

**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Campus
Morrinhos

AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM RESPOSTA À IRRIGAÇÃO,
CONDICIONADORES DE SOLO E ESTERILIZAÇÃO**

RAMSUELC PARREIRA DE AZEVEDO

Morrinhos - GO

2021

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

AGRONOMIA

PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM RESPOSTA À IRRIGAÇÃO,
CONDICIONADORES DE SOLO E ESTERILIZAÇÃO

RAMSUELC PARREIRA DE AZEVEDO

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. César Antônio da Silva

Morrinhos - GO

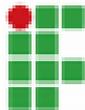
Março, 2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

de Azevedo, Ramsuelc
dP964p PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM RESPOSTA À IRRIGAÇÃO,
CONDICIONADORES DE SOLO E ESTERILIZAÇÃO / Ramsuelc
de Azevedo; orientadora Cesar Antonio da Silva. --
Morrinhos, 2021.
24 p.

Monografia (Graduação em agronomia) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2021.

1. Capsicum annum L.. 2. esterilizador solar. 3.
evapotranspiração. 4. hidrogel. 5. vermiculita . I.
da Silva, Cesar Antonio , orient. II. Título.



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

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

Identificação da Produção Técnico-Científica

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

Nome Completo do Autor: Ramsuelc Parreira de Azevedo

Matrícula: 2015104220210094

Título do Trabalho: Produção De Pimentão Em Resposta À Irrigação, Condicionadores De Solo E Esterilização

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 09/04/2021

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

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

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

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

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

Morinhos, 09/Abril/2021.

Local

Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 4/2021 - CCEPTNM-MQ/CEPTNM-MQ/DE-MQ/CMPMHOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) **vinte e quatro** dia(s) do mês de **março** de **2021**, às 18 horas e 30 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Dr. César Antônio da Silva (Orientador), Msc Livia Abdala (Membro) e Dr. Cicero José da Silva (Membro), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado "**Produção de pimentão em resposta à irrigação, condicionadores de solo e esterilização**" do estudante **Ramsuelc Parreira de Azevedo**, Matrícula nº 2015104220210094 do Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano - Campus Morinhos. A palavra foi concedida ao estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** do estudante, com a **Nota 9,5**. Ao final da sessão pública de defesa, foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Dr. César Antônio da Silva
Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Msc Livia Abdala
Membro

(Assinado Eletronicamente)

Dr. Cicero José da Silva
Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Livia Abdala, Livia Abdala - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos (10651417000330)**, em 29/03/2021 22:24:44.
- **Cicero Jose da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/03/2021 20:11:08.
- **Cesar Antonio da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/03/2021 20:09:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 244687

Código de Autenticação: eeea436d67



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, None, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

RAMSUELC PARREIRA DE AZEVEDO

**PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM RESPOSTA À IRRIGAÇÃO,
CONDICIONADORES DE SOLO E ESTERILIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 25 de Março de 2021 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Prof. Dr. Cícero José da Silva
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Prof^a. MSc. Livia Abdala
Membro
UniCerrado – Goiatuba

César Antônio da Silva

Prof. Dr. César Antônio da Silva
Presidente - Orientador
IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos - GO

Março, 2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus.

Agradeço ao meu orientador, Dr. César Antônio da Silva, por aceitar a orientação do meu trabalho de pesquisa.

A todos os professores do Curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, pela excelência da qualidade técnica de cada um.

Aos meus pais, Cleusmar Soares e Luciana Parreira, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

A todos meus colegas e docentes do Curso, pelos ensinamentos, pelo convívio e experiências.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXOS: Diretrizes para Autores - Revista Brasileira de Agricultura Irrigada	25

1 **PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM RESPOSTA À IRRIGAÇÃO,**
2 **CONDICIONADORES DE SOLO E SUA ESTERILIZAÇÃO**

3
4 **RESUMO**

5
6 O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta do pimentão, cultivar Casca Dura Ikeda, em
7 função de níveis de irrigação, esterilização do solo e adição de condicionadores. O experimento
8 foi conduzido em casa de vegetação, em vasos de 8,0 litros, em linhas duplas, no espaçamento
9 0,4 x 0,6 x 1,3 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro
10 repetições no esquema de parcelas subdivididas 2 x 5, sendo as parcelas dois níveis de irrigação
11 (reposição de 75% e 100% da evapotranspiração), e as subparcelas os cinco solos: solo não
12 esterilizado com vermiculita 30% v/v e quatro solos inoculados com *Meloidogyne* sp., sendo
13 não esterilizado, com hidrogel a 20 g vaso⁻¹; não esterilizado, sem hidrogel; esterilizado, com
14 hidrogel a 20 g vaso⁻¹; e esterilizado, sem hidrogel. A maior altura de plantas e produtividade
15 comercial (1086,1 kg ha⁻¹), foram observadas em solos esterilizados, com ou sem hidrogel. O
16 maior pH do fruto foi obtido no solo não esterilizado, com hidrogel. No solo esterilizado, com
17 hidrogel, obteve-se maior massa seca de raízes. Devido alta retenção de água nos solos, não
18 houve efeito significativo dos níveis de irrigação nos parâmetros avaliados.

19
20 **Palavras-chave:** *Capsicum annuum* L., esterilizador solar, evapotranspiração, hidrogel,
21 umidade do solo, vermiculita.

22
23
24
25

ABSTRACT26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

The aim of this paper was to evaluate the response of sweet pepper, cultivar Casca Dura Ikeda, in function of irrigation levels, soil sterilization and addition of conditioners. The experiment was conducted in a greenhouse, in 8.0 liters pots, in double lines, in the 0.4 x 0.6 x 1.3 m spacing. The experimental design was in randomized blocks, with four replications in 2 x 5 split plots, being the plots two levels of irrigation (replacement of 75% and 100% of evapotranspiration), and the subplots five soils: soil not sterilized with vermiculite 30% v/v; and four soils inoculated with *Meloidogyne* sp., being no sterilized soil with hydrogel at 20 g pot⁻¹; no sterilized soil without hydrogel; sterilized soil, with hydrogel at 20 g pot⁻¹; sterilized soil, without hydrogel. The highest plant height and commercial productivity, on average 1086.1 kg ha⁻¹, were observed in sterilized soils, with or without hydrogel. The highest pH the fruit was provenient of the no sterilized soil with hydrogel at 20 g pot⁻¹. In sterilized soil with hydrogel at 20 g pot⁻¹, greater roots dry mass was obtained. Due to high water retention in the soil, there was no significant effect of irrigation levels on the parameters evaluated.

Keywords: *Capsicum annuum* L.; solar sterilizer, evapotranspiration, hydrogel, soil moisture, vermiculite.

51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) está entre as dez principais hortaliças cultivadas no Brasil. O fruto apresenta alto valor comercial e o seu consumo cresce a cada ano. A produção anual é de aproximadamente 420 mil toneladas, em cerca 19 mil hectares, geralmente próxima a grandes centros distribuidores (ROCHA et al., 2018).

