

**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiano

---

Campus  
Morrinhos

**AGRONOMIA**

**ADUBAÇÃO FOSFATADA EM TOMATEIRO INDUSTRIAL  
IRRIGADO POR SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

**LUIZ FELIPE MARIANO DA SILVA**

**Morrinhos, GO**

**2018**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS

AGRONOMIA

ADUBAÇÃO FOSFATADA EM TOMATEIRO INDUSTRIAL IRRIGADO  
POR SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

LUIZ FELIPE MARIANO DA SILVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Instituto Federal Goiano – *Campus* Morrinhos,  
como requisito parcial para a obtenção do Grau  
de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Cícero José da Silva

Morrinhos – GO

Setembro, 2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

S586a Silva, Luiz Felipe Mariano da.

Adubação fosfatada em tomateiro industrial irrigado por sistemas de irrigação localizada. / Luiz Felipe Mariano da Silva. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.

28 f. : il. color.

Orientadora: Dr. Cícero José da Silva.

Coorientadora: Dr. Adelmo Golyski.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2018.

1. *Solanum lycopersicom*. 2. Irrigação agrícola. 3. Fosfatos. I. Silva, Cícero José da. II. Golyski, Adelmo. III. Instituto Federal Goiano. IV. Título.

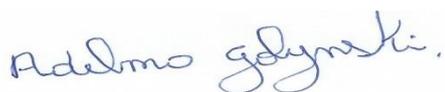
CDU 635.64

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

**LUIZ FELIPE MARIANO DA SILVA**

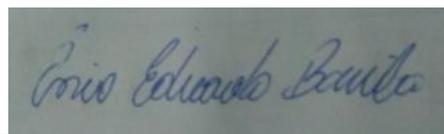
**ADUBAÇÃO FOSFATADA EM TOMATEIRO INDUSTRIAL  
IRRIGADO POR SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 21 de setembro de 2018  
pela Banca Examinadora constituída pelos membros:



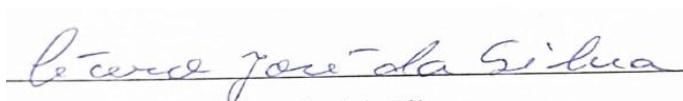
---

Prof.<sup>a</sup>. Dr. Adelmo Golyński  
Membro  
IF Goiano – Campus Morrinhos



---

Msc. Ênio Eduardo Basílio  
Membro  
IF Goiano – Campus Morrinhos



---

Prof. Dr. Cícero José da Silva  
Presidente - Orientador  
IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos – GO

Setembro, 2018

## **DEDICATÓRIA**

Em primeiro lugar dedico ao senhor Jesus, aos meus pais que sempre me cuidaram e educaram Samoel Felix da Silva e Edivani Mariano Silva, ao meu irmão Thiago Henrique Mariano da Silva, minha companheira Maruza Nogueira Silva, meus avós José Felix da Silva, Nilda Benedita da Silva, João Calimério Mariano e Maria Abadia Mariano, e a toda minha família por tanto amor, carinho e apoio durante toda essa etapa da minha vida.

**Dedico**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por sempre iluminar meu caminho, me concedendo saúde, sabedoria e determinação para concluir meus objetivos.

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, pela oportunidade oferecida.

A todos os docentes do curso, pela atenção, companheirismo e pelos conhecimentos repassados. Em especial ao professor e orientador Cícero José da Silva pela amizade, empenho, paciência e confiança na elaboração deste trabalho.

A Empresa Mudas Brambilla pelo apoio e fornecimento das mudas.

Aos meus colegas de turma por este tempo de experiência partilhada, apoio e amizade.

Aos meus pais e minha companheira Maruza Nogueira Silva por sempre estarem ao meu lado me incentivando e apoiando em tudo.

A todas as outras pessoas que direta ou indiretamente fizeram parte desta etapa da minha vida.

**Meu muito obrigado!**

1		
2	<b>Sumário</b>	
3	<b>Introdução .....</b>	<b>10</b>
4	<b>Material e métodos.....</b>	<b>11</b>
5	<b>Resultados e discussão.....</b>	<b>15</b>
6	<b>Conclusão.....</b>	<b>20</b>
7	<b>Referências .....</b>	<b>21</b>
8	<b>Anexo .....</b>	<b>24</b>
9		

10 **ADUBAÇÃO FOSFATADA EM TOMATEIRO INDUSTRIAL**  
11 **IRRIGADO POR SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

12  
13 **Resumo:** A cadeia produtiva do tomate é importante no contexto do agronegócio Goiano, onde  
14 existe uma crescente demanda hídrica, necessidade de maior eficiência das adubações e  
15 produtividade da água. O presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes fontes de  
16 adubação fosfatada em tomateiro industrial irrigado por sistemas de irrigação localizada. O  
17 delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas no esquema 3x5,  
18 com quatro repetições. Nas parcelas foram aplicados três sistemas de irrigação: gotejamento  
19 superficial; gotejamento enterrado e microaspersão. Ambos aplicaram a mesma lâminas de  
20 irrigação. Nas subparcelas utilizou-se cinco combinações da adubação fosfatada: T1 = 100%  
21 de Yoorin; T2 = 100% Superfosfato Triplo; T3 = 75% Yoorin e 25% Superfosfato Triplo;  
22 T4=50% Yoorin e 50% Superfosfato Triplo; e T5=25% Yoorin e 75% Superfosfato Triplo,  
23 aplicados dois dias antes do transplante das mudas. No momento da colheita, avaliou-se a  
24 produtividade de frutos verdes; maduros; podres; produtividade total; percentagem de frutos  
25 verdes, maduros e podre. A utilização de Yoorin com Superfosfato Triplo mostrou-se benéfica  
26 para a produção de tomateiro industrial. Independentemente do sistema de irrigação, a adubação  
27 fosfatada somente com Superfosfato Triplo não mostrou-se vantajosa para a produção do  
28 tomateiro BRS Sena. De forma geral, as menores produtividades do tomateiro ocorreu com o  
29 sistema de irrigação por gotejamento enterrado. O sistema de irrigação por micriaspersão  
30 proporciona maior incidência de frutos maduros. A irrigação por microaspersão apresenta  
31 maior produtividade do tomateiro, quando a adubação fosfatada foi realizada com 100%  
32 Yoorin. A associação de Yoorin com Superfosfato Triplo obtem as maiores produtividades  
33 utilizando gotejamento superficial.

34  
35 **Palavras-chave:** microirrigação, fósforo, fosfato, *Solanum lycopersicom* L.

