



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

SÂMIA DOS SANTOS MATOS

**PRODUTIVIDADE DO QUIABEIRO SOB INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES
DE ESTERCO BOVINO**

CHAPADINHA - MA

2018

SÂMIA DOS SANTOS MATOS

**PRODUTIVIDADE DO QUIABEIRO SOB INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES
DE ESTERCO BOVINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia, sob orientação da Professora Dra. Luisa Julieth Parra Serrano.

CHAPADINHA - MA

2018

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me presentear com dom da vida e se fazer presente nela em todos os momentos, não me deixando desistir mesmo quando eu duvidava da sua existência.

À minha família, aos meus pais Lúcia e Nonato, a meus irmãos Vagner, Sandriney, Vando e Vanio, é graças a vocês que estou realizando um sonho nosso, obrigada pela confiança, espera, amor, pelo esforço em custear minha permanência aqui.

À professora Luísa Julieth por ter aceitado me orientar e ter passado não somente conhecimentos para o trabalho de conclusão de curso e outros, mas também pelos ensinamentos de vida que serão indispensáveis para meu futuro.

Ao professor Jeferson Siqueira pelas contribuições indispensáveis para a conclusão deste trabalho. A professora Raissa Rachel por ter sido um anjo na minha vida, por não ter medido esforços para me ajudar em um momento tão difícil.

Aos amigos Romário, Larayssa, Daniele, Daniele, Jardel, Samuel, Claudete, Eluiane, Erytannia, Waldey, Renan, Clene, Isáfas, Lohana, Anderson, João Pedro, Marina, Ronivon, Valdenir, Ivo, Raylan, Adriana, Zé Neto, Daniel, Terezinha, Fernando, Lucas, Valentina, Ivanete, Keila, Jucildo, Samara, Natália, Lia, Aires, Jailson, Gerliane, Aleilson (Anjo), Eliza, Ricardo, Gustavo, pela amizade, carinho, e ajuda nessa árdua batalha.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização de mais essa conquista em minha vida.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONCLUSÕES.....	15
REFERENCIAS	17
ANEXO	20



1 **PRODUTIVIDADE DO QUIABEIRO SOB INFLUÊNCIA DE DIFERENTES** 2 **DOSES DE ESTERCO BOVINO¹**

3
4
5 **SÂMIA DOS SANTOS MATOS²**
6 **LUIZA JULIETH PARRA-SERRANO³**

7
8 **RESUMO** - Uma das opções para os pequenos agricultores perante o aumento dos custos dos
9 fertilizantes minerais e a crescente poluição ambiental é o uso dos adubos orgânicos, que vem
10 se tornando uma saída economicamente atrativa, tornando útil o uso de esterco que
11 normalmente eram descartados na propriedade, passando a fazer uso desse material com intuito
12 de melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo e consequentemente
13 aumentos nas taxas de produtividade. Diante do exposto objetiva-se avaliar diferentes doses de
14 esterco bovino na produtividade da cultura do quiabeiro. O experimento foi desenvolvido no
15 Centro de Ciências Agrárias e Ambientais - CCAA, da Universidade Federal do Maranhão-
16 UFMA, no município de Chapadinha- MA, com delineamento experimental em blocos
17 casualizados, com seis tratamentos (0, 20, 30, 40, 50 t ha de esterco bovino e um tratamento
18 com adubação mineral) com quatro repetições. Foram realizadas avaliações do número de
19 frutos por planta, massa média dos frutos frescos, comprimento dos frutos, diâmetro dos frutos,
20 altura da planta e produtividade de frutos com a adubação mineral. A dosagem de 50 t ha⁻¹ de
21 esterco bovino proporcionou os melhores resultados na produtividade, responsável por 1,951 t
22 ha⁻¹ de frutos de quiabos. Nas condições edafoclimáticas do presente estudo a adubação de
23 utilizando o esterco bovino proporciona bom incremento na produtividade de quiabos.

24
25 **TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** *Abelmoschus esculentus* (L.), orgânico, resíduo animal,
26 Latossolo Amarelo distrófico.

27 28 **EVALUATION OF DIFFERENT DOSES OF BOVINE MANURE IN THE** 29 **PRODUCTIVITY OF OKRA CULTURE**

30
31 One of the options for small farmers in the face of rising mineral fertilizer costs and increasing
32 environmental pollution is the use of organic fertilizers, which has become an economically
33 attractive outlet, making use of manure normally disposed of on the property to make use of
34 this material in order to improve the chemical, physical and biological characteristics of the soil
35 and consequently increases in productivity rates. In view of the above, the objective was to
36 evaluate different doses of cattle manure in the productivity of the okra culture. The experiment
37 was carried out at the Agricultural and Environmental Sciences Center (CCAA) of the Federal
38 University of Maranhão, UFMA, in the municipality of Chapadinha, Brazil, with a randomized
39 complete block design with six treatments (0, 20, 30, 40, 50 t ha of bovine manure and a
40 treatment with mineral fertilization) with four replicates. Evaluations were performed on the
41 number of fruits per plant, average fresh fruit mass, fruit length, fruit diameter, plant height and
42 fruit yield with mineral fertilization. The 50 t ha⁻¹ dosage of bovine manure provided the best
43 yield results, accounting for 1,95 t ha⁻¹ of okra fruits. In the edaphoclimatic conditions of the
44 present study, fertilization using bovine manure provides a good increase in the yield of okra.

45
46 **INDEX TERMS:** *Abelmoschus esculentus* (L.), arganic, animal residue, Dystrophic Yellow
47 Latosol.

INTRODUÇÃO

49 O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) é uma olerácea de grande relevância
50 na família das Malváceas. É uma hortaliça fruto anual originária do continente africano, e
51 possivelmente introduzida no Brasil pelos escravos. É uma planta típica de clima quente,
52 exigente em temperaturas que variam entre 18,3 e 35 °C (Filgueira, 2008).

53 O Brasil tem uma produção de 116.190 t de quiabo, sendo as regiões Nordeste
54 e Sudeste as maiores produtoras. O estado de Minas Gerais se destaca como o maior produtor
55 nacional com 27.754 t. No Nordeste o Maranhão tem a terceira maior produção com 6.012 t,
56 atrás somente dos estados de Pernambuco e da Bahia (IBGE, 2006).

