF EUCALYPTUS IN THE MUNICIPALITY OF SALTO DA DIVISA –***  
36 ***MINAS GERAIS***  
37

38 *ABSTRACT - The purpose of this study was to evaluate the efficiency of different doses*  
39 *of the product Confidor 700WG, and a new formulation (Confidor GR2W), in the control of*  
40 *termites in seedlings of eucalyptus in the municipality of Salto da Divisa – Minas Gerais. The*  
41 *experimental delineation adopted consists of five treatments and 4 repetitions, each plot*  
42 *consisted of twenty four seedlings. The treatments were: Control; Imidacloprid granules*  
43 *(Confidor GR2W) at a dose of 1,5g.hole<sup>-1</sup>; Imidacloprid (Confidor 700WG) in concentration*  
44 *of 5,0g.1L of water<sup>-1</sup>; Imidacloprid (Confidor 700WG) in concentration 7,5g.1L of water<sup>-1</sup>;*  
45 *and Imidacloprid (Confidor 700WG) in concentration 3,5g.1L of water<sup>-1</sup>. The analysis were*  
46 *made at 30, 60, 90 and 120 days after planting, and the evaluations were based on the*  
47 *number of dead plants and attacked by termites. This number was used to calculate the*  
48 *efficiency of the control by modified Abbott's formula. The results were submitted to analysis*  
49 *of variance and the averages were compared by Tukey test at 5% significance level. It was*  
50 *observed that the insecticide Confidor 700WG in dosages of 5,0g, 7,5g e 3,5 g/1L of water,*  
51 *were as efficient as the new formulation (Confidor GR2W) at the dose of 1,5g/hole, in the*  
52 *protect seedlings of clone 4050, a hybrid of Eucalyptus grandis x Eucalyptus urophylla,*  
53 *against termite attack after 120 days from planting in the municipality of Salto da Divisa –*  
54 *Minas Gerais.*

55  
56 *Keywords: Protection, imidacloprid, clone.*

57  
58 **1. INTRODUÇÃO**  
59

60 O Brasil possui mais de seis milhões de hectares de florestas plantadas de eucalipto e  
61 de pinus, sendo que mais de quatro milhões deste correspondem apenas ao plantio de  
62 eucalipto até o ano de 2008 (ABRAF, 2009). A madeira de eucalipto produzida é destinada,  
63 principalmente, à produção de polpa celulósica e carvão vegetal (MAFIA et al. 2005).

64 Florestas plantadas de eucalipto apresentam uma fonte abundante de recursos para  
65 alimentação de insetos, de modo que algumas espécies, devido a condições favoráveis de  
66 desenvolvimento, são elevadas ao status de praga. Os cupins constituem um grupo de insetos  
67 daninhos às florestas de eucalipto devido a seu ataque a mudas e árvores, podendo ocasionar  
68 destruição do sistema radicular, morte das mudas e perda da qualidade da madeira  
69 (ZANETTI, 2007).

70 Segundo Paes et al. (2001), os cupins ou térmitas são insetos da ordem Isoptera, e  
71 estão distribuídos em todo o globo terrestre, com maior concentração nas zonas subtropicais e  
72 tropicais.

73 No Brasil ocorrem cerca de 290 espécies das famílias Kalotermitidae,  
74 Rhinotermitidae, Serritermitidae e Termitidae (MELO e SILVA, 2008). Estes são agrupados  
75 de acordo com a localização do ninho, sendo de madeira seca, subterrâneo, de montículo e  
76 arborícola. Os cupins são mais conhecidos como pragas, entretanto, apenas 10% das espécies  
77 existentes podem causar dano econômico (LIMA e COSTA-LEONARDO, 2007).