A cultura do pimentão é sensível ao déficit e ao excesso de água no solo, sendo a umidade de capacidade de campo, a condição ideal de cultivo. Sua necessidade hídrica depende de variáveis meteorológicas, sistema de irrigação e de cultivo, se em campo ou ambiente protegido, variando de 450 a 650 mm. Em casa de vegetação, a evapotranspiração da cultura (ETc) é de 20% a 30% menor do que em cultivos a campo, entretanto o ciclo da cultura é mais longo, fazendo com que a necessidade hídrica se iguale ou supere os cultivos em campo (MAROUELLI; SILVA, 2012).

Prolongados períodos de déficit hídrico provocam abortamento de flores e queda dos botões florais, reduzindo o número de flores e frutos por planta. (FERRARA et al., 2011). O déficit hídrico pode ocasionar menor translocação de cálcio e, ainda, problemas de escaldadura de frutos devido à redução da cobertura foliar (MAROUELLI; SILVA, 2012). Em compensação, plantas de *Capsicum annuum* L. submetidas à irrigação deficitária em diferentes fases da cultura, tendem a apresentar maior produtividade da água (154,8 e 153,7 kg ha⁻¹ mm⁻¹), e maior teor de sólidos solúveis totais no fruto (YANG et al., 2018). Recomenda-se a irrigação plena em pimentão para alcançar altos rendimentos quando a disponibilidade de água é abundante, e onde os recursos hídricos são escassos, as plantas podem ser irrigadas sob déficit, obtendo ganhos na qualidade do fruto (SEZEN et. al, 2015).

75 O excesso de água no solo deve ser evitado, minimizando o surgimento de doenças que
76 ocasionam o apodrecimento do colo e raízes, assim como o abortamento e queda de flores
77 (CARVALHO et al., 2011). Esses autores concluíram que a máxima produtividade de
78 pimentão-vermelho foi de 35.300 kg ha⁻¹, aplicando 443,9 mm de água durante o ciclo, e a
79 maior eficiência no uso da água foi estimada em 74,76 kg ha⁻¹ mm⁻¹, com aplicação de 334,1
80 mm.

81 A irrigação por gotejamento associada ao uso de hidrogel, pode propiciar maior
82 desenvolvimento e produção de frutos. Esse polímero é capaz de reter de 150 a 400 vezes a sua
83 massa em água, aumentando o volume em até 100 vezes (MARQUES et al., 2013). Conforme
84 Fernandes et al. (2015), a adição de hidrogel ao solo, pode além reduzir a percolação profunda,
85 minimizar a lixiviação de nutrientes essenciais às plantas, como o nitrogênio e o potássio, de
86 alta mobilidade no solo.

87 Efeitos positivos acerca do uso de hidrogel foram observados em diversas culturas.
88 Mendonça et al. (2015) obtiveram uma economia de água de 12% em cultivo de alface,
89 aplicando 300 mL do polímero hidratado por cova (4 g L⁻¹ de água). Felix (2018), utilizando
90 doses de hidrogel na cultura da couve-chinesa, concluiu que a adição de 30,4 g de hidrogel em
91 vasos de 12 L de solo, proporcionou maior produção (21, 98 t ha⁻¹). Obteve acréscimo de
92 42,59% na produtividade e de 48,43% na eficiência do uso da água, em comparação à ausência
93 de hidrogel. A dose deve ser adequada à cultura e textura do solo, uma vez que o excesso de
94 hidrogel no solo pode favorecer patógenos, como a de murcha-fitóftora (*Phytophthora capsici*)
95 em pimentão, devido à alta retenção de água (PEREIRA et al., 2013).

96 Uma técnica promissora de desinfestação do solo é a solarização. Consiste na elevação
97 da temperatura do solo a partir do "aprisionamento" da radiação solar com a aplicação de filme
98 de polietileno transparente sobre o solo úmido (BUENO, 2001). Podem ser obtidas

99 temperaturas superiores a 40°C, as quais têm efeitos letais sobre os nematoides, dependendo do
100 tempo de exposição, causando a queima e o ressecamento da cutícula (SANTOS et al., 2006).

101 Poucas pesquisas experimentaram a solarização do solo e a adição de condicionadores,
102 como o hidrogel e a vermiculita, associados a regimes hídricos, no cultivo de olerícolas. Com
103 base nas informações apresentadas, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta do pimentão
104 cultivar Casca Dura Ikeda, em função de níveis de irrigação, esterilização do solo e adição de
105 condicionadores.

106

107 MATERIAL E MÉTODOS

108

109 O experimento foi conduzido em casa de vegetação do tipo ‘teto em arco’, não
110 climatizada, de fabricação industrial, coberta por plástico de 150 microns de espessura, na parte
111 superior e tela anti-insetos de 50 mesh nas laterais, no Instituto Federal Goiano – Campus
112 Morrinhos, situada a 17°49’19” sul, 49°12’11” oeste, numa altitude de 885 m, no período de
113 janeiro a abril de 2019.

114 O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições, no esquema em
115 parcelas subdivididas 2x5, sendo dois níveis de irrigação por gotejamento nas parcelas
116 (reposição de 75% e 100% da evapotranspiração da cultura – ETc) e cinco solos nas
117 subparcelas: não esterilizado com vermiculita 30% v/v (NECV), e quatro tratamentos do solo
118 inoculado com *Meloidogyne* sp., sendo NECH – não esterilizado, com hidrogel a 20 g vaso⁻¹;
119 NESH – não esterilizado, sem hidrogel; ECH – esterilizado, com hidrogel a 20 g vaso⁻¹; ESH –
120 esterilizado, sem hidrogel). Foram utilizados vasos de 8,0 litros, em linhas duplas, no
121 espaçamento de 0,4 m entre plantas, 0,6 m entre linhas e 1,3 m entre linhas duplas. Cada
122 subparcela foi constituída de 4 plantas.

123 A multiplicação de nematoides *Meloidogyne* sp. foi realizada em 60 plantas de giboma
124 (*Solanum macrocarpon* L.) em vasos de 2,0 L de solo. A extração e quantificação de ovos de
125 fitonematoides foi realizada através de processamento das raízes em liquidificador, durante 30
126 segundos, e quantificação em placa de Petri, obtendo-se, em média, 12407 ovos por raiz. Além
127 das raízes, o solo dos vasos foi utilizado como inóculo, onde 50% do solo com presença de ovos
128 foi misturado ao solo de plantio de pimentão, constituindo os tratamentos de solo não
129 esterilizado, com hidrogel (NECH) e sem hidrogel (NESH). Os 50% restante desse solo foi
130 submetido a um esterilizador à radiação solar por doze dias e, em seguida, misturado no solo
131 de cultivo, constituindo os tratamentos secundários de solo esterilizado, com hidrogel (ECH) e
132 sem hidrogel (ESH).

