

CÁSSIO ANTÔNIO DIERINGS

**Impactos da velocidade de aplicação na distribuição de gotas em diferentes sistemas de
pulverização na cultura da soja (*Glycine max* L.)**

Urutaí, Goiás.

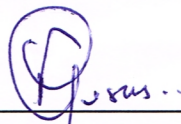
2020

CÁSSIO ANTÔNIO DIERINGS

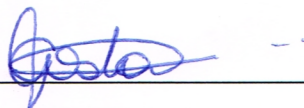
**IMPACTOS DA VELOCIDADE DE APLICAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DE GOTAS EM
DIFERENTES SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO NA CULTURA DA SOJA (*Glycine
max L.*)**

Monografia apresentada ao IF Goiano
Campus Urutaí como parte das exigências
do Curso de Graduação em Agronomia para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

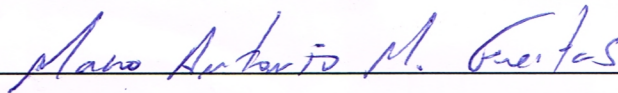
Aprovada em 31, janeiro, 2020



Prof. Dr. Flávio Gonçalves de Jesus
(Orientador e Presidente da Banca Examinadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Profa. Dra. Gleina Costa Silva Alves
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:

Matrícula:

Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 05/03/2020

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí, Goiás, 05 / 03 / 2020.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
CURSO DE AGRONOMIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 31 dias do mês de janeiro de dois mil e vinte reuniram-se: Prof. Dr. Flávio Gonçalves de Jesus, Profa. Dra. GLEINA COSTA SILVA ALVES e Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): CÁSSIO ANTÔNIO DIERINGS, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: IMPACTOS DA VELOCIDADE DE APLICAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DE GOTAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max L.*).

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof. Dr. FLÁVIO GONÇALVES DE JESUS	8,8
2. Profa. Dra. GLEINA COSTA SILVA ALVES	9,0
3. Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS	8,0
Média final:	8,6

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Flávio Gonçalves de Jesus -
2. Gleina Costa Silva Alves -
3. Marco Antonio M. Freitas -

Dedico...

Em especial aos meus pais Ivadir e
Márcia e meu irmão André que
sempre com muito carinho, não
mediram esforços para que eu
chegasse até esta etapa da minha
vida...

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que iluminou todo meu caminho durante esta jornada.

Aos meus pais, Ivanir e Márcia, obrigada por todo apoio, carinho, incentivo, companheirismo, sempre fazendo todo o possível para que essa caminhada se tornasse a melhor possível, me auxiliando sempre que necessário e deixando com que eu caminhasse com minhas próprias pernas quando era preciso e por acreditar sempre e aceitar minhas decisões.

Ao meu orientador Dr. Flávio Gonçalves de Jesus, pela compreensão, ensinamentos e paciência nos inúmeros momentos. Pessoa com coração gigante que contribui com todos que estão em sua volta. Obrigada pela amizade e por acreditar em meus esforços.

Ao André Cirilo, agradeço por todos os ensinamentos, contribuindo sempre para que eu pudesse crescer e conquistar mais essa vitória.

A todos os professores da instituição, por me proporcionarem um grande aprendizado, e pela amizade confiada.

Aos meus amigos, que fizeram parte de toda a minha vida acadêmica, tornando-a a melhor possível.

Aos membros do laboratório de Entomologia que se tornaram grandes amigos e parceiros de todos os momentos, aos amigos: Adriana, André, Ana Paula, Amanda, Franciele, Célio, Cinthia, Débora, Fernanda, Jean, Kelly, Mariana, Flávio, Patrícia por todos os momentos vividos durante este período.

Ao IF Goiano campus Urutaí pelo apoio em ceder infraestrutura através do sistema de transporte, laboratórios, materiais e equipamentos.

Por fim, a todos que fizeram parte da minha graduação, o meu muito obrigado!

SUMÁRIO

Listagem de Tabelas	iv
Listagem de Figuras	v
Resumo Geral	6
Abstract	7
1-Introdução	8
2. Material e métodos	10
3. Resultados e discussão	11
4. Conclusão	15
5. Referências	16

LISTAGEM DE TABELAS

Tabela 1- Médias das variáveis número de gotas, coeficiente de variação da área e raio (mm) em aplicações com dois modelos de pulverizadores.....	15
Tabela 2- Médias das variáveis número de gotas e coeficiente de variação em quatro velocidades diferentes.....	15
Tabela 3- Análise da cobertura de alvo em relação a interação entre os fatores.....	16
Tabela 4- Média da variável Coeficiente de variação do raio em relação as diferentes velocidades avaliadas.....	17

LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 1- Interação do coeficiente do raio (mm) em relação aos dois modelos de pulverizadores e as diferentes velocidades.....	18
---	----

RESUMO GERAL

Impactos da velocidade de aplicação na distribuição de gotas em diferentes sistemas de pulverização na cultura da soja (*Glycine max* L.)

Resumo – Diante do cenário atual no cultivo da soja é preocupante a perda de eficácia das pulverizações mediante a pouca a técnica de aplicação utilizada. O objetivo do trabalho foi avaliar aplicações com diferentes velocidades de deslocamento, utilizando dois modelos de pulverizadores M 4730 e M 4040 (sistema ExactApply™) na cultura da soja (*Glycine max* L.). Adotou-se delineamento de blocos casualizados (DBC), com esquema de parcelas subdivididas. Avaliou quatro velocidades de deslocamento (10, 15, 20 e 25 Km/h). As pulverizações foram realizadas com dois modelos de pulverizador, o M 4730 e o M 4040 na cultivar de soja BMX Bônus em estágio reprodutivo 3 (R3), com pontas do tipo cone (Teejet TXR80049VK (50)) em papéis hidrossensíveis, com volume de calda de 60 litros por hectare (L/ha). Foi feita a captura das imagens de duas formas com e sem controle de luz nos papéis hidrossensíveis. Para a realização da análise de variância, foi testada normalidade e homogeneidade (Shapiro e Barlett), e aplicou testes de média de Tukey e LSD a 5% e 10 % de probabilidade. Para ambos modelos de pulverizadores a velocidade 15 Km/h apresentaram maior número de gotas, o modelo M 4730 apresentou maior número de gotas e o modelo M 4040 apresentou maior uniformidade de gotas nas diferentes velocidades testadas. Assim, é necessário o emprego da tecnologia de aplicação, para se obter controle eficaz e que o produto tenha efeito permanente sobre o alvo.