57 Embora não seja uma das hortaliças preferidas pela população brasileira, o interesse
58 pelo seu consumo vem crescendo, principalmente devido a sua importância nutricional.
59 Através do consumo do fruto que é a parte comercializada é possível ingerir vitaminas A, C e
60 B1, além de cálcio, mineral essencial para o fortalecimento dos ossos (Mathias. 2012). É rico
61 em ácido fólico, tiamina, caroteno, riboflavina, niacina, baixa gordura saturada e colesterol
62 (Fragoso, 2013).

63 O quiabeiro apresenta algumas características desejadas pelos agricultores, como alta
64 rusticidade, resistência ao calor, ciclo curto e é vista como uma cultura que possui grandes
65 chances de aumento da sua produção, a qual é advinda basicamente dos pequenos produtores
66 (Oliveira et al. 2003). É Cultivada em 28.367 propriedades agrícolas em todo o Brasil, porém,
67 com reduzida tecnologia (Tivelli et al. 2013), principalmente quando se trata de adubação
68 mineral, haja vista que é utilizada em apenas 15,9 % das unidades de produção recenseadas,
69 devido principalmente aos seus altos custos (IBGE, 2006).

70 Na produção há um destaque para a variedade Santa Cruz 47, que é largamente cultivada
71 no Brasil (Souza et al. 2014), devido aos seus vários diferenciais, como a alta produtividade e
72 a excelente uniformidade de plantas e frutos (Isla Sementes, 2018).

73 Uma das opções para os pequenos agricultores perante o aumento do preço dos
74 fertilizantes minerais e a crescente poluição ambiental é o uso dos adubos orgânicos, que vem
75 se tornando uma saída economicamente atrativa, tornando útil o uso de esterco que
76 normalmente eram descartados na propriedade, passando a fazer uso desse material com o
77 intuito de melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo (Basso et al. 2008).

78 O esterco bovino é uma fonte de nutrientes muito utilizada, devido especialmente à
79 preocupação com a produção sustentável e aos efeitos positivos nas propriedades físicas e
80 biológicas do solo, tendo como consequência a elevação na produtividade das culturas (Oliveira
81 et al. 2010).

82 O esterco bovino tem efeitos positivos nas características químicas do solo, fornece
83 principalmente N, K, Ca, Mg, eleva a CTC e a saturação por bases, aumenta o potencial de
84 mineralização e a disponibilidade de nutrientes às plantas (Araujo, 2008).

85 Diversos autores vêm buscando respostas sobre os efeitos do uso do esterco bovino na
86 adubação de várias culturas. De acordo com Linhares et al. (2015) o esterco bovino
87 proporcionou rendimentos máximos de 6,453 e t ha⁻¹ de massa verde de coentro, com a dose de
88 60 t ha⁻¹. Esse resultado aponta que as necessidades nutricionais do coentro podem ser supridas
89 com a adubação orgânica. Oliveira et al. (2003) identificaram a eficiência do esterco bovino na
90 massa média dos frutos de quiabo com 16,5 g, com aplicação de 60 t ha⁻¹ de esterco bovino.

91 No entanto, para que a adubação seja eficaz e correta do ponto de vista ambiental é
92 necessário conhecer a espécie do animal, idade, alimentação e principalmente da dosagem a ser
93 aplicada (Khatounian, 2001). Dosagens muito baixas podem levar a deficiência de nutrientes e
94 baixos rendimentos. Por outro lado, uma taxa muito alta pode levar à lixiviação de nitratos,
95 escoamento de fósforo, por isso há a necessidade de estudos para que as dosagens corretas
96 sejam definidas (Peixoto Filho et al. 2013).

97 Os agricultores da região de Chapadinha enfrentam alguns problemas na produção do
98 quiabo, em que um deles é o alto preço dos fertilizantes minerais, fato que a maioria das vezes
99 impossibilita o uso nas lavouras, resultando em baixas produtividades. Uma alternativa viável
100 para os pequenos agricultores é a utilização dos recursos encontrados na propriedade rural, de
101 forma a elevar a produtividade é incrementar o lucro da produção. Diante do exposto objetiva-
102 se avaliar diferentes doses de esterco bovino na produtividade da cultura do quiabeiro.

103 MATERIAL E MÉTODOS

104 O experimento foi desenvolvido no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais - CCAA,
105 da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, no município de Chapadinha - MA
106 (03°44'28,7"S e 43°18'46"W e altitude de 105 m), no período de janeiro a abril de 2018. O
107 clima da região é caracterizado como equatorial quente-úmido, com temperatura média anual
108 26.9 °C e pluviosidade média anual de 1670 mm (INMET, 2018).

109 O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo distrófico (Santos
110 et al. 2013), com as seguintes características químicas: pH em CaCl₂= 4,2; P disponível= 3,3 mg
111 dm⁻³; K disponível= 0,11 cmol dm⁻³; Ca+ Mg= 1,36 cmol dm⁻³; matéria orgânica= 15,1g Kg⁻¹;
112 Al= 0,32 cmol dm⁻³; H + Al= 3,05 cmol dm⁻³; SB= 1,47 cmol dm⁻³; CTC= 4,52 cmol dm⁻³ e
113 V% = 32,5 %. Segundo Alvarez et al. (1999) o esterco bovino contém teores de N que variam
114 em uma amplitude de 1,8 – 3,7 %, P₂O₅ 0,9 – 2,3% e K₂O 0,7 – 3%.

115 Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com seis tratamentos
116 (0, 20, 30, 40, 50 t ha⁻¹ de esterco bovino e um tratamento com adubação mineral) com quatro
117 repetições. Cada parcela com uma superfície de 20 m², com estande formado por 54 plantas e
118 10 plantas na área útil, espaçadas em 1,0 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas.

119 No preparo da área foi realizada a aração e em seguida a gradagem. A calagem com
120 calcário dolomítico com o poder relativo de neutralização (PRNT) 100% ocorreu 30 dias antes

121 da implantação da cultura com o intuito de elevar o índice de saturação por bases para 70 %. A
122 adubação com o esterco bovino foi realizada em sulcos 7 dias antes do plantio, e a adubação
123 mineral foi efetuada de acordo com o resultado da análise de solo e seguindo as necessidades
124 da cultura conforme as recomendações de Alvarez et al. (1999), aplicando no plantio 20 % do
125 nitrogênio (24 kg ha^{-1}), 40 % do potássio (72 kg ha^{-1}) e todo o fósforo recomendado (160 kg
126 ha^{-1}), e nas adubações de cobertura foi aplicado o restante do nitrogênio (80 %) e do potássio
127 (60 %), parcelado em três vezes, aos 20, 40 e 60 dias após emergência das plântulas.

