

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

Reguladores vegetais e nutrientes na qualidade de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas. Janaína O. da Silva¹; Marília C. Sousa¹; Bruno N. M. Martins ¹; Regina M. Evangelista¹; Elizabeth O. Ono ¹

¹ UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Faculdade de Ciências Agronômicas – Departamento de Horticultura. Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, 18.610-307– São Paulo- SP. josilva@fca.unesp.br, mariliacsbio@yahoo.com.br; evangelista@fca.unesp.br; brunonovaes17@hotmail.com; eoono@ibb.unesp.br.

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de reguladores vegetais e nutrientes em plantas de tomate híbrido ‘Pizzadoro’ enxertadas e não enxertadas, buscando analisar seus efeitos na qualidade pós-colheita dos frutos produzidos. O delineamento experimental foi fatorial de 7x2, sendo sete tratamentos e dois tipos de plantas. Os tratamentos avaliados foram: 1- testemunha; 2- 0,75 L ha⁻¹ de bioestimulante; 3- 3 L ha⁻¹ de macro e micronutrientes (mistura de N + Zn + B + Cu + Mo); 4- 1 L ha⁻¹ de micronutrientes (mistura de Co + Mo); 5- 3 L ha⁻¹ de macro e micronutrientes + 0,75 L ha⁻¹ de bioestimulante; 6- 0,75 L ha⁻¹ bioestimulante + 1 L ha⁻¹ de micronutrientes; 7- 0,75 L ha⁻¹ de bioestimulante + 3 L ha⁻¹ de macro e micronutrientes + 1 L ha⁻¹ de micronutrientes. Foram analisadas as seguintes características do fruto: pH, teor de ácido ascórbico, sólidos solúveis, acidez titulável e a relação SS/AT (*ratio*). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Conclui-se que a aplicação dos tratamentos não alterou os valores das características avaliadas e que o processo de enxertia incrementa os valores de acidez titulável, *ratio* e o teor de ácido ascórbico.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum* Mill., pós-colheita, caracterização.

ABSTRACT

Growth regulators and nutrients in fruit quality of tomato hybrid Pizzadoro grafted and non-grafted.

This study aimed to evaluate the effect of plant growth regulators and nutrients in hybrid tomato plants 'Pizzadoro' grafted and non-grafted, trying to analyze its effects on postharvest quality of fruits produced. The experimental design was factorial 7x2, with seven treatments and two types of plants. The treatments were: 1- control; 2- 0.75 L ha⁻¹

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

37 plant growth regulator (Kt + IBA + GA₃); 3- 3 L ha⁻¹ macro + micronutrients (mixture
38 of N + Zn + B + Cu + Mo); 4-1 L ha⁻¹ micronutrients (Co + Mo mixture); 5- 0.75 L ha⁻¹
39 plant growth regulator + 3 L ha⁻¹ macro + micronutrients; 6- 0.75 L ha⁻¹ plant growth
40 regulator + 1 L ha⁻¹ of micronutrients; 7- 0.75 L ha⁻¹ plant growth regulator + 3 L ha⁻¹
41 macro + micronutrients + 1 L ha⁻¹ of micronutrients.. The following characteristics of
42 the fruit were analyzed: pH, ascorbic acid, soluble solids, titratable acidity and SS / TA
43 ratio (ratio). The results were submitted to analysis of variance and means were
44 compared by Tukey test at 5% probability. It was concluded that the treatments did not
45 affect the values of traits and that the grafting process increases the acidity values, ratio
46 and ascorbic acid content.

47 **Keywords:** *Lycopersicon esculentum* Mill., postharvest, characterization.

48

49 **INTRODUÇÃO**

50 A comercialização e produção do tomate duplicou nos últimos 20 anos e, atualmente, o
51 Brasil encontra-se entre os dez maiores produtores mundiais. A versatilidade de cultivo
52 e os avanços tecnológicos tornaram possível o cultivo do tomate em todo o país
53 (RAMOS, 2013). Entretanto, o sistema de produção do tomateiro demanda cuidados e
54 técnicas específicas, envolvendo sua nutrição, fisiologia do cultivar, técnicas de
55 condução e manejo fitossanitário.