Palavras-chave – Cobertura do alvo. Papel hidrossensível. Uniformidade de gotas.

ABSTRACT**Impact of application speed on the distribution of droplets in different spraying systems in soybean (*Glycine max* L.)**

Abstract- In view of the current scenario in the cultivation of soybeans, the loss of efficiency of the sprayings is worrying due to the little application technique used. The objective of the work was to evaluate applications with different displacement speeds, using two models of sprayers M 4730 and M 4040 (ExactApply™ system) in soybean (*Glycine max* L.). A randomized block design (DBC) was adopted, with a split plot scheme. It evaluated four travel speeds (10, 15, 20 and 25 km / h). The sprayings were carried out with two spray models, the M 4730 and the M 4040 on the soybean cultivar BMX Bonus in reproductive stage 3 (R3), with cone-type tips (Teejet TXR80049VK (50)) on water-sensitive papers, with a volume of syrup of 60 liters per hectare (L / ha). Images were captured in two ways, with and without light control, on water-sensitive papers. To perform the analysis of variance, normality and homogeneity (Shapiro and Barlett) were tested, and Tukey and LSD mean tests were applied at 5% and 10% probability. For both models of sprayers, the speed of 15 Km / h showed a higher number of drops, the model M 4730 had a higher number of drops and the model 4040 had a greater uniformity of drops at the different tested speeds. Thus, it is necessary to use the application technology to obtain effective control and that the product has a permanent effect on the target.

Keywords - Target coverage. Hydrosensitive paper. Uniformity of drops.

1-INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) está entre as culturas cultivadas de maior importância no mundo, e grande crescimento no segmento agroindustrial brasileiro. Na safra 2018/19 a produção da oleaginosa foi de aproximadamente 120 milhões de toneladas (CONAB, 2019) e o Brasil se posiciona como segundo maior produtor (MELGAR et al., 2011; ASH; MATIAS, 2018). Apresenta grande interesse socioeconômico, devido ao seu alto potencial produtivo, elevado valor nutricional e energético e utilização em diversos setores da economia (DOMINGUES, 2010).

Diversos fatores afetam e limitam a produção de soja no Brasil, o que torna o controle químico de pragas, doenças e plantas daninhas cada vez mais empregados. Porém, atribuem-se grande importância ao princípio ativo e o próprio produto em si e pouca a técnica de aplicação utilizada (CUNHA et al., 2008). O sucesso de uma aplicação é determinado pela garantia do produto em atingir o alvo de forma eficiente, buscando minimizar as perdas e reduzir a contaminação do ambiente (CUNHA et al., 2005).

Diante deste cenário a principal e mais preocupante consequência é a perda de eficácia da aplicação, devido ao insucesso do produto utilizado por perda parcial do ingrediente ativo durante a aplicação, dosagens muito acima ou abaixo do recomendado que resultam na redução de produção e danos ao ambiente (TSAI et al., 2005; CUNHA et al., 2006; CUNHA et al., 2008; PRADO, et al., 2010; NUYTTENS et al., 2011).

Assim, o número e tamanho de gotas e as condições que afetam a sua deposição quando se objetiva uma aplicação de qualidade e eficiente são fatores importantes (FAROOQ et al., 2001). O número de gotas está diretamente relacionado à penetração do produto, à uniformidade de distribuição e à efetividade de deposição (MATUO, 1990). Para Guler et al. (2007) e Yu et al. (2009), o tamanho de gotas e a uniformidade da aplicação está diretamente relacionada na eficiência de controle de pragas.

115 A cobertura de gotas pode ser expressa por meio do número de gotas medidas em cm^2
116 (gotas. cm^{-2}). Esse parâmetro é possível de ser determinado através da contagem visual ou
117 utilização de softwares, da quantidade de gotas obtidas através da pulverização sobre um alvo
118 artificial sensível a água, distribuído pelo dossel da planta para caracterização de gotas,
119 chamado de papel hidrossensível (CHRISTOFOLETTI, 1999; BALAN et al., 2005; CUNHA
120 et al., 2013).

121 Os papéis hidrossensíveis são muito utilizados em ensaios práticos a campo para
122 determinar o tamanho de gotas via programas computacionais, os quais analisam o
123 espalhamento da área molhada sobre o alvo artificial digitalizado (BAIO et al., 2015).
124 Teoricamente, quanto menor o tamanho de gota produzida, maior é o percentual de cobertura
125 sobre o alvo, porém, também é maior o risco de evaporação e deriva para fora do alvo, e gotas
126 maiores tendem a escorrer da superfície das folhas (LEFEBVRE, 1989; TEIXEIRA, 1997;
127 CUNHA, 2003; ANTUNIASSI, 2004; ANTUNIASSI, 2012).

128 A mudança na velocidade de deslocamento é outro fator que interfere significativamente
129 em uma aplicação, pois age diretamente sobre as gotas, influenciando fortemente na deposição
130 das mesmas no alvo. Boller (2011) referência que o aumento da velocidade de deslocamento
131 exerce efeito na descida das gotas geradas na pulverização. Este processo pode favorecer a
132 evaporação e a deriva, principalmente das gotas mais finas, dificultando a sua chegada ao alvo.

133 Visando reduzir e solucionar tais problemáticas é necessário o desenvolvimento de
134 tecnologias de pulverização e técnicas de aplicação mais criteriosas com evoluções no
135 mecanismo de funcionamento dos pulverizadores. Atualmente, alguns produtores vêm
136 apostando na tecnologia de aplicação ExactApply™ da John Deere, sistema inteligente que
137 permite a troca automática de pontas de acordo com a variação da velocidade de aplicação,
138 mantendo o tamanho de gota e pressão constantes (JOHN DEER, 2019). Esse tipo de sistema

139 possui inúmeras vantagens pois proporciona maior qualidade de aplicação e melhor cobertura,
140 independente da velocidade.