128 A instalação da cultura realizou-se por meio da semeadura direta da cultivar Santa Cruz
129 47, colocando-se 4 sementes por cova a 3 cm de profundidade. O desbaste foi efetuado quando
130 as plantas apresentaram de 15 a 20 cm de comprimento, restando uma planta por cova. Para o
131 controle das plantas daninhas, no decorrer do estudo foram realizadas 3 capinas.

132 Durante a condução do experimento foi realizado o controle de mosca branca (*Bemisia*
133 *ssp*) e fumagina, e para o combate destas foram realizadas três aplicações de extrato de folhas de
134 nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss), três aplicações de calda de sabão e óleo e uma
135 aplicação final com alho, cebola e sabão (Andrade and Nunes, 2001).

136 As colheitas aconteceram entre os 70 e 90 dias após a semeadura, a cada 3 dias. Os
137 frutos foram lavados, pesados, mensurados e avaliados no laboratório de Engenharia de Água
138 e solos da instituição. As variáveis estudadas no trabalho foram: altura da planta, comprimento
139 dos frutos, diâmetro dos frutos, número de frutos por planta, massa média dos frutos frescos e
140 produtividade dos frutos.

141 Os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro Wilk, $p < 0,05$), e em
142 seguida foi efetuada a análise de variância (ANOVA) por meio do software Infostat® versão
143 2018 e realizada a decomposição dos graus de liberdade em contraste ortogonais para verificar
144 os efeitos linear e quadrático, além da comparação de médias pelo teste de Duncan ao nível de
145 5% de probabilidade.

146

RESULTADOS E DISCUSSÃO

147 As doses de esterco bovino empregadas na produção do quiabeiro tiveram efeito
148 significativo a ($P < 0,05$), para todas as variáveis estudadas.

149 A adubação com 50 t ha^{-1} propiciou o melhor desenvolvimento para altura da planta
150 (Figura 1) de quiabeiro com 105,28 cm, com 90 dias após emergência das plântulas. Menezes et
151 al. (2012) em um estudo sobre o crescimento do quiabeiro cultivado com diferentes doses de
152 esterco bovino constataram resultados inferiores 49, 2 cm, com 88 dias após a emergência das
153 plântulas com a dosagem de 65 t ha^{-1} .

154

155

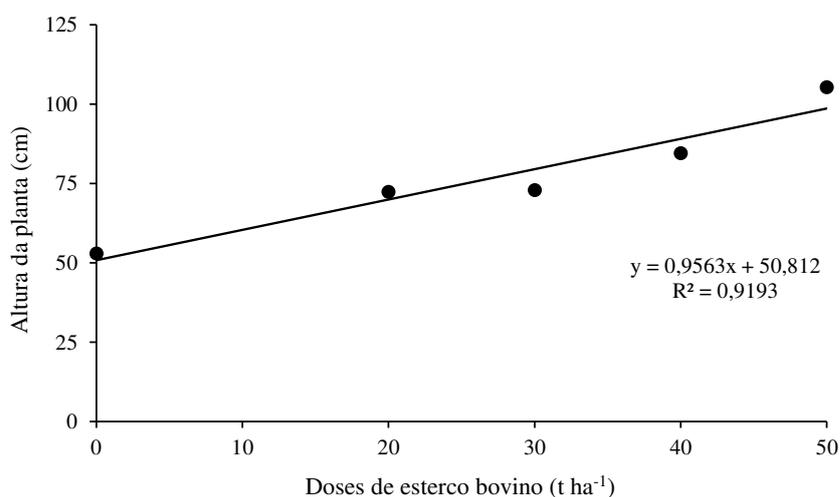
156

157

158

159

160



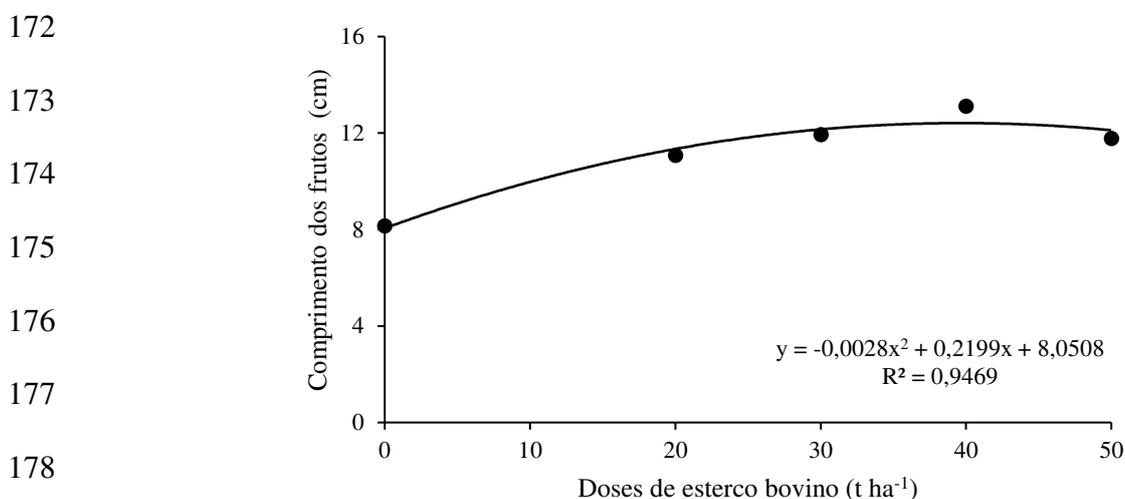
161

162 Figura 1: Altura da planta de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes doses de
163 esterco bovino.

164 As médias do comprimento dos frutos se ajustaram ao modelo quadrático de regressão
165 (Figura 2) onde pela derivada calculou-se a dose máxima de $39,26 \text{ t ha}^{-1}$ de esterco bovino,
166 como a responsável pelo maior comprimento 12,38 cm dos frutos.