78 De acordo com Wilcken e Raetano (1995), os cupins-praga de florestas implantadas  
79 são divididos em dois grupos, os cupins das mudas e os cupins de cerne. Os cupins das  
80 mudas, também conhecidos como cupins das raízes ou do colo, atacam mudas desde o plantio  
81 até a idade de um ano, causando destruição do sistema radicular, anelamento na região do  
82 colo, e conseqüentemente à morte da muda. Já os cupins de cerne ou da casca atacam árvores  
83 formadas, com mais de dois anos, destruindo o seu interior, provocando riscos para o  
84 surgimento de matéria-prima de boa qualidade e em quantidade suficiente para sua utilização.

85 As raízes de eucalipto podem ser atacadas no Brasil por: *Anoplotermes* sp.,  
86 *Armitermes* sp., *Cornitermes* sp., *Neocapritermes opacus*, *Procornitermes* sp., *Syntermes* sp.,  
87 *Aparatermes* sp., *Cylindrotermes* sp., *Embiratermes* sp., *Obtusitermes* sp., *Rhyncotermes* sp. e  
88 *Subulitermes* sp. (ZANETTI, 2007).

89 As principais espécies de cupins que atacam mudas de eucalipto são: *Syntermes*  
90 *molestus* (Burmeister, 1839), *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) e *Cornitermes bequaerti*  
91 (Emerson, 1952), sendo que o gênero *Syntermes* ataca o colo das mudas e o gênero  
92 *Cornitermes* ataca as raízes. (BERTI FILHO, 1993)

93 Segundo Anjos et al. (1986) o ataque de *Syntermes insidians* (Silvestri, 1945) e  
94 *Syntermes molestus* (Burmeister, 1839) em plantios novos de *Eucalyptus* spp., provocam  
95 danos as raízes finas e descortiçamento do pião, ocasionando murchamento e seca das folhas.

96 Os mesmos autores afirmam que apesar do dano causado não alcançar grandes proporções,  
97 torna-se necessária a operação de replantio, que além de onerosa provoca uma  
98 desuniformidade futura nos plantios.

99 De acordo com Zanetti (2007), os cupins podem atacar mudas a partir de 15 dias do  
100 plantio até a idade de dois anos, sendo que a maior parte dos ataques ocorre nos quatro meses  
101 do plantio no campo. Wilcken (1992), afirma que o período de maior suscetibilidade das  
102 mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden ao ataque de *Cornitermes cumulans* (Kollar,  
103 1832), é de 34 a 76 dias após o plantio.

104 No Brasil, a busca por soluções econômicas para o controle de cupins em florestas de  
105 eucalipto já se fazia presente na década de 40, por meio do uso de vários produtos químicos  
106 (RAETANO et al., 1997).

107 Segundo Wilcken e Raetano (1998), o controle de cupins em plantios de eucalipto  
108 baseia-se no princípio de barreira química, utilizando inseticidas com grande poder residual.

109 Filho et. al. (2004) cita que o controle de cupins foi realizado por muitos anos com o  
110 uso de inseticidas clorados, principalmente aldrin e heptacloro, os quais tinham grande  
111 estabilidade no solo e longo poder residual de controle. Com a proibição desses produtos pelo  
112 Ministério da Agricultura em 1985, houve então a necessidade do desenvolvimento de novos  
113 inseticidas com menor impacto ambiental (ALMEIDA et. al., 2003)

114 Entre os inseticidas desenvolvidos, o fipronil (RAETANO e WILCKEN, 1995) e o  
115 imidacloprid (ALVES et al., 1997) demonstraram eficiência de controle entre 90 e 100% até  
116 seis meses após o plantio. Resende et. al (1995) cita os inseticidas carbosulfan, fonofós,  
117 dissulfoton, permetrina, teflutrina e bifentrina para o controle de cupins em mudas. Com  
118 inseticidas reguladores de crescimento, Weidner (1987) obteve ótimos resultados com o  
119 diflubenzuron e Jones (1989) com o fenoxicarbe.

120 Dos inseticidas citados, o imidacloprid, princípio ativo do Confidor 700WG, tem sido  
121 utilizado por diversas empresas florestais na proteção de mudas do ataque de cupins. É um  
122 inseticida neurotóxico que atua na transmissão sináptica do impulso nervoso, imitando a  
123 acetilcolina e competindo pelos seus receptores no neurônio pós-sináptico, causando  
124 hiperexcitabilidade nervosa, seguido de colapso do sistema nervoso central e morte do inseto  
125 (MARÇON, 2003).