141 Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar aplicações de fungicidas com diferentes
142 velocidades de deslocamento, utilizando dois modelos de pulverizadores M 4730 e M 4040
143 sistema ExactApply™ na cultura da soja (*Glycine max* L.).

144

145 **2. MATERIAL E MÉTODOS**

146

147 O experimento foi conduzido dia 6 de dezembro de 2019 na fazenda SLC Pantanal, na
148 cidade de Chapadão do Céu, Goiás (lat e lon + altitude). O clima da região é predominante
149 tropical semi-úmido com duas estações bem distintas uma seca (maio a setembro) e outra
150 chuvosa (outubro a abril). As condições climáticas para realização das aplicações foram:
151 umidade relativa do ar (UR%) variando de 50,2 a 63,9%. Temperatura (°Celsius) de 23,1 a 30,1
152 °C e velocidade do vento de 0 a 12 Km/h.

153 As aplicações foram realizadas na cultivar de soja BMX Bônus, no estágio reprodutivo
154 de R3. Utilizou-se dois modelos de pulverizador, o M 4730 e o M 4040 da marca John Deere.
155 O modelo de pulverizador M 4040 conta com sistema de aplicação ExactApply™. Foi utilizado
156 barras de fibra de carbono King de 36 metros, com ponta cone vazio da marca Teejet
157 TXR80049VK (50), sendo a mais indicada para aplicações de fungicidas com volume de calda
158 de 60 litros por hectare (L/ha).

159 O delineamento adotado foi de blocos casualizados, organizado em esquema de parcelas
160 subdivididas. Os tratamentos consistiram de quatro velocidades diferentes (10, 15, 20 e 25
161 km/h). Assim fornecendo 32 unidades amostrais. A área amostral foi constituída de um papel
162 hidrosensível, grampeado no terço médio da planta aproximadamente 30 cm da copa da planta.
163 Cada parcela tinha 1.000 metros de comprimento sendo que cada velocidade era estabelecida a
164 cada 250 metros.

165 Após a aplicação nos papéis hidrosensíveis, foi feito o primeiro registro através de fotos
 166 de uma câmera de celular traseira (Samsung Galaxy S8 com resolução de 4032x3024 pixels) e
 167 depois coletadas e identificadas cuidadosamente e levadas para sala de avaliação, onde
 168 passaram por uma nova captura de imagens, a diferença é que este ambiente permitia controlar
 169 a luz, fundo branco e a posição dos papéis hidrossensíveis. As imagens foram analisadas através
 170 do software R Core (R Core,2019).

171 Para a realização da análise de variância, foi testado as pressuposições (normalidade e
 172 homogeneidade), pelos testes de Shapiro e Barlett, visto que tais as atenderam, aplicou-se teste
 173 de média de Tukey a 5% de probabilidade e LSD a 10 % de probabilidade. As variáveis
 174 analisadas foram número de gotas, coverage, coeficiente de variação do raio da gota (CVr),
 175 coeficiente de variação do diâmetro da gota (CVa), e outras duas relacionadas ao tamanho
 176 destas gotas.

177

178 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

179

180 A variável número de gotas foi estatisticamente diferente (p-valor <0,05), sendo o
 181 modelo de pulverizador M 4730 o que apresentou maior número de gotas (104,37 gotas) e o
 182 modelo M 4040 apresentou o menor número de gotas (86,37 gotas). As variáveis coeficiente de
 183 variação da área e raio não foram estatisticamente significativas (Tabela 1).

184 Tabela 1- Médias das variáveis número de gotas, coeficiente de variação da área e raio
 185 (mm) em aplicações com dois modelos de pulverizadores.

Pulverizador	Número de gotas	Coeficiente de Variação da área	Raio (mm)
M4730	104,37 a	577,42 a	0,57 a
M4040	86,37 b	514,85 a	0,22 a
CV%	12,64	26,77	85,84
<i>P-valor</i>	0,02	0,31	0,58

186 *Médias seguidas de mesma letra não se difere estatisticamente pelo teste Tukey a 5%
 187 de significância.

188

189 No caso de doenças, o alvo é pequeno e em grande número, dessa forma, exige-se
 190 elevada cobertura no momento da aplicação (BAESSO et al., 2014). Assim, nessa situação, o
 191 pulverizador M 4730, provavelmente obteria um maior sucesso de controle do alvo, por
 192 apresentar um maior número de gotas e conseqüentemente proporcionar uma melhor cobertura
 193 do alvo.

194 Produtos fitossanitários de ação de contato, apresentariam um maior sucesso também
 195 quando pulverizados com modelo M 4730, uma vez que esses produtos não translocam pela
 196 planta e há a necessidade então deste entrar em contato direto com o alvo (MATUO et al.,
 197 2010). Assim o maior número de gotas e a maior cobertura do alvo resultaria em um controle
 198 eficiente.

199 E o sucesso deste mesmo modelo sobre aplicação de produtos fitossanitários de ação de
 200 contato, uma vez que não esses produtos não translocam pela planta e há-se a necessidade de
 201 entrar em contato direto com o alvo.

202 Tabela 2- Médias das variáveis número de gotas e coeficiente de variação em quatro
 203 velocidades diferentes.

Velocidade (Km/h)	Número de Gotas	Coeficiente de Variação da área
15	139,12 a	495,55 a
10	86,12 ab	621,58 a
25	80,00 b	579,11 a
20	76,25 b	488,31 a
CV%	55,59	42,11
<i>P-valor</i>	0,09	0,59

204 *Médias seguidas de mesma letra não se difere estatisticamente pelo teste LSD a 10%
 205 de significância.