133 O esterilizador apresentava o formato de um tabuleiro com dimensões 1,5 x 1,5 x 0,15 m,
134 construído a partir de chapas metálicas que receberam pintura na cor preta, para a maior
135 absorção de calor. Realizou-se o isolamento térmico no fundo, por meio de placas de isopor e,
136 na cobertura, foi utilizado plástico transparente de 150 micras de espessura.

137 Para o registro de temperatura, foram utilizados termômetros para registro da temperatura
138 do ar externa e interna ao esterilizador e temperatura do solo, conforme apresentado nas Figuras
139 1A e 1B.

140

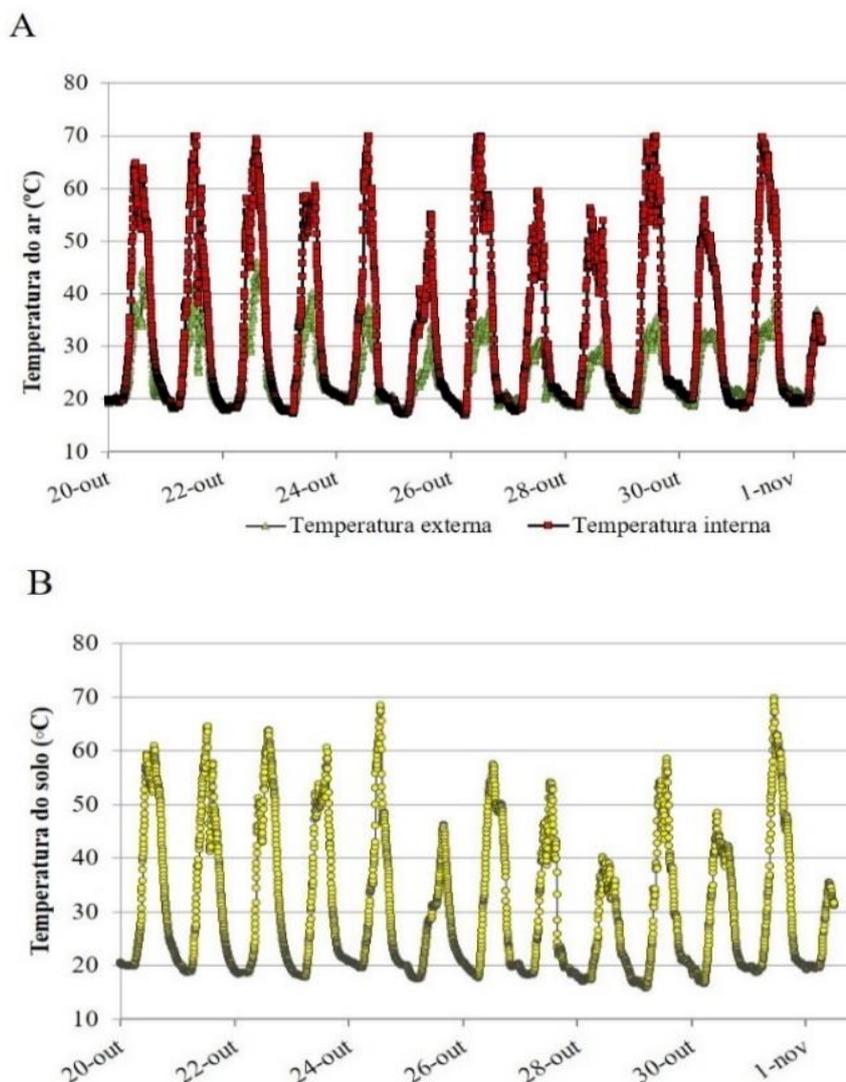


Figura 1. Temperatura do ar, interna e externa ao esterilizador (A) e temperatura do solo no esterilizador à radiação solar (B), registrada a cada cinco minutos, no período de 20/10 a 01/11/2018. IF Goiano, Campus Morrinhos.

141 Após a solarização, o solo foi misturado em betoneira com fertilizantes, na dosagem de
 142 1,6 g de P_2O_5 (Yoorin master), 0,107g de N, 0,117 de S, 0,036 g de B, 0,182 g de Zn, 0,68 g
 143 de KCl e 4,19 g de calcário por vaso de 8 litros, conforme as análises químicas e físicas do solo
 144 (Tabela 1) e recomendações para a cultura do pimentão, assim como a mistura do solo não
 145 esterilizado, com ou sem hidrogel, e com vermiculita expandida.

146

147

148 **Tabela 1.** Atributos químicos e físicos do solo utilizado no experimento. Morrinhos, GO 2019.

pH	P _{resina}	P _{Melich}	K	MO	N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K	Al ³⁺	H+Al	Na	S	CE	Argila	Silte	Areia
CaCl ₂	-----mg dm ⁻³ -----	-----mg dm ⁻³ -----	-----%	-----%	-----%	-----cmol _c dm ⁻³ -----	-----mg dm ⁻³	-----mg dm ⁻³	-----μS cm ⁻¹	-----g kg ⁻¹ -----	-----g kg ⁻¹ -----	-----g kg ⁻¹ -----				
5,9	5,0	3,0	12	10,0	0,05	0,5	0,2	0,031	0,0	1,5	3,0	5,0	45	370	230	400

Análises realizadas pelo Laboratório Terra Análises para Agropecuária, Goiânia, GO. MO - Matéria orgânica. CE - Condutividade elétrica.

149

150 A cultivar de pimentão utilizada no experimento foi a Casca Dura Ikeda (Feltrin®), que
151 possui tolerância/resistência a PVY (*potato virus y* – vírus do mosaico da batata).

152 Foi utilizado o sistema de irrigação por gotejamento, constituído de emissores on-line,
153 autocompensantes, com um emissor para duas plantas, sendo a vazão média por planta de 3,602
154 L h⁻¹, distribuída por meio de microtubos e estacas gotejadoras. A irrigação foi realizada
155 diariamente e manejada por meio de registros no início das linhas laterais e uso de temporizador.
156 A evapotranspiração da cultura e os tempos de irrigação foram determinados através de dez
157 lisímetros de pesagem, com plantas extras, conforme as eq. 1 e 2.

$$158 \quad ETc = 40 \cdot \left(\frac{M_{\theta_{cc}} - M_{\theta_{atual}}}{\pi \cdot D^2} \right) \quad \text{eq. 1}$$

159

$$160 \quad T_i = \frac{60 \cdot A \cdot ETc}{q} \quad \text{eq. 2}$$

161 Em que: ETc é a evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹); M_{θ_{cc}} é a massa média de dez
162 lisímetros + solo na umidade de capacidade de campo + plantas de pimentão (g); M_{θ_{atual}} é a
163 massa média dos lisímetros + solo na umidade atual + plantas (g); D é o diâmetro dos lisímetros,
164 na altura do solo (cm); T_i é o tempo de irrigação por posição (min); A é a área de solo na borda
165 superior dos lisímetros (m²); q é a vazão média por planta (L h⁻¹).

