



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Campus
Morrinhos

AGRONOMIA

**TEMPERATURAS EM ESTERILIZADOR SOLAR E EMERGÊNCIA DE
PLANTAS DANINHAS APÓS SOLARIZAÇÃO DO SOLO**

DANILO RIBEIRO PAIXÃO

Morrinhos - GO

2021

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

AGRONOMIA

**TEMPERATURAS EM ESTERILIZADOR SOLAR E EMERGÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS APÓS SOLARIZAÇÃO DO SOLO**

DANILO RIBEIRO PAIXÃO

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

Novembro, 2021

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

P142t Paixão, Danilo Ribeiro.

Temperaturas em esterilizador solar e emergência de plantas daninhas após solarização do solo. / Danilo Ribeiro Paixão. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2021.

28 f. : il. color.

Orientador: Dr.César Antônio da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2021.

1. Bancos de sementes. 2.Plantas invasoras. 3. Esterilização. I. Silva, César Antônio da. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 633.491

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

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: Danilo Ribeiro Paixão

Matrícula: 2016104220210057

Título do Trabalho: Temperaturas em esterilizador solar e emergência de plantas daninhas após solarização do solo

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 20/12/2021

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

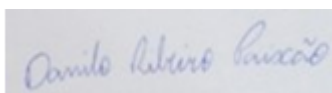
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

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 no o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos, 13 de dezembro de 2021.



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

Formulário 130/2021 - CCEPTNM-MO/CEPTNM-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

DANILO RIBEIRO PAIXÃO

**TEMPERATURAS EM ESTERILIZADOR SOLAR E EMERGÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS APÓS SOLARIZAÇÃO DO SOLO**

Trabalho de conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 17 de novembro de 2021 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Profª. MSc Janete Golinski
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Prof. Dr. Emerson Trogello
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

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

Morrinhos - GO
Novembro 2021

Documento assinado eletronicamente por:

- Janete Golinski, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/12/2021 14:15:27.
- Emerson Trogello, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/12/2021 13:09:54.
- Cesar Antonio da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/12/2021 13:06:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/12/2021. 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: 339855
Código de Autenticação: 259788ebbc



Dedico e ofereço este trabalho aos meus pais, Hélia Ribeiro Paixão, Mário Alves Paixão e minha filha Aishila Pires Borges Ribeiro Paixão que sempre acreditaram no meu sucesso e me apoiaram moralmente e financeiramente para que eu pudesse realizar esse e vários outros sonhos no decorrer da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois Ele sempre esteve ao meu lado, nos momentos bons e ruins da minha vida.

Aos meus pais, minha filha, minha irmã e a todos familiares que de alguma forma me ajudaram em todo meu trajeto acadêmico, me apoiando e não me deixando desistir nos momentos difíceis.

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, juntamente com toda equipe de professores e todos outros colaboradores da Instituição.

Ao Professor César Antônio da Silva, por me orientar e apoiar neste trabalho e todos os outros que ele se fez presente.

Aos meus colegas de turma, que ajudaram a desenvolver esse projeto.

À minha equipe de trabalho: Ariela Rizo, Ana Caroline de Araújo, João Victor e Ramsuelc Parreira.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÕES.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
NORMAS COLLOQUIUM AGRARIAE: ISSN 1809-8215	23

1 **TEMPERATURAS EM ESTERILIZADOR SOLAR E EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS**
 2 **APÓS SOLARIZAÇÃO DO SOLO**

3 **RESUMO**

4 Este trabalho objetivou avaliar temperaturas em esterilizador solar e a emergência de
 5 plantas daninhas em solo submetido a solarização. O experimento foi dividido em duas
 6 etapas: solarização de solo em esterilizador, com registros de temperatura interna e externa,
 7 e avaliação de emergência de espécies daninhas em casa de vegetação. O delineamento
 8 utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas subdivididas 2 x 12,
 9 sendo 2 tratamentos de solo (solarizado e sem solarização) nas parcelas e 12 espécies
 10 daninhas nas subparcelas, totalizando 24 tratamentos. Cada subparcela foi constituída de 50
 11 células de bandejas de polietileno na cor preta. A massa de 200 sementes foi mensurada
 12 para cada espécie: *B. pilosa* L. (510 mg), *D. insularis* L. (106 mg), *R. nerviglumis* (250 mg), *D.*
 13 *adscendens* (Sw.) DC (866 mg), *N. physalodes* L. (150 mg), *A. conyzoides* L. (15 mg), *C. album*
 14 L. (208 mg), *A. spinosus* L. (45 mg), *Panicum maximum* Jacq cv. Colonião (850 mg), *C.*
 15 *echinatus* L., (51556 mg), *S. americanum* Mill. (40 mg), *B. brizantha* cv. Marandu (Hochst. ex
 16 A. Rich.) (220 mg). Com base nesses valores, misturou-se a massa de 1000 sementes de cada
 17 espécie, de forma homogênea, em 1500 cm³ de solo autoclavado, volume este suficiente
 18 para preenchimento de 200 células nas bandejas. A cada 5 dias, durante 180 dias, realizou-
 19 se a contagem das plantas daninhas que emergiam. Dentre os parâmetros, avaliou-se o
 20 tempo médio de emergência, o percentual de germinação (G) e o índice de velocidade de
 21 emergência (IVE). Os dois últimos parâmetros foram analisados a cada 30 dias (0-30, 30-60,
 22 60-90, 90-120, 120-150 e de 150-180 dias). A solarização pode ser aplicada à supressão de
 23 plantas daninhas, onde a emergência varia, dependendo da temperatura de solarização e da
 24 espécie, sendo mais eficiente no controle de *Ageratum conyzoides* L.

25 **Palavras-chave:** Banco de sementes, Plantas invasoras, Esterilizador solar.

27 **ABSTRACT**

28 This work aimed to evaluate temperatures in a solar sterilizer and the emergence of weeds
 29 in soil subjected to solarization. The experiment was divided into two stages: soil solarization
 30 in a sterilizer, with internal and external temperature records, and evaluation of weed
 31 emergence in a greenhouse. The design used was in randomized blocks, with four
 32 replications, in 2 x 12 subdivided plots, with 2 soil treatments (solarized and without

33 solarization) in the plots and the 12 weeds in the subplots, totaling 24 treatments. Each
34 subplot consisted of 50 cells of black polyethylene trays. The mass of 200 seeds was
35 measured for each species: *B. pilosa* L. (510 mg), *D. insularis* L. (106 mg), *R. nerviglumis* (250
36 mg), *D. adscendens* (Sw.) DC (866 mg), *N. physalodes* L. (150 mg), *A. conyzoides* L. (15 mg),
37 *C. album* L. (208 mg), *A. spinosus* L. (45 mg), *Panicum maximum* Jacq cv. Colonião (850 mg),
38 *C. echinatus* L., (51556 mg), *S. americanum* Mill. (40 mg), *B. brizantha* cv. Marandu (Hochst.
39 ex A. Rich.) (220 mg). Based on these values, the mass of 1000 seeds of each species was
40 mixed, homogeneously, the mass of 1000 seeds of each species was mixed homogeneously,
41 in 1500 cm³ of autoclaved soil, a volume sufficient to fill 200 cells in the trays. Every 5 days,
42 for 180 days, the weeds that emerged were counted. Among the parameters, the mean
43 emergence time, the germination percentage (G) and the emergence speed index (IVE) were
44 evaluated. The last two parameters were analyzed at 30-day intervals (0-30, 30-60, 60-90,
45 90-120, 120-150 and 150-180 days). Solarization can be applied to suppression of weeds,
46 where emergence varies depending on the solarization temperature and the species, being
47 more efficient in controlling the e control *Ageratum conyzoides* L.

48

49 **Keywords:** Seed bank, Invasive plants, Solar sterilizer.