36     **PHOSPHATED FERTILIZATION IN INDUSTRIAL TOMATOES IRRIGATED BY**  
37                     **LOCALIZED IRRIGATION SYSTEMS**

38     **Abstract:** The tomato production chain is important in the context of the Goiano agribusiness,  
39     where there is an increasing water demand, a need for greater efficiency of fertilization and  
40     water productivity. The present work had the objective of evaluating different forms of  
41     phosphate fertilization in industrial tomato irrigated by localized irrigation systems. The  
42     experimental design was in randomized blocks, in plots subdivided in the 3x5 scheme, with  
43     four replications. In the plots, three irrigation systems were used: surface drip; buried drip and  
44     micro sprinkler. Both applied the same irrigation levels. In the subplots, five combinations of  
45     the phosphate fertilization were used: T1 = 100% of Yoorin; T2 = 100% Triple Superphosphate;  
46     T3 = 75% Yoorin and 25% Triple Superphosphate; T4 = 50% Yoorin and 50% Triple  
47     Superphosphate; and T5 = 25% Yoorin and 75% Triple Superphosphate, being applied two  
48     days before transplanting the seedlings. At the time of harvest, the yield of green fruits was  
49     evaluated; mature; rotten; total productivity; Percentage of green, ripe and rotten fruits. The use  
50     of Yoorin with Triple Superphosphate proved to be beneficial for the production of industrial  
51     tomatoes. Regardless of the irrigation system, phosphate fertilization with Triple  
52     Superphosphate alone did not prove to be advantageous for BRS Sena tomato production. In  
53     general, the lowest yields of the tomato occurred with the drip irrigation system. The micro  
54     sprinkler irrigation system provides a higher incidence of mature fruits. Micro sprinkler  
55     irrigation showed higher tomato productivity, when phosphate fertilization was performed with  
56     100% Yoorin. The association of Yoorin with Triple Superphosphate obtained the highest  
57     yields using surface drip.

58

59     **Keywords:** micro irrigation, phosphorus, phosphate, *Solanum lycopersicom* L.

## Introdução

60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83

Em decorrência do desperdício de água, plantio sucessivo de monocultura e ocorrência severa de doenças, os produtores vêm procurando sistemas de irrigação alternativos para a irrigação do tomateiro para processamento industrial. Trabalhos experimentais têm mostrado que a irrigação localizada, poderá ser uma boa opção para a cultura (KOETZ et al., 2010; MAROUELLI et al., 2012; RINALDI et al., 2013; THEBALDI et al., 2013).

Por não molhar a folhagem e os frutos do tomateiro, a irrigação por gotejamento reduz a incidência de doenças da parte aérea, diminuindo o uso de fungicidas em até 50% (KOETZ et al., 2010; MAROUELLI; SILVA, 2011). O gotejamento enterrado pode ser muito eficiente para irrigação do tomateiro industrial, resultando no aumento da produtividade, melhoria da qualidade dos frutos, redução na aplicação de água e nutrientes, impactando diretamente na redução dos custos agrônômicos para controle de plantas daninhas, adubação, controle de pragas e doenças (AYARS et al., 2015; MARTÍNEZ; RECA, 2014).

Além do manejo e da forma como a água é aplicada a cultura, a adubação fosfatada pode ser um fator limitante da produtividade do tomateiro para processamento industrial nas áreas de cerrado. Os fertilizantes fosfatados de elevada solubilidade em água são os mais usados nas áreas de plantio devido à sua maior eficiência agrônômica. No entanto, essas fontes possibilitam a ocorrência de altos teores iniciais de P na solução do solo, adequados ao crescimento inicial das plantas, entretanto, são rapidamente convertidas em formas indisponíveis às plantas, podendo ter sua eficiência diminuída ao longo do ciclo da cultura (MOHAMMAD et al., 2004; SHEDEED et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2013).

Contudo, diferentes fontes de fósforo (de elevada solubilidade, de disponibilização mais lentas e de solubilidade gradual e controlada) e a forma como a água é aplicada à cultura, podem contribuir de forma significativa, para o acesso do fósforo pela planta e, conseqüentemente,

84 aumentar a produtividade da cultura, uma vez que o fósforo é um importante modulador da  
85 produção (OLIVEIRA et al., 2013; MELO et al., 2014).

86 Tendo em vista a importância desta cadeia produtiva no contexto do agronegócio Goiano,  
87 a crescente demanda hídrica, a necessidade de maior eficiência das adubações e produtividade  
88 da água, visando uma maior eficiência no uso dos recursos utilizados, o presente trabalho teve  
89 por objetivo de avaliar diferentes formas de adubação fosfatada em tomateiro para  
90 processamento industrial irrigado por sistemas de irrigação localizada.

91

92

## Material e métodos

93 A pesquisa foi conduzida na Área Experimental de Horticultura do Instituto Federal  
94 Goiano Campus Morrinhos - GO, situada a 885 metros de altitude, 17°49'19,5" de latitude Sul  
95 e 49°12'11,3" de longitude Oeste. O solo da área experimental é classificado como Latossolo  
96 Vermelho Amarelo Distroférrico (EMBRAPA, 2013). Antes da instalação do experimento,  
97 foram realizadas amostragens de solo para análises química e física nas camadas de 0-20 cm e  
98 de 20-40 cm de profundidade (Tabela 1), que foram enviadas a laboratório de solo, a fim de  
99 definir as quantidades de nutrientes a serem repostas para obter uma produtividade esperada da  
100 cultura de 130 t ha<sup>-1</sup>.

101

102 **Tabela 1.** Resultado de análise química e física do solo da área experimental, em Morrinhos – GO

		2016										
		Análise química								Granulométrica		
A	pH	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	Matéria	Areia	Silte	Argila
mostra	água	----- mg dm <sup>-3</sup> -----			----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----			- g dm <sup>-3</sup> -	----- g kg <sup>-1</sup> -----			
0 - 20 cm	6,4	13,3	94,4	87,0	3,2	1,2	0,0	1,7	37,8	486	100	414
20 - 40 cm	5,7	13,3	6,5	88,0	0,8	0,8	0,0	2,3	32,6	494	121	385

103 Metodologia utilizada: pH – eletrodo em suspensão solo: água (1:2,5); P, K e Na – Mehlich 1; Ca, Mg  
104 e Al – Cloreto de potássio; H+AL – acetato de cálcio a pH 7,0; Matéria Orgânica – oxidação via úmida  
105 (teor de carbono orgânico x 1,724).

106

107 Os cálculos de adubação foram feitos com base nas análises químicas do solo do ano de  
108 2016. O suprimento dos nutrientes ao solo exigidas pela cultura do tomateiro para  
109 processamento industrial foi recomendado para alcançar uma produtividade esperada de 130 t  
110 ha<sup>-1</sup>, utilizando: 60 Kg ha<sup>-1</sup> de N, 600 Kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 90 Kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. As fontes utilizadas  
111 foram Ureia (45% de N), Superfosfato Triplo (44% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 10% de Ca), Yoorin (18% de  
112 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 18% de Ca, 7% de Mg e 10% de Si) e Kcl (60% de K<sub>2</sub>O). A adubação foi realizada  
113 manualmente no sulco de plantio, a cerca de 0,15m de profundidade, dois dias antes do  
114 transplante das mudas. A adubação de cobertura foi realizada manualmente a lanço, sobre as  
115 projeções das linhas de plantio do tomateiro, aos 30 dias após o transplante das mudas (DAT),  
116 na proporção de 70 Kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 Kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, através das fontes ureia e cloreto de  
117 potássio, respectivamente. A adubação de cobertura foi realizada de forma manual, por questões  
118 de manejo de experimentos adjacentes que eram irrigados pelo mesmo sistema de irrigação.