206
 207 A variável coeficiente de variação da área não foi significativa, neste caso, a velocidade
 208 de pulverização não é um fator limitante para coeficiente de variação da área. Já, a variável
 209 número de gotas, foi significativa (p -valor > 0,1). A velocidade 15 km/h apresentou o maior
 210 número de gotas (139,12 gotas), se igualando estatisticamente a velocidade de 10 km/h (86,12

211 gotas). E as velocidades de 10, 25 e 20 Km/h foram estatisticamente iguais e apresentaram o
 212 menor número de gotas (86,12; 80,00 e 76,25 gotas, respectivamente) (Tabela 2).

213 Pode-se constatar que a faixa ideal de velocidade de aplicação para ambos os
 214 pulverizadores foi de 15 km/h, e que à medida que ocorre um distanciamento da velocidade
 215 ideal, ocorre uma diminuição no número de gotas, demonstrando que há um comportamento de
 216 menor deposição de calda depositada nos locais desejados de aplicação (Tabela 2).

217

218 Tabela 3- Análise da cobertura de alvo (%) e a interação entre os fatores modelo do
 219 pulverizador e velocidades.

Pulverizador	Velocidade (Km/h)			
	10	15	20	25
M4730	8,85 aAB	4,72 aBC	0,55 aC	12,25 aA
M4040	1,75 bA	3,60 aA	3,025 aA	5,325 bA
CV%	51,50			
<i>P-valor</i>	0,06			

220 *Médias em uma mesma linha, seguidas por letras minúsculas idênticas não se diferem
 221 estatisticamente pelo teste LSD a 10% de significância, enquanto valores em mesma coluna,
 222 seguidos por letras maiúsculas idênticas não se diferem estatisticamente pelo teste LSD a 10 %
 223 de significância.

224

225 Não houve diferença significativa na cobertura do alvo para o modelo de pulverizador
 226 M 4730 nas diferentes velocidades. O modelo de pulverizador M 4040 apresentou melhor
 227 cobertura de alvo nas velocidades de 15 e 20 Km/h (3,60 e 3,025), e as velocidades de 10 e 25
 228 Km/h (1,75 e 5,352) houve uma menor cobertura do alvo (Tabela 3).

229 Assim, os resultados obtidos são indicativos que principalmente no caso do pulverizador
 230 M 4040 nas velocidades extremas (10 e 25 Km/h), ocorreu uma variação maior do tamanho das
 231 gotas durante a aplicação, o que resultou em uma menor cobertura do alvo (Tabela 2;3). Pois é
 232 visto que, as pontas de pulverização não produzem um único tamanho de gotas no momento
 233 em que estão em ação (PINTO, 2016).

234 O tamanho de gotas é um dos parâmetros mais importantes para o controle eficaz de
 235 doenças, pois proporcionam boa cobertura do alvo pelo ingrediente ativo (REICHARD et al.,
 236 1977; YU et al., 2009). Teoricamente, gotas menores proporcionam melhor cobertura do alvo,
 237 porém estão mais predispostas a serem perdidas por deriva e/ou evaporação (MATUO 1990;
 238 AZEVEDO, 2011; CHECHETTO et al., 2013). E as gotas grossas conferem menor cobertura
 239 do alvo, além de desuniformidade na distribuição e deposição (CUNHA et al., 2007).

240 Analisando-se os dois modelos de pulverizadores na velocidade de 10 km/h, ambos
 241 foram iguais estatisticamente, já nas velocidades de 15 km/h e 20 km/h o modelo M 4040 se
 242 destacou apresentando uma melhor taxa de cobertura do alvo. E na velocidade de 25 km/h
 243 ambos modelos de pulverizadores foram iguais estatisticamente (Tabela 3).

244 O número de gotas é um fator fortemente influenciado pela velocidade de deslocamento
 245 do pulverizador, e totalmente interligado a cobertura do alvo. Pois, quanto mais próximo da
 246 velocidade ideal de pulverização maior o número de gotas depositadas no alvo e
 247 conseqüentemente melhor a cobertura, porém quando a aplicação ocorre em velocidades fora
 248 da faixa ideal, ocorre redução do número de gotas que chega ao alvo e reduz a cobertura. Ojeda
 249 et al., (2017) afirmam que o número de gotas é um dos parâmetros mais influenciados pelas
 250 pontas de pulverização e velocidade de aplicação.

251

252 Tabela 4- Média da variável Coeficiente de variação do raio em relação as diferentes
 253 velocidades avaliadas.

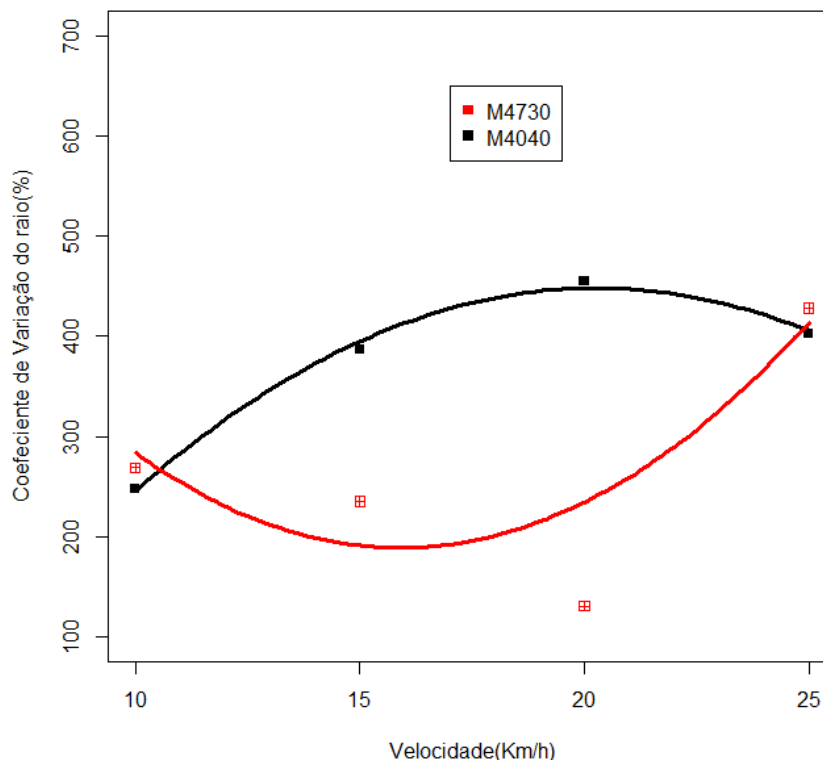
Pulverizador	Velocidade (Km/h)			
	10	15	20	25
M4730	269,25 a	235,3 b	190,8 b	427,97 a
M4040	248,07 a	386,82 a	455,4 a	402,12 a
CV%	31,56			
<i>P-valor</i>	0,07			

254 * Médias seguidas de mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste LSD a 10%
 255 de significância.