56 O tomateiro é usualmente cultivado em ambiente protegido, mas essa prática extensiva
57 e repetitiva afeta a capacidade nutricional do solo, como propicia a instalação de
58 patógenos. Devido a esses problemas tem-se utilizado o cultivo de mudas enxertadas de
59 cultivares resistentes aos patógenos (GOTO, 2003).

60 A enxertia tem sido utilizada somente para o desenvolvimento de cultivares resistentes
61 aos patógenos, mas essa técnica tem sido usada também para a formação de cultivares
62 com melhor qualidade produtivas. Já a aplicação de compostos bioquímicos sintéticos,
63 como os reguladores vegetais, podem proporcionar melhor desenvolvimento da planta.
64 Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da aplicação de
65 reguladores vegetais e nutrientes, em plantas de tomate híbrido 'Pizzadoro' enxertadas e
66 não enxertadas, em condições de ambiente protegido, buscando analisar seus efeitos na
67 qualidade pós colheita dos frutos produzidos.

68

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

69 MATERIAL E MÉTODOS

70 Frutos de tomate, híbrido ‘Pizzadoro’ não enxertadas e enxertadas em porta-enxerto
71 Guardiã, foram colhidos no estágio verde-maduro em agosto de 2014, na área
72 experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção São Manuel, localizada no
73 município de São Manuel (SP). Logo após transportados para o laboratório de fisiologia
74 pós-colheita do Departamento de Horticultura, município de Botucatu (SP), ambos
75 pertencentes à Faculdade de Ciências Agrônomicas da Universidade Estadual Paulista,
76 Campus de Botucatu-SP.

77 Assim que chegaram, os frutos foram lavados em água corrente e separados, conforme
78 os tratamentos realizados nas plantas em campo. O delineamento experimental foi
79 fatorial de 7x2, sendo sete tratamentos e dois tipos de plantas (enxertadas e não
80 enxertadas). Os tratamentos avaliados foram: 1- testemunha; 2- 0,75 L ha⁻¹ de
81 bioestimulante; 3- 3 L ha⁻¹ de macro e micronutrientes (mistura de N + Zn + B + Cu +
82 Mo); 4- 1 L ha⁻¹ de micronutrientes (mistura de Co + Mo); 5- 3 L ha⁻¹ de macro e
83 micronutrientes + 0,75 L ha⁻¹ de bioestimulante; 6- 0,75 L ha⁻¹ bioestimulante + 1 L ha⁻¹
84 de micronutrientes; 7- 0,75 L ha⁻¹ de bioestimulante + 3 L ha⁻¹ de macro e
85 micronutrientes + 1 L ha⁻¹ de micronutrientes.

86 Como fonte de bioestimulante foi utilizado o produto comercial Stimulate[®] contendo 90
87 mg L⁻¹ de cinetina (Kt), 50 mg L⁻¹ de IBA e 50 mg L⁻¹ de GA₃ por litro do produto; para
88 a mistura de macro e micronutrientes foi utilizado o produto comercial Mover[®]
89 contendo 5% de N, 4,5% de Zn, 4% de B, 0,17% de Cu e 0,0015% de Mo e para a
90 mistura de micronutrientes, o produto comercial Hold[®], contendo 3% de Mo e 2% de
91 Co, todos esses produtos são da Stoller do Brasil.

92 As aplicações iniciaram-se aos 30 dias após o transplante das mudas e as demais, com
93 intervalos de 20 dias, totalizando cinco aplicações durante todo o experimento, sendo
94 essa via foliar realizadas com o uso de pulverizador manual de CO₂ pressurizado. A
95 colheita realizada no quarto cacho foi usada para a caracterização química do fruto.

96 As análises químicas foram realizadas utilizando-se a polpa de quatro metades de
97 tomate, cortadas longitudinalmente, por repetição, homogeneizada em triturador
98 doméstico tipo ‘mixer’.