166 Os solos apresentaram, em média, os seguintes valores de umidade na capacidade de
167 campo: NECV (0,512 cm³ cm⁻³), NECH (0,507 cm³ cm⁻³), NESH (0,482 cm³ cm⁻³), ECH (0,562
168 cm³ cm⁻³) e ESH (0,481 cm³ cm⁻³), valores estes obtidos após saturação dos lisímetros por

169 ascensão capilar, drenagem por gravidade, até interromper a percolação profunda, coleta de três
170 amostras indeformadas em cada solo e determinação da umidade pelo método gravimétrico.

171 Durante o experimento, fez-se o registro da temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%)
172 em datalogger, a cada 15 minutos. Na casa de vegetação foram instalados quatro ventiladores
173 de parede e sistema de nebulização, visando minimizar a temperatura nos horários mais quentes.

174 As plantas de pimentão foram conduzidas por 114 dias, sendo avaliados os seguintes
175 parâmetros por subparcela: altura e diâmetro de caule, em 4 plantas por subparcela, aos 40 e 95
176 dias; massa seca de raízes (g planta^{-1}); número de frutos (com defeitos, comerciais e total) por
177 planta; pH do fruto; sólidos solúveis totais (°brix); comprimento do fruto (cm), diâmetro médio
178 do fruto (mm); massa de frutos com defeitos (kg ha^{-1}); produtividade comercial e produtividade
179 total (kg ha^{-1}); e produtividade da água (L kg^{-1}), de um total de três colheitas, em 3 plantas por
180 subparcela. Foram considerados defeitos, os frutos com podridão, deformados e com
181 comprimento < 8 cm. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F a 5% de
182 probabilidade), onde os parâmetros significativos tiveram os tratamentos comparados através
183 de teste de Tukey, ($p \leq 0,05$), sendo utilizado o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

184

185 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

186 A temperatura média na casa de vegetação foi de $25,5^{\circ}\text{C}$ e a umidade relativa média de
187 $82,4\%$. Houve vários registros temperaturas máximas acima de 40°C , ficando a mínima em
188 $13,6^{\circ}\text{C}$. A ETc média durante o ciclo foi de $6,45 \text{ mm dia}^{-1}$, tendo apresentado maiores valores
189 na fase de 80 a 114 DAT (Figura 2).

190

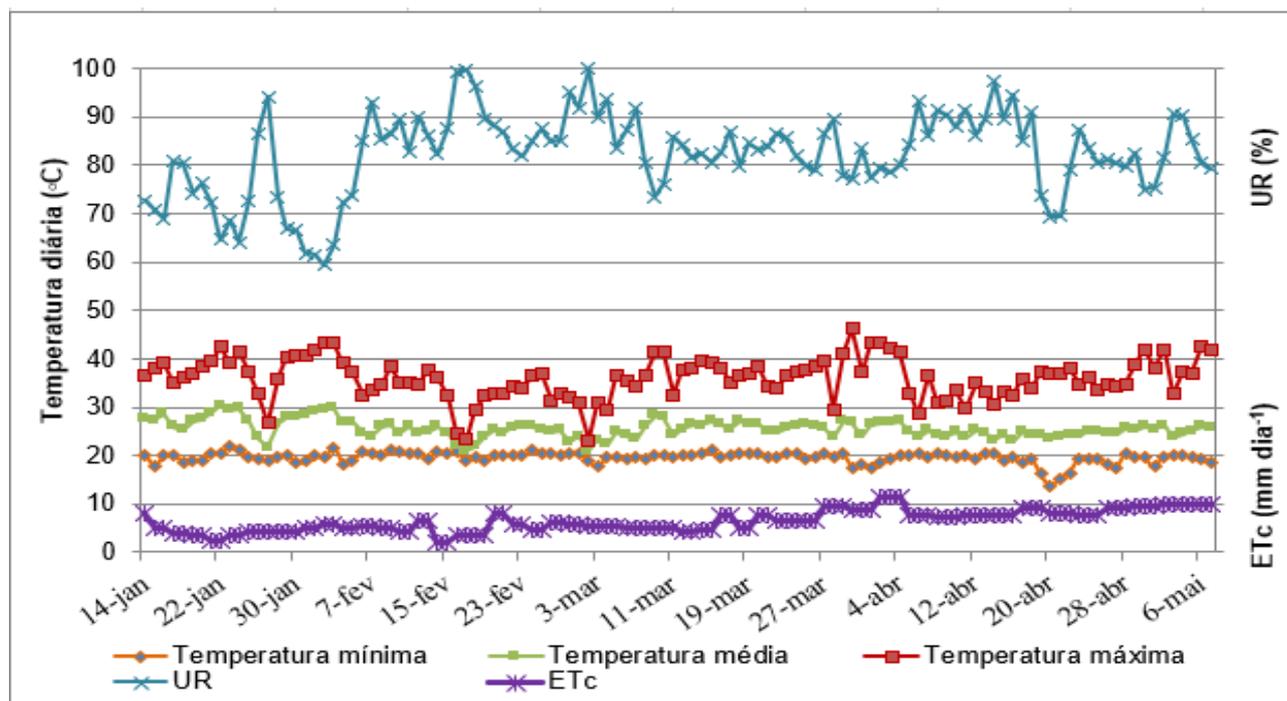


Figura 2. Temperatura diárias (°C) e umidade relativa (%) em casa de vegetação, durante o período experimental (janeiro a maio de 2019). Morrinhos - GO.

191 Durante a esterilização, a temperatura máxima diária do ar externa ao esterilizador,
 192 apresentou em média, 37,7°C, e a interna, atingiu pico de até 70°C, o que pode ter erradicado
 193 por completo galhas e ovos de *Meloidogyne* sp. Conforme Ferraz e Monteiro (2011), para as
 194 espécies *M. incognita* e *M. javanica*, a faixa ideal de temperatura é de 25 a 30°C. Segundo
 195 Santos et al. (2006), temperaturas superiores a 40°C no solo têm efeitos letais sobre os
 196 nematoides, conforme o tempo de exposição, causando o ressecamento da cutícula.

197 A análise de variância (Tabela 2) indicou efeito significativo ($p \leq 0,05$) dos tratamentos de
 198 solo, sobre a altura de planta (AP) aos 95 dias, o diâmetro de caule, aos 40 e 95 dias, e a
 199 produtividade da água ($p \leq 0,05$). Apresentou ainda significância ($p \leq 0,01$) na AP aos 40 dias,
 200 massa seca de raiz, número de frutos comerciais e total, pH do fruto, teor de sólidos solúveis
 201 totais, produtividade comercial e total. Não houve significância ou interação dos níveis de
 202 irrigação com os solos, possivelmente devido à sua alta retenção de água e a pequena variação
 203 entre os níveis de irrigação, de apenas 25% da ETc.