119 Na condução do experimento foram utilizadas mudas de tomateiro industrial, híbrido  
120 BRS Sena. As mudas foram produzidas em bandejas plásticas com 450 células, utilizando  
121 sementes comerciais e substrato comercial. A produção ocorreu em viveiro especializado na  
122 produção de mudas de tomateiro e as mesmas foram transplantadas aos 26 dias após a  
123 semeadura. As mudas foram transplantadas sob o sistema de plantio direto, apenas com abertura  
124 de sulcos para adubação e transplante das mudas ao longo da área experimental. A dessecação  
125 da área experimental foi realizada oito dias antes do transplante das mudas, com aplicações de  
126 herbicidas de pós-emergência (glifosato na dose de 3 L ha<sup>-1</sup>) e pré-emergência (Sulfentrazone  
127 na dose de 0,8 L ha<sup>-1</sup> e S-Metolacloclor na dose de 1 L ha<sup>-1</sup>). O controle de plantas daninhas em  
128 pós-emergência foi realizado com aplicação de 0,5 L ha<sup>-1</sup> de Cletodim (@Select) aos 30 dias  
129 após o transplante das mudas. O controle de pragas e doenças foram realizados com produtos  
130 recomendados para a cultura, alternando defensivos de princípio ativo e modo de ação

131 diferentes, aplicados de forma preventiva, com o objetivo de manter a cultura livres de pragas  
132 e doenças, de tal forma, que pudesse expressar seu máximo potencial produtivo.

133 O delineamento foi blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas subdivididas no  
134 esquema 3x5. Nas parcelas foram aplicados três sistemas de irrigação (S1 = gotejamento  
135 superficial (GOTEJO); S2 = gotejamento enterrado (GOT. ENT.) a 20 cm de profundidade; e  
136 S3 = microaspersão (MICRO ASP.)) que receberam lâminas iguais de irrigação. Nas  
137 subparcelas foram utilizadas cinco combinações da adubação fosfatada: T1 = 100% de Yoorin;  
138 T2 = 100% Superfosfato Triplo; T3 = 75% Yoorin e 25% Superfosfato Triplo; T4=50% Yoorin  
139 e 50% Superfosfato Triplo; e T5=25% Yoorin e 75% Superfosfato Triplo, aplicados dois dias  
140 antes do transplante das mudas (adubação de plantio).

141 Cada parcela experimental constituiu cinco de subparcelas. As subparcelas foram  
142 compostas por três fileiras de plantas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 1,10 m entre si e  
143 as plantas espaçadas a 0,30 m na linha de plantio. As subparcelas, parcelas e os blocos ficaram  
144 espaçados de 2,0; 3,0 e 6,0 m entre si, respectivamente, para evitar interferência entre os  
145 tratamentos. Antes de cada irrigação, em volta das parcelas irrigadas por microaspersão, foram  
146 instaladas barreiras de TNT (Tecido Não Tecido) de aproximadamente 1,40 m de altura, para  
147 evitar deriva da água de irrigação nas parcelas irrigadas por gotejamento convencional e  
148 enterrado. Sendo a estrutura de proteção retirada imediatamente após o término da irrigação.

149 A irrigação por gotejamento superficial e gotejamento enterrado foram realizadas por um  
150 tubo gotejador autocompensante, com diâmetro nominal de 17 mm, espessura de parede de 0,85  
151 mm, com sistema antidrenagem, 30 cm de espaçamento entre emissores, pressão nominal de  
152 200 kPa, vazão de 2,2 L h<sup>-1</sup>. No gotejamento enterrado, utilizou-se o mesmo tubo gotejador do  
153 tratamento de gotejamento, que foi instalado a uma profundidade de 20 cm no solo. Na irrigação  
154 por microaspersão utilizou-se microaspersores tipo bailarina, com vazão de 50 l h<sup>-1</sup>, instaladas

155 a uma altura de 80 cm do solo, pressão de operação de 200 kPa, espaçados de 3 metros entre  
156 linha e 2,5 metros entre microaspersores, totalizando 6 bailarinas por subparcela.

157 A Evapotranspiração da Cultura (ETc) foi calculada levando em consideração a  
158 Evaporação do Tanque Classe A (ECA) em mm, o Coeficiente do Tanque (Kp) e o Coeficiente  
159 de Cultivo (Kc) (Equação 1). Os dados meteorológicos durante o período experimental foram  
160 monitorados pela estação meteorológica automática do Instituto Federal Goiano – Campus  
161 Morrinhos, localizada a cerca de 400 metros do experimento.

$$162 \quad ETc = ECA.Kp.Kc \quad (01)$$

163 Em que: ETc é evapotranspiração da cultura (mm); ECA é a evaporação do tanque classe A (mm dia<sup>-1</sup>); Kp  
164 coeficiente do tanque classe A; e Kc é o coeficiente de cultivo.

165  
166 Adotou-se um Kp médio de 0,7 durante todo experimento, conforme recomendação de  
167 Sentelhas e Folegatti (2003). Como Kc do tomateiro seguiu as recomendações da EMBRAPA  
168 (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (Marouelli *et al.*, 1996): Estádio I – Inicial  
169 ,pegamento das mudas (0,55); Estádio II – desde o pegamento das mudas até o início do  
170 florescimento (0,65); Estádio III – Frutificação, desde o final da fase II até o início da maturação  
171 dos frutos (0,85); Estádio IV – desde o final da fase III até o final da colheita (0,65).

172 A Lâmina Total Necessária (LTN) foi calculada em função da ETc e da eficiência dos  
173 sistemas de irrigação (Equação 2).

$$174 \quad LTN = \frac{ETc}{EF} \quad (02)$$

175 Em que: LTN é a lâmina total necessária (mm); ETc é a Evapotranspiração da cultura (mm); EF é a eficiência dos  
176 sistemas de irrigação (0,9).

177  
178 Os tempos de irrigação do experimento foram calculados em função da LTN, da  
179 intensidade de aplicação dos microaspersores e dos gotejadores, sendo que nos tratamentos com  
180 microaspersão irrigou a área total, e nos tratamentos com gotejamento a irrigação ocorreu

181 apenas na faixa molhada do gotejador, que foi determinada em campo com o solo com o teor  
182 de umidade na capacidade de campo.

183 As plantas foram irrigadas diariamente até aos oito DAT. A partir de então a cultura foi  
184 irrigada às segunda, quarta e sexta feira, até aos 110 DAT, quando as irrigações foram  
185 suspensas até o momento da colheita.

186 Aos 135 DAT das mudas realizou-se a colheita manual de oito plantas da área útil da  
187 parcela, cujos valores de produtividade foram extrapolados para ha. Avaliou-se então, a  
188 produtividade total de frutos (PTF = t ha<sup>-1</sup>), produtividade de frutos verdes (PFV = t ha<sup>-1</sup>),  
189 maduro (PFM = t ha<sup>-1</sup>) e podres (PFP = t ha<sup>-1</sup>). Determinou-se também a percentagem de frutos  
190 verdes (%FV), maduros (%FM), podres (PFP = t ha<sup>-1</sup>) em relação a produtividade total.