99 A acidez titulável (AT) foi expressa em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa,
100 obtida pela titulação de 5 g de polpa homogeneizada e diluída para 100 mL de água

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

101 destilada, com solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1 N, tendo como
102 indicador a fenolftaleína, conforme recomendação do Instituto Adolfo Lutz (1985). O
103 teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado com refratômetro digital tipo Palette PR –
104 32, marca ATAGO, com compensação de temperatura automática (AOAC, 1992) e os
105 resultados expressos em °Brix. Pela relação entre os teores de sólidos solúveis e acidez
106 titulável (SS/AT) foi calculado o *ratio*.

107 O pH foi determinado por leitura direta em solução de polpa homogeneizada utilizando-
108 se potenciômetro (Digital DMPH-2), conforme técnica descrita por Pregnotatto &
109 Pregnotatto (1985). Já o conteúdo de ácido ascórbico (AA) foi determinado a partir de
110 10 g de polpa, por titulação em ácido oxálico a 0,5% com 2,6-diclorofenolindofenol
111 (DFI) a 0,01 N, com resultados expressos em mL de ácido ascórbico 100 mL⁻¹ de polpa
112 (MAPA, 2006).

113 Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas
114 pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

115

116 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

117 Pode-se observar na Tabela 1 que não houve interação significativa entre os tratamentos
118 para nenhuma das características analisadas. Com relação ao tipo de planta (enxertadas
119 e não enxertadas), ocorreu efeito significativo para acidez titulável (AT); relação SS/AT
120 (“ratio”) e teor de ácido ascórbico (AA). Para pH, teor de sólidos solúveis (°Brix), não
121 houveram efeitos significativo.

122 Cardoso et al. (2006) mostraram que o pH variou entre frutos de tomates enxertados e
123 não enxertados; entretanto, neste trabalho o pH dos frutos de plantas enxertadas não
124 diferiu daquelas não enxertadas, sugerindo que o porta-enxerto não interferiu na
125 qualidade do fruto. A média do pH entre os tratamentos (Tabela 1) foi 4,49. Esse valor
126 está dentro da faixa de variação considerada ideal para produção de tomates de
127 qualidade, uma vez que o pH ideal está no intervalo de 3,7 e 4,5 para que não haja
128 acidez elevada (GIORDANO et al., 2000), já que tomates com acidez elevada não são
129 bem aceito pelos consumidores (BORGUINI; SILVA 2007)

130 A média da acidez titulável (Tabela 2) foi maior em plantas enxertadas (0,26%) do que
131 para plantas não enxertadas (0,25%). O tomate é considerado de excelente qualidade
132 quando apresenta relação de sólidos solúveis/acidez titulável superior a 10, fato este

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

133 observado em todos os tratamentos e tipos de planta deste trabalho (Tabela 3), sendo
134 maior média encontrada para frutos de plantas enxertadas (19,37) quando comparados
135 as plantas não enxertadas (18,16). Alto valor na relação SS/AT indica uma excelente
136 combinação de açúcar e ácido que se correlacionam com sabor suave, enquanto que os
137 valores baixos se correlacionam com a acidez e pior sabor dos frutos (CARDOSO et al.,
138 2006).

139 O teor de ácido ascórbico apresentou efeito significativo apenas para o tipo de planta,
140 onde as plantas enxertadas apresentaram maior valor médio e as plantas não enxertadas
141 o menor (Tabela 4). Os teores de ácido ascórbico podem ser influenciados por diversos
142 fatores bióticos e abióticos, mas as condições do ambiente de cultivo, como por
143 exemplo, a intensidade luminosa durante o período de crescimento da planta e dos
144 frutos, também influenciam na sua biossíntese que é sintetizado a partir dos açúcares
145 produzidos na fotossíntese (KADER, 1978).