50

51

INTRODUÇÃO

52

53 As plantas daninhas são espécies que ocorrem em locais indesejáveis, germinam de
54 forma espontânea em áreas agrícolas e interferem de forma negativa, seja em campo ou
55 ambiente protegido. Essa interferência pode ser direta, competindo por água, luz,
56 nutrientes, alelopatia, parasitismo, dificultando a colheita e tratos culturais, e de forma
57 indireta, hospedando pragas, doenças e nematoides. Tais espécies podem causar redução
58 significativa na produtividade das culturas, sejam elas anuais ou perenes (CARVALHO; VELINI,
59 2001; BRIGHENTI; OLIVEIRA, 2011).

60 O controle de plantas daninhas é um dos maiores desafios na produção agrícola,
61 devido às suas características de competição e capacidade de sobrevivência nas mais
62 variadas condições edafoclimáticas. Essas características se devem a mecanismos alternativos
63 de reprodução como a capacidade de produzir, dispersar e manter viáveis suas sementes e
64 demais propágulos, germinação a maiores profundidades; desuniformidade de germinação

65 e rápido crescimento e desenvolvimento inicial. Assim, há o acúmulo de bancos de sementes
66 no solo e a sua longevidade, com posterior germinação (BRIGHENTI; OLIVEIRA, 2011;
67 ABOUZIENA; HAGGAG, 2016).

68 Quando as condições de germinação não são ideais, as sementes podem permanecer
69 viáveis no solo por vários anos. A longevidade dos bancos de sementes varia entre espécies
70 daninhas, características das sementes, temperatura, profundidade de enterrio, textura do
71 solo e sua umidade, a qual tem efeito direto na absorção de água e quebra de dormência. A
72 longevidade dos bancos de sementes varia entre espécies daninhas, características das
73 sementes, temperatura, profundidade de enterrio, textura do solo e sua umidade, a qual
74 tem efeito direto na absorção de água e quebra de dormência. A germinação depende da
75 interação da fisiologia de sementes e o ambiente. Cada espécie requer determinada
76 condição de temperatura, luz, disponibilidade de água e profundidade, para que ocorra a
77 emergência. Além da umidade do solo, cada espécie daninha requer uma temperatura ou
78 amplitude térmica ideal para germinação. Estando a temperatura abaixo ou acima da ideal,
79 a germinabilidade é diminuída, mas não necessariamente é paralisada (STECKEL et al., 2004;
80 MONDO et al., 2010).

81 Novas técnicas de controle de plantas daninhas têm sido utilizadas, mas nem sempre
82 atendem aos critérios de sustentabilidade, como é o caso dos herbicidas. Além do controle
83 químico com herbicidas, outros métodos têm sido utilizados, como a capina manual ou
84 mecânica, a injeção de água quente ou vapor ao solo, sob pressão, em câmaras especiais, o
85 uso de cobertura morta, o coletor solar e a solarização do solo através de filmes plásticos
86 (SILVA et al., 1998; SILVA et al., 2001; ABOUZIENA; HAGGAG, 2016).

87 A solarização do solo, desenvolvida em Israel, por Katan et al. (1980), é uma técnica
88 promissora em pequenas áreas. Consiste na aplicação de um filme plástico transparente e
89 com aditivo anti-UV (concentrados estabilizantes de luz ultravioletas) sobre o solo
90 umedecido, durante o período de maior radiação solar. O plástico possibilita passagem dos
91 raios solares, promove efeito estufa e aquecimento do solo. O aquecimento das camadas do
92 solo pode inviabilizar bancos de sementes de espécies daninhas, inibindo a sua emergência
93 (RICCI et al., 2000; OLIVEIRA et al., 2002; VARNER; MCSORLEY, 2012; SIMÕES et al., 2011).

94 A radiação solar poderá ser eficiente na esterilização de solos, seja em coletores
95 solares (GHINI; BETTIOL, 1991) ou esterilizadores metálicos com isolamento térmico, os
96 quais podem elevar consideravelmente a temperatura do solo ou substrato. Assim, o

97 objetivo deste trabalho foi avaliar a temperatura em esterilizador de solo à radiação solar e
98 a emergência de sementes de espécies daninhas submetidas à solarização.

99

100

MATERIAL E MÉTODOS

101

102

103

104

105

106

107

O experimento foi conduzido no Setor de Horticultura do Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, no período de setembro de 2018 a abril de 2019. Com base no banco de dados da estação meteorológica do Campus, nesse período houve previsão de maiores valores de radiação solar e maiores temperaturas, evitando os meses de maior nebulosidade, como janeiro, fevereiro e março. O experimento foi dividido em duas etapas: solarização de solo em esterilizador e avaliação de emergência de espécies daninhas em casa de vegetação.

108

109

110

111

112

113

114

115

116

Foram coletadas dentro do perímetro do IF Goiano - Campus Morrinhos, sementes das espécies: picão preto (*Bidens pilosa* L.), capim amargoso (*Digitaria insularis* L.), capim Rubi (*Rhynchelytrum nerviglumis* Franch), carrapicho pega-pega (*Desmodium ad'scendens* (Sw.) DC), joá de capote (*Nicandra physalodes* L.), mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), ançarinha branca (*Chenopodium album* L.), caruru-de-espinho (*Amaranthus spinosus* L.), capim colônia (*Panicum maximum* Jacq cv. Colônia), timbête (*Cenchrus echinatus* L.), maria pretinha (*Solanum americanum* Mill.) e braquiária brizantha (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Hochst. ex A. Rich.) Stapf). As sementes foram armazenadas em embalagens de papel, à sombra, por no máximo 60 dias, para uniformização do teor de umidade.

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

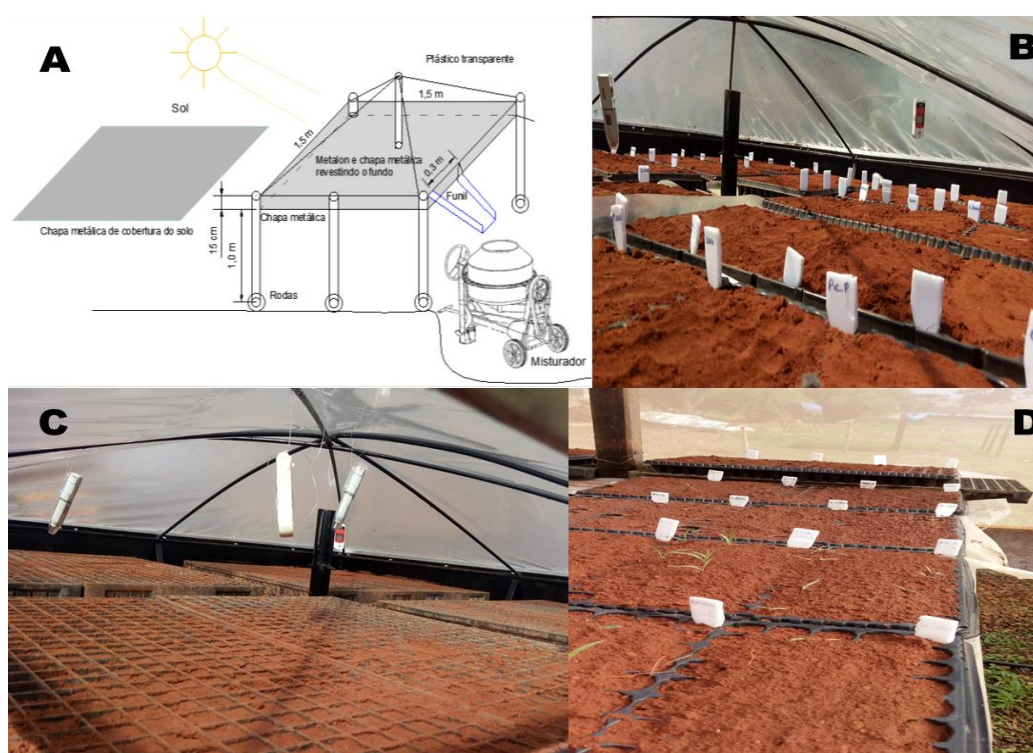
Após o período de armazenamento, realizou-se a contagem de 200 sementes de cada espécie e posterior pesagem em balança de precisão de 0,001 g. A massa de 200 sementes obtida para cada espécie foi a seguinte: *B. pilosa* L. (510 mg), *D. insularis* L. (106 mg), *R. nerviglumis* (250 mg), *D. adscendens* (Sw.) DC (866 mg), *N. physalodes* L. (150 mg), *A. conyzoides* L. (15 mg), *C. album* L. (208 mg), *A. spinosus* L. (45 mg), *Panicum maximum* Jacq cv. Colônia (850 mg), *C. echinatus* L., (51556 mg), *S. americanum* Mill. (40 mg), *B. brizantha* cv. Marandu (Hochst. ex A. Rich.) (220 mg). A massa de 1000 sementes de cada espécie foi misturada de forma homogênea em 1500 cm³ de solo após a autoclavagem, volume este suficiente para preenchimento de 200 células de bandejas de polietileno na cor preta. Todo o solo utilizado no experimento foi proveniente de barranco e submetido à autoclavagem a 121°C, por 30 minutos.