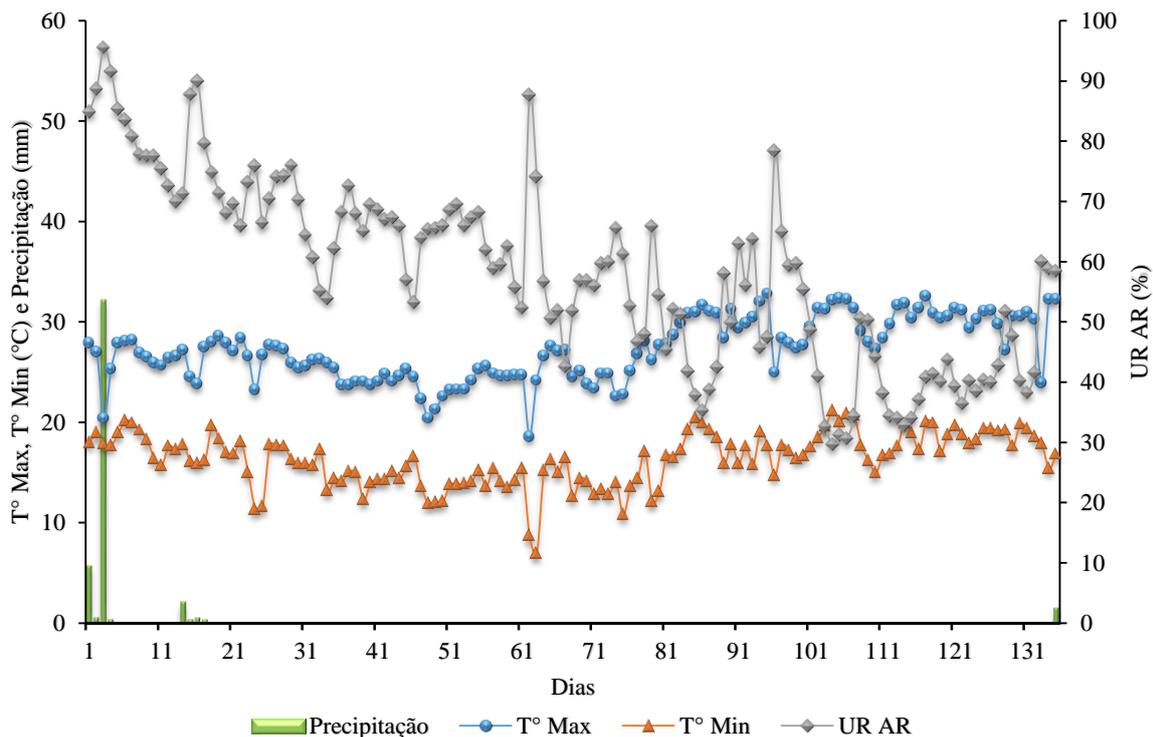
191 Os parâmetros avaliados foram submetidos a análise de variância, (teste F de Fisher), em  
192 níveis de 5% de probabilidade. Nas variáveis em que ocorreram efeitos significativos dos  
193 tratamentos, foi aplicado o teste de Tukey para comparação das médias, ao nível de 5% de  
194 probabilidade.

## 195 **Resultados e discussão**

196  
197 A estação meteorológica, durante a condução das pesquisas, registrou temperaturas  
198 máxima de 32,8 °C, mínima de 6,9 °C, média de 21,7 °C, umidade relativa média de 59,4%, e  
199 uma precipitação acumulada de 42,4 mm, sendo que 41 mm ocorreram até 17 DAT e o restante  
200 ocorreu às vésperas da colheita (Figura 1).

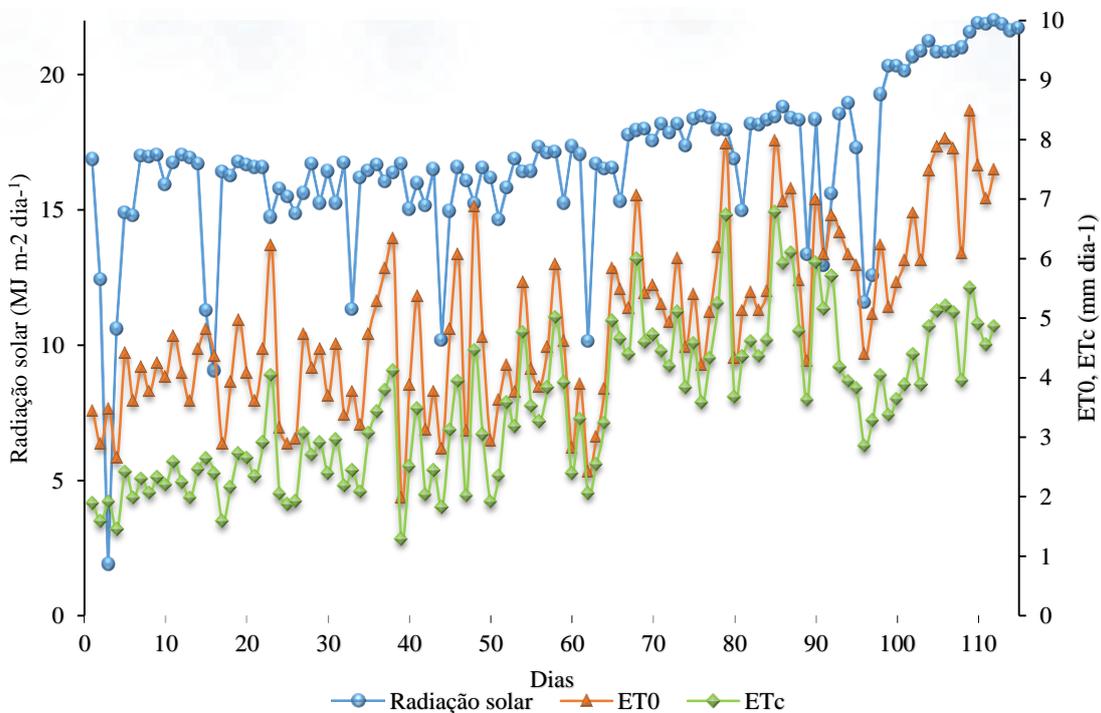
201 A radiação solar global média foi de 17 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>, a ETo e ETc média e acumulada foi  
202 de 4,72 mm dia<sup>-1</sup>, 3,50 mm dia<sup>-1</sup>, 553,73 mm e 395,2 mm, respectivamente. Sendo que a ETc  
203 acumulada (395,2 mm) foi a aplicada à cultura durante o período experimental,  
204 independentemente do sistema de irrigação (Figura 02).