167 Silva et al. (2012) estudando os componentes da produção do quiabeiro adubado com
168 esterco bovino verificaram comprimento com média 13,3 cm para a dosagem de 40 t ha^{-1} ,
169 próxima à encontrada no presente estudo. Esse resultado mostrou-se positivo, sendo que essa

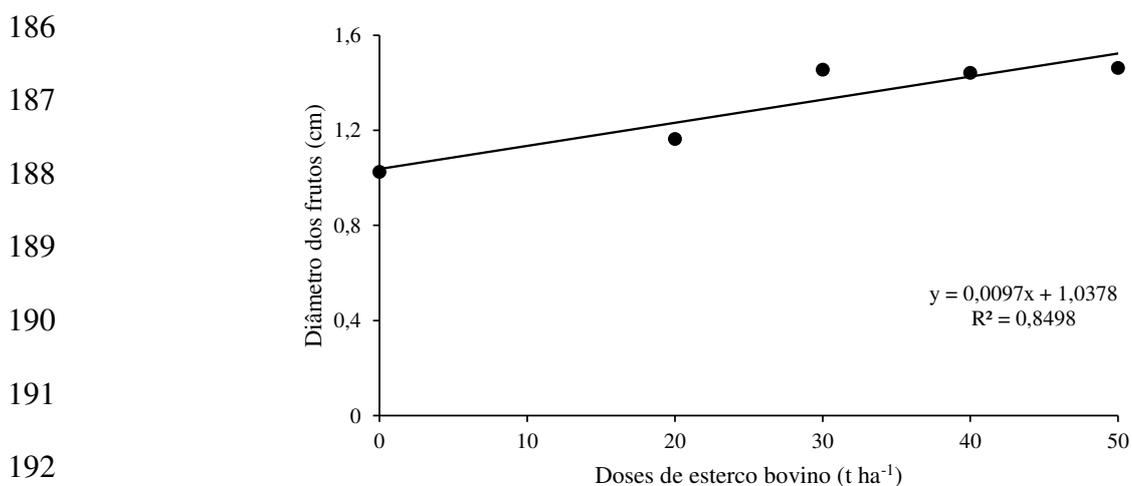
170 variável é muito importante, uma vez que são considerados frutos comerciais aqueles com
171 comprimento entre 10 e 15 cm (Figueira, 2008).



180 Figura 2: Comprimento dos frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes
181 doses de esterco bovino.

182

183 A dosagem máxima de esterco bovino do estudo também foi a mais eficiente para
184 diâmetro do fruto com média máxima de 1,46 cm (Figura 3), porém, não diferindo
185 estatisticamente da dosagem de 20, 30 e 40 t ha⁻¹ (Tabela 1).



193 Figura 3: Diâmetro dos frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes doses
194 de esterco bovino.

195 Tabela 1: Médias do diâmetro e produtividade de frutos de quiabo.

Variáveis	Doses t ha ⁻¹					CV (%)
	0	20	30	40	50	
Diâmetro (cm)	1,02b	1,16ab	1,45a	1,44a	1,46a	42
Produtividade (t ha ⁻¹)	0,55c	0,99bc	1,10abc	1,71ab	1,95a	17,08

196 Médias com letras iguais não são significadamente direntes entre si pelo teste de Duncan
 197 (P≤0,05).

198

199 Quanto ao comprimento e diâmetro dos frutos os resultados estão possivelmente ligados
 200 ao fornecimento de nutrientes do esterco bovino às plantas, favorecendo o desenvolvimento na
 201 multiplicação, alongamento das células e aumento do volume dos frutos (Pes and Arenhardt,
 202 2015).

203 O número de frutos por planta aumentou de forma linear de acordo com as doses de
 204 esterco bovino (Figura 4), obtendo como melhor resultado 5 frutos por planta com a aplicação
 205 da dosagem máxima 50 t ha⁻¹.

206

207

208

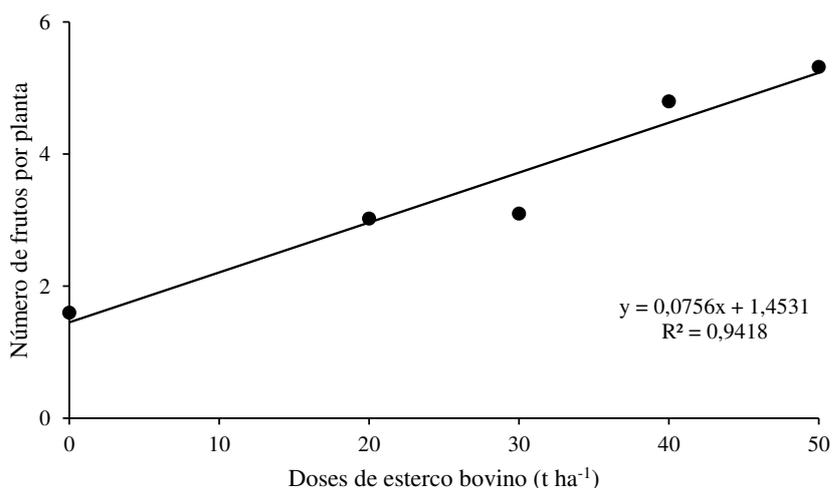
209

210

211

212

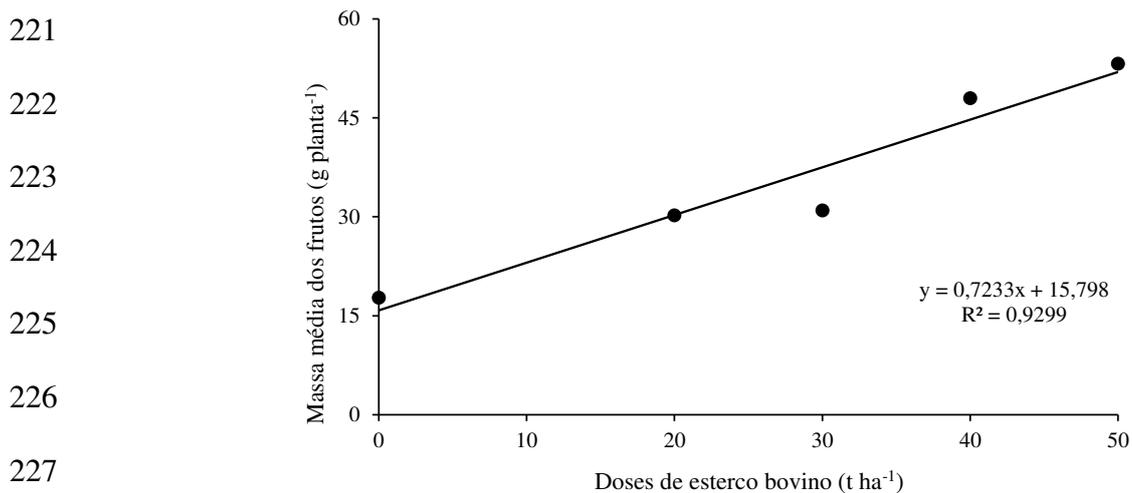
213



214 Figura 4: Número de frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes doses
 215 de esterco bovino.

216 A decorrência de 5 frutos por planta pode estar associada ao curto período de colheita
217 (21 dias) devido à incidência da fumagina que recobriu as folhas, diminuindo a taxa
218 fotossintética e consequentemente a produção de frutos.