Tabela 2. Análise de variância (F calculado) da altura de planta (AP, cm), diâmetro de caule (DC, mm), massa seca de raiz (MSR, g planta⁻¹), número de frutos com defeito (NFD) número de frutos comerciais (NFC), número de frutos total (NFT), pH do fruto, sólidos solúveis totais (SST, °brix), comprimento fruto (CF, cm), diâmetro do fruto (DF, mm), massa de frutos com defeito (MFD, kg ha⁻¹), produtividade comercial (PC, kg ha⁻¹), produtividade total (PRT, kg ha⁻¹) e produtividade da água (PA, L kg⁻¹) do pimentão cv. Casca Dura Ikeda, até aos 113 dias após transplântio, em função de níveis de irrigação e tratamentos de solos. Morrinhos, GO, 2019.

Parâmetros avaliados		Fonte de variação			CV _{Irrigação} (%)	CV _{Solo} (%)	Média geral	
		Bloco	Irrigação (I)	Solo (S)				I x S
AP	40 dias	1,006ns	0,354ns	5,528**	0,313ns	18,45	14,95	16,285
	95 dias	1,335ns	0,161ns	3,042*	0,560ns	21,37	12,64	31,577
DC	40 dias	0,583ns	0,858ns	6,552*	0,562ns	14,21	9,83	3,605
	95 dias	1,485ns	0,018ns	5,992*	0,176ns	9,35	8,82	6,382
MSR		0,192ns	0,030ns	2,816**	0,980ns	74,15	52,16	1,225
NFD		0,452ns	0,315ns	2,410ns	0,762ns	134,87	94,60	0,486
NFC		0,392ns	0,311ns	7,528**	1,472ns	58,20	25,15	2,192
NFT		0,387ns	0,043ns	7,918**	0,455ns	70,81	27,74	2,682
pH fruto		1,343ns	0,581ns	3,213**	1,494ns	3,11	3,19	5,465
SST		3,120ns	4,469ns	3,202ns	0,865ns	7,13	12,97	4,927
CF		0,603ns	0,166ns	1,564ns	3,327ns	14,21	12,25	6,744
DF		0,910ns	0,800ns	1,643ns	0,521ns	10,35	10,46	37,732
MFD		0,325ns	0,546ns	2,007ns	1,012ns	195,00	104,98	122,442
PC		0,941ns	0,267ns	5,836**	0,696ns	47,05	29,08	889,984
PRT		0,457ns	0,004ns	5,802**	0,265ns	62,01	29,79	1012,420
PA		0,480ns	0,059ns	3,932*	1,072ns	111,63	64,01	464,240

* Significativo a 5% de probabilidade; ** Significativo a 1% de probabilidade; ns - Não significativo.

204 Para altura de planta, os solos ECH e NESH se mostraram melhores até 40 dias após
 205 transplântio, embora não se diferindo dos solos ESH e NECV, aos 40 e 95 dias (Tabela 3). Os
 206 resultados de altura de planta são inferiores aos obtidos por Padrón et al. (2015), autores estes
 207 que obtiveram plantas com 91,56 cm de altura, aplicando lâmina de irrigação diária igual a 60%
 208 da ETC. Tal diferença se deve provavelmente à menor idade das plantas neste trabalho.

209 O tratamento ECH apresentou maior altura de planta aos 40 dias, certamente devido à sua
 210 alta umidade de capacidade de campo. Günes (2007), ao utilizar o polímero hidrogel na
 211 sobrevivência e crescimento de plantas de tomate sob estresse hídrico, obteve maiores médias
 212 de altura no material plantado em substrato contendo o polímero.

213

Tabela 3. Altura de planta aos 40 dias (AP₄₀, cm) e aos 95 dias (AP₉₅, cm), diâmetro de caule aos 40 dias (DC₄₀, mm) e aos 95 dias (DC₉₅, mm), massa seca de raiz (MSR, g planta⁻¹), número de frutos com defeito (NFD), número de frutos comerciais (NFC) e número de frutos total (NFT) por planta de pimentão cv. Casca Dura Ikeda, até os 113 dias após transplântio, em função dos solos. Morrinhos, GO, 2019.

Solo	AP ₄₀ (cm)	AP ₉₅ (cm)	DC ₄₀ (cm)	DC ₉₅ (cm)	MSR (g planta ⁻¹)	NFD	NFC	NFT
ECH	18,87 a	31,52 ab	3,90 a	6,64 a	1,837 a	0,421 ns	2,200 a	2,612 a
ESH	16,07 ab	34,17 a	3,76 a	6,95 a	1,200 b	0,600 ns	2,875 a	3,500 a
NECH	13,36 b	28,05 b	3,06 b	5,64 b	0,900 b	0,112 ns	1,375 b	1,500 b
NESH	17,24 a	30,56 ab	3,67 a	6,30 ab	1,050 b	0,800 ns	2,225 a	3,012 a
NECV	15,86 ab	33,57 ab	3,62 a	6,39 ab	1,075 b	0,500 ns	2,287 a	2,787 a
DMS	3,59	5,88	0,52	0,83	0,914	0,62	0,81	1,1

ECH – esterilizado com hidrogel 20 g vaso⁻¹; ESH – esterilizado sem hidrogel; NECH – não esterilizado com 20 g vaso⁻¹ hidrogel; NESH – não esterilizado sem hidrogel; NECV – não esterilizado com vermiculita 30% v/v; DMS – Diferença mínima significativa. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

214

215 Os maiores diâmetros de caule foram observados nos solos ECH, ESH e NECV, enquanto
 216 no solo NECH as plantas apresentaram nas duas avaliações, aos 40 e 95 dias, menor
 217 desenvolvimento de caule (Tabela 3). Matos Filho et al. (2020) não obteve resultado
 218 significativo do diâmetro de caule de plantas de pimentão em campo, ao aplicar doses de
 219 hidrogel diluído em água (0 a 500 mL planta⁻¹) nas covas de transplântio. Esse resultado difere
 220 desta pesquisa, possivelmente devido a aplicação do hidrogel ter sido de forma localizada,
 221 enquanto nesta pesquisa tanto o hidrogel quanto a vermiculita foram misturados ao solo de
 222 preenchimento dos vasos, elevando a retenção de água em todo o volume de solo explorado
 223 pelo sistema radicular.

224 A massa seca de raiz também foi superior no solo ECH, provavelmente em função da alta
 225 umidade de capacidade de campo nesse solo, de 0,562 cm³ cm⁻³, tendo favorecido tanto a MSR
 226 e o DC, em virtude da maior absorção de nutrientes por fluxo de massa (Tabela 3).

227 O número de frutos com defeito não se diferiu entre os solos, enquanto os números de
 228 frutos comerciais e total apresentaram os piores resultados no solo NECH, 1,375 e 1,500,
 229 respectivamente (Tabela 3). O número de fruto por planta obtidos neste trabalho são inferiores

230 aos de Araújo et al. (2009) com a cultivar Cascadura All Big, tanto para NFD, NFC e NFT, pois
 231 obtiveram produções durante um ciclo relativamente maior, de cinco meses.