205



206  
207  
208  
209  
210  
211

**Figura 1** - Valores diários de temperatura máxima (T° Max), mínima (T° Min), precipitação e umidade relativa do ar (UR) durante a condução do experimento (18/05/2017 a 29/09/2017), em Morrinhos – GO



212  
213  
214  
215

**Figura 2** - Valores diários de radiação solar, evapotranspiração de referência (ET0) e evapotranspiração da cultura (ETc) durante o período de irrigação do experimento, em Morrinhos – GO

216  
 217 Ocorreu efeito significativo a 1% de probabilidade do fator irrigação sobre as variáveis  
 218 FV, %FV e %FM. Não verificou diferença significativa entre as fontes de adubação, para  
 219 nenhuma das variáveis analisadas. Entretanto, observou-se efeito significativo ( $p \leq 0,05$ ) da  
 220 interação adubação x irrigação sobre as variáveis FM e PT (Tabela 2). As demais variáveis não  
 221 apresentaram diferenças significativas.

222  
 223 **Tabela 2** – Resumo de análise de variância de Fruto Verde (FV), maduro (FM), podre (FP),  
 224 produtividade total (PT), % de frutos verdes (%FV), maduros (%FM) podres  
 225 (%FP), do tomateiro (Híbrido BRS Sena), em função de sistemas de irrigação e  
 226 fontes de fósforo. Morrinhos (GO), 2018.

Causas de Variação	GL	Quadrados Médios						
		FV	FM	FP	PT	%FV	%FM	%FP
<b>Irrigação (I)</b>	2	3,54x10 <sup>9**</sup>	1,94x10 <sup>9ns</sup>	1,00x10 <sup>8ns</sup>	3,96x10 <sup>8ns</sup>	2,07x10 <sup>3**</sup>	1,43x10 <sup>3**</sup>	59,01 <sup>ns</sup>
<b>Adubação (A)</b>	4	7,21 x10 <sup>8ns</sup>	1,81x10 <sup>9ns</sup>	2,73x10 <sup>7ns</sup>	3,31x10 <sup>9ns</sup>	326,58 <sup>ns</sup>	2,95x10 <sup>2ns</sup>	9,80 <sup>ns</sup>
<b>Bloco</b>	3	1,72x10 <sup>7ns</sup>	5,93x10 <sup>8ns</sup>	3,00x10 <sup>7ns</sup>	6,14x10 <sup>8ns</sup>	92,67 <sup>ns</sup>	65,03 <sup>ns</sup>	14,27 <sup>ns</sup>
<b>Erro 1</b>	6	2,61x10 <sup>8</sup>	2,77x10 <sup>9</sup>	3,90x10 <sup>7</sup>	3,53x10 <sup>9</sup>	85,51	72,85	18,96
<b>I. X A.</b>	8	5,79x10 <sup>7ns</sup>	1,65x10 <sup>9**</sup>	1,15x10 <sup>7ns</sup>	1,36x10 <sup>9**</sup>	70,18 <sup>ns</sup>	74,72 <sup>ns</sup>	3,97 <sup>ns</sup>
<b>Erro 2</b>	36	5,52x10 <sup>7</sup>	4,04x10 <sup>8</sup>	1,90x10 <sup>7</sup>	3,86x10 <sup>8</sup>	59,12	47,20	7,41
<b>TOTAL</b>	59	1,4x10 <sup>10</sup>	5,73x10 <sup>10</sup>	1,41x10 <sup>9</sup>	6,18x10 <sup>10</sup>	8,93x10 <sup>3</sup>	6,98x10 <sup>3</sup>	6,12x10 <sup>2</sup>
<b>CV 1 (%)</b>		65,55	48,82	151,01	43,51	49,58	10,89	145,91
<b>CV 2 (%)</b>		30,16	18,66	105,49	14,39	41,23	8,77	91,25

227 GL - Graus de liberdade; <sup>NS</sup> - Não significativo pelo teste de F; <sup>\*\*</sup> - Significativo ao nível de 1% de  
 228 probabilidade, pelo teste de F; <sup>\*</sup> - Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F; CV –  
 229 Coeficiente de variação

230  
 231 A maior produtividade de frutos verdes do híbrido BRS Sena ocorreu nos tratamentos  
 232 irrigados por gotajamento (37,96 t ha<sup>-1</sup>). Enquanto os menores rendimentos de FV (11,34 t ha<sup>-1</sup>)  
 233 <sup>1</sup>) foram obtidos com irrigação por microaspersão (Tabela 3). A maior percentagem de frutos  
 234 verdes também foram verificadas nos tratamentos de gotejamento e gotejamento enterrado, que  
 235 não diferiram estatisticamente entre si. Entretanto, a menor incidência de frutos verdes foi  
 236 observada no tratamento de microaspersão (7,96%) (Tabela 3).

237 A maior produtividade de frutos maduros ocorreu quando utilizou a irrigação por  
238 microaspersão e adubo com fonte de fósforo 100% Yoorin (T1) e 50% Yoorin e 50%  
239 Superfosfato Triplo (T4). Quando irrigou com gotejamento enterrado, a maior produtividade  
240 de frutos maduros ocorreu com a adubação de 25% Yoorin e 75% Superfosfato Triplo (T5).  
241 Entretanto, quando irrigou com gotejamento superficial a maior produtividade de frutos  
242 maduros ocorreu com a adubação de 75% Yoorin e 25% Superfosfato Triplo (T3) e 25% Yoorin  
243 e 75% Superfosfato Triplo (T5).

244 O tomateiro, híbrido BRS Sena, quando foi irrigado pelo sistema de irrigação por  
245 microaspersão, independentemente da fonte de fósforo testada, apresentou a maior percentagem  
246 de frutos maduros (87,24%), quando comparado aos outros dois sistemas de irrigação. O  
247 gotejamento enterrado e gotejo apresentaram as menores percentagens de frutos maduros, 70,42  
248 e 77,46%, respectivamente (Tabela 3).

249 Estes resultados podem ser explicados devido ao maior estresse salino observado nas  
250 margens do bulbo molhado nos tratamentos de irrigação por gotejamento e gotejamento  
251 enterrado. Este efeito foi agravado principalmente no início do desenvolvimento das mudas  
252 (fator não analisado estatisticamente). Este fato dificultou o pegamento das mudas de tomateiro,  
253 retardou seu desenvolvimento inicial de forma considerável, provocando atraso no ciclo da  
254 cultura, aumento da incidência de frutos verdes e menor taxa de maturação dos frutos no  
255 gotejamento e gotejamento enterrado. Fato que corrobora com os estudos de Demontiêzo et al.  
256 (2016), pesquisando a emergência e crescimento inicial de tomate 'Santa Clara', em função da  
257 salinidade da água de irrigação, quando concluiu que o nível de salinidade da água (acima de  
258  $3,5 \text{ dSm}^{-1}$ ) afetou negativamente o desenvolvimento das plantas.

259 A irrigação por microaspersão apresentou maior produtividade do tomateiro BRS Sena,  
260 quando utilizou a adubação com 100% Yoorin (T1). Embora não tenha diferido estatisticamente  
261 ao associar a adubação com 75% Yoorin e 25% Superfosfato Triplo (T3) e a adubação com

262 50% Yoorin e 50% Superfosfato Triplo (T4). Ao utilizar a irrigação por gotejamento enterrado  
263 e gotejamento, as maiores produtividades ocorreram quando associou-se a adubação com 25%  
264 Yoorin e 75% Super Triplo (T5) (Tabela 3).