128 Ao todo foram utilizadas 24 bandejas de polietileno de 200 células. Metade do solo,
 129 após mistura das sementes de plantas daninhas, foi submetido à solarização, enquanto a
 130 outra metade foi mantida em sacos plásticos, à sombra, à temperatura ambiente.

131 A solarização do solo nas bandejas foi realizada em esterilizador metálico, em formato
 132 de um tabuleiro com dimensões 1,5 x 1,5 x 0,15m (Figura 1), o qual recebeu pintura na cor
 133 preta. Realizou-se o isolamento térmico no fundo, por meio de lâminas de isopor e, na
 134 cobertura utilizou-se plástico transparente de 150 micras de espessura. O esterilizador solar
 135 foi construído com altura de 1,0 m em relação à superfície do solo, sendo posicionado em
 136 local estratégico para absorver maior radiação solar.

137

Figura 1. Esquema representativo das dimensões do esterilizador de solo à radiação solar (A). Foto esterilizador à radiação solar (B, C). Foto solo sem esterilização à radiação solar (D).

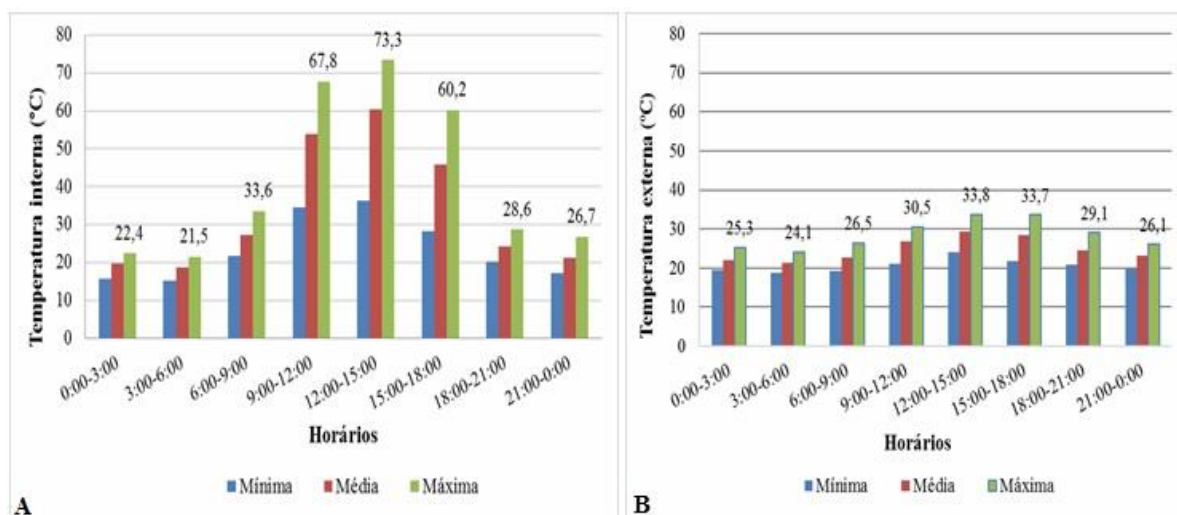


138

139 Para o registro de temperatura, foram utilizados cinco termômetros, sendo um para
 140 registro da temperatura do ar em ambiente externo, e quatro termômetros à prova d'água
 141 colocados internamente no esterilizador, em quatro posições sobre as bandejas preenchidas
 142 de solos. Os termômetros foram programados para registrar temperatura em intervalos de
 143 tempo de 10 minutos, totalizando diariamente 144 registros. Por meio do monitoramento

144 da temperatura externa do ar, determinou-se o ganho de temperatura interna no
 145 esterilizador, em função dos horários do dia (Figura 2).

Figura 2. Temperatura mínima, média e máxima interna (A) e externa (B) ao esterilizador em função de horários do dia, no período de 27/09/2018 à 17/10/2018. Morrinhos, GO.



146 Concluída a solarização em 21 dias, todas as bandejas foram colocadas em bancadas,
 147 em casa de vegetação e irrigadas por microaspersão duas vezes ao dia, mantendo a umidade
 148 do solo próxima à capacidade de campo. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso,
 149 com quatro repetições, em parcelas subdivididas 2 x 12, sendo 2 tratamentos de solo
 150 (solarizado e sem solarização) nas parcelas e as 12 espécies daninhas nas subparcelas,
 151 totalizando 24 tratamentos. Cada subparcela foi constituída de 50 células nas bandejas.

152 A cada cinco dias, durante 180 dias, realizou-se a contagem das plantas daninhas que
 153 emergiram. Dentre os parâmetros, avaliou-se o índice de velocidade de emergência (IVE) e
 154 o percentual de emergência (PE), até 180 dias, e o tempo médio de emergência (TME, dias),
 155 até 100 dias, conforme as Equações 1, 2 e 3. Os dois últimos parâmetros foram analisados
 156 em intervalos de 30 dias (0-30, 30-60, 60-90, 90-120, 120-150 e de 150-180 dias).

$$157 \quad IVE = \frac{E_1}{N_1} + \frac{E_2}{N_2} + \dots + \frac{E_n}{N_n} \quad (1)$$

158 Em que: IVE é o índice de velocidade de emergência; E_1 , E_2 e E_n são os números de plântulas
 159 normais emergidas na primeira, na segunda e na última contagem, respectivamente; e N_1 ,
 160 N_2 e N_n são os números de dias da sementeira à primeira, à segunda e à última contagem.

161

$$162 \quad PE = 100 \cdot \left(\frac{E_1 + E_2 + \dots + E_n}{NT} \right) \quad (2)$$

163 Em que: PE é o percentual de emergência (%); e NT é o número total de sementes em
164 cada subparcela.

165

$$166 \quad TME = \frac{E_1 \cdot N_1 + E_2 \cdot N_2 + \dots + E_n \cdot N_n}{E_1 + E_2 + \dots + E_n} \quad (3)$$

167

168 Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o software
169 SISVAR – Sistema para Análises de Variância (FERREIRA, 2014). Nos parâmetros que não
170 seguiram distribuição normal, devido variação na contagem de plântulas nas repetições,
171 realizou-se a transformação de dados (raiz quadrada) antes de proceder com teste F. Os
172 parâmetros significativos pelo teste F tiveram as médias originais de tratamentos primários
173 e secundários comparados por meio do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

174

175

RESULTADOS E DISCUSSÃO

176 Houve efeito significativo da solarização do solo no percentual de emergência (PE), de
177 120 a 150 dias após a semeadura ($p < 0,01$), na fase de 150 a 180 dias ($p < 0,05$), no PE total
178 das 12 espécies daninhas, considerando todo o período de 180 dias ($p < 0,01$) e no TME até
179 100 dias de avaliação ($p < 0,05$).