126 Apesar da elevada eficiência do imidacloprid, o ataque em plantios no município de  
127 Salto da Divisa, segundo o histórico de ocorrência de cupins da Veracel Celulose S.A., é

128 bastante intenso nos meses de Dezembro a Abril, ocorrendo até os 180 dias após o plantio, em  
129 mudas tratadas com o Confidor 700WG na dosagem de 5g.1L de água<sup>-1</sup>. Desta forma, o  
130 presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes doses de Confidor  
131 700WG e uma nova formulação (Confidor GR2W) no controle de cupins em mudas de  
132 eucalipto, no município de Salto da Divisa – Minas Gerais.

133

## 134 2. MATERIAL E MÉTODOS

135

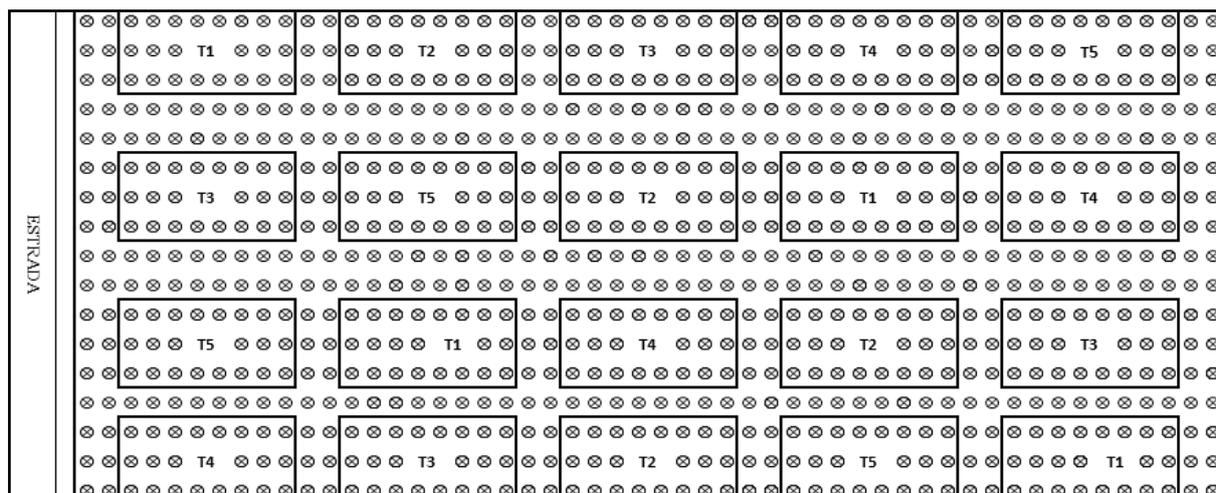
136 O experimento foi conduzido durante o período de 30 de Julho de 2009 a 30 de  
137 Novembro de 2009, em uma área de plantio comercial de eucalipto da empresa Veracel  
138 Celulose S.A., localizada no projeto Espinheiro, talhão 21, município de Salto da Divisa,  
139 Estado de Minas Gerais. Durante o desenvolvimento do experimento foram registrados os  
140 dados de precipitação e de temperatura média do período, sendo eles 213,7mm e 19,1°C,  
141 respectivamente.

142 O plantio foi realizado de acordo com o manejo adotado pela empresa, com mudas do  
143 clone 4050, um híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, em um espaçamento  
144 de 4 x 3 metros, perfazendo uma área de aproximadamente 1,0 hectare. Aplicou-se uma  
145 adubação de base com 350 kg.ha<sup>-1</sup> de FNR (fosfatos naturais reativos), e 84kg.ha<sup>-1</sup> de NPK  
146 06-30-06 (com acréscimo de 1% de Cu, 1% de Mn e 0,8% de Zn). O gel absorvente foi  
147 empregado em todas as covas, visando aumentar a sobrevivência das mudas no campo.

