

Ciência em Foco

Volume IV

Organizadores

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo



Pantanal Editora

2020

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo
Organizador(es)

CIÊNCIA EM FOCO
VOLUME IV



Pantanal Editora

2020

Copyright[©] Pantanal Editora
Copyright do Texto[©] 2020 Os autores
Copyright da Edição[©] 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência em foco [recurso eletrônico] : Volume IV / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 338p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-38-3 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319383</p> <p>1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Aguilera, Jorge González. II. Oliveira, Bruno Rodrigues de. III. Oliveira, Lucas Rodrigues. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Alan Mario.</p> <p style="text-align: right;">CDD 001.42</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores da Pantanal Editora.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
 Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

APRESENTAÇÃO

Neste quarto volume da série “Ciência em Foco” ampliamos as áreas de abrangência das pesquisas relatadas nos 29 capítulos que contemplam esta obra, dentre elas a área de educação, agrárias e alimentos, tendo sempre como centro a divulgação das pesquisas científicas com qualidade e relevância associadas aos problemas atuais no cotidiano de nossos colaboradores.

Relatos na área de educação abordam temas como a inclusão de autistas, desafios do ensino com crianças cegas, tecnologias e métodos de ensino em tempos de pandemia COVID-19, entre outros temas.

A procura dos profissionais por novas formas de aproveitar e disponibilizar alimentos a serem elaborados em forma de doces e iogurtes é abordado nesta obra, trazendo desafios e inovações que permitem aumentar ainda mais a disponibilidade de alimentos em regiões menos favorecidas do Brasil.

Temas associados ao manejo das culturas da cana-de-açúcar, cebola, melão, milho, mandioca e café em diferentes regiões do Brasil, são discutidos. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestamento e seu impacto ambiental, aproveitamento de resíduos de lodos, manejo de sementes amazônicas e a recuperação de áreas degradadas é também elencado.

Todos estes trabalhos visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias e assim, garantir uma difusão de conhecimento simples e ágil para a sociedade.

Os organizadores

SUMÁRIO

	Apresentação	4
	Capítulo I.....	8
<i>Toolkits</i> e propriedade intelectual: a criação de uma cibercultura mais orientada para a criatividade.....		8
	Capítulo II	22
Um estudo sobre o fardo de combate do cadete do Exército Brasileiro no início do século XXI.....		22
	Capítulo III.....	38
A redução de riscos e minimização de danos e os desafios da intervenção de proximidade em Portugal		38
	Capítulo IV	52
Agroecossistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza.....		52
	Capítulo V.....	61
Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface <i>Lactuca sativa</i>		61
	Capítulo VI	73
A Ecopolítica de Euclides da Cunha: um olhar para o antropoceno		73
	Capítulo VII.....	82
Antinomías culturales: dimensiones das formas simbólicas presente en la educación como un fenómeno multidimensional		82
	Capítulo VIII	90
Tenho um colega muito especial na sala de aula, e agora?		90
	Capítulo IX	98
Tecnologia, Educação e Covid-19		98
	Capítulo X.....	111
Ensino remoto e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto da Covid 19		111
	Capítulo XI	125
Crescimento de mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. submetidos a diferentes substratos		125
	Capítulo XII.....	135
Caracterização dos solos, flora e da fauna do Assentamento Batentes do Estado da Paraíba		135
	Capítulo XIII	150