180 Comparando as espécies daninhas, em todos os períodos de avaliação, houve
181 significância ($p < 0,01$) no índice de velocidade de emergência (IVE), no percentual de
182 emergência (PE) e tempo médio de emergência (TME), certamente devido variações
183 fisiológicas nas sementes de cada espécie. Houve interação significativa de solos x espécies
184 daninhas ($p < 0,05$) somente no TME (Tabela 1).

185

Tabela 1. Resumo das análises de variância do índice de velocidade de emergência (IVE), do percentual de emergência (PE) e do tempo médio de emergência (TME) de espécies de plantas daninhas em solos com e sem solarização.

Parâmetros avaliados ¹	Fases (DAS)	Fonte de variação			CV _{Solo} (%)	CV _{Espécies} (%)	Média geral	
		Bloco	Solo (S)	Espécie (E)				S x E
		GL:	3	1	11	11		
Quadrados médios								
IVE	0-30	0,3775**	0,0091 ^{NS}	1,0476**	0,0091 ^{NS}	10,20	65,36	0,554
	30-60	0,3854**	0,0009 ^{NS}	0,8850**	0,0009 ^{NS}	4,97	45,93	0,413
	60-90	0,1357**	0,0005 ^{NS}	0,4142**	0,0005 ^{NS}	6,10	29,37	0,357
	90-120	0,0327**	0,0000 ^{NS}	0,3780**	0,0000 ^{NS}	0,55	47,12	0,327
	120-150	0,0087 ^{NS}	0,0026 ^{NS}	0,2538**	0,0026 ^{NS}	12,11	44,18	0,137
	150-180	0,2462*	0,0191 ^{NS}	0,3184**	0,0191 ^{NS}	23,30	55,76	0,246
IVE Médio		0,0983*	0,0026 ^{NS}	0,3775**	0,0026 ^{NS}	6,29	23,03	0,340
PE	0-30	3,5225 ^{NS}	0,0973 ^{NS}	11,7236**	0,0973 ^{NS}	5,81	59,62	6,183
	30-60	0,2132 ^{NS}	0,5468 ^{NS}	6,5315**	0,2653 ^{NS}	68,18	52,40	2,933
	60-90	1,6406*	0,6867 ^{NS}	8,1126**	0,5886 ^{NS}	13,23	29,90	5,192
	90-120	0,2108 ^{NS}	1,1215 ^{NS}	3,0775**	0,3995 ^{NS}	28,09	45,32	3,017
	120-150	0,2063 ^{NS}	6,4151**	3,9795**	0,6469 ^{NS}	27,99	47,67	3,300
	150-180	0,3501 ^{NS}	4,9011*	2,5988**	0,4647 ^{NS}	29,62	38,56	2,550
PE Total		2,8873**	10,0503**	26,3801**	0,8274 ^{NS}	6,35	19,63	23,175
TME		338,785 ^{NS}	2718,307*	538,551**	415,573*	25,2	28,91	48,3

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F; * Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS - Não significativo 1%. ¹ Com exceção do TME, os quadrados médios e coeficientes de variação dos demais parâmetros foram obtidos a partir de dados transformados por raiz quadrada, devido os dados originais não seguirem distribuição normal; GL - Graus de liberdade; CV - Coeficiente de variação.

186

187 Os resultados indicam que o índice de velocidade de emergência (IVE = 0,554) na fase
188 de 0-30 dias, é quatro vezes superior ao do período de 120-150 dias após a semeadura,
189 considerando a média das espécies. O menor percentual de emergência (PE) nas fases finais,
190 sobretudo a de 150-180 dias, provavelmente, está associado ao menor banco de sementes,
191 ao efeito da solarização do solo na viabilidade das sementes e à quebra de dormência nas
192 fases iniciais, sendo a germinação mais rápida.

193 Elmore (1991), Egley (1993), Stapleton e Devay (1995) relatam em estudos que a
194 susceptibilidade das sementes é influenciada pelas suas próprias características biológicas e
195 pela solarização do solo, que atua através da ação direta do calor e umidade, queima das
196 plântulas germinadas e alterações no balanço de gases O₂ / CO₂ e etileno os quais
197 influenciam na dormência e germinação das sementes e sobrevivência das plantas. O
198 principal fator é o calor que em solo úmido tem maior efeito sobre germinação, viabilidade
199 das sementes no solo e sobrevivência das plantas.

200 A temperatura interna no esterilizador variou de 21,5 a 73,3°Celsius e a externa do ar
201 24,1 a 33,8°Celsius em função dos horários do dia.

202 Abouziena (2016), Matheus e Lopes (2009) relatam que o aumento de temperatura
203 nos solos submetidos á solarização é capaz de causar danos à estrutura das sementes, como
204 quebra de dormência e, conseqüentemente, morte de plântulas das sementes germinadas.
205 Além disso, as elevadas temperaturas do solo são capazes de afetar o crescimento do
206 embrião e estabelecimento de plântulas de várias espécies, prejudicando a emergência e
207 desenvolvimento inicial. A temperatura e amplitude térmica do solo são importantes, tendo
208 em vista que as diferenças de amplitude térmica entre 1 e 3 °C, interferem de forma
209 significativa na emergência de plantas daninhas.

210 Conforme a Tabela 2, a espécie que mais emergiu foi o timbête (*Cenchrus echinatus*),
211 apresentando maior índice de velocidade de emergência (IVE) nas fases de 0-30 e 60-90 dias
212 após a semeadura. Por outro lado, o mentrasto (*Ageratum conyzoides*) com IVE médio igual
213 a 0,07 e PE total de 5,70%, teve menor emergência no período de 180 dias, não se diferindo
214 do joá de capote (*Nicandra physalodes*), capim braquiária (*Brachiaria brizantha* cv.
215 Marandu), maria pretinha (*Solanum americanum*), capim rubi (*Rhynchelytrum nerviglumis*),
216 ançarinha branca (*Chenopodium album*) e capim amargoso (*Digitaria insularis*), pelo teste de
217 Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Índice de velocidade de emergência (IVE), percentual de emergência (PE, %) e tempo médio de emergência (TME, dias) de espécies daninhas durante seis fases após semeadura, independentemente do tratamento de solo. Morrinhos - GO, outubro 2018 / abril 2019.