148 O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, formado por 5  
149 tratamentos e 4 repetições, onde cada parcela foi constituída por 24 mudas, distribuídas em 3  
150 linhas de plantio, perfazendo um total de 480 mudas (Figura 1).

151 Entre as parcelas e os blocos foram plantadas 404 mudas sem tratamento, compondo a  
152 bordadura. O objetivo dessa bordadura foi isolar o efeito dos tratamentos, sem que um  
153 tratamento interfira no outro.

154 As formulações testadas foram Confidor 700WG e Confidor GR2W, ambas  
155 produzidas pela empresa Bayer CropScience para o controle de cupins. Os dois produtos  
156 apresentam a mesma concentração de princípio ativo (70% de imidacloprid), diferindo pela  
157 formulação, onde o Confidor 700WG se apresenta na forma de grânulos dispersíveis em água,  
158 e o Confidor GR2W na forma granulada. Ressalta-se que o Confidor GR2W é um produto  
159 não comercializado, em processo de testes.

161 **Figura 1** – Croqui da área do experimento.162 *Figure 1* – Sketch of the experimental area.

163

164 Para os tratamentos com Confidor 700WG, as mudas foram imersas até a altura do  
 165 coleto em caldas inseticidas durante um período de 30 segundos. Deixou-se escorrer o  
 166 excesso de calda dentro de um recipiente, com plantio em seguida. Cada tratamento possuía  
 167 uma dosagem, formando caldas inseticidas diferentes, com um volume de 10 litros cada uma.  
 168 No tratamento com o Confidor GR2W, a aplicação foi realizada diretamente na cova de  
 169 plantio, com a dosagem de 1,5 gramas de produto por cova (Tabela 1).

170

171 **Tabela 1** – Tratamentos avaliados no controle de cupins em mudas de eucalipto no município de Salto  
 172 da Divisa – Minas Gerais.

173 *Table 1* – Treatments evaluated in control of termites in eucalyptus seedlings in the municipality of  
 174 Salto da Divisa – Minas Gerais.

Tratamento	Ingrediente ativo	Formulação	Nome Comercial	Dosagem
T1 (Testemunha)	-	-	-	-
T2	Imidacloprid	Granulado	Confidor GR2W	1,5g.cova <sup>-1</sup>
T3	Imidacloprid	Grânulos dispersíveis	Confidor 700WG	5,0g.1L de água <sup>-1</sup>
T4	Imidacloprid	Grânulos dispersíveis	Confidor 700WG	7,5g.1L de água <sup>-1</sup>
T5	Imidacloprid	Grânulos dispersíveis	Confidor 700WG	3,5g.1L de água <sup>-1</sup>

175

176 As avaliações foram realizadas em todas as mudas aos 30, 60, 90 e 120 dias após a  
 177 instalação do experimento, avaliando os sintomas do ataque de cupins, como a coloração da

178 planta (arroxamento das folhas), anelamento do coleto, destruição do sistema radicular e  
179 morte da planta.

180 Para o número de mudas mortas e atacadas por cupins aos 30, 60, 90 e 120 dias após a  
181 instalação do experimento, foi calculada a eficiência de controle, através da fórmula de  
182 Abbott modificada (Abbot, 1925):

$$183 \quad \% \text{ Eficiência} = \frac{\text{PMT} - \text{PMTt}}{\text{PMT}} \times 100,$$

184 onde:

185 PMT = Número de plantas mortas na testemunha

186 PMTt = Número de plantas mortas no tratamento

187

188 Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas  
189 pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância. As análises foram realizadas com auxílio do  
190 programa estatístico SAEG (UFV, 1997).

191

### 192 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

193

194 Constatou-se, através da análise de variância que não houve efeito significativo de  
195 tratamento (Tabela 2).

196

197 **Tabela 2** – Análise de variância dos tratamentos.

198 *Table 2* – Analysis of variance of the treatments.