232 O pH do fruto (Tabela 4) foi menor nos solos sem adição de hidrogel (ESH e NESH). O
 233 maior pH do fruto no solo NECH é condizente ao obtido por Damatto Júnior et al. (2010) em
 234 frutos verdes (pH = 5,41). O pH depende sobretudo do estágio de maturação do fruto, sendo
 235 maior, segundo Medeiros et al. (2012), em frutos verdes e em maior lâmina de irrigação, e
 236 menor em frutos maduros.

Tabela 4. Valores médios de pH do fruto, teor de sólidos solúveis totais (SST, °brix), comprimento do fruto (CF, cm), diâmetro do fruto (DF, mm), massa de frutos com defeitos (MFD), produtividade comercial (PC, kg ha⁻¹), produtividade total (PRT, kg ha⁻¹) e produtividade de água (PA, L kg⁻¹), do pimentão cv. Casca Dura Ikeda, até os 113 dias após transplântio, em função de tratamentos de solos. Morrinhos, GO, 2019.

Solo	pH fruto	SST (° brix)	CF (cm)	DF (mm)	MFD (kg ha ⁻¹)	PC (kg ha ⁻¹)	PRT (kg ha ⁻¹)	PA (L kg ⁻¹)
ECH	5,471 ab	5,37 ns	7,405 ns	39,31 ns	121,06 ns	1014,7 a	1135,7 a	344,58 a
ESH	5,390 a	5,35 ns	7,195 ns	38,98 ns	111,53 ns	1157,5 a	1269,1 a	306,60 a
NECH	5,647 b	4,57 ns	6,813 ns	35,36 ns	23,18 ns	566,0 b	589,2 b	825,37 ab
NESH	5,367 a	4,76 ns	6,901 ns	38,72 ns	164,23 ns	833,3 ab	997,6 ab	438,90 ab
NECV	5,448 ab	4,57 ns	7,605 ns	36,27 ns	192,18 ns	878,4 ab	1070,5 a	405,75 ab
DMS	0,257	0,942	0,979	5,815	189,40	381,35	444,37	437,88

ECH – esterilizado com hidrogel 20 g vaso⁻¹; ESH – esterilizado sem hidrogel; NECH – não esterilizado com 20 g vaso⁻¹ hidrogel; NESH – não esterilizado sem hidrogel; NECV – não esterilizado com vermiculita 30% v/v; DMS – Diferença mínima significativa. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

237
 238 O teor de sólidos solúveis totais (SST, °brix), comprimento do fruto (CF, cm), diâmetro
 239 do fruto (DF, mm) e massa de frutos com defeito (MFD, kg ha⁻¹), não se diferiram entre os
 240 solos. Entretanto, a produção de frutos comerciais nos solos esterilizados, com ou sem hidrogel
 241 apresentou tendência de maior produtividade da água (ECH = 344,58 e ESH = 306,60 L kg⁻¹),
 242 apesar de estatisticamente serem iguais aos demais solos (Tabela 4).

Apesar da adição de vermiculita e hidrogel não se diferirem na produtividade da água, as técnicas que minimizam percolação profunda e evaporação, tem propiciado maior eficiência no uso da água, a exemplo do trabalho de Oliveira et al. (2014). Esses autores observaram que a aplicação de hidrogel no solo em cultivo de alface, com irrigação manejada por sensor de

umidade, reduziu a necessidade de irrigação, na qual a dose de 200 g m⁻² resultou economia de água de 14,9%. Rocha et al. (2018) também obtiveram maior eficiência no uso da água ao fazerem reposição de apenas 50% da ETc em cultivo de pimentão com “*mulching*”, obtendo produtividade da água de 148,99 kg ha⁻¹ mm⁻¹, sendo necessários apenas 67,12 L de água por quilograma de frutos.

243 Com relação à produtividade total (Tabela 4), os solos ECH (1135,7 kg ha⁻¹) e ESH
244 (1269,1 kg ha⁻¹) não se diferiram do solo NECV (1070,5 kg ha⁻¹). Os resultados são inferiores
245 aos de Aragão et al. (2012), ao avaliarem produção da cv. Magali R, durante 163 dias. Os
246 autores concluíram que a produção de frutos (27,3 g planta⁻¹) foi mais elevada no maior nível
247 de irrigação, de 125% da evaporação em tanque classe A.

248 Provavelmente, a alta retenção de água nos solos e uma possível percolação profunda no
249 tratamento de 100% da ETc, podem ter contribuído na indiferença de produtividade entre os
250 níveis de irrigação de 75% e 100% da ETc, pois a textura franco-argilosa somada à adição de
251 hidrogel ou vermiculita, elevou ainda mais os valores de umidade de capacidade de campo. A
252 irrigação a 75% da ETc em solo de alta retenção de água é capaz de propiciar produtividade
253 semelhante ao nível de 100%, apesar de durante o ciclo terem sido aplicados 183,7 mm de água
254 a menos (Tabela 5), o que equivale a uma redução de 8,66 L de água no nível de 75% da ETc.

Tabela 5. Lâmina (mm) e volume total de água (L planta⁻¹) aplicado durante o ciclo do pimentão cv. Casca Dura Ikeda. Morrinhos, GO, 2019.

Parâmetro	Nível de irrigação	Fase de desenvolvimento (dias)						Total
		0-19	20-38	39-57	58-76	77-95	78-114	
Lâmina (mm)	75%	60,51	66,64	78,14	95,91	120,39	129,57	551,2
	100%	80,69	88,86	104,19	127,89	160,53	172,76	734,9
Volume (L planta ⁻¹)	75%	2,85	3,14	3,68	4,52	5,67	6,11	25,98
	100%	3,80	4,19	4,91	6,03	7,57	8,14	34,64

255

256 Dermitas e Ayas (2009), trabalhando com pimentão cultivado em casa de vegetação e
257 irrigado por gotejamento, verificaram que a maior produtividade (24 t ha⁻¹) foi obtida no

258 tratamento que recebeu a maior lâmina (724 mm). Em contrapartida, Karan et al. (2009)
259 observaram maior produtividade (31,9 t ha⁻¹) com lâmina de 427 mm. A diferença na
260 produtividade verificada pelos autores pode ser devida a cultivar utilizada ou mesmo à época e
261 local em que os experimentos foram conduzidos.

262 A divergência de resultados acerca dos níveis de irrigação mais adequados em pimentão,
263 da retenção de água nos solos com utilização de condicionadores, faz com que novas pesquisas
264 com o polímero hidrogel sejam necessárias. Também são necessárias pesquisas sobre o efeito
265 da temperatura e da umidade do solo na sobrevivência dos nematoides de galhas, considerando
266 a escassez de informações sobre o tema.

267

268

CONCLUSÕES

269 O esterilizador de solo propiciou aumento de temperatura do solo em até 30°C em
270 comparação à temperatura do ar externa, sendo é capaz de erradicar fitonematoídes.