219 Quanto a massa média dos frutos (Figura 5), os dados se ajustaram ao modelo de
220 regressão linear, com máxima de 53, 25 g para a dosagem 50 t ha⁻¹.

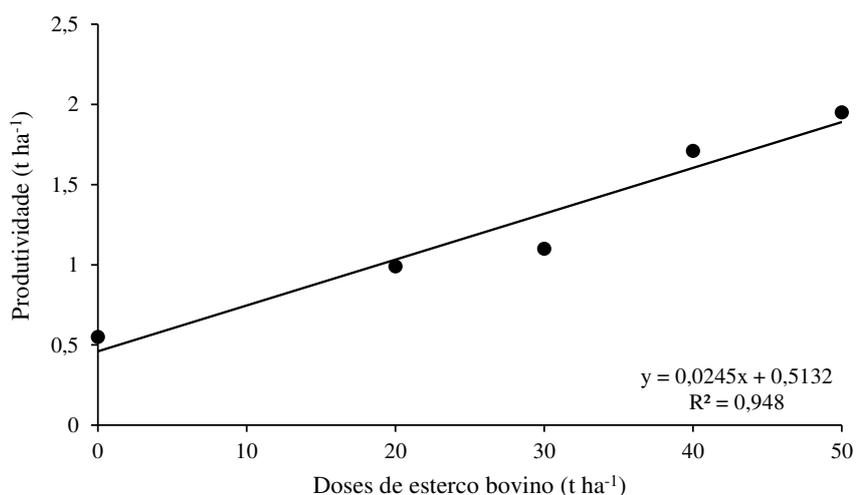


228

229 Figura 5: Massa média dos frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes
230 doses de esterco bovino.

231

232 A produtividade dos frutos (Figura 6) teve um aumento linear de acordo com os
233 acréscimos nas quantidades do esterco bovino. A maior produtividade obtida foi de 1, 95 t ha⁻¹
234 de frutos de quiabo com a dosagem de 50 t ha⁻¹, entretanto, não diferindo dos tratamentos com
235 30 e 40 t ha⁻¹ (Tabela 1).



236

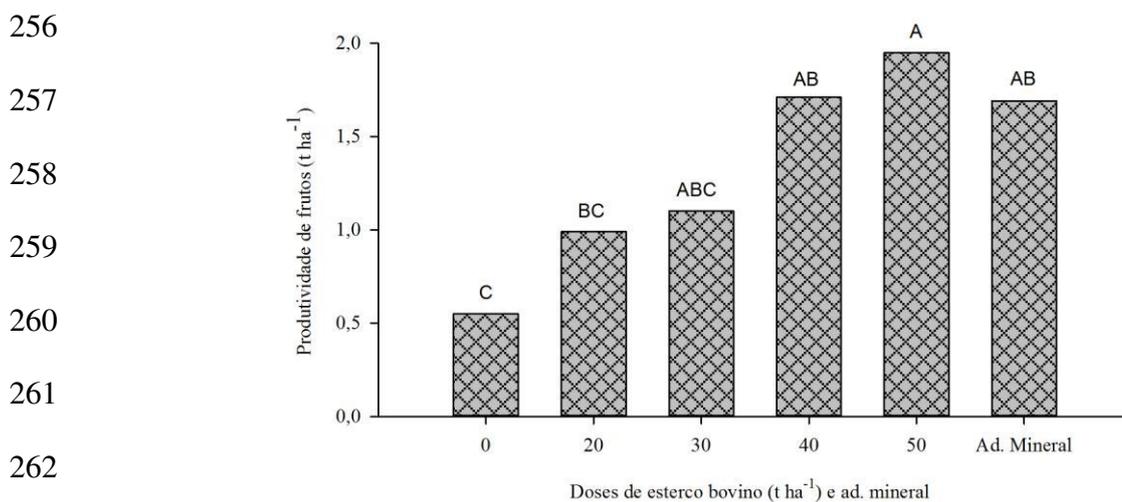
237 Figura 6: Produtividade dos frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes
 238 doses de esterco bovino.

239

240 O incremento no número, massa dos frutos e produtividade, está ligado à quantidade
 241 incorporada do esterco bovino, visto que a dosagem máxima (50 t ha⁻¹) atendeu melhor a
 242 necessidade da cultura, isto pode ser interpretado como uma consequência da disposição dos
 243 macronutrientes presentes na sua composição, como N, P e K (Araujo 2011; Araujo 2008). A
 244 aplicação de uma maior quantidade de esterco bovino contribui com o incremento no teor de
 245 matéria orgânica, que permite elevar a CTC e aumenta a macro e micro porosidade do solo,
 246 aumentando a retenção de água, gerando a formação de agregados e consequentemente
 247 diminuindo a densidade do solo (Santos et al. 2006).

248 Vale ressaltar que o presente trabalho teve os frutos coletados em um intervalo de 21
 249 dias, já que o plantio foi afetado com a incidência de mosca branca e posteriormente de
 250 fumagina, as quais reduziram a área fotossintética das plantas e consequentemente a produção
 251 de frutos.

252 Ao comparar a produtividade obtida pela cultivar em função das dosagens de esterco
253 bovino e a adubação mineral (Figura 7), foi possível verificar que não houve diferenças
254 significativas entre os tratamentos com (30, 40 e 50 t ha⁻¹) de esterco bovino e a adubação
255 mineral.



263

264 Figura 7: Produtividade dos frutos de quiabeiro da cultivar Santa Cruz em função de diferentes
265 doses de esterco bovino e adubação mineral.

266

267 Esse resultado demonstra que a adubação orgânica foi eficiente no fornecimento de
268 nutrientes para a cultura, conseguindo alcançar efeito similar à adubação mineral, o que ajuda
269 a esclarecer a ausência da diferença estatística entre os tratamentos. De certo beneficiando os
270 agricultores com a alternativa de substituir os fertilizantes minerais com intuito de reduzir os
271 custos da atividade produtiva e contribuir com a sustentabilidade do sistema de produção.