265 Quando comparado os sistemas de irrigação avaliados, a microaspersão proporcionou  
266 maior produtividade do que o gotejamento e o gotejamento enterrado, quando foi realizada a  
267 adubação com 100% Yoorin (T1) e 50% Yoorin e 50% Superfosfato Triplo (T4), embora no  
268 T4, não tenha ocorrido diferenças significativas entre os sistemas de irrigação. A irrigação por  
269 gotejamento superficial mostrou-se vantajosa em relação aos demais sistemas de irrigação,  
270 quando a adubaçãõ foi realizada 25% Yoorin e 75% Superfosfato Triplo (T5) e 75% Yoorin e  
271 25% Superfosfato Triplo (T3). A irrigação por gotejamento enterrado não se mostrou vantajosa  
272 para a produtividade de tomateiro para processamento industrial, com as formas e fontes de  
273 adubação utilizadas na pesquisa (Tabela 3).

274 Os resultados corroboram com os encontrados por Rinaldi et al. (2013), que não observou  
275 diferenças significativas nas variáveis qualitativas nos frutos de tomate quando irrigados por  
276 gotejamento superficial e subsuperficial com diferentes qualidades de água. E com os resultados  
277 de Thebaldi et al. (2018) que observaram maior produtividade de tomateiro para processamento  
278 industrial utilizando gotejamento superficial em relação ao subsuperficial.

279 Independentemente do sistema de irrigação, a fonte Yoorin ou a associação de Yoorin  
280 com a fonte Superfosfato Triplo, mostrou-se benéfica às variáveis de produtividade do  
281 tomateiro BRS Sena (Tabela 3). A composição do Yoorin pode ter influenciado no aumento de  
282 produtividade do tomateiro e na incidência de frutos verdes e maduros. Pois além de  $P_2O_5$  e Ca,  
283 no Yoorin utilizado havia também a presença de Mg e Si. O Mg é componente de clorofila e o  
284 Si confere maior proteção e regulação de perda de água das plantas, o que pode ter influenciado  
285 o desenvolvimento da cultura e conseqüentemente nos parâmetros de produtividade avaliados.

286 Os resultados encontrados corroboram com os de Mohammad et al. (2004) e Shedeed et  
 287 al. (2009), que observaram uma menor produtividade de frutos de tomateiro (109,7 ton ha<sup>-1</sup>),  
 288 quando aplicado 100% do P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em pré plantio, concluindo que a elevada disponibilidade inicial  
 289 de P no solo é suficiente para o maior crescimento inicial de plantas, mas ao longo do ciclo do  
 290 tomateiro vai diminuindo em razão da absorção pelas plantas e, principalmente, da fixação do  
 291 P na fase sólida do solo, o que ocasiona falta do nutriente na fase final da cultura e  
 292 consequentemente menor produtividade.

293  
 294 **Tabela 3** - Fruto Verde (FV), fruto maduro (FM), produtividade total (PT), % de frutos verdes  
 295 (%FV), % de frutos maduros (%FM), da cultura do tomateiro (Híbrido BRS Sena),  
 296 em função de sistemas de irrigação e fontes de fósforo. Morrinhos (GO), 2018.

Características avaliadas	Sistema Irrigação	Fontes de fósforo					Média
		1	2	3	4	5	
Fruto verde (t ha <sup>-1</sup> ) DMS: 15,67	MICRO ASP.	19,98	5,31	9,46	7,26	14,70	11,34A
	GOT. ENT.	37,83	20,04	28,50	16,72	19,86	24,59AB
	GOTEJO	55,08	30,00	34,09	32,81	37,82	37,96B
	Média	37,63	18,45	24,02	18,93	24,13	24,63
% Fruto verde DMS: 8,97	MICRO ASP.	11,69	5,61	6,62	4,97	10,91	7,96A
	GOT. ENT.	30,83	16,78	21,46	15,94	13,70	19,74B
	GOTEJO	41,38	25,43	21,74	28,82	23,83	28,24B
	Média	27,97	15,94	16,61	16,57	16,15	18,65
Fruto maduro (t ha <sup>-1</sup> ) DMS: 34,79 DMS: 40,85	MICRO ASP.	144,25Aa	87,73Ab	124,82Aab	132,82Aa	105,84Aab	119,09
	GOT. ENT.	86,10 Bb	91,96Ab	103,24Aab	103,35ABab	132,99Aa	103,52
	GOTEJO	82,64 Bb	89,18Aab	124,01Aa	84,52Bab	123,77Aa	100,82
	Média:	104,33	89,62	117,36	106,90	120,87	107,81
% Fruto maduro DMS: 8,28	MICRO ASP.	84,22	90,49	87,91	90,88	82,71	87,24A
	GOT. ENT.	67,63	81,65	76,89	80,18	80,94	77,46B
	GOTEJO	57,06	73,69	77,28	69,10	74,79	70,42B
	Média	4,98	5,04	5,13	5,03	5,06	78,37
Produtividade total (t ha <sup>-1</sup> ) DMS: 33,97 DMS: 39,90	MICRO ASP.	171,35Aa	96,85Ac	141,92Aab	146,27Aab	128,37Bbc	136,95
	GOT. ENT.	125,81Bab	113,70Ab	133,89Aab	124,71Aab	161,76ABa	131,97
	GOTEJO	140,00ABab	120,42Ab	159,67Aab	120,16Ab	163,03Aa	140,66
	Média	145,72	110,32	145,16	130,38	151,05	136,52

297 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna (sistema de irrigação) e minúscula na linha  
 298 (doses), para a mesma característica avaliada, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, p < 0,05. DMS:  
 299 Diferença Mínima Significativa.

### 300 Conclusão

301 A utilização de Yoorin, ou a sua associação com Superfosfato Triplo mostra-se benéfica  
 302 para a produção de tomateiro industrial.

303 Independentemente do sistema de irrigação utilizado, a adubação fosfatada somente com  
304 Superfosfato Triplo não foi vantajosa para a produção de tomateiro BRS Sena.

305 O sistema de irrigação por goteamento enterrado, apresentou as menores produtividades  
306 do tomateiro utilizando as formas e fontes de adubação testadas na pesquisa.

307 O sistema de irrigação por micrioaspersão proporciona maior percentual de frutos  
308 maduros e menor incidência de frutos verdes.

309 A irrigação por microaspersão proporciona maior produtividade do tomateiro utilizando  
310 adubação fosfatada com 100% Yoorin.

311 A irrigação com gotejamento superficial proporciona maiores produtividade quando do  
312 uso associado de Yoorin e Superfosfato Triplo.

313  
314

### 315 **Referências**

316  
317 AYARS, J. E.; FULTON, A.; TAYLOR, B. Subsurface drip irrigation in California. Here to  
318 stay? **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 157, p. 39-47, 2015.