Metalotioneínas em <i>Ucides cordatus</i> (Crustacea; Brachyura; Ocypodidae) de áreas com maior e menor impacto ambiental da Ilha do Maranhão	150
Capítulo XIV.....	163
Meandros e nuances do populismo: uma análise filosófica à luz das teorias de Ernesto Laclau	163
Capítulo XV	169
Impactos ambientais ocasionados pela destinação final dos resíduos sólidos do distrito de vazantes - CE.....	169
Capítulo XVI.....	184
A formação de multiplicadores ambientais na escola pública: um estudo de caso.....	184
Capítulo XVII	197
Impactos ambientais causados pelo desmatamento nas regiões ribeirinhas do município de Viçosa do Ceará.....	197
Capítulo XVIII.....	204
Uma proposta integradora na perspectiva da educação CTS no Ensino de Química	204
Capítulo XIX.....	215
Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação	215
Capítulo XX	224
Reação de genótipos de cana-de-açúcar em resposta ao <i>Sporisorium scitamineum</i>	224
Capítulo XXI.....	232
Compostos fenólicos e atividade antioxidante em folhas de acessos de mandioca (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	232
Capítulo XXII	240
Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar	240
Capítulo XXIII.....	257
Doces de leite artesanais saborizados: uma alternativa para a pecuária de leite.....	257
Capítulo XXIV	267
Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação	267
Capítulo XXV.....	276
Qualidade de iogurtes comercializados: uma revisão	276
Capítulo XXVI	286
Literatura infantojuvenil e inclusão para crianças cegas: uma contação sensorial	286
Capítulo XXVII.....	301
Seed priming on germination and seedling growth of watermelon (<i>Citrullus Lanatus</i>).....	301

	Capítulo XXVIII	310
Mobilization of non-exchangeable K by plants in lowland soils of southern Brazil.....		310
	Capítulo XXIX	325
Evaluación de diferentes sustratos al producir posturas de café (<i>Coffea arabica</i> L.) y emplear la técnica de tubete.....		325
	Índice Remissivo	334
	Sobre os organizadores.....	337

Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação

Recebido em: 30/11/2020

Aceito em: 01/12/2020

 10.46420/9786588319383cap19

Cristiane Ferrari Bezerra Santos^{1*} 

Guilherme Augusto Biscaro¹ 

Patricia dos Santos Zomerfeld¹ 

Karoline Kovaleshi Bertoldo Drehmer¹ 

Evair da Silva Ferreira¹ 

Thamiris Barbizan¹ 

João Manuel Teixeira da Silva³ 

Douglas Coimbra da Silva⁴ 

INTRODUÇÃO

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortaliça com grande importância nacional, visto que esta na terceira posição em questão de volume e renda originada entre as olerícolas, exclusivamente superada apenas pela batata e tomate (Bettoni, 2013).

Na safra de 2017 a produção nacional de cebola obteve 1.656.916 toneladas colhidas envolvendo 58.328 ha, com uma produtividade de 28.842 kg ha⁻¹ (IBGE, 2017).

Segundo Filgueira (2007) o fósforo beneficia o crescimento e desenvolvimento do sistema radicular nas hortaliças favorecendo maior absorção de água e nutrientes e, por consequência, maior qualidade e rentabilidade dos produtos colhidos.

Quando aplicado à quantidade adequada, disponibilidade de fósforo as plantas de cebola influencia no aumento da produção e tamanho de bulbos, precocidade no ciclo e incrementa o peso do bulbo (Malavolta, 2006). Mesmo que o fósforo seja acumulado em pequena quantidade pela planta de cebola, 21 a 38 mg (Pôrto et al., 2007), sua participação nos procedimentos de absorção iônica, fotossíntese, respiração, síntese, multiplicação e diferenciação celular e herança, significa que é um nutriente com significativa ação na constituição da produção e qualidade do bulbo (Cecílio Filho et al., 2015).

Segundo Resende et al. (2014) o elemento mineral fósforo apresenta importância na produtividade da cultura da cebola, mesmo mostrando baixa exigência da cultura pela quantidade absorvida, apresenta

¹ Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Rodovia Dourados/Itahum, Km 12 – Unidade II, CEP 79804-970, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

³ Engenheiro Agrícola, Solinftec, Rua Abrahão Vinhas, 242, CEP: 16013-337, Araçatuba, São Paulo, Brasil.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Rua Ramom da Silva Pedroso, número 1170, Jardim São Cristóvão, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

*Autor(a) correspondente: cristiane.ferrari@yahoo.com.br.

resposta elevada à adubação fosfatada. Os mesmos autores ainda afirmam que entre 30 e 40% da produtividade das culturas é prejudicada pela deficiência do fósforo. Em meio a esse contexto, o fósforo precisa de uma atenção especial por causa da sua grande adsorção à fase mineral do solo, predominantemente de baixa reversibilidade (Schoninger et al., 2013).