Parâmetro/Fase (DAS)	Mentrasto	Joá de Capote	C. braquiária	M ^a pretinha	C. rubi	A. branca	C. colônia	C. amargoso	Caruru	Carrapicho	Picão preto	Timbête	DMS	Média
IVE 0-30	0,00a	0,01a	0,05a	0,14a	0,39ab	0,45ab	0,61ab	0,66ab	0,67ab	0,74ab	1,22ab	1,73b	1,13	0,55
IVE 30-60	0,05a	0,12a	0,05a	0,38ab	0,20ab	0,07a	1,33d	0,25ab	0,55ab	0,67bc	0,27ab	1,02cd	0,42	0,41
IVE 60-90	0,12a	0,15a	0,12a	0,22ab	0,18ab	0,20ab	0,66c	0,20ab	0,54c	0,46bc	0,43bc	1,02d	0,23	0,36
IVE 90-120	0,11a	0,29ab	0,15a	0,16a	0,07a	0,14a	0,66c	0,62bc	0,28a	0,39abc	0,37abc	0,71c	0,35	0,33
IVE 120-150	0,03a	0,04a	0,04a	0,10a	0,04a	0,04a	0,36c	0,04a	0,27bc	0,16ab	0,18ab	0,36c	0,13	0,14
IVE 150-180	0,93a	0,20a	0,65a	0,11a	0,17a	0,93a	0,45a	0,27a	0,14a	0,13a	0,47ab	0,76b	0,34	0,25
IVE MED	0,07a	0,13ab	0,78a	0,18abc	0,18ab	0,16ab	0,68de	0,34abc	0,41bcd	0,43bcd	0,49cd	0,94e	0,25	0,34
PE 0-30	0,00a	0,20a	1,00a	2,60a	3,80a	3,20a	8,40ab	6,00ab	7,60ab	10,60ab	11,00ab	19,80b	11,43	6,18
PE 30-60	0,20a	0,60a	0,40a	3,30a	1,40a	0,80a	8,80b	1,30a	2,90a	2,90a	2,50a	9,90b	3,48	2,93
PE 60-90	1,10a	2,10abc	1,10a	2,30abc	1,90ab	2,30a	12,20d	6,30c	5,80bc	3,90abc	6,60c	16,70d	3,67	5,19
PE 90-120	1,70a	1,80a	1,50a	1,60a	1,40a	1,80a	6,80bc	4,10ab	2,00a	2,30a	2,40a	8,80c	2,90	3,02
PE 120-150	1,40a	1,80a	2,40a	1,60a	3,40a	1,50a	8,70b	2,10a	1,50a	1,70a	3,10a	10,40b	4,09	3,30
PE 150-180	1,30a	2,00ab	0,90aa	1,30a	1,50a	2,00ab	7,00d	1,80ab	1,30a	1,30a	4,30bc	5,90cd	2,17	2,55
PE Total	5,70a	8,50a	7,30a	12,70a	13,40ab	11,60a	51,90c	21,60ab	21,20ab	22,80ab	29,9b	71,50d	17,15	23,17
TME	59,58a	60,01a	57,97a	46,63a	42,84a	38,12a	53,83a	36,81a	50,71a	39,72a	46,33a	47,49a	23,68	48,3

DAS - Dias após semeadura; DMS - diferença mínima significativa. Médias seguidas de mesma letra minúsculas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

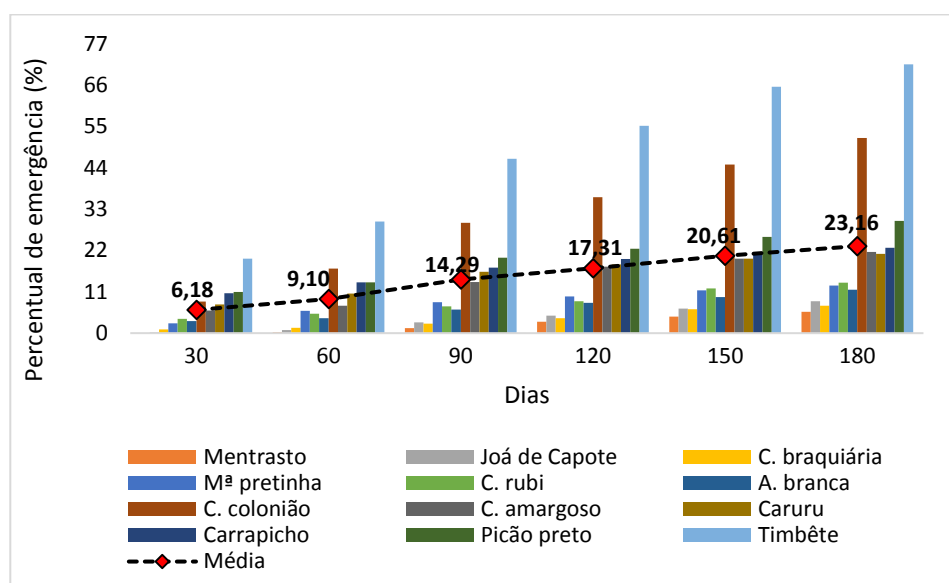
218 Marenco e Lustosa (2000) avaliaram o controle de plantas daninhas com solarização
219 através de filmes de polietileno transparente em cultivo de cenoura (*Daucus carota*). Após
220 trinta dias após a retirada da cobertura plástica, os autores concluíram que as espécies de
221 daninhas *Panicum hirtum*, *Croton lobatus*, *Indigofera hirsuta*, *Phyllanthus amarus* e
222 *Eragrostis ciliaris*, da mesma família do timbête (*Cenchrus echinatus*), foram tolerantes à
223 solarização. Podendo justificar que timbête foi a espécie que mais emergiu, apresentando
224 maior índice de velocidade de emergência (IVE).

225 Dentre as espécies de plantas daninhas avaliadas com exceção do Timbête durante
226 todo o período após a semeadura, o capim colônia na fase (30-150 dias), capim amargoso,
227 (90-120 dias), caruru-de-espinho, (60-90 e 120-150 dias), carrapicho pega-pega, (30-90 dias),
228 e do picão preto, (60-90 dias), as demais espécies apresentaram menores índices de
229 velocidade de emergência (IVE), não se diferindo entre si (Tabela 2).

230 Considera-se que a inativação térmica seja uma das principais causas da redução na
231 viabilidade das plantas daninhas durante a solarização. Elmore (1991) cita em estudo que as
232 elevadas temperaturas que predominaram durante a solarização, associadas aos demais
233 mecanismos específicos de cada espécie, devem ter sido suficientes para reduzir a
234 viabilidade das sementes, inclusive porque maior número de plantas emergiu nas maiores
235 profundidades, nas quais persistiram as menores temperaturas durante o tratamento.

236 Na fase de 0 a 30 dias, foi observado o maior percentual médio de emergência (PE) das
237 espécies daninhas, enquanto nas demais fases houve um incremento menor da emergência,
238 devido à redução no banco de sementes nas bandejas (Figura 3). Dentre as espécies, o
239 timbête e o capim colônia apresentaram maiores aumentos do PE, em todas as fases. Tais
240 diferenças entre espécies no PE acumulado, possivelmente se devem a variações no
241 tamanho das sementes, profundidade, características biológicas das sementes e condições
242 do solo, como temperatura e umidade.

Figura 3. Percentual de emergência de espécies daninhas, acumulado durante 180 dias, independentemente do tratamento de solo, com ou sem solarização. Morrinhos - GO, outubro 2018 / abril 2019.



243 Comparando o TME das espécies, não houve diferença significativa pelo teste de
 244 Tukey ($p < 0,05$) devido à alta variação entre repetições, e alto coeficiente de variação,
 245 elevando a diferença mínima significativa (DMS). Entretanto, observou-se até 100 dias, que
 246 joá de capote (*Nicandra physalodes* L.), mentrassto (*Ageratum conyzoides* L.) e braquiária
 247 brizantha (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) apresentaram maiores tempos médios de
 248 emergência, enquanto capim amargoso (*Digitaria insularis*), ançarinha branca
 249 (*Chenopodium album*) e carrapicho pega-pega (*Desmodium adscendens*), os menores
 250 tempos (Tabela 2).

251 Paixão et al. (2020) obtiveram resultados semelhantes, demonstrando que a
 252 solarização através do acondicionamento do solo em sacolas plásticas de cor preta não foi
 253 eficiente para o controle de *Digitaria insularis*, mesma família do timbête (*Cenchrus*
 254 *echinatus*) espécie que mais emergiu, apresentando maior índice de velocidade de
 255 emergência (IVE).

Tabela 3. Percentual de emergência (PE) de espécies daninhas em solos com e sem solarização, de 120 a 180 dias após semeadura (DAS), e tempo médio de emergência (TME, dias) na interação de solos x espécies daninhas. Morrinhos - GO, outubro 2018 / abril 2019.