146

147 **CONCLUSÕES**

148 Nas condições em que esse experimento foi realizado, após a análise dos dados, pode-se
149 concluir que os tratamentos utilizados não influenciam nos valores de pH, acidez
150 titulável, sólidos solúveis, ratio e teor de ácidos ascórbico dos frutos de tomate. O
151 processo de enxertia incrementa os valores de acidez titulável, ratio e o teor de ácido
152 ascórbico.

153

154 **REFERÊNCIAS**

155 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of**
156 **analysis of the association of official analytical chemistry international**. 18.ed.
157 Gaithersburg, 2005. 1015p.

158 BORGUINI R. G.; SILVA M. V. O conteúdo nutricional de tomates obtidos por cultivo
159 orgânico e convencional. **Revista Higiene Alimentar**. V.45, p.41-46. 2007.

160 CARDOSO, S. C. et al. Qualidade de frutos de tomateiro com e sem enxertia.

161 **Bragantia**, Campinas, v.65, n.2, p. 269-274, 2006.

162 GIORDANO, L. B.; RIBEIRO CS da. Origem botânica e composição química do fruto.

163 In: SILVA J. B. C. da; GIORDANO L. B. (Orgs.) **Tomate para o processamento**

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

164 **industrial**. Brasília DF: Embrapa Comunicação para transferência de
165 Tecnologia/Embrapa Hortaliças. 2000. p. 36-59.

166 GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L. **Enxertia em Hortaliças**. São
167 Paulo: Editora Unesp, 2003.

168 KADER, A.A.; MORRIS, L.L.; STEVENS, M.A.; ALBRIGHT-HOLTON,M.
169 Composition and flavor quality of fresh market tomatoes as influenced by some
170 postharvest handling procedures. **Journal of American Society for Horticulture**
171 **Science**, Alexandria, v.113, n.5, p.742-745, 1978.

172 MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Método de Tillmans
173 modificado. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br>> acesso em 20/11/2007.

174 PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N. P. **Normas analíticas do Instituto**
175 **Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo:
176 Instituto Adolfo Lutz, 1985, v.1, 533p.

177 RAMOS, A. R. P. **Produtos de efeitos fisiológicos no desenvolvimento de plantas de**
178 **tomate ‘Giuliana’, na produção e pós-colheita de frutos**. 2013. 147f. Tese
179 (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade
180 Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

181 São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos.
182 4.ed. São Paulo: 2008. 1020p.

183

184

185

186

187

188

189

190

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

191 **Tabela 1** - Resumo das análises de variância (teste F) para a pH, teor de acidez titulável
 192 (AT, % de ácido cítrico), teor de sólidos solúveis (SS, °Brix), relação SS/AT, teor de
 193 ácido ascórbico (AA, mg 100 g⁻¹ de polpa), de frutos produzidos em plantas de tomate
 194 não enxertados (NE) e enxertados (E), após os tratamentos com reguladores vegetais
 195 e/ou nutrientes. FCA/UNESP – São Manuel, 2014.

196 **Table 1** - Summary of analysis of variance (F test) for pH, titratable acidity (TA,%
 197 citric acid), soluble solids (SS, Brix), SS / TA, ascorbic acid (AA , 100 mg g⁻¹ pulp) of
 198 fruits produced in tomato plants not grafted (NE) and grafted (E), after treatment with
 199 growth regulators and / or nutrients. FCA / UNESP - São Manuel, 2014.

Causa de variação	GL	pH	AT	SS	SS/AT	AA
Tratamento (T)	6	0,0008 ^{ns}	0,0003 ^{ns}	0,10 ^{ns}	2,86 ^{ns}	22,63 ^{ns}
Tipo de planta (TP)	1	0,0052 ^{ns}	0,0014*	0,11 ^{ns}	17,62*	286,58*
Interação (T x TP)	6	0,0009 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	0,11 ^{ns}	4,11 ^{ns}	27,22 ^{ns}
Resíduo	33	0,0014	0,0003	0,05	2,85	19,46
CV (%)		0,86	7,14	4,99	9,05	14,31
Média		4,49	0,25	4,76	18,68	30,82

200 GL= grau de liberdade ^{ns}não significativo; *significativo a 5% de probabilidade.

201 GL = degree of freedom ns - not significant; * significant at the 5% probability.

202

203

204 **Tabela 2** - Teor de acidez titulável (AT, % de ácido cítrico) em frutos de tomateiro não
 205 enxertado (NE) e enxertado (E), após os tratamentos com reguladores vegetais e
 206 nutrientes. FCA/UNESP – São Manuel, 2014.