199 Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F	Significância
Tratamento	4	30000.00	7500.000	15.000	0.00013
Bloco	3	1500.000	500.0001	1.000	0.42622
Erro	12	6000.000	500.0000		
Total	19	37500.000			

200

201 Através do teste Tukey ao nível de 5% de significância, as médias foram comparadas  
202 estatisticamente, de modo que os tratamentos 2 (Confidor GR2W), 3, 4 e 5 não diferiram na  
203 eficiência de controle de cupins. Entretanto, todos estes tratamentos apresentaram diferença

204 significativa quando comparados ao tratamento 1 (Testemunha), onde não houve aplicação de  
205 inseticida (Tabela 3).

206

207 **Tabela 3** – Teste de médias, onde médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Tukey  
208 ao nível de 5% de significância

209 *Table 3 – Test averages, where means followed by the same letter don't differ by test Tukey at 5%*  
210 *significance.*

Tratamento	Dados	Médias	Comparação
1	4	0.0000	B
2	4	100.0000	A
3	4	100.0000	A
4	4	100.0000	A
5	4	75.0000	A

211

212 Verificou-se que o tratamento 2 (Confidor GR2W) e os tratamentos 3 e 4 (Confidor  
213 700WG), apresentaram eficiência na proteção de mudas contra o ataque de cupins em mudas  
214 de eucalipto de 100%, enquanto que para o tratamento 5 (Confidor 700WG) a eficiência foi  
215 de 94,12% aos 120 dias após a instalação do experimento (Tabela 4).

216 A eficiência de controle de cupins evidenciada para os tratamentos com Confidor  
217 GR2W e Confidor 700WG, em suas diferentes dosagens, confirmam estudos realizados por  
218 Alves et al. (1997), que descrevem a eficiência de controle de cupins do imidacloprid entre 90  
219 e 100%.

220 Os danos causados por cupins ocorreram com maior intensidade na bordadura e na  
221 Testemunha, observando que foram atacadas 18,75% das mudas da Testemunha, 11,14% na  
222 Bordadura até 120 dias após a instalação do experimento (Figura 2).

223 Na avaliação realizada aos 120 dias, constatou-se o ataque por cupins em uma muda  
224 do Tratamento 5, correspondendo à 1,04% das mudas deste tratamento.

225 Segundo Zanetti (2007), o maior ataque de cupins ocorre geralmente até 120 dias,  
226 comprovando as observações realizadas neste experimento nas plantas da testemunha.