272

273

CONCLUSÕES

274

275 Nas condições edafoclimáticas do presente estudo a adubação utilizando o esterco
bovino proporciona bom incremento na produtividade de quiabos.

276 A adubação orgânica utilizando esterco bovino mostrou-se uma alternativa viável para
277 a produção da cultura do quiabeiro em substituição à adubação química.

278 Faz-se necessário novos estudos com a aplicação de doses superiores de esterco bovino,
279 a fim de se determinar a produtividade máxima de frutos de quiabo.

280

281

282

- 284 ALVAREZ V. et al. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.;
285 GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de**
286 **corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5a aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade
287 do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.
288
- 289 ANDRADE, L. H. N. T.; NUNES, M. U. C. Produtos alternativos para o controle de doenças e
290 pragas em agricultura orgânica. Embrapa: Tabuleiros Costeiros. 1-20, 2001. Available in:<
291 [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64520/1/CPATC-DOCUMENTOS-28-](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64520/1/CPATC-DOCUMENTOS-28-PRODUTOS-ALTERNATIVOS-PARA-CONTROLE-DE-DOENCAS-E-PRAGAS-EM-AGRICULTURA-ORGANI.pdf)
292 [PRODUTOS-ALTERNATIVOS-PARA-CONTROLE-DE-DOENCAS-E-PRAGAS-EM-](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64520/1/CPATC-DOCUMENTOS-28-PRODUTOS-ALTERNATIVOS-PARA-CONTROLE-DE-DOENCAS-E-PRAGAS-EM-AGRICULTURA-ORGANI.pdf)
293 [AGRICULTURA-ORGANI.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64520/1/CPATC-DOCUMENTOS-28-PRODUTOS-ALTERNATIVOS-PARA-CONTROLE-DE-DOENCAS-E-PRAGAS-EM-AGRICULTURA-ORGANI.pdf)>. Access in: Novembro, 20, 2018.
294
- 295 ARAUJO, A. S. et al. Substituição de nitrogênio por esterco bovino na produtividade de
296 forragem e qualidade do solo. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**. 12(4): 852-
297 866, 2011.
298
- 299 ARAUJO, L. C. et al. Fontes de matéria orgânica como alternativa na melhoria das
300 características químicas do solo e produtividade do capim-mombaça. **Revista Acadêmica**
301 **Ciências Agrárias e Ambientais**. 6(1): 65-72. 2008. Available in:
302 <[file:///C:/Users/Intel/Downloads/academica-2028%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/academica-2028%20(3).pdf)>. Access in: Fevereiro, 12,
303 2018.
304
- 305 BASSO, S.M, S. et al. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem
306 natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**. [online]. 37(2): 221-227, 2008. Available
307 in:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37n2/07.pdf>>. Access in: Novembro, 20, 2018.
308
- 309 FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e
310 comercialização de hortaliças. 2. ed. rev. ampl. Viçosa: UFV, 2008. 421 p. il.
311
- 312 PEIXOTO FILHO, J. U. et al. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino
313 e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**. 17(4):
314 419–424, 2013. Available in: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662013000400010&script=sci_abstract&tlng=pt)
315 [43662013000400010&script=sci_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662013000400010&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Access in: Novembro, 20, 2018.
316
- 317 FRAGOSO, R. Quiabo. Available in:< <https://formasaudavel.com.br/quiabo/>>. Access in:
318 Novembro, 21, 2018.
319
- 320 IBGE. Senso Agropecuário, 2006. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Available
321 in: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Access in:
322 Janeiro, 20, 2018.
323
- 324 INMET. 2018. Instituto Nacional de Metereologia. Available in:
325 <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Access in: Novembro, 25, 2018.
326
- 327 ISLA SEMENTES. Quiabo Santa Cruz 47. Available in: <[https://isla.com.br/produto/Quiabo-](https://isla.com.br/produto/Quiabo-Santa-Cruz-47/215)
328 [Santa-Cruz-47/215](https://isla.com.br/produto/Quiabo-Santa-Cruz-47/215)>. Access in: Janeiro, 20, 2018.
329

330 KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu : Agroecológica,
331 2001. 149p. Available in:
332 <https://edisiplinas.usp.br/pluginfile.php/3838296/mod_resource/content/0/A%20reconstruc
333 [ao%20ecologica%20da%20agricultura.pdf](https://edisiplinas.usp.br/pluginfile.php/3838296/mod_resource/content/0/A%20reconstruc)>. Access in: Janeiro, 22, 2018.
334

335 LINHARES, P. C. F. et al. Rendimento do coentro (*Coriandrum sativum* L) adubado com
336 esterco bovino em diferentes doses e tempos de incorporação no solo. **Revista Brasileira de**
337 **Plantas Medicinai.** 17(3): 462-467, 2015. Available in:
338 <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722015000300462&script=sci_abstract>.
339 Access in: Janeiro, 20, 2018.
340

341 MATHIAS, J. **Quiabo: aprenda cultivar e eliminar a baba**. Vida na fazenda / hortaliças ,
342 2012. Available in: <[http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI301547-](http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI301547-1891,00-QUIABO+APREND+A+CULTIVAR+E+ELIMINAR+A+BABA.html)
343 [1891,00-QUIABO+APREND+A+CULTIVAR+E+ELIMINAR+A+BABA.html](http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI301547-1891,00-QUIABO+APREND+A+CULTIVAR+E+ELIMINAR+A+BABA.html)>. Access in:
344 Janeiro, 22, 2018.
345

346 MENESES, A. S. Crescimento inicial do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) cultivado com
347 diferentes doses de esterco bovino. **Agropecuária Científica no Semiárido.** 10(4): 09-13,
348 2014. Available in: <[file:///C:/Users/Intel/Downloads/583-2204-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/583-2204-1-PB%20(1).pdf)>. Access in:
349 Outubro, 11, 2018.
350

351 OLIVEIRA, A. P. et al. Rendimento de quiabo em função de doses de nitrogênio. **Acta**
352 **Scientiarum. Agronomy,** Maringá, 25(2): 265-268, 2003. Available in:
353 <[http://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSci](http://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/viewFile/1761/1587)
354 [Agron/article/viewFile/1761/1587](http://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/viewFile/1761/1587)>. Access in: Janeiro, 22, 2018.
355