Parâmetro/Fase (DAS)	Solo	Mentrasato	Joá de Capote	C. braquiária	M ^a pretinha	C. rubi	A. branca	C. colonião	C. amargoso	Caruru	Carrapicho	Picão preto	Timbête	Média
PE 120-150	Solarizado	0,80	2,20	0,60	1,60	1,40	0,80	6,00	2,60	1,00	1,00	2,00	7,60	2,30 A
	Não solarizado	2,00	1,40	4,20	1,60	5,40	2,20	11,40	1,60	2,00	2,40	4,20	13,20	4,30 B
	Média	1,40a	1,80a	2,40a	1,60a	3,40a	1,50a	8,70b	2,10a	1,50a	1,70a	3,10a	10,40b	3,30
PE 150-180	Solarizado	0,80	1,60	0,60	1,60	0,80	1,00	4,40	2,00	0,80	0,80	1,80	4,60	1,73 A
	Não solarizado	1,80	2,40	1,20	1,00	2,20	3,00	9,60	1,60	1,80	1,80	6,80	7,20	3,37 B
	Média	1,30a	2,00ab	0,90aa	1,30a	1,50a	2,00ab	7,00d	1,80ab	1,30a	1,30a	4,30bc	5,90cd	2,55
PE TOTAL	Solarizado	4,60	8,80	5,20	12,60	9,60	9,00	43,40	19,40	20,80	23,20	22,20	57,00	19,65 A
	Não solarizado	6,80	8,20	9,40	12,80	17,20	14,20	60,40	23,80	21,60	22,40	37,60	86,00	26,70 B
	Média	5,70a	8,50a	7,30a	12,70a	13,40ab	11,60a	51,90c	21,60ab	21,20ab	22,80ab	29,9b	71,50d	23,17
TME	Solarizado	78,85Aa	75,31Aab	58,85Aabc	49,47Aabc	40,37Ac	44,53Abc	55,00Aabc	51,39Aabc	47,77Aabc	41,78Ac	49,58Aabc	50,98Aabc	53,66 A
	Não solarizado	40,31Bab	44,70Bab	57,08Aa	43,79Aab	45,31Aab	31,72Aab	52,65Aab	22,23Bb	53,64Aab	37,66Aab	43,09Aab	43,99Aab	43,02 B
	Média	59,58	60,01	57,97	46,63	42,84	38,12	53,83	36,81	50,70	39,72	46,33	47,49	48,34

DAS - Dias após semeadura; Médias seguidas de mesma letra maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

256 Por meio da análise dos dados, observou-se que a solarização do solo, resultou em
257 efeito particular sobre a emergência de plantas daninhas, a depender da espécie. Apesar da
258 indiferença significativa no IVE entre os solos, o solarizado propiciou maior tempo médio de
259 emergência (TME, dias), em média, 10 dias a mais do que no solo não solarizado (Tabela 3).

260 A espécie que levou mais tempo para emergência foi o mestrasto (*Ageratum*
261 *conyzoides*) no solo solarizado, com 78,85 dias, apresentando no solo sem solarização um
262 TME de 38 dias a menos (Tabela 3). Comparando espécies no solo sem solarização, o capim
263 amargoso (*Digitaria insularis*) apresentou TME de 22,23 dias, enquanto para a braquiária
264 brizantha (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), esse tempo foi 2,5 vezes maior, de 57,08 dias.

265 Em média, a solarização do solo proporcionou baixo percentual de emergência total
266 de mestrasto (*Ageratum conyzoides*), braquiária brizantha (*Brachiaria brizantha* cv.
267 Marandu), joá de capote (*Nicandra physalodes*), ançarinha branca (*Chenopodium album*),
268 maria pretinha (*Solanum americanum*) e capim rubi (*Rhynchelytrum nerviglumis*) (Tabela 3).
269 Khan et al. (2012) obtiveram resultados similares, tendo observado a supressão de capim
270 massambará (*Sorghum halepense*), da mesma família do capim rubi (*Rhynchelytrum*
271 *nerviglumis*), fazendo a solarização do solo. Esses resultados indicam que a solarização deve
272 ser praticada antes do plantio de culturas hortícolas em áreas de clima mais quente.

273 Ricci et al. (2000) empregaram a solarização com plástico transparente durante 210
274 dias para controle de *Cyperus rotundus*, planta daninha de difícil controle em cultivos
275 orgânicos e obtiveram nível de controle de 99,7% após a retirada da cobertura plástica em
276 relação ao solo que não receberam esse tratamento. A solarização do solo resultou em
277 aumento de produtividade das culturas, efeito da redução da interferência da planta
278 daninha, mas também decorrente das melhorias no ambiente de cultivo como o controle de
279 patógenos de solo, estimulação da atividade de microrganismos benéficos e aumento da
280 disponibilidade de alguns nutrientes (N, Ca e Mg) para as plantas.

281 Conforme os resultados obtidos, a solarização não foi eficiente para o controle de
282 timbête (*Cenchrus echinatus*). Porém Khan et al. (2012) relataram que a solarização do solo
283 diminui a densidade de ervas daninhas sendo eficaz na redução do banco de sementes das
284 mesmas no solo.

285 Contudo, este resultado não descaracteriza a solarização como método de controle
286 alternativo de plantas daninhas, pois o efeito do método pode variar em função da espécie,
287 temperatura, profundidade das sementes, umidade do solo, dentre outros fatores. Além de

288 protege o meio ambiente, minimizando a contaminação e degradação do solo, diminui a
 289 poluição direta e indiretamente e atua melhorando a microbiota do solo.

290

291

CONCLUSÕES

292 Numa condição temperatura externa do ar de 33°C, a temperatura interna no
 293 esterilizador atingiu valor máximo de 73,3 °C, podendo o mesmo ser considerado um
 294 método alternativo de controle de plantas daninhas em pré-emergência.

295 A solarização do solo aumentou o tempo médio de emergência (TME) das espécies
 296 daninhas, com exceção das espécies capim Rubi e caruru, em que essa técnica propiciou
 297 menor TME e emergência mais rápida, em comparação ao solo não solarizado.

298 Dentre as espécies, mentrasto (*Ageratum conyzoides*), braquiária brizantha (*Brachiaria*
 299 *brizantha* cv. Marandu), joá de capote (*Nicandra physalodes*), ançarinha branca
 300 (*Chenopodium album*) e maria pretinha (*Solanum americanum*) apresentaram menor
 301 percentual de emergência total, enquanto timbête (*Cenchrus echinatus*) e capim colônião
 302 (*Panicum maximum* Jacq cv. Colônião) apresentaram os maiores percentuais.

303 A solarização do solo proporcionou menor emergência das espécies daninhas,
 304 sobretudo nas fases de 120-150 e 150-180 dias, em comparação ao solo não solarizado,
 305 demonstrando eficiência para o controle das plantas invasoras, porém, para capim colônião
 306 e timbête, a solarização não teve efeito significativo.

307

308

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

309

310 ABOUZIENA, H.F.; HAGGAG, W.M. Weed control in clean agriculture: a review. **Planta**
 311 **Daninha**, Viçosa, MG, v.34, n.2, p.377-392, 2016.

312

313 BRIGHENTI, A.M.; OLIVEIRA, M.F. Biologia de plantas daninhas. In: OLIVEIRA
 314 JÚNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**.
 315 Curitiba: Omnipax, p.1-36. cap.1. 2011.

316

317 CARVALHO, F.T.; VELINI, E.D. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da
 318 soja. **Planta Daninha**, v.19, p.317-322, 2001.

319

320 EGLEY, G.H. Weed seed and seedling reductions by soil solarization with transparent
 321 polyethylene shee ts. **Weed Science**, Champaign, v. 31, p. 404-409, 1993.

322

323 ELMORE, C.L. Weed control by solarization. In: KATAN, J.; VAY, J.E. (Ed.). Soil solarization.
 324 Boca Raton: CRC, p.61-72 1991.