319 DEMONTIÊZO, F. L. L.; ARAGÃO, M. F.; VALNIR JUNIOR, M.; MOREIRA, F. J. C.;  
320 PAIVA, P. V. V.; LIMA, S. C. R. V. Emergência e crescimento inicial de tomate 'Santa  
321 Clara' em função da salinidade e condições de preparo das sementes. **Irriga**, v. 1, n. 1, p. 81,  
322 2016.

323 EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de**  
324 **classificação de solo**. 3 ed. revisada e ampliada, Brasília: EMBRAPA Solos, 2013, 353 p.

325 KOETZ, M.; CHURATA MASCA, M. G. C.; CARNEIRO, L. C.; RAGAGNIN, V. A.;  
326 SENA JUNIOR, D. G. de; GOMES FILHO, R. R. Caracterização agrônômica e 0Brix em

- 327 frutos de tomate industrial sob irrigação por gotejamento no sudeste de Goiás. **Revista**  
328 **Brasileira de Agricultura Irrigada**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 14-22, 2010.
- 329 MAROUELLI, W. A.; SILVA, H. R. da; SILVA, W. L. de C. e. **Irrigação do tomateiro para**  
330 **processamento**. Circular Técnica 102. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento,  
331 EMBRAPA, Brasília, mar. 2012. 22 p.
- 332 MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças**.  
333 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, EMBRAPA, Brasília, dezembro. 2011.  
334 24 p. (Circular Técnica 98, 2 edição).
- 335 MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H.R. **Manejo da irrigação em hortaliças**.  
336 5. Ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SP. 1996. 72. p.
- 337 MARTÍNEZ, J.; RECA, J. Water use efficiency of surface drip irrigation versus an alternative  
338 drip irrigation versus an alternative subsurface drip irrigation method. **Journal of Irrigation**  
339 **and Drainage Engineering**, ASCE Library, v. 140, p. 04014030-1-04014030-9, 2014.
- 340 MELO, N. C.; SOUZA, L. C. de; SILVA, V. F. A.; GOMES, R. F.; OLIVEIRA NETO, C. F.  
341 de; COSTA, D. L. P. Cultivo de tomate (*Solanumlycopersicum*) hidropônico sob diferentes  
342 níveis de fósforo e potássio em solução nutritiva. **Agroecossistemas**, Belém, PA, v. 6, n. 1, p.  
343 10-16, 2014.
- 344 MOHAMMAD, M. J.; HAMMOURI, A.; FERDOWS, A. E. Phosphorus fertigation and  
345 preplant conventional soil application of drip irrigated summer squash. **Journal of Agronomy**,  
346 v. 3, p. 162-169, 2004. DOI: 10.3923/ja. 2004.162.169.
- 347 OLIVEIRA, M. A. de; PARIS, E. C.; RIBEIRO, C. Avaliação do potencial de uso da  
348 hidroxiapatita para fertilização de solos. **Química Nova**. São Carlos. V. 36, n 6, p.790-792,  
349 2013.

- 350 RINALDI, M. M.; THEBALDI, M. S.; ROCHA, M. S. da; SANDRI, D. FELISBERTO, A. B.  
351 Qualidade pós-colheita do tomate irrigado por diferentes sistemas de irrigação e qualidades de  
352 água. **Irriga**, v. 18, n. 1, p. 59, 2013.
- 353 SENTELHAS, P. C.; FOLEGATTI, M. V. Class-A pan coefficients ( $K_p$ ) to estimate daily  
354 reference evapotranspiration (ET<sub>o</sub>). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**,  
355 v. 7, p. 111-115, 2003.
- 356 SHEDEED, S. I.; ZAGHLOUL, S. M.; YASSEN, A. A. Effect of method and rate of fertilizer  
357 application under drip irrigation on yield and nutrient uptake by tomato. **Ozean Journal of**  
358 **Applied Sciences**, v. 2, p. 139-147, 2009.
- 359 THEBALDI, M. S.; ROCHA, M. S. da; SANDRI, D.; FELISBERTO, A. B. Características  
360 produtivas do tomate irrigado por diferentes sistemas de irrigação e qualidades de água. **Irriga**,  
361 v. 18, n. 1, p. 43, 2013.

## **Anexo**

### **1. Política Editorial da Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**

A Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, publicada pelo Instituto de Pesquisa e Inovação em Agricultura Irrigada, apresenta periodicidade bimestral e destina-se à publicação de artigos científicos, artigos técnicos e notas científicas inerentes às áreas de Engenharia Agrícola e Engenharia de Água e Solo, de qualidade original e não publicados ou submetidos a outro periódico. Os artigos poderão ser submetidos em **Português, Inglês** ou **Espanhol**, no entanto, caso os autores não sejam nativos destas línguas o artigo deverá ser editado por uma empresa prestadora deste serviço e o comprovante enviado para a sede da RBAI no ato da submissão através do campo “Incluir Documento Suplementar”, todavia, os artigos passarão por uma avaliação preliminar pelo Comitê Editorial.

Os artigos submetidos à RBAI serão enviados a três revisores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisas nacionais e estrangeiras. O artigo será aceito se tiver 2 (dois) ou mais pareceres favoráveis e será rejeitado se tiver 2(dois) ou mais pareceres desfavoráveis. A publicação dos artigos, porém, dependerá das devidas correções e/ou possíveis sugestões, bem como, da observância das Normas Editoriais e 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 da Comissão *ad hoc* não obtêm informações identificadoras entre si. A administração da revista tomará o cuidado para que os revisores de cada artigo sejam, obrigatoriamente, de instituições distintas daquela de origem dos autores.

Com a aceitação do artigo para publicação, os editores adquirem amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países.

As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Revista reserva-se o direito de adaptar os originais visando manter a uniformidade da publicação.

No ato de submissão os autores devem preencher o que se pede nos passos de submissão contidos no Sistema Eletrônico da Revista Brasileira de Agricultura Irrigada – RBAI e ficar atento ao anexar o artigo a ser avaliado dentro das normas da revista como documento original, o comprovante da taxa de submissão como documento suplementar, a declaração de autoria, responsabilidade e conflito de interesse como documento suplementar.

### **2. Normas de formatação do artigo**

**2.1. Digitação:** O artigo deve ter no máximo 20 páginas, em papel A4, digitado em espaço duplo, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho 12, recuo do parágrafo por 1,0 cm.

Todas as margens deverão ter 2,5 cm. As páginas e as linhas deverão ser numeradas; a numeração das linhas deverá ser contínua, isto é, dando continuidade de uma página para outra. Os números de páginas devem ser colocados na margem superior, à direita. O processador de texto deverá ser Microsoft Word 2010 ou versão mais atual. Não deverão existir no texto palavras em negrito nem em itálico, exceto para o título, itens e subitens, que deverão ser em negrito, e os nomes científicos de espécies vegetais e animais, que deverão ser em itálico. Em equações, tabelas e figuras não deverão existir itálico nem negrito. As equações deverão ser escritas no aplicativo MS Equation. Evitar parágrafos muito longos devendo, preferencialmente, ter no máximo 60 palavras. Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas a primeira letra maiúscula. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula. As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão.