271 Os níveis de irrigação de 75 e 100% da ETc não promoveram resposta significativa na
272 cultivar de pimentão Casca Dura Ikeda.

273 Em solo não esterilizado, o uso de vermiculita propiciou melhores resultados de número
274 de frutos e produção total, se comparado ao hidrogel.

275 Devido a alta retenção de água no solo franco argiloso, são necessárias novas pesquisas
276 com a utilização do hidrogel em pimentão.

277 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

278

279 ARAGÃO, V.F.; FERNANDES, P.D.; GOMES FILHO, R.R.; CARVALHO, C.M. de;
280 FEITOSA, H. de O.; FEITOSA, E. de O. Produção e eficiência no uso de água do pimentão
281 submetido a diferentes lâminas de irrigação e níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de**
282 **Agricultura Irrigada**, v. 6, n. 3, p. 207-216, 2012. DOI:
283 <http://dx.doi.org/10.7127/rbai.v6n300086>

284

285 ARAÚJO, J. S.; ANDRADE, A. P. de; RAMALHO, C. I.; AZEVEDO, C. A. V. de.
286 Características de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido sob doses de nitrogênio
287 via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 152-
288 157, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662009000200007>

289

290 BUENO, C. J. **Efeito da solarização do solo sobre a população de *Pseudomonas spp.***
291 **fluorescente antagonista a *Rhizoctonia solani* Kühn GA 4 HGI**. 2001. 71 f. Dissertação
292 (Mestrado em Agronomia/Proteção de Plantas) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
293 Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2001.

294

295 CARVALHO, J. de A.; REZENDE, F. C.; AQUINO, R. F.; FREITAS, W. A. de; OLIVEIRA,
296 E. C. Análise produtiva e econômica do pimentão-vermelho irrigado com diferentes lâminas,
297 cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**,
298 v. 15, n. 6, p. 569-574, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662011000600005>

299

300 DAMATTO JUNIOR, E.R.; GOTO, R.; RODRIGUES, D.S.; VICENTINI, N.M.; CAMPOS,
301 A.J. de. Qualidade de pimentões amarelos colhidos em dois estádios de maturação. **Revista**
302 **Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 17, n. 1, p. 23-30, 2010.

303

304 DERMITAS, C.; AYAS, S. Deficit irrigation effects on pepper (*Capsicum annuum* L. Demre)
305 yield in unheated greenhouse condition. **Journal of Food, Agricultural and Environment**,
306 v.7, n. 3-4, p. 989-1003, 2009.

307

308 FELIX, D. V. **Níveis de irrigação e doses de hidrogel na produção da couve-chinesa em**
309 **ambiente protegido**. 2018. 40 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Irrigação no Cerrado)
310 - Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, Ceres, 2018.

311

312 FERRAZ, L. C. C. B.; MONTEIRO, A. R. Nematoides. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.;
313 REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.) **Manual de**
314 **Fitopatologia: princípios e conceitos**. 4 ed. Ceres: Piracicaba-SP, 2011, p. 277-305.

315

316 FERNANDES; D. A.; ARAUJO, M. M. V.; CAMILI, E. C. Crescimento de plântulas de
317 maracujazeiro-amarelo sob diferentes lâminas de irrigação e uso de hidrogel. **Revista de**
318 **Agricultura**, v. 90, n. 3, p. 229-236, 2015. <http://dx.doi.org/10.37856/bja.v90i3.202>

319

320 FERRARA, A.; LOVELLI, S.; DI TOMMASO, PERNIO-LA, T. Flowering, growth and fruit
321 setting in green-house bell pepper under water stress. **Journal of Agronomy**, v. 10, n. 1, p. 12-
322 19, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.3923/ja.2011.12.19>

323

- 324 FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**,
325 Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413->
326 [70542011000600001](http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001)
327
- 328 GÜNES, T. Effect of Polymer on Seedling Survival and Growth of Transplanted Tomato Under
329 Water-Stress. **Asian Journal of Chemistry**, v. 19, n. 4, p. 3208-3214, 2007. DOI:
330 http://www.asianjournalofchemistry.co.in/User/ViewFreeArticle.aspx?ArticleID=19_4_106
331
- 332 KARAN, F.; MASAAD, R.; BACHOUR, R.; RHAYEM, C.; ROUPHAEL, Y. Water and
333 radiation use efficiencies in drip-irrigated pepper (*Capsicum annuum* L.): response to full and
334 deficit irrigation regimes. **European Journal of Horticultural Science**, v. 74, n. 2, p.79-85,
335 2009. DOI: https://www.pubhort.org/ejhs/2009/file_968071.pdf
336
- 337 MAROUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C. **Irrigação na cultura do pimentão**. Circular Técnica
338 101. Brasília, DF: MAPA, 2012. 20p. (Circular Técnica, 101)
339
- 340 MARQUES, T. A.; PINTO, L. E. V. Energia de biomassa a partir da cana sob influência de
341 hidrogel, cobertura vegetal e profundidade de plantio. **Revista Brasileira de Engenharia**
342 **Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 6, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415->
343 [43662013000600015](http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013000600015)
344
- 345 MATOS FILHO, H. A. de.; SILVA, C. A. da; BASTOS, A.V. S. Níveis de irrigação associados
346 a doses de hidrogel na cultura do pimentão. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.
347 14, n. 2, p. 3906-3918, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.7127/rbai.v14n101096>
348

- 349 MEDEIROS, J. F. de; AROUCHA, E. M. M; DUTRA, I.; CHAVES, S. W. P.; SOUZA, M. S.
350 Efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão pele de sapo. **Horticultura**
351 **Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 514-519, 2012. DOI: [https://doi.org/10.1590/S0102-](https://doi.org/10.1590/S0102-05362012000300026)
352 05362012000300026
- 353
- 354 MENDONÇA, T. G.; QUERIDO, D. C. M.; SOUZA, C. F. Eficiência do polímero
355 hidroabsorvente na manutenção da umidade do solo no cultivo de alface. **Revista Brasileira**
356 **de Agricultura Irrigada**, v. 9, n. 4, p. 239-245, 2015. DOI:
357 <https://doi.org/10.7127/rbai.v9n400312>
- 358
- 359 OLIVEIRA, G. Q. de; BÍSCARO, G. A.; JUNG, L. H.; ARAÚJO, É. de O.; VIEIRA FILHO,
360 P. S. Fertirrigação nitrogenada e níveis de hidrogel para a cultura da alface irrigada por
361 gotejamento. **Engenharia na Agricultura**, v. 22, n. 5, p. 456-465, 2014.
362 <https://doi.org/10.13083/reveng.v22i5.508>
- 363
- 364 PADRÓN, R. A. R.; RAMÍREZ, L. R.; CERQUERA, R. R.; NOGUEIRA, H. M. C. de M.;
365 MUJICA, J. L. U. Desenvolvimento vegetativo de pimentão cultivado com lâminas e
366 frequências de irrigação. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 9, n. 2, p. 49-55, 2015. DOI:
367 [https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/publicacoes/revista-tca-](https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/publicacoes/revista-tca-emepa/edicoes/volume-09-2015/volume-9-numero-2-abril-2015/tca9209.pdf)
368 [emepa/edicoes/volume-09-2015/volume-9-numero-2-abril-2015/tca9209.pdf](https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/publicacoes/revista-tca-emepa/edicoes/volume-09-2015/volume-9-numero-2-abril-2015/tca9209.pdf)
- 369
- 370 PEREIRA, R. B.; CARVALHO, A. D. F. de; PINHEIRO, J. B. **Diagnose e controle**
371 **alternativo de doenças em tomate, pimentão, cucurbitáceas e cenoura**. Brasília:
372 EMBRAPA, 2013. 16p. (Circular Técnica, 121). Disponível em:

373 <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82639/1/ct-121.pdf>> Acesso em: 10
374 ago. 2020.