- 325
326 FERREIRA, D.F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência**
327 **e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.
328
- 329 GHINI, R.; BETTIOL, W. Coletor solar para desinfestação de substratos. *Summa Phytopathol*,
330 v.17, p.281-286, 1991.
331
- 332 KHAN, M.A., K. B. Marwat, A. Amin, A. Nawaz and H. Khan. Soil solarization: an organic weed
333 management approach in cauliflower. *Comm. in Soil Sci. and Plant Analys.* 43 (13): 1847-
334 1860, 2012.
335
- 336 KATAN, J. Solar pasteurization of soils for disease control: status and prospects. **Plant**
337 **Disease**, v. 64, n. 5, p. 450-454, 1980.
338
- 339 MARENCO, R. A.; LUSTOSA, D. C. Solarização do solo para o controle de plantas daninhas na
340 cultura de cenoura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, V.35,n. 10, p.2025-2032. 2000.
341 Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/5990>>. Acesso
342 em: 10 abril. 2021.
343
- 344 MATHEUS, M.T.; LOPES, J.C. Temperaturas cardinais para a germinação de sementes de
345 *Erythrina variegata*L. *Revista Brasileira de Sementes*, v.31, n.3, p.115-122, 2009.
346
- 347 MONDO, V.H.V.; CARVALHO, S.J.P. de; DIAS, A.C.R.; MARCOS FILHO, J. Efeitos da luz e
348 temperatura na germinação de sementes de quatro espécies de plantas daninhas do gênero
349 *Digitaria*. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.1, p.131-137, 2010.
350
- 351 OLIVEIRA, F. F.; MIRANDA, S. C.; RICCI, M. S. F. **Influência do preparo do solo e seu posterior**
352 **revolvimento sobre a eficiência da cobertura plástica utilizada no controle de tiririca**
353 **(*Cyperus rotundus* L.)**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002.
354
- 355 PAIXÃO, C.M.; CONELIAN, C.A.R.; SOARES, J.S.; PETRAZZINI, J.M.D.; HORBACH, V.C. Biomassa
356 de Plantas Daninhas Emergidas em Solo Solarizado. **Ensaios e Ciências**. v. 24, n. 1, p. 54-58,
357 202, 2020.
358
- 359 RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D.L.; GUERRA, J.G.M. Efeitos da solarização do solo na densidade
360 populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesquisa**
361 **Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 11, p. 2175-2179, 2000.
362
- 363 SILVA, J.B.C.; FALCÃO, L.L.; OLIVEIRA-NAPOLEÃO, I.T. **Sistema para desinfestar substrato**
364 **para produção de mudas, utilizando-se vapor de água**. Brasília. Embrapa Hortaliças, 5 p.
365 (Comunicado Técnico da Embrapa Hortaliças 7). 1998.
366
- 367 SILVA, J.B.C.; OLIVEIRA-NAPOLEÃO, I.T.; FALCÃO, L.L. Desinfestação de substratos para
368 produção de mudas, utilizando vapor de água. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 2, Brasília, p.
369 155-158, 2001.
370

- 371 SIMÕES, P.S.; GIROTTI, M.; FELIPE, A.L.S.; JUNIOR, C.E.I; BUENO, C.E.M.S.; RICARDO, H.; D.P.;
372 EPIPHANIO, P.D.; BARROS, B.M.C. Efeito da solarização do solo no controle de *Cyperus*
373 *rotundus* na horticultura orgânica. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, ano x, n.20,
374 4p, 2011.
375
- 376 STAPLETON, J.J.; DEVAY, J.E. Soil solarization: a natural mechanism of integrated pest
377 management. In: REUVENI, R. (Ed.) *Novel approaches to integrated pest management*. Boca
378 Raton: CRC Press, cap.15, p.309-350, 1995.
379
- 380 STECKEL, L.E. Temperature effects on germination of nine *Amaranthus* species. **Weed**
381 **Science**, v.52, n.2, p. 217-221, 2004.
382
- 383 VARNER, R. S.; MCSORLEY, R. Weed population dynamics after summer solarization.
384 **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v. 125, p. 201-206, 2012

NORMAS COLLOQUIUM AGRARIAE: ISSN 1809-8215

ANEXOS: Diretrizes para Autores

A partir setembro de 2019 artigos submetidos em inglês ou artigos em português traduzidos à língua inglesa (após o aceite) terão prioridade para publicação. Para os casos em que a tradução não for adequada a revista solicitará a revisão do inglês. A partir de janeiro de 2020 receberemos artigos apenas na língua inglesa e quando necessário revisão do texto por profissionais credenciados.

POLÍTICA EDITORIAL

A revista publica artigos originais, notas científicas e artigos de revisão (mediante convite do conselho editorial) nas mais importantes áreas da Agronomia, Veterinária e Zootecnia. Os artigos poderão ser submetidos nos idiomas português e inglês. Após o envio do artigo não será mais permitida a inclusão de autores.

CRITÉRIOS PARA ACEITAÇÃO DA SUBMISSÃO

O artigo deve ter redação clara, objetiva e linguagem adequada de acordo com padrões científicos.

A introdução deve demonstrar a importância, o ineditismo, estado da arte, objetivo e hipótese do trabalho.

A descrição da metodologia, delineamento experimental e análise estatística devem ser adequados para o que foi proposto avaliar.

Os resultados deverão ser apresentados, discutidos e suficientes para comprovar ou refutar a hipótese da pesquisa.

A revisão de literatura deve ser recente e adequada para fundamentar o trabalho e explicar os resultados.

O artigo deve produzir novos conhecimentos e não apenas repetir pesquisas já realizadas.

O artigo deverá ser acompanhado da carta de submissão com todas as informações preenchidas.

SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

A submissão de artigos deverá ser realizada por meio eletrônico no endereço <http://journal.unoeste.br/index.php/ca>.

Carta de submissão: os artigos submetidos à Colloquium Agrariae deverão ser acompanhados da Carta de Submissão (download). A carta deverá ser totalmente preenchida e anexada no sistema. As normas para o preenchimento e para envio estão contidas na própria carta.

Elaboração dos Manuscritos

O artigo deve estar em formato Word (.doc), estando as tabelas, figuras (.xls ou .jpg), desenhos esquemáticos (.jpg) ou fotos (.jpg) com seus títulos e legendas já inseridos em seus respectivos locais no texto. Para melhor adequação gramatical, os editores sugerem a procura de um profissional para realizar a revisão ortográfica, gramatical e linguística. As páginas devem ser numeradas consecutivamente começando com a página título, a qual não deve conter o nome dos autores e filiações.

1. Artigo Completo

O artigo deve ser digitado em coluna simples, usando fonte Calibri 12, em espaço 1,5, formatado em papel A4 (212 x 297 mm) com 2,0 cm de margens e alinhamento justificado. Deve ter a extensão máxima de 20 páginas e conter os seguintes tópicos:

a) TÍTULO

O Título do artigo deve conter até 20 palavras em português e inglês em maiúsculas. Nesta página e também ao longo do artigo não devem ser colocados nomes dos autores e afiliação institucional, nem qualquer referência ao endereço ou e-mail dos autores. A identificação dos autores e de suas afiliações institucionais é realizada no momento do cadastramento e submissão do artigo no Sistema on-line.

b) RESUMO e Palavras-chave

O Resumo deve ser redigido em parágrafo único com até 300 palavras, contendo a síntese do trabalho (compreendendo Objetivo, Material e Métodos, Resultados e Conclusões). Ao final do Resumo devem ser fornecidas de 3 a 5 palavras-chave correspondentes do artigo, para facilitar sua indexação posterior. As palavras devem ser separadas por ponto e vírgula, em ordem alfabética e não constar no título, em letras minúsculas.

c) ABSTRACT e Keywords

Na sequência apresentar o Abstract também em parágrafo único com até 300 palavras, o qual deve ser a tradução fiel do resumo para o idioma inglês.

d) INTRODUÇÃO

A Introdução deve conter uma revisão bibliográfica sucinta do assunto, que seja suficiente para sua contextualização e o(s) objetivo(s) deve(m) ser mencionado(s) no último parágrafo.