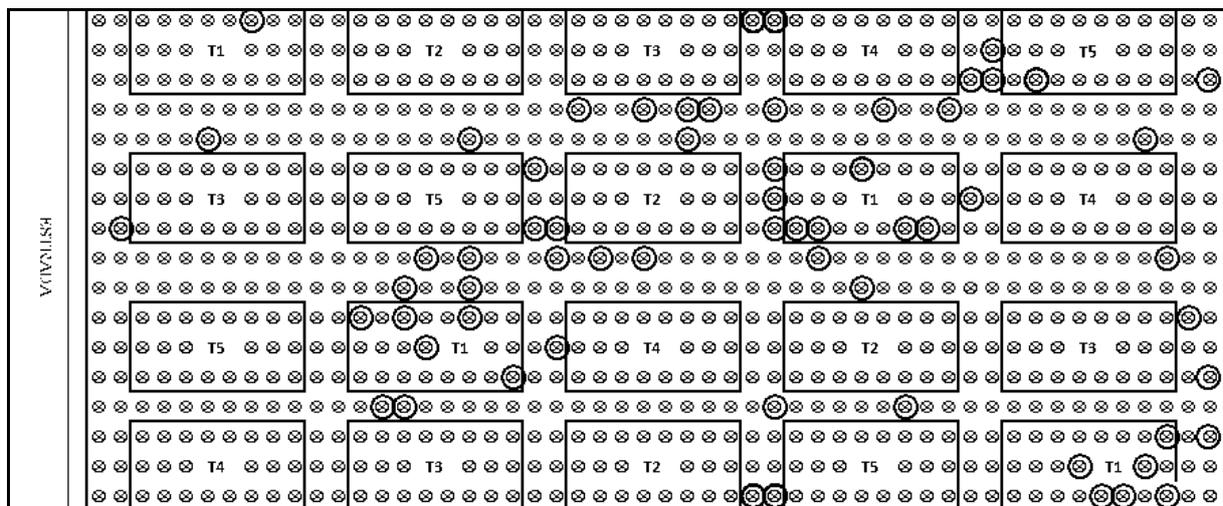
227

228 **Tabela 4** – Eficiência de controle de cupins em mudas de eucalipto no município de Salto da Divisa –  
229 Minas Gerais, até 120 dias após a instalação do experimento.

230 **Table 4** – Control efficiency of termites in eucalyptus seedlings in the municipality of Salto da Divisa  
 231 – Minas Gerais, up to 120 days after experiment.

Tratamento	Produto comercial	Dosagem	Nº de plantas atacadas por cupim	Eficiência de Controle (%)
T1 (Testemunha)	-	-	17	0,00
T2	Confidor GR2W	1,5g.cova <sup>-1</sup>	0	100,00
T3	Confidor 700 WG	5,0g.1L de água <sup>-1</sup>	0	100,00
T4	Confidor 700 WG	7,5g.1L de água <sup>-1</sup>	0	100,00
T5	Confidor 700 WG	3,5g.1L de água <sup>-1</sup>	1	94,12

232  
 233



234 **Figura 2** – Distribuição espacial das plantas atacadas e mortas por cupins até 120 dias após a  
 235 instalação do experimento.

236 **Figure 2** – Spatial distribution of plants attacked and killed by termites up to 120 days after the  
 237 experiment.

238  
 239

## 240 5. CONCLUSÃO

241

242 Os resultados apresentados nessa pesquisa demonstram que o Confidor 700WG, nas  
 243 dosagens de 3,5g, 5,0g e 7,5 g/1L de água, foi tão eficiente quanto a sua nova formulação  
 244 (Confidor GR2W), na dosagem de 1,5g/cova, na proteção de mudas do clone 4050, um  
 245 híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, contra o ataque de cupins após 120  
 246 dias do plantio, no município de Salto da Divisa – Minas Gerais.

247 Entretanto, para dispor de uma avaliação mais completa sobre esta alternativa de  
 248 controle, recomenda-se instalar novos experimentos em diferentes épocas do ano, visando  
 249 avaliar a eficiência dos tratamentos em períodos com maior ocorrência de ataque de cupins.

250 6. AGRADECIMENTOS

251

252 À empresa Veracel Celulose S.A. pela disponibilização dos dados.

253

254 7. REFERÊNCIAS

255

256 ABBOTT, W. S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of**  
257 **Economic Entomology**, Washington, D.C, v. 18, p. 265-267, 1925.

258

259 ALMEIDA, J. E. M.; BATISTA FILHO, A.; ALVES, S. B.; SHITARA, T. Avaliação de  
260 inseticidas e fungo entomopatogênicos para o controle de cupins subterrâneos da cana-de-  
261 açúcar. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, n.3, p.347-353, jul./set., 2003

262

263 ALVES, A. N.; WILCKEN, C. F.; RAETANO, C. G. Controle de cupins subterrâneos  
264 (Isoptera) em plantios de eucalipto com imidacloprid e dissulfoton mais triadimenol. In:  
265 CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 1997, Salvador. **Anais...**Salvador: SEB,  
266 1997, p.253.

267

268 ANJOS, N.; SANTOS, G. P.; ZANUNCIO, J. C. Pragas do eucalipto e seu controle. **Informe**  
269 **agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.141, p.53, 1986.

270

271 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS -  
272 ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2008**. Brasília: 2009. 31p.