375

376 ROCHA, P. A. da; SANTOS, M. R.; DONATO, S. L. R.; BRITO, C. F. B.; AVILA, J. S. Bell
377 pepper cultivation under different irrigation strategies in soil with and without mulching.
378 **Horticultura Brasileira**, v. 36, n. 4, p. 453-460, 2018. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590-S0102-](http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620180405)
379 053620180405

380

381 SANTOS, C. D. G.; CARVALHO, S. L. F.; SILVA, M. C. L. Solarização do solo em sacos
382 plásticos para o controle dos nematoides das galhas, *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*.
383 **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n.3, p. 350-356, 2006.
384 <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/179/173>

385

386

387 SEZEN, S. M.; YAZAR, A.; SENGÜL, H.; BAYTORUN, N.; DASGAN, Y.; AKYILDIZ, A.;
388 TEKIN, S.; ONDER, D.; AGÇAM, E.; AKHOUNDNEJAD, Y.; GÜGERCIN, Ö. Comparison
389 of drip- and furrow-irrigated red pepper yield, yield components, quality and net profit
390 generation. **Irrigation and Drainage**, v. 64, n. 4, p. 546-556, 2015. DOI:
391 <https://doi.org/10.1002/ird.1915>

392

393 YANG, H.; LIU, H.; ZHENG, J.; HUANG, Q. Effects of regulated deficit irrigation on yield
394 and water productivity of chili pepper (*Capsicum annuum* L.) in the arid environment of
395 Northwest China. **Irrigation Science**, v. 36, n. 1, p. 61-74, 2018. DOI:
396 <https://doi.org/10.1007/s00271-017-0566-4>

ANEXOS: Diretrizes para Autores - Revista Brasileira de Agricultura Irrigada



1. Política Editorial

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, e como documentos suplementares o **comprovante da taxa de submissão** ou **declaração de isenção da taxa** e a **declaração de responsabilidade de direitos autorais**.

2. Taxa de Submissão e Publicação

A RBAI cobra taxas não reembolsáveis de **submissão** (R\$ 100,00 - cem reais) e **publicação** (R\$ 100,00 - cem reais).

Pagamento via transferência ou depósito bancário para a conta abaixo:

(001) Banco do Brasil

Ag: 8076-4

Conta: 7580-9

Instituto INOVAGRI

2.1. Política de Isenção da Taxa

Para membros associados do INOVAGRI que estiver em dia com o pagamento da anuidade, serão isentos de todas as taxas. Antes de submeter artigo é preciso que entre em contato através do email: **revista@inovagri.org.br**, solicitando uma declaração de que é membro associado e que suas anuidades encontram-se em dias. É necessário o envio deste documento no ato da submissão, em documentos suplementares, juntamente com a declaração de autoria do artigo.

3. Instruções para Submissões de Artigos:

3.1. Os artigos deverão ser submetidos online, através deste site.

3.2. O autor que fizer a submissão do trabalho, deverá obrigatoriamente **cadastrar todos os autores no sistema**, informando seus endereços, instituições, etc.

3.3. No ato da submissão, os autores se obrigam a enviar o **comprovante de pagamento da taxa de submissão**, assim como a concordância com a **declaração de responsabilidade** de direitos autorais, informando que o manuscrito é um trabalho original e não está sendo submetido a outro periódico, conforme declaração disponível abaixo.

DECLARAÇÃO DE AUTORIA, RESPONSABILIDADE E CONFLITO DE INTERESSE

Declaro em meu nome e dos demais autores que o artigo intitulado (**inserir título**) não tem qualquer conflito de interesse com o tema abordado no artigo e asseguro que o mesmo é original e não foi submetido para publicação em outro periódico nacional ou internacional na seção de estudo em que o mesmo se enquadra. Declaro ainda ao Editor Chefe da REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA - RBAI que todos os autores participaram da concepção, análise de resultados e contribuíram efetivamente na realização do mesmo, concordando com a submissão quanto ao seu conteúdo e ordem de autoria.

Os autores concordam que, em caso de aceitação do artigo, os direitos autorais a ele referentes se tornarão propriedade exclusiva da REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA - RBAI, vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e que, se obtida, devem constar os agradecimentos à REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA, editada pelo Instituto de Pesquisa e Inovação na Agricultura Irrigada - INOVAGRI.

Cidade-Estado, Data

Autor/Filiação

3.4. Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé deverão ser **omitidos**. Somente, na **versão final** o artigo deve conter o nome de todos os autores com identificação em nota de rodapé, inclusive a do título.

3.5. Antes de submeter um trabalho, recomenda-se a observação da declaração do COPE sobre ética e boas práticas para organização e escrita do trabalho. Para tanto, favor consultar o site <http://publicationethics.org/>. Esta revista observa e não aceita a publicação de dados fabricados, dados falsificados ou falsos, plágio e conflitos de autoria ou interesse.

3.6. Ao submeter o manuscrito, os autores são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado o trabalho. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira. Conflitos de interesses podem ocorrer quando autores, revisores ou editores possuem interesses que podem influenciar na elaboração ou avaliação de manuscritos. Os autores devem identificar no manuscrito todo o apoio financeiro obtido para a execução do trabalho e outras conexões pessoais referentes à realização do mesmo. O revisor deve informar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influenciar sobre a análise do manuscrito, e deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

4. Formatação do Artigo

4.1. 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 Palavras-chave e Keywords, 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.

4.2. 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.

4.3. 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.

4.4. 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**.

4.5. 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;

4.6. Palavras-chave e Keywords: 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.

4.7. 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.

4.8. 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.

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

4.10. 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.

4.11. 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.

4.12. 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 Wiley, 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.

5. Prazo de correção Taxa de Publicação

Após as correções e possíveis sugestões dos revisores, os autores, terão um **prazo de 15 dias** para devolver o artigo dentro das normas e com as devidas sugestões acatadas. Bem como o **comprovante de pagamento da taxa de publicação**. O artigo só será publicado após recebimento do comprovante da taxa de publicação, que deve ser anexado em documentos suplementares, no ato do envio do artigo completo (versão final).