Citações no texto:

- Até 2 autores: Para citações com dois autores, separar os sobrenomes pela letra “e” quando inserido no texto. Exemplo: Castro e Vieira (2012) observaram...;

Quando citado no final do parágrafo, entre parênteses, separar com ponto e vírgula. Exemplo: (CASTRO; VIEIRA, 2012)

- Mais de 3 autores : Menciona-se o primeiro seguido pela expressão et al.

Exemplo: (GONÇALVES et al., 2010)

e) MATERIAL E MÉTODOS

Deve conter uma descrição do modelo experimental empregado, com detalhes técnicos suficientes dos procedimentos que possam permitir a reprodução do estudo apresentado, bem como o modelo estatístico utilizado e referenciado.

f) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão devem ser apresentados no mesmo tópico, em sequência lógica no texto, enfatizando somente as observações importantes e evitando a repetição de dados apresentados em tabelas ou figuras, as quais devem ser numeradas em sequência com algarismos arábicos e inseridas logo após sua menção no texto.

Tabelas - Cada tabela deve ser apresentada e digitada em espaço simples e suas linhas verticais não devem ficar visíveis. As informações no rodapé da tabela devem aparecer em letra tamanho 10.

Figuras - Incluem gráficos, desenhos esquemáticos e fotos. Devem ser numeradas em arábico na sequência de seu aparecimento no texto. Após sua preparação original, os arquivos devem ser convertidos nos seguintes formatos: figuras (.xls ou .jpg), desenhos esquemáticos (.jpg) e fotos (.jpg – podem ser coloridas), sendo inseridas em seus locais no texto. As letras, os números e os símbolos inseridos nas figuras devem ser claros e de tamanho suficiente para serem legíveis, mesmo após redução (se necessária) para publicação.

g) Agradecimentos

Nesta seção podem ser incluídos: (i) contribuições que necessitem agradecimentos, mas não justifiquem autoria, (ii) agradecimentos a auxílio técnico, financeiro e material, incluindo auxílio governamental e/ou de laboratórios farmacêuticos.

h) COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA (obrigatório quando envolver animais e organismos geneticamente modificados)

Apresentar número do protocolo com indicação de que o estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital ou Instituição de Pesquisa onde o estudo foi realizado, seguindo as orientações e os Princípios Éticos na Experimentação Animal do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (Cobea) e do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV).

i) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

As referências devem ser editadas em ordem alfabética do sobrenome dos autores, de acordo com as normas da ABNT. Todas as páginas de internet (homepages ou endereços URL) citados nas referências devem estar corretas e ativas para permitir o acesso pelos interessados.

Exemplos de referências segundo normas da ABNT:

A) Artigo Completo com mais de 3 autores:

DINIZ, K. A.; OLIVEIRA, J.A.; SILVA, P.A.; GUIMARÃES, R.M.; CARVALHO, M.L.M. de. Qualidade de sementes de alface enriquecidas com micronutrientes e reguladores de crescimento durante o armazenamento. Revista Brasileira de Sementes, v.31, n.1, p. 228-238, 2009.

Obs. Para artigos que possuem identificador digital (DOI - Digital Object Identifier) inserí-lo no final da referência como exemplificado abaixo:

KIRBY, C.J.; SMITH, M.F.; KEISLER, D.H.; LUCY, M.C. Follicular function in lactating dairy cows treated with sustained- release bovine somatotropin. Journal Dairy Science, v.80, n.23, p.273-285, 1997. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75935-6](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75935-6)

Quando a autoria coletiva tem uma denominação genérica, o seu nome é precedido do nome do órgão superior: BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária.

B) Livro

NOGUEIRA, R. M. B.; ANDRADE, S. F. Manual de toxicologia veterinária. São Paulo: Editora Roca, 2011.

C) Capítulo de livro

DEL NEGRO, G. Doenças produzidas por fungos. In: GUIMARÃES, R. Y.; GUERRA, C. C. Clínica e laboratório: interpretação clínica das provas laboratoriais. São Paulo: Sarvier, 1994. p. 272-275.

D) Teses e Dissertações

VEIGA NETO, E. R. Aspectos anatômicos da glândula lacrimal e de sua inervação no macaco-prego *Cebus apella* (Linnaeus, 1758). 1988. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1988.

1. Artigo de Revisão

Constitui uma descrição sistematizada da literatura sobre determinado assunto e avaliação crítica discursiva, devendo conter os procedimentos adotados, esclarecendo a delimitação e os limites do tema, e finalizando com considerações finais do(s) autor(es).

Seguem as normas para artigo completo, porém com os seguintes tópicos: TÍTULO (Português e Inglês); RESUMO/Palavras-chave; ABSTRACT/Keywords; INTRODUÇÃO; CONSIDERAÇÕES FINAIS; Agradecimentos e REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. As revisões não devem ultrapassar 30 páginas, incluindo as referências. No caso da utilização de figuras previamente publicadas, deve ser mencionada a fonte e ser realizada a solicitação de autorização para utilização ao periódico da publicação original.

a) Nota Científica

Seção cujo propósito é abrir a possibilidade de divulgação de novas ideias e conceitos sobre temas das Ciências Agrárias, bem como a publicação de casos clínicos interessantes, e que apresentem aspectos originais, curiosos ou não convencionais. Deve descrever os aspectos clínicos, laboratoriais e evolutivos de interesse, devendo estar suficientemente documentados. As instruções gerais para a elaboração de Nota Científica seguem o mesmo padrão de artigo completo devendo conter no máximo 10 páginas.

Itens de Verificação para Submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados acima. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores, antes de serem encaminhadas aos pareceristas.

Manuscritos aceitos

Todo o artigo publicado torna-se propriedade da *Colloquium Agrariae* e não poderá ser reproduzido, republicado ou divulgado por meio eletrônico ou impresso sem autorização. Os autores, após a aceitação do seu artigo para publicação, transferem automaticamente seus

direitos autorais (copyright) à *Colloquium Agrariae*. Em virtude de este periódico ser de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

Processo de avaliação

Todos os artigos submetidos à *Colloquium Agrariae* que estiverem de acordo com as “Normas para autores” e com a política editorial da revista são analisados pelo Conselho Editorial quanto ao seu mérito e adequação científica. A partir da aprovação inicial, o artigo é encaminhado a dois ou mais avaliadores externos de reconhecida competência no assunto para seu parecer (peer review), cujo anonimato é garantido durante todo o processo de julgamento. As sugestões dos avaliadores são consideradas e a decisão final sobre a aceitação ou rejeição do artigo fica sob responsabilidade dos Editores.

Política de Acesso Livre

A *Colloquium Agrariae* oferece Acesso Aberto imediato ao seu conteúdo, sem período de embargo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. Tal acesso está associado a um crescimento da leitura e citação do trabalho de um autor. Para mais informações sobre esta abordagem, visite Public Knowledge Project, projeto que desenvolveu este sistema para melhorar a qualidade acadêmica e pública da pesquisa, distribuindo o Open Journal System (OJS) assim como outros softwares de apoio ao sistema de publicação de acesso público a fontes acadêmicas.

Taxas para submissão e publicação de textos

A *Colloquium Agrariae*, editada pela Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, não cobra nenhuma taxa por textos publicados e tampouco pelos submetidos para avaliação, revisão, publicação, distribuição ou download.

The journal *Colloquium Agrariae*, edited by the Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, does not charge any fee for publishing articles. The editorial board values the policy of free access to information, thus, does not charge any fee for the submission, review, publication, distribution or download of articles.

Declaração de Direito Autoral

Os artigos submetidos à revista *Colloquium Vitae* estão licenciados conforme CC BY-NC-ND. Para mais informações sobre essa forma de Licenciamento, consulte: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

A disponibilização é gratuita na Internet, para que os usuários possam ler, fazer download, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral dos documentos, processá-los para indexação, utilizá-los como dados de entrada de programas para softwares, ou usá-los para qualquer outro propósito legal, sem barreira financeira, legal ou técnica.

1) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

2) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3) Autores têm permissão para publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.