356 OLIVEIRA, A. P. et al. Yield of sweet potato fertilized with cattle manure and biofertilizer.
357 **Horticultura Brasileira,** Brasília,28(3): 277-281, 2010. Available in: <
358 http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362010000300006
359 >. Access in: Fevereiro, 12, 2018.
360

361 PES, L. Z.; ARENHARDT, M. H. **Fisiologia vegetal**. Universidade Federal de Santa Maria.
362 Rede e-Tec Brasil, 2015.
363

364 SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3. ed. rev. e ampl.
365 Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
366

367 SANTOS, J. F. et al.. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo
368 teor de matéria orgânica. **Horticultura Brasileira,** 24(1): 103-106, 2006. Available in:
369 <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/hb/v24n1/a21v24n1.pdf>>. Access in: Novembro, 26, 2018.
370
371

SILVA, J. A. et al. Componentes produtivo do quiabeiro adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, 30(2): S5419-S5424, 2012. Available in: <http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_6/A5137_T7593_Comp.pdf>. Access in: Novembro, 20, 2018.

SOUTO, P. C. et al. Decomposição de esterco dispostos em diferentes profundidades em área degradada no semi-árido da Paraíba. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 29(1): 125-130, 2005. Available in: <<http://hdl.handle.net/11449/27254>>. Access in: Fevereiro, 12, 2018.

SOUZA, I. M. et al. Produção de mudas de quiabeiro em estufa com diferentes substratos orgânicos. **Nucleus**, 11(1): abri.2014. Available in: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/download/1051/1434>>. Access in: Novembro, 12, 2018.

TIVELLI, S. W. et al. Desempenho do quiabeiro consorciado com adubos verdes eretos de porte baixo em dois sistemas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, 31(3), Vitória da Conquista July/Sept. 2013. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362013000300023&script=sci_abstract&tlng=pt>. Access in: Novembro, 12, 2018.

ANEXO

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)

Escopo e política

A publicação de artigos dependerá da observância das Normas Editoriais, dos pareceres do Corpo Editorial e da Comissão *ad hoc*. Todos os pareceres têm caráter sigiloso e imparcial, e tanto os autores quanto os membros do Corpo Editorial e/ou Comissão *ad hoc* não obtêm informações identificadoras entre si.

Política de Acesso Aberto - Ciência e Agrotecnologia adota o modelo de Acesso Aberto e desse modo é permitido a qualquer pessoa ler ou fazer download, e copiar e disseminar para propósitos educacionais.

Forma e preparação de manuscritos

1. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).
2. A *Ciência e Agrotecnologia* é uma revista científica, editada bimestralmente pela Editora da Universidade Federal de Lavras (Editora UFLA). Publica artigos científicos elaborados por membros da comunidade científica nacional e internacional, nas áreas de Ciências Agrárias, Zootecnia e Medicina Veterinária, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Economia e Administração do Agronegócio e Engenharia Rural. É condição fundamental que os artigos submetidos não tenham sido e nem serão publicados simultaneamente em outro periódico. Com a aceitação do artigo para publicação, a revista adquire amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países.
3. **Processo para publicação de artigos:** O artigo é inicialmente avaliado pelo Conselho Editorial quanto à relevância, comparativa a outros artigos da área de conhecimento submetidos para publicação. Apresentando relevância comparativa, o artigo é avaliado por consultores 'ad hoc' para emitirem seus pareceres. Aprovado por consultores, caso necessário, o artigo é enviado ao autor correspondente para atendimento das correções e/ou sugestões. Caso as correções não sejam retornadas no prazo solicitado, a tramitação do artigo será automaticamente cancelada. O não atendimento às solicitações dos consultores sem justificativas também leva ao cancelamento automático do processo de publicação do artigo. Após a aprovação das correções, o artigo é revisto quanto à nomenclatura científica, inglês, referências bibliográficas e português (resumo), sendo a seguir encaminhado para diagramação e publicação.
4. **Custo para publicação:** O custo da publicação é de R\$60,00 (sessenta reais) por página editorada (página impressa no formato final) até seis páginas e R\$120,00 (cento e vinte reais) por página adicional. No encaminhamento inicial, deve-se efetuar o pagamento de R\$120,00 (cento e vinte reais), **não reembolsável**, valor esse a ser descontado no custo final do artigo editorado (formato final). Por ocasião da submissão, deverá ser encaminhado o comprovante de depósito ou transferência bancária a favor de Fundecc/Livraria, Banco do Brasil, agência 0364-6, conta corrente 75.353-X. O comprovante de depósito ou de transferência bancária deve ser anexado no campo "**File Upload**".

5. O artigo deverá ser encaminhado via **eletrônica** (www.editora.ufla.br), editados em **língua inglesa** e deve-se usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas. O artigo deverá ser digitado no processador de texto **Microsoft Word para Windows**, tamanho A4 (21cm x 29,7cm), espaço duplo entre linhas, fonte: Times New Roman, tamanho 12, observada uma margem de 2,5 cm para o lado esquerdo e de 2,5 cm para o direito, 2,5 cm para margem superior e inferior, 2,5 cm para o cabeçalho e 2,5 cm para o rodapé. Cada artigo deverá ter no **máximo 25 páginas** e junto do mesmo deverá ser encaminhado ofício dirigido ao Editor Chefe, solicitando a publicação. Esse ofício deverá ser assinado por todos os autores, constando nome dos autores sem abreviação, a titulação e o endereço profissional completo (rua, nº, bairro, caixa postal, cep, cidade, estado, país e e-mail). Ao submeter o artigo, esse ofício deverá ser anexado no campo "**Cover Letter**". Qualquer futura inclusão, exclusão ou alteração na ordem dos autores deverá ser notificada mediante ofício assinado por todos os autores (inclusive do autor excluído, se o caso).