256

257 O coeficiente de variação do raio foi significativo quando avaliado a interação entre os
 258 modelos de pulverizados e as velocidades (p -valor $> 0,1$). Para modelo de pulverizador M 4730
 259 as velocidades de 15 e 20 Km/h apresentaram os menores valores de variação, e as velocidades
 260 de 10 e 25 Km/h os maiores valores (Tabela 4 e Figura 1).

261 Já para o modelo M 4040 não houve diferença no coeficiente de variação para as
 262 diferentes velocidades testadas (Tabela 4 e Figura 1). Evidencia a realidade da tecnologia no
 263 campo, pulverizações com variações de velocidade e uniformização das gotas, ou seja, favorece
 264 uma cobertura do alvo constante e uniforme durante toda a aplicação.



265

266

Figura 1: Interação do coeficiente do raio (mm) em relação aos dois modelos de pulverizadores e as diferentes velocidades.

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

Cabe ressaltar que uma aplicação de qualidade deve apresentar uma distribuição uniforme das gotas independente da velocidade de deslocamento do pulverizador (MATTHEWS, 2000). Situação visualizada para o modelo de pulverizador M 4040 que não apresentou variação do coeficiente para as diferentes velocidades testadas, ou seja, apresentou uma maior uniformidade de gotas em relação ao seu tamanho. Assim, a uniformidade do espectro foi influenciada pela velocidade de aplicação, para modelo M4730, que nas velocidades de 10 e 25 Km/h apresentaram uma menor de uniformidade de pulverização (Tabela 4 e figura 1).

277

278

279

Uma cobertura uniforme é dada pela distribuição volumétrica adequada do líquido pulverizado, que é caracterizada por apresentar baixos coeficientes de variação da distribuição volumétrica superficial do conjunto de pontas (VITÓRIA et al., 2014).

280

281

4. CONCLUSÃO

282

283 Conclui-se que a velocidade de 15 km/h foi a mais recomendada para ambos os
284 pulverizadores, por proporcionar melhor cobertura do alvo, devido ao maior número de gotas e
285 melhor uniformização de aplicação.

286 O modelo de pulverização M 4040 apresentou melhor uniformidade na distribuição de
287 gotas sobre o alvo, nas diferentes velocidades testadas.

288

289

290 **5. REFERÊNCIAS**

291

292 ANTUNIASSI, U. R. Qualidade em tecnologia de aplicação. Botucatu: Fepaf, p. 110-124,
293 2004.

294

295 ANTUNIASSI, U. R. Tecnologia de aplicação: Conceitos básicos, inovações e tendências. In:
296 TOMQUELSKI, G. V. et al. (Eds.). Publicações Fundação Chapadão: Soja e Milho 2011/2012.
297 5 ed. Chapadão do Sul: Fundação Chapadão. cap. 16, p. 113-139, 2012.

298

299 ASH, M; MATIAS, M. Oil Crops Outlook Demand Prospects USDA. 2018. Disponível em:
300 <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/88942/ocs-18e.pdf?v=0>. Acessado em 20 de
301 dezembro de 2019.

302

303 AZEVEDO, L. A. S. Adjuvantes agrícolas para a proteção de plantas. 1a . ed. 2011. p. 236.

304

305 BAESSO, M. M.; TEIXEIRA, M. M.; RUAS, R. A. A.; BAESSO, R. C. E. Tecnologias de
306 aplicação de agrotóxicos. Revista Ceres, Viçosa, v. 61, p. 780-785, 2014.

307

308 BAILO, F. H. R.; SCARPIN, I. M.; SILVA, E. E. Papel hidrossensível e alternativo fotográfico
309 em ensaios de deposição de gotas. Brazilian Journal of Biosystems Engineering v. 9, 339-347,
310 2015.

311

312 BOLLER, W. Avanços tecnológicos em pontas de pulverização. Cuiabá, Mt: V SINTAG -
313 Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação, 2011. 19 p.

314

315 CHECHETTO, R. G.; ANTUNIASSI, U. R.; MOTA, A. A. B.; CARVALHO, F. K.; SILVA,
316 A. C. A.; VILELA, C. M. Influência de pontas de pulverização e adjuvantes no potencial de
317 redução de deriva em túnel de vento. Semina: Ciências Agrárias, v. 34, p. 37-46, 2013.

318

319 CHRISTOFOLETTI, J. C. Considerações sobre a deriva nas pulverizações agrícolas e seu
320 controle. São Paulo: Teejet South America, 1999. 15 p. (Boletim técnico, 4).

321

322 CONAB. Grãos: acompanhamento da safra brasileira – safra 2017/2018. Brasília, v.12, p. 1-
323 148, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/22084_a7e88bd242598722ea7fd85edbdabb2d>. Acessado em
324 16 de dezembro de 2019.