Segundo Coelho et al. (2011) a fertirrigação aumenta o ciclo dos nutrientes, fazendo com que ocorra maior aproveitamento dos fertilizantes. O andamento de chegada do fertilizante às raízes das plantas é diminuído, com isso o fertilizante solúvel na água infiltra no solo já em solução, de forma uniforme, proporcionando máxima interceptação do sistema radicular, colaborando para a rentabilidade da cultura. Assim, a fertirrigação se adapta extremamente melhor ao sistema de gotejamento que ao sistema de microaspersão, pois na irrigação por gotejamento o sistema radicular da cultura combina com as regiões de maiores valores de umidade no solo e volume molhado gerado por um ou demais gotejadores.

Diante do exposto o trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo de dois híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação por gotejamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram realizados, um entre os meses de junho a outubro de 2016 (1º ano de cultivo) e o outro entre os meses de junho a outubro de 2017 (2º ano de cultivo), na área de Irrigação e Drenagem, da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados-MS, cujas coordenadas geográficas são 22° 11'45" S e 54°55'18" W, com altitude média de 446 m.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, com textura muito argilosa (Santos et al., 2013), com as seguintes características granulométricas na camada de 0,0 - 0,20 m de profundidade: areia 214 g kg⁻¹, silte 144 g kg⁻¹, argila 642 g kg⁻¹. O clima da região é do tipo Aw, com inverno seco, precipitação média anual de 1500 mm e temperatura média de 22 °C (Alvares et al., 2013).

Antecedendo a implantação dos experimentos, realizou-se a análise de solo e as características químicas na camada de 0,0 - 0,20 m e 0,20 - 0,40 m de profundidade estão descritas na Tabela 1, segundo a metodologia da Embrapa (2017). No primeiro ano de cultivo houve a necessidade de efetuar a calagem na área experimental seguindo as recomendações de Filgueira (2007), objetivando elevar a saturação por base para 70%, foi aplicado 1,9 t ha⁻¹ de calcário dolomítico com PRNT de 80%, trinta dias antes do transplante das mudas de cebola.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em arranjo de parcela subdividida com quatro repetições. Quatro doses de fósforo (zero, 150, 300, 450 kg ha⁻¹ de P₂O₅), formaram os tratamentos das parcelas experimentais, aplicadas via fertirrigação, por gotejamento, divididas em quatro aplicações

[15, 45, 65 e 85 dias após o transplante (DAT)], tendo como fonte o fosfato monoamônico (MAP) (61% de P_2O_5 e 12% de N). As doses empregadas foram de 0, 50, 100 e 150% da adubação fosfatada recomendada para a produção de cebola por Filgueira (2007). Os tratamentos da subparcela constituíram de dois híbridos de cebola, Soberana F1 e a Optima F1. Ambos híbridos de cebola têm como características plantas com folhagem vigorosa com boa cerosidade e coloração verde; excelente uniformidade de maturação, bulbos uniformes, com boa formação de escamas e ótimo rendimento de bulbos classe 3 (Agristar, 2020).

Tabela 1. Análises químicas do solo na área experimental. Dourados-MS, 2016/2017.

Ano de cultivo	Prof. (m)	pH	MO	P	K	Ca	Mg	(H+Al)	SB	T	V
		CaCl ₂	g kg ⁻¹	mg dm ⁻³				cmol _c dm ⁻³			%
2016	0,0 - 0,2	5,40	23,80	8,60	0,52	5,60	1,80	5,60	7,92	13,52	58,58
	0,2 - 0,4	5,30	23,60	8,10	0,49	5,20	1,70	5,20	7,39	12,59	58,70
2017	0,0 - 0,2	5,50	27,50	8,40	0,32	9,30	2,20	4,80	11,82	16,62	71,12
	0,2 - 0,4	5,20	25,50	7,60	0,28	7,30	1,90	4,60	9,48	14,08	67,33