**2.2. Estrutura:** O trabalho deverá ser organizado na seguinte ordem: título, nome do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, título em inglês, abstract, key words, introdução, material e métodos, resultados e discussões, conclusões, agradecimento (opcional) e referências.

**2.3. Título:** Deve ser claro, conciso e completo, indicando o conteúdo do trabalho, com no máximo 15 palavras. Caso o artigo seja em português, deverá ser apresentada a versão do título para o idioma inglês (tradução fiel dos termos). Caso o artigo seja escrito em inglês ou espanhol a versão do título deverá ser em português. Deve estar centralizado, em negrito e escrito em caixa alta (todas as letras maiúsculas). A chamada de rodapé numérica, extraída do título, deve constar informações sobre a natureza do trabalho.

**2.4. Nome(s) Do(s) Autor(es):** Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores, bem como, a nota de rodapé, deverão ser omitidos. Somente na versão final, o artigo deverá conter o nome de todos os autores, com a identificação e as devidas especificações em nota de rodapé (indicar para cada autor a afiliação completa: departamento, instituição, cidade, país, endereço completo e e-mail). Os nomes completos (sem abreviaturas), somente com a primeira letra maiúscula, um após o outro, separados por vírgula e centralizados. Só serão aceitos artigos, com no **máximo seis autores**.

**2.5. Resumo e Abstract:** Não deve ultrapassar a 250 (duzentos e cinquenta) palavras e no máximo com 15 linhas, não possuir parágrafos e não ter abreviaturas;

**2.6. Palavras-chave e Key words:** Devem vir após o resumo e abstract. Os termos usados não devem constar no título. Deve conter entre 3 (três) e 5 (cinco) termos para indexação. Cada palavra-chave e keyword deve ser escrita em letra minúscula e separada por vírgula.

**2.7. Introdução:** Deve expor de forma clara, compacta e objetiva o problema investigado ou as hipóteses do trabalho; deve conter citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa; não deve conter mais de 600 palavras e no máximo 1 (uma) página. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre determinado assunto, mas sim, referente a resultados de pesquisa. O último parágrafo deve apresentar o objetivo da pesquisa.

**2.8. Material e métodos:** Deve ser organizado, preferencialmente, em ordem cronológica, apresentar a descrição do local e período de realização da pesquisa. As informações devem ser suficientes para que outros pesquisadores possam repetir o experimento.

**2.9. Resultados e discussão:** Deve conter a interpretação do trabalho de forma consistente. Pode conter tabelas e figuras, que deverão ser discutidas.

**2.10. Conclusões:** Devem ser apresentadas de forma sucinta, sem comentários adicionais. Não deve ser uma repetição dos resultados e não devem possuir abreviaturas. Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa e responder aos objetivos expressos no trabalho.

**2.11. Agradecimentos (facultativo):** Ao fim do texto e, antes das Referências Bibliográficas, poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições. O estilo, também aqui, deve ser sóbrio e claro, indicando as razões pelas quais se fazem os agradecimentos.

**2.12. Referências bibliográficas:** as citações deverão seguir os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT. Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Vieira (2012) ou (VIEIRA, 2012); para dois autores Keller e Karmelli (1974) ou (KELLER; KARMELLI, 1974); três ou mais autores, utilizar o primeiro e após et al. Vieira et al., (2011) ou (VIEIRA et al., 2011). Em determinada contextualização, citação de mais de uma referência bibliográfica deve, primeiro, atender a ordem cronológica e, depois, a ordem alfabética dos autores; já em citação de mais de uma referência bibliográfica dos mesmos autores, não se deve repetir seu nome; entretanto, os anos de publicação devem ser separados por vírgula. Deverão ser organizadas em ordem alfabética, justificado. Listar todos os autores do trabalho. Os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados, sem o local de publicação. O artigo submetido deve ter no mínimo 70% de citações de periódicos, sendo pelo menos 40% dos últimos oito anos. Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais. **Citações de artigos no prelo, comunicação pessoal, folder, apostila,**

**monografia, trabalho de conclusão de curso de graduação e relatório técnico, não são aceitas na elaboração dos artigos.** Os trabalhos em congressos deverão ser evitados e somente serão aceitos quando inexisterem publicações em periódicos sobre o tema em questão. **O artigo deverá ter no mínimo 15 e no máximo 30 referências bibliográficas.** As referências devem conter ao seu final o número do DOI quando as mesmas possuírem.

**Exemplos:**

**Livro**

NEWMANN, A. L.; SNAPP, R. R. **Beef cattle**. 7. ed. New York: John Willey, 1977. 883 p.

**Capítulo de livro**

MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. **Melhoramento e produção do milho**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargil, 1987. cap. 13, p. 539-593.

**Tese/dissertação**

SILVA, M. N. da. **População de plantas e adubação de nitrogenada em algodoeiro herbáceo irrigado**. 2001. 52 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

**Artigo de revista**

VALNIR JÚNIOR, M.; RIBEIRO, F. C.; ROCHA, J. P. A.; LIMA, S. C. R. V.; CARVALHO, C. M.; GOMES FILHO, R. R. Desenvolvimento de um software para o manejo da microirrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 2 (edição especial), p. 1324-1330, 2017. <https://doi.org/10.7127/rbai.v11n200616>.

**Resumo de trabalho de congresso**

SOUZA, F. X.; MEDEIROS FILHO, S.; FREITAS, J. B. S. Germinação de sementes de cajazeira (*Spondias mombin* L.) com pré-embebição em água e hipoclorito de sódio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 11., 1999, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: ABRATES, 1999. p. 158

**Trabalho publicado em anais de congresso**

SILVA, L. L.; CARVALHO, C. M.; FEITOSA, H. O.; SOUZA, R. P. F.; FEITOSA, S. O.; ALCÂNTARA, P. F. Qualidade do efluente tratado para uso da agricultura irrigada. In: INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING, 3., Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: INOVAGRI, 2015. p. 3877-3887. <http://dx.doi.org/10.12702/iii.inovagri.2015-a415>.

**Trabalho de congresso pela Internet**

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

### **Trabalho de congresso em CD**

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Tec Treina. 1 CD.

**Tabelas:** serão denominadas de Tabela (em negrito), numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Recomenda-se que as tabelas apresentem 8,2 cm ou 17 cm de largura.

**Figuras:** gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de Figura (em negrito) sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar “softwares” compatíveis com “Microsoft Windows” (“Excel”, “Power Point”, etc.). Deverão ser apresentadas em preto e branco ou coloridas, nítidas e com contraste, inseridas no texto após a citação das mesmas e também em um arquivo à parte, salvas em extensão “TIFF” ou “JPEG” com resolução mínima de 300 dpi. As figuras deverão ser elaboradas com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito; sem caixa de textos e agrupadas. Recomenda-se que as figuras apresentem 8,2 cm de largura ou 17 cm.

**Símbolos e fórmulas químicas:** Deverão ser feitas em processador que possibilite a formatação para o programa Page Maker (ex: MathType, Equation), sem perda de suas formas originais.