325

326

- 327 CUNHA, J. P. A. R.; TEIXEIRA, M. M. e FERNANDES, H. C. Avaliação do espectro de gotas
328 de pontas de pulverização hidráulicas utilizando a técnica da difração do raio laser. Engenharia
329 Agrícola, v. 27, p. 10–15, 2007.
- 330
331 CUNHA, J.P.A.R.; MOURA, E.A.C.; SILVA JÚNIOR, J.L.; ZAGO, F.A.; JULIATTI, F.C.
332 Efeito de pontas de pulverização no controle químico da ferrugem da soja. Engenharia Agrícola,
333 v.28, p.283-291, 2008.
- 334
335 CUNHA, J.P.A.R.; REIS, E.F.; SANTOS, R.O. Controle químico da ferrugem asiática da soja
336 em função de ponta de pulverização e volume de calda. Ciência Rural, v.36, p.1.360- 1.366,
337 2006.
- 338
339 CUNHA, J.P.A.R.; TEIXEIRA, M.M.; COURY, J.R.; FERREIRA, L.R. Avaliação de
340 estratégias para redução da deriva de agrotóxicos em pulverizações hidráulicas. Planta Daninha,
341 v.21, p.325-332, 2003.
- 342
343 CUNHA, J.P.A.R.; TEIXEIRA, M.M.; VIEIRA, R.F. Avaliação de pontas de pulverização
344 hidráulicas na aplicação de fungicida em feijoeiro. Ciência Rural, v.35, p.1.069- 1.074, 2005.
- 345
346 DOMINGUES, L. S. Influência de cultivares e densidades de plantas sobre a eficácia de
347 proteção química no patossistema soja-*Phakopsora pachrhizi*. 2010. 75 f. Dissertação
348 (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Santa Maria,
349 2010.
- 350
351 FAROOQ et al. Agriculture sprays in cross-flow and drift. Journal of Agricultural Engineering,
352 v.78, p.347-358, 2001.
- 353
354 GULER, H.; ZHU, H.; DERKSEN, R. C.; YU, Y.; KRAUSE, C. R. Spray characteristics and
355 drift reduction potential with air induction and conventional flat-flan nozzles. Transactions of
356 the ASABE, v. 50, p. 745-754, 2007.
- 357
358 JOHN DEER. Pulverizadores modelo M 4040. 2019. Disponível em: <
359 <https://www.deere.com.br/pt/tratos-culturais/pulverizador-m4040/>>. Acessado em 20 de
360 dezembro de 2019.
- 361
362 LEFEBVRE, A.H. Atomization and sprays. New York: Hemisphere Publishing Corporation,
363 1989. 421p.
- 364
365 MATTHEWS, G.A. Pesticide application methods. 2.ed. London: Longman, 2002. 405p.
- 366
367 MATTHEWS, G.A. A review of the use of air in atomization of sprays, dispersion of droplets
368 down wind and collection on crop foliage. Aspects of Applied Biology, v.57, p.21-27, 2000.
- 369
370 MATUO, T. Técnicas de aplicação de defensivos agrícolas. Jaboticabal: Funep, 1990. 139 p.
- 371
372 MELGAR, R. et al. Fertilizando para altos rendimientos: Soja en latinoamérica. Buenos Aires:
373 Agroeditorial, 2011. 179 p.
- 374

- 375 NUYTTENS, D.; DE SCHAMPHELEIRE, M.; BAETENS, K.; BRUSSELMAN, E.;
376 DEKEYSER, D.; VERBOVEN, P. Drift from field crop sprayers using an integrated approach:
377 results of a five-year study. Transactions of the ASABE, v. 54, p. 403-408, 2011.
378
- 379 OJEDA, P. A. V., ROA, R. A.R., IBARS, R A F., ACOSTA, J. J. B. Influência de pontas de
380 pulverização, velocidade e pressão de aplicação no espectro de gotas e volume aplicado. Anais
381 do XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2017 Maceió – AL, Brasil.
382
- 383 PINTO, C. A. Importância das pontas de pulverização. 2016. On-line. Disponível e: <
384 <https://3rlab.wordpress.com/2016/06/22/importancia-das-pontas-de-pulverizacao/>> . Acessado
385 em 26 de dezembro de 2019.
386
- 387 PRADO, E. P; RAETANO, C. G; AGUIAR JÚNIOR, H. O; DAL POGETTO, M.H.F.A;
388 CHRISTOVAM, R.S; GIMENES, M. J; ARAÚJO, D. Velocidade do ar em barra de
389 pulverização na deposição da calda fungicida, severidade da ferrugem asiática e produtividade
390 da soja. Summa Phytopathologica, v.36, p.45-50, 2010.
391
- 392 R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation
393 for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 14 de
394 dezembro, 2019.
395
- 396 REICHARD, D.L.; RETZER, H.J.; LILJEDAHN, L.A.; HALL, F.R. Spray droplet size
397 distributions delivered by air blast orchard sprayers. Transactions of the ASABE, v.20, p.232-
398 237, 1977.
399
- 400 TEIXEIRA, M.M. Influencia del volumen de caldo y de la uniformidad de distribución
401 transversal sobre la eficacia de la pulverización hidráulica. 1997. 310p. Tese (Doutorado)
402 Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
403
- 404 TSAI, M.; ELGETHUN, K.; RAMAPRASAD, J.; YOST, M. G.; FELSOT, A. S.; HEBERT,
405 V. R.; FENSKE, R. A. The Washington aerial spray drift study: Modeling pesticide spray drift
406 deposition from an aerial application. Atmospheric Environment, v. 39, p. 6194-6203, 2005.
407
- 408 VITÓRIA, E. L.; ROCHA NETO, F. C.; CHAGAS, K.; TEIXEIRA, M. M.; QUIRINO, A. L.
409 S.; SANTIAGO, H. Distribuição volumétrica e espectro de gotas de pontas de pulverização de
410 jato cônico vazio DDC2 novas e usadas Revista Agro@mbiente On-line, v. 8, p. 368-376, 2014.
411
- 412 YU, Y.; ZHU, H.; OZKAN, H. E.; DERKSEN, R. C.; KRAUSE, C. R. Evaporation and
413 deposition coverage area of droplets containing insecticides and spray additives on hydrophilic,
414 hydrophobic, and crabapple leaf surfaces. Transactions of the ASABE, v. 52, p.39-49, 2009.
415
416
417
418
419
420
421
422

ANEXO I– Normas da Revista

Foco e Escopo

A Bioscience Journal é uma revista eletrônica interdisciplinar destinada a publicação de artigos científicos nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde. Sua missão é divulgar novos conhecimentos, contribuindo para o desenvolvimento da Ciência, no país e no mundo. A revista é publicada bimestralmente, em língua inglesa. As opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos publicados são de exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Condições 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.