6. O **artigo** deverá conter os seguintes tópicos: a) **Título** (em letras maiúsculas) **em inglês e português**, escrito de maneira clara, concisa e completa, sem abreviaturas e palavras supérfluas. Recomenda-se começar pelo termo que represente o aspecto mais importante do trabalho, com os demais termos em ordem decrescente de importância; b) **NOME(S) DO(S) AUTOR(ES)** listado(s) no lado direito, um debaixo do outro, **sendo no máximo 6** (seis); c) **ABSTRACT** não deve ultrapassar **250** (duzentos e cinquenta) palavras e estar em um único parágrafo. **Deve conter pelo menos, breve introdução, objetivo(s) e resultados mais importantes**; d) **INDEX TERMS** contendo entre 3 (três) e 5 (cinco) palavras-chave em inglês que identifiquem o conteúdo do artigo, diferentes daquelas constantes no título e separadas por vírgula; e) **RESUMO** (versão em português do abstract); f) **TERMOS PARA INDEXAÇÃO** (versão em português dos index terms); g) **INTRODUCTION** (incluindo a revisão de literatura e objetivo); h) **MATERIAL AND METHODS**; i) **RESULTS AND DISCUSSION** (podendo conter tabelas e figuras); j) **CONCLUSION(S)**; k) **ACKNOWLEDGEMENT(S)** (opcional) com estilo sério e claro, indicando as razões dos agradecimentos; l) **REFERENCES** (sem citações de teses, dissertações e/ou resumos de congressos e de outros eventos).

7. **RODAPÉ**: Deve constar formação, instituição de vínculo empregatício, contendo endereço profissional completo (rua, número, bairro, Cx. P., CEP, cidade, estado, país e e-mail) do autor correspondente. Os demais autores devem informar o endereço profissional, cidade, estado e país.

8. **TABELAS**: Deverão ser providas de um título claro e conciso e construídos de modo a serem auto-explicativos. Não deverão usar linhas verticais. As linhas verticais devem aparecer para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma ao final da tabela. A tabela deve ser feita utilizando-se Microsoft Word (TABELA/INSERIR TABELA), no qual cada valor deve ser inserido em células distintas, estando centralizado e alinhado.

9. **Caso o artigo contenha fotografias, gráficos, figuras, símbolos e fórmulas, essas deverão obedecer às seguintes normas:**

Observação: Além de inseridas, no texto após a citação, foto, figura e gráficos deverão ser enviados em arquivos separados anexados no campo "manuscript files".

9.1 **Fotografias** podem ser **coloridas ou em preto e branco**, nítidas e com contraste, inseridas no texto, após a citação das mesmas, **salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução de 300**

dpi. Na versão impressa da revista, as fotografias sairão em **preto e branco**.

9.2 **Figuras** podem ser **coloridas ou em preto e branco**, nítidas e com contraste, inseridas no texto, após a citação das mesmas, **salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução de 300 dpi**. As figuras deverão ser elaboradas com letra **Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, sem caixa de textos e agrupadas**. Na versão impressa da revista, as figuras sairão em **preto e branco**.

9.3 **Gráficos** deverão ser inseridos no texto após a citação dos mesmos. Esses deverão ser elaborados preferencialmente em Excel, com letra Times New Roman, tamanho 10, **sem negrito, salvos em extensão XLS e transformados em TIFF ou JPG**, com resolução de 300 dpi.

9.4 **Símbolos e Fórmulas Químicas** deverão ser feitos em processador que possibilite a formatação para o programa **Adobe InDesing CS6** (ex: MathType), sem perda de suas formas originais.

10. CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO CORPO DO TEXTO: PELO SISTEMA ALFABÉTICO (AUTOR-DATA)

Dois autores: Silva and Leão (2014).

Três autores: Silva, Pazeto and Vieira, (2013).

Mais de três autores: Ribeiro et al. (2014).

Obs.: Quando dois autores de uma mesma obra forem citados na sentença, deve-se separá-los por (and), se não incluídos na sentença separá-los por ponto e vírgula (;). Se houver mais de uma citação no mesmo texto, deve-se apresentar os autores em ordem alfabética dos sobrenomes, seguidos pela data e separados por ponto e vírgula (;), por exemplo: Araújo (2010); Nunes Junior (2011); Pereira (2012) and Souza (2013).

11. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo.

Orientações gerais:

- O nome do periódico deve ser descrito por extenso e em negrito.
- Em todas as referências deve-se apresentar volume, número entre parênteses, página inicial e final e ano de publicação.
- As referências devem ser ordenadas alfabeticamente e "alinhadas à margem esquerda". Deve-se deixar espaçamento simples nas entrelinhas e duplo entre as referências.

EXEMPLIFICAÇÃO (TIPOS MAIS COMUNS):

ARTIGO DE PERIÓDICO:

-Até três autores:

PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. Sensomaker: a tool for sensorial characterization of food products. **Ciência e Agrotecnologia**, 37(3):199-201, 2013.

-Mais de três autores:

MENEZES, M. D. de et al. Digital soil mapping approach based on fuzzy logic and field expert knowledge. **Ciência e Agrotecnologia**, 37(4):287-298, 2013.

LIVRO:

a) Livro no todo:

FERREIRA, D.F. **Estatística multivariada**. Lavras: Editora UFLA, 2008. 672p.

b) Capítulo de livro com autoria específica:

BERGEN, W.G.; MERKEL, R.A. Protein accretion. In: PEARSON, A.M.;

DUTSON, T.R. **Growth regulation in farm animals**: advances in meat research. London: Elsevier Science, 1991. v.7, p.169-202.

c) Capítulo de livro sem autoria específica:

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Tecido muscular. In: _____. **Histologia básica**. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

DISSERTAÇÃO E TESE:

Não utilizar citações de dissertações e teses.

TRABALHOS DE CONGRESSO E de OUTROS EVENTOS:

Não utilizar citações de trabalhos de congressos e de outros eventos.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras publicadas somente *online* são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento, **acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão "Available in:" e da data de acesso ao documento, precedida da expressão "Access in:"**. Nota: "Não se deve referenciar material eletrônico de curta duração, na internet. Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

a) Livro no todo

TAKAHASHI, T. (Coord.). **Tecnologia em foco**. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000. Available in: <http://www.socinfo.org.br>. Access in: August, 22, 2000.

b) Parte de livro

TAKAHASHI, T. Mercado, trabalho e oportunidades. In: _____. **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000. cap.2. Available in: <http://www.socinfo.gov.br>. Access in: August, 22, 2000.

c) Artigo de periódico (acesso online):

AVELAR, A.E.de; REZENDE, D.C.de. Hábitos alimentares fora do lar: um estudo de caso em Lavras MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**. 15(1):137-152, 2013. Available in: <http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/652> Access in: August, 18, 2014.

[\[Home\]](#) [\[Sobre a revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Caixa Postal 3037, Campus Histórico
Caixa Postal
37200-000 Lavras - MG - Brasil
Tel.: +55 35 3829-1115
Fax: +55 35 3829-1532



editora@ufla.br