207 **Table 2** - Content of titratable acidity (TA% citric acid) in tomato fruits ungrafted (NE)
 208 and grafted (E), after treatment with plant growth regulators and nutrients. FCA / UNESP
 209 - São Manuel, 2014.

TRATAMENTOS	NE	E	Médias
Testemunha	0,26	0,26	0,26 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹)	0,27	0,25	0,26 a
Micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	0,27	0,25	0,26 a
Micro e macronutrientes (3 L ha ⁻¹)	0,25	0,24	0,24 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	0,26	0,24	0,25 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	0,25	0,28	0,26 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	0,27	0,25	0,27 a
Média	0,25 B	0,26 A	

210 *Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, sendo
 211 letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha.

212 * Means followed by the same letter are not significantly different by Tukey test at 5% probability, with lowercase letters
 213 in the column and capital on the line.

214

215

216

217

218

Silva, J.O., Sousa, M.C., Martins, B. N.M, Evangelista, R.M., Ono, E. O., 2015. Reguladores vegetais e nutrientes na pós-colheita de frutos de tomate híbrido Pizzadoro enxertadas e não enxertadas... In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

219 **Tabela 3** - Relação sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) em frutos de tomateiro
220 não enxertado (NE) e enxertados (E), após os tratamentos com reguladores vegetais e
221 nutrientes. FCA/UNESP – São Manuel, 2014.

222 **Table 3** - Relationship soluble solids and titratable acidity (SS / TA) in tomato fruits
223 ungrafted (NE) and grafted (E), after treatment with growth regulators and nutrients.
224 FCA / UNESP - São Manuel, 2014.

TRATAMENTOS	NE	E	Médias
Testemunha	18,49	17,06	17,77 a*
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹)	17,66	19,85	18,85 a
Micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	17,75	19,82	18,78 a
Micro e macronutrientes (3 L ha ⁻¹)	18,88	19,93	19,41 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	18,00	20,62	19,31 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	17,99	17,75	17,94 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	18,36	19,58	18,36 a
Média	18,16 B	19,37 A	

225 *Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, sendo letras
226 minúsculas na coluna e maiúsculas na linha.

227 * Means followed by the same letter are not significantly different by Tukey test at 5% probability, with lowercase letters in the
228 column and capital on the line.

229

230 **Tabela 4**- Teor de ácido ascórbico (AA, mg 100 g⁻¹ de polpa) em frutos de tomateiro
231 não enxertado (NE) e enxertado (E), após os tratamentos com reguladores vegetais e/ou
232 nutrientes. FCA/UNESP – São Manuel, 2014.

233 **Table 4** - Content of ascorbic acid (AA, 100 mg-1 g pulp) in tomato fruits ungrafted
234 (NE) and grafted (E), after treatment with plant growth regulators and / or nutrients.
235 FCA / UNESP - São Manuel, 2014.

TRATAMENTOS	NE	E	Médias
Testemunha	24,50	30,87	27,68 a*
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹)	28,00	31,62	29,81 a
Micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	27,12	37,12	32,12 a
Micro e macronutrientes (3 L ha ⁻¹)	29,75	32,87	31,31 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹)	28,87	34,37	31,62 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	31,87	38,50	33,20 a
Reg. vegetais (0,75 L ha ⁻¹) + micronutrientes (1 L ha ⁻¹) + macro e micronutrientes (3 L ha ⁻¹)	31,00	36,62	31,00 a
Média	28,73 B	33,61 A	

236 *Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade,
237 sendo letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha.

238 * Means followed by the same letter are not significantly different by Tukey test at 5% probability, with lowercase
239 letters in the column and capital on the line.

240