SB: Soma de Base; T: CTC a pH 7,0; V: Saturação de bases; MO: Matéria Orgânica; P e K: Extrator Mehlich. Fonte: Elaborada pelos autores (2020)

As parcelas experimentais tiveram dimensões de 1,00 m de largura por 7,00 m de comprimento (7,00 m²). Foram utilizadas três linhas de plantas, espaçadas de 0,33 m entre si e 0,10 m entre plantas, totalizando 210 plantas por parcela. Foram consideradas úteis as plantas da linha central e descartadas, nestas linhas, duas plantas no início e duas no final, e obteve-se uma população média de 240.000 plantas ha⁻¹.

A produção de mudas ocorreu com o uso de dois híbridos de cebola, Soberana F1 e Optima F1, ambos de ciclo precoce e recomendados para cultivo na região do Cerrado Brasileiro. As mudas de cebola foram obtidas por semeadura em bandejas de poliestireno expandido com 288 células, utilizando-se o substrato comercial Carolina[®] e conduzidas em local coberto sob estrutura revestida com tela de nylon preta conhecida como Sombrite[®] com nível de 70% de luminosidade, nas dependências da UFGD; o manejo da irrigação foi realizado diariamente, através de irrigação manual com auxílio de um regador. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) as mudas apresentavam 2 folhas definidas e o transplante foi feito de forma manual em covas de 0,05 x 0,05 m em canteiros.

O uso do sistema de irrigação por gotejamento permitiu a inserção de uma linha de irrigação para cada linha de cultivo, instalado com mangueira gotejadora da marca Petrodrip[®], modelo Manari, com espaçamento de 20 cm entre emissores, vazão de 1,5 L h⁻¹, com pressão de serviço de 10 m.c.a.

Com auxílio de um aparelho eletrônico chamado de “Hidrofarm” (modelo HFM2010), que permite a medição da umidade volumétrica do solo, o manejo da irrigação foi realizado com base no estado

hídrico do solo. A leitura da umidade atual do solo em questão era feita em intervalos de um dia e a irrigação realizada no período matutino, conforme a média indicada pelos quatro sensores instalados na área experimental. A lâmina líquida aplicada foi de aproximadamente 866,997 mm em 2016 e de aproximadamente 915,777 mm em 2017.

A fertirrigação fosfatada foi realizada com subsídio de um sistema de injeção de fertilizantes, tipo diferencial de pressão. Nesse sistema o fluxo normal da água através das mangueiras era interrompido conforme o fechamento de um registro acoplado à mangueira, assim forçando a água da irrigação a atravessar em direção a um reservatório (garrafa pet -FertPET) que continha os fertilizantes com suas respectivas doses. Após 30 minutos abriam-se novamente os registros para a passagem da água em direção ao seu fluxo normal, realizando o tempo total da irrigação estabelecido.

A colheita foi realizada manualmente aos 107 DAT, quando mais de 60% das plantas encontravam-se com o pseudocaule prostrado sobre o solo (Vidigal et al., 2010). Após a colheita, as plantas foram mantidas durante três dias ao sol para o processo de cura no campo, e, posteriormente, as plantas foram levadas até um galpão ventilado, onde permaneceram doze dias para a cura à sombra.

O desenvolvimento vegetativo dos híbridos de cebola foi determinado em 20 plantas da parcela útil, escolhidas de forma aleatória, avaliando-se os seguintes parâmetros: a) diâmetro do pseudocaule (mm): medição da região do colo da planta, logo abaixo das folhas, com o auxílio de um paquímetro manual; b) comprimento do pseudocaule (cm): medição, com o subsídio de uma régua, medindo desde a base da parte aérea da planta até a inserção da primeira folha.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelo ano agrícola. As médias para os híbridos de cebola quando significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As doses de fósforo foram ajustadas a equações de regressão polinomiais adotando-se como critério para escolha do modelo o efeito significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade e a magnitude dos coeficientes de determinação, no programa SISVAR 5.3 (Ferreira, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No 1º ano de cultivo (2016), observando o resultado da análise de variância (Tabela 2), constatou-se efeito significativo para doses de fósforo ($p \leq 0,05$) e houve diferença significativa entre os híbridos de cebola ($p \leq 0,05$) no diâmetro do pseudocaule e comprimento do pseudocaule. Não houve efeito significativo na interação entre os fatores doses de fósforo e híbridos.