273

274 BERTI FILHO, E. Manual de pragas em florestas: Cupins ou térmitas. **IPEF**, v.3, 56p., 1993.

275

276 FILHO, O. P.; DORVAL, A.; SCHMATZ, M.; MOURA, R. G. Avaliação de inseticidas na  
277 proteção de *Eucalyptus camaldulensis* contra cupins de raízes no estado de Mato Grosso.  
278 **Revista Agricultura Tropical**, v. 8, p.33-42, out. 2004.

279

280 JONES, S. C. Field evaluation of fenoxycarb as a bait toxicant for subterranean termite  
281 control. **Sociobiology**, New York, v.5, n.1, p.33-41, 1989.

282 LIMA, J. T.; COSTA-LEONARDO, A. M. Recursos alimentares explorados pelos cupins  
283 (Insecta: Isoptera). **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 243-250, ago. 2007.  
284

285 MAFIA, R. G.; ALFENAS, A. C.; SIQUEIRA, L.; FERREIRA, E. M.; LEITE, H. G.;  
286 CAVALLAZZI, J. R. P. Critério técnico para determinação da idade ótima de mudas de  
287 eucalipto para plantio. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.6, p.947-953, jul. 2005.  
288

289 MARÇON, P. G. Modo de ação de inseticidas e acaricidas. **Informativo Dupont**, São Paulo,  
290 21:7, 2003.  
291

292 MELO, L. A. S.; SILVA, J. R. Método de isca para avaliação populacional de cupins  
293 subterrâneos como indicadores de impactos ambientais. Embrapa Meio Ambiente.  
294 Dezembro/2008. 3p. Comunicado Técnico n. 48.  
295

296 PAES, J. B.; MORAIS, V. M.; SOBRINHO, D. W. F.; BAKKE, O. A. Resistência natural de  
297 nove madeiras do semi-árido brasileiro a cupins subterrâneos em ensaio de laboratório.  
298 **Revista Cerne**, Lavras, v. 9, n. 1, p.036-047, mai. 2001.  
299

300 RAETANO, C. G.; WILCKEN, C. F.; CROCOMO, W. B. Controle de cupins em florestas de  
301 eucalipto com o inseticida fipronil (Regente 20G) aplicado em cobertura. **Revista Árvore**,  
302 Viçosa, v.21, n.2, p.289-293, jul. 1997.  
303

304 RESENDE, V. F.; ZANUNCIO, J. C.; GUEDES, R. N. C.; NOGUEIRA, P. B. Efeitos  
305 comparativos do carbo-sulfan e do aldrin na proteção de mudas de eucaliptos contra cupins  
306 subterrâneos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Piracicaba, v.24, n.3, p.645-648,  
307 nov. 1995.  
308

309 UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. SAEG: Sistema de análises estatísticas e  
310 genéticas. Viçosa, 150p., 1997.  
311

312 ZANETTI, R. Manejo integrado de formigas cortadeiras e cupins em áreas de eucalipto da  
313 Cenibra. **Lauda Técnico FSC-Cenibra**. Lavras, 74p., 2007.

314 WEIDENER, H. Recent literature of some of the problems in applied termitology. **Plants**  
315 **Research and Development**, Tubingen, v.26, p.87-113, 1987.

316

317 WILCKEN, C. F. Danos de cupins subterrâneos *Cornitermes* sp. (Isoptera: Termitidae) em  
318 plantios de *Eucalyptus grandis* e controle com inseticidas no solo. **Anais da Sociedade**  
319 **Entomológica do Brasil**, Viçosa, v.21, n.3, p.329-338, out. 1992.

320

321 WILCKEN, C. F.; RAETANO, C. G. Controle de cupins em florestas. In: BERTI FILHO, E.;  
322 FONTES, L. R. Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins. 1 ed. Piracicaba:  
323 Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ, p.141-154, 1995.

324

325 WILCKEN, C. F.; RAETANO, C. G. Atualidades no controle de cupins em florestas de  
326 eucalipto. In: FONTES, L. R.; BERTI FILHO, E. Cupins: o desafio do conhecimento. 1 ed.  
327 Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ, p.173-185, 1998.