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.

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 11-pontos; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.

A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo (word) e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista. O texto cumpre com as normas de formatação da revista citados em Diretrizes para os autores na seção Sobre.

No momento da submissão online, o autor principal deverá enviar um ofício assinado por todos os autores, solicitando a submissão do artigo e a sua possível publicação, exclusivamente nesta revista. O ofício deverá ser digitalizado e transferido em Arquivos de Submissão.

Todos os endereços URL no texto (ex.: <http://pkp.ubc.ca>) estão ativos.

O artigo está sendo submetido corretamente na seção correspondente, de acordo com a sua área.

Os manuscritos mesmo apresentando relevância científica e estando metodologicamente corretos poderão ser recusados se apresentados de forma desorganizada e fora das normas da Bioscience Journal. Manuscritos bem escritos e apresentados de acordo com as normas são revisados com maior rapidez e, também, exigindo menor esforço dos revisores.

Será cobrada taxa de publicação, no valor de R\$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada, dos trabalhos aprovados, para autores nacionais e \$ 40 (quarenta dólares ou 40 euros) para autores estrangeiros (A forma de pagamento será informada posteriormente).

Todos os itens acima são requisitos básicos para a submissão de um artigo e, caso não estejam de acordo com as normas da revista, ou os metadados não estejam preenchidos corretamente, o referido artigo NÃO SERÁ considerado para avaliação.

Diretrizes para Autores

A redação deve primar pela clareza, brevidade e concisão. O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço simples e com margem de, no mínimo, 2 cm. Todas as linhas deverão ser numeradas. Os trabalhos deverão ser apresentados sem identificação de

autores. Os nomes dos autores, titulação e endereço de trabalho deverão ser apresentados nos metadados da submissão e, na carta de encaminhamento. Figuras e tabelas deverão ser inseridas no texto, o mais próximo possível de sua citação.

O artigo será encaminhado a três (03) revisores da área, no menor tempo possível, sem a identificação dos autores e, será considerado aprovado com 02 pareceres favoráveis.

Serão aceitos somente trabalhos redigidos em inglês, com apresentação de certificado de revisão feito por um expert na língua inglesa.

A revista se reserva o direito de efetuar alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical nos originais, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores. As provas finais serão enviadas aos autores, juntamente com o boleto para pagamento da publicação.

Os trabalhos publicados passarão a ser propriedade da revista Bioscience Journal, ficando sua reimpressão, total ou parcial, sujeita a autorização expressa da direção da revista. Deve ser consignada a fonte de publicação original.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos estarão disponíveis para impressão, no formato PDF, no endereço eletrônico da revista.

Será cobrada taxa de publicação, no valor de R\$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada, dos trabalhos aprovados, para autores nacionais e \$ 40 (quarenta dólares) para autores estrangeiros. (A forma de pagamento será informada posteriormente).

Após a avaliação e aprovação do artigo, a revista classificará as colaborações de acordo com as seguintes categorias:

1. Artigos originais - Artigos que apresentem contribuição inteiramente nova ao conhecimento e permitam que outros investigadores, baseados no texto escrito, possam julgar as conclusões, verificar a exatidão das análises e deduções do autor e repetir a investigação se assim o desejarem. Devem conter: Título, Resumo (com 200 a 400 palavras) e Palavras-chave em Inglês, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão) e Conclusão (opcional), Agradecimentos (se couber). Título, Resumo (com 200 a 400 palavras) e Palavras-chaves em português e Referências. Os trabalhos não devem exceder a 20 páginas (incluindo texto, referências, figuras e anexos).

Apresentação dos Trabalhos

Formato: Todas as colaborações devem ser enviadas por meio do Sistema Eletrônico de Editoração de Revista - SEER, endereço: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/submission/wizard>

O texto deve estar gravado em extensão RTF (Rich Text Format) ou em formato Microsoft Word (2010). Os metadados deverão ser obrigatoriamente preenchidos com o título do trabalho, nome(s) do(s) autor(es), último grau acadêmico, instituição que trabalha, endereço postal, telefone, fax e e-mail.

O texto será escrito cordialmente, com intercalação de tabelas e figuras, já inseridas no texto, em quantidade mínima necessária para a sua compreensão.

No corpo do trabalho não deverá constar os nomes dos autores, que deverão ser encaminhados separadamente, com dados pessoais (títulos, endereço para correspondência, e-mail e Instituição a que está ligado), como medida de sigilo.

Título do trabalho: O título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representem o conteúdo do texto separadas por ponto, ambos acompanhados de sua tradução para o português.

Resumo: Deve ser elaborado um resumo informativo com cerca de 200 a 400 palavras, incluindo objetivo, método, resultado, conclusão, acompanhado de sua tradução para o português. Ambos devem ter, no máximo, 800 palavras.

Palavras-chave: As palavras-chave e keywords não devem repetir palavras do título, devendo-se incluir o nome científico das espécies estudadas. As palavras devem ser separadas por ponto e iniciadas com letra maiúscula. Os autores devem apresentar de 3 a 6 termos, considerando que um termo pode ser composto de duas ou mais palavras.

Agradecimentos: Agradecimentos a auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deverão ser mencionados no final do artigo, antes das referências.

Notas: Notas contidas no artigo devem ser indicadas com um asterisco imediatamente depois da frase a que diz respeito. As notas deverão vir no rodapé da página correspondente. Excepcionalmente poderão ser adotados números para as notas junto com asteriscos em uma mesma página, e nesse caso as notas com asteriscos antecedem as notas com número, não importando a ordem dessas notas no texto. **Apêndices:** Apêndices podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

Figuras e tabelas: Fotografias nítidas (preto e branco ou em cores), gráficos e tabelas em preto e branco (estritamente indispensáveis a clareza do texto) serão aceitos, e deverão ser assinalados, no texto, pelo seu número de ordem, nos locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte. (vide normas para elaboração de figuras, na próxima seção).

Os manuscritos, ainda que apresentem relevância científica e estejam metodologicamente corretos, poderão ser recusados se não apresentarem a devida organização e se estiverem fora das normas da Bioscience Journal.

NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE FIGURAS

1. As figuras podem ser feitas em softwares de preferência dos autores (Excel, Sigma Plot, etc.), devendo ser inseridas e enviadas em formato TIFF ou JPG com resolução mínima de 300 dpi.
2. As figuras deverão ter largura máxima de 8,0 cm ou 16,0 cm.
3. Os títulos e a escala dos eixos x e y deverão ser em Times New Roman tamanho 11. As linhas dos eixos e demais linhas (e.g., curvas de regressão) deverão ter espessura de 0,3 mm. Todas as informações contidas no interior da figura (e.g., equações, legendas) deverão ser em Times New Roman tamanho 10 ou no mínimo 8. São dispensáveis as bordas, direita e superior, em gráficos.
4. Todas as figuras deverão ser inseridas convenientemente no texto logo após a sua chamada, consecutivamente e em números arábicos. As figuras deverão ser inseridas no texto por meio do comando Inserir Imagem/Figura Arquivo• .
5. As figuras podem ser constituídas por múltiplos gráficos, tanto na horizontal como na vertical, respeitando a largura máxima de 16,0 cm e 8,0 cm, respectivamente. Quando se tratar de figuras com vários gráficos, os mesmos deverão ser identificados por letras (A, B, C, D) em

maiúsculo entre parênteses, fonte Times New Roman tamanho 11. Trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto são da responsabilidade do autor.

Informação oriunda de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e os não-publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas indicados em nota de rodapé da página em que forem citados.

Referências: NBR 6023/2002. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto são da responsabilidade do autor. Informação oriunda de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e os não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas indicados em nota de rodapé da página onde forem citados.

As referências incluídas no final de cada artigo devem ser escritas em páginas separadas do texto principal, em ordem alfabética de acordo com as normas da ABNT NBR-6023, ago. 2002. Na lista de Referências, no final do artigo, todos os autores devem ser mencionados. Não é permitido o uso da expressão et al.

Observar os exemplos das referências abaixo:

Livro no todo:

GRAZIANI, Mário. Cirurgia buco-maxilo-facial. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. 676 p.

Capítulo de livro sem autoria própria:

PERRINS, C. M. Social systems. In: _____. Avian ecology. Glasgow: Blackie, 1983. cap. 2, p. 7-32.

Capítulo de livro com autoria própria:

GETTY, R. The Gross and microscopic occurrence and distribution of spontaneous atherosclerosis in the arteries of swine. In: ROBERT JUNIOR.; A., ATRAUSS, R. (Ed.). Comparative atherosclerosis. New York: Harper & Row, 1965. p. 11-20.

Monografias, Dissertações e Teses:

CORRALES, Edith Alba Lua Segovia. Verificação dos efeitos genotóxicos dos agentes antineoplásicos citrato de tamoxifen e paclitaxel. 1997. 84 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica) - Curso de Pós-Graduação em Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1997.

Trabalhos apresentados em eventos: Congressos, Seminários, Reuniões...

NOVIS, Jorge Augusto. Extensão das ações de saúde na área rural. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE, 7., 1980, Brasília. Anais... Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1980. p. 37-43.

Artigos de periódicos:

COHEN, B. I.; CONDOS, S.; DEUTSCH, A. S.; MUSIKANT, B. L. La fuerza de fractura de tres tipos de materiales para el muelle en combinacion com tres espigas endodontiacales distintas. R. Cent. C. Biomed. Univ. Fed. Uberlândia, Uberlândia, v. 13, n. 1, p. 69-76, dez. 1997.

Obs.: Quanto ao título de periódicos, deve-se adotar um único padrão. Na lista de Referências todos os títulos de periódicos devem vir abreviados ou todos por extenso e, em negrito.

Optar por cidade e número da revista.

Nota:

Quando se tratar de documento eletrônico, deve-se fazer a referência normal, acrescentando-se ao final informações sobre a descrição do meio ou suporte.

Exemplo:

Capítulo de livro com autoria própria disponível em CD-ROM:

FAUSTO, A. I. da F.; CERVINI, R. (Org.). O trabalho e a rua. In: BIBLIOTECA nacional dos direitos da criança. Porto Alegre: Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul, 1995. 1 CD-ROM.

Artigo de periódicos em meio eletrônico:

ROCHA-BARREIRA, C. A. Caracterização da gônada e ciclo reprodutivo da *Collisella subrugosa* (Gastropoda: Acmaeidae) no Nordeste do Brasil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 62, n. 4b, nov. 2002. Disponível em: Acesso em: 20 abr. 2003.

Recomendações: Recomenda-se que se observem as normas da ABNT referentes à apresentação de artigos em publicações periódicas (NBR 6023/2002), apresentação de citações em documentos (NBR 10.520/2002), apresentação de originais (NBR 12256), norma para datar (NBR 5892), numeração progressiva das seções de um documento (6024/2003) e resumos (NBR 6028/2003), bem como a norma de apresentação tabular do IBGE.

Transferência de Direitos Autorais:

Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar a Transferência de Direitos Autorais:

Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Bioscience Journal passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento a Revista.

Assinaturas do(s) autor(es) Data ___/___/____

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Declaração de Responsabilidade:

Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar a declaração de responsabilidade nos termos abaixo:

- Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, não omitindo quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo;
- Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Bioscience Journal, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

Endereço para envio de trabalhos:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/submission/wizard>

Declaração de Direito Autoral

Os direitos autorais para artigos publicados nesta revista são do autor, com direitos de primeira publicação para a revista. Em virtude de aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

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.

Bioscience Journal

ISSN 1981-3163

Av. Para, 1720 – Campus Umuarama

Uberlândia – MG – Brazil

biosciencej@ufu.br