De acordo com a análise de variância, no 2º ano de cultivo (2017), não foi identificado efeito significativo para as doses de fósforo e não houve interação entre os fatores doses de fósforo versus híbridos para todas as variáveis analisadas (Tabela 2). Houve diferença significativa entre os híbridos de

cebola ($p \leq 0,05$) no comprimento do pseudocaule e não foi verificado efeito desse fator no diâmetro do pseudocaule.

Tabela 2. Análise de variância referente a diâmetro do pseudocaule (DPSEU) (mm) e comprimento do pseudocaule (CPSEU) (cm) de híbridos de cebola, avaliadas em dois anos de cultivo, em relação as doses de fósforo aplicadas via fertirrigação. Dourados, MS, 2016/2017.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio			
		2016		2017	
		DPSEU	CPSEU	DPSEU	CPSEU
Bloco	3	1,57 ^{ns}	0,11 ^{ns}	4,34 ^{ns}	0,05 ^{ns}
Dose (P)	3	4,28*	3,58*	1,03 ^{ns}	0,02 ^{ns}
Resíduo (1)	9	0,66	0,59	1,83	0,05
Híbrido	1	4,31*	3,74*	3,03 ^{ns}	1,65*
Dose (P) * Híbrido	3	1,24 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,75 ^{ns}	0,12 ^{ns}
Resíduo (2)	12	0,55	0,23	1,13	0,06
Média Geral		7,57	5,52	12,10	3,55
CV (%) 1		10,76	13,94	11,20	6,37
CV (%) 2		9,82	8,78	8,82	6,97

GL= graus de liberdade; *significativo a 5% pelo teste F; ns: não significativo. Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

As variáveis, diâmetro do pseudocaule e comprimento do pseudocaule de plantas de cebola, em função da aplicação de crescentes doses de fósforo, ajustaram-se ao modelo linear de regressão no 1º ano de cultivo para os dois híbridos de cebola (Figura 1 e 2). Os dados desse trabalho corroboram com os encontrados por Silva et al. (2017) que estudando diferentes níveis de adubação fosfatada (0; 100; 200; 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅), observaram efeito significativo para doses de fósforo no diâmetro do pseudocaule em cultivares de cebola aos 120 dias após o transplante.

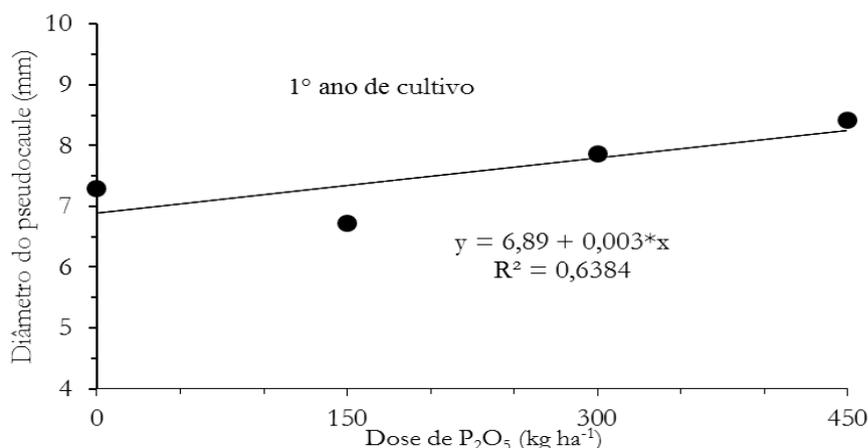


Figura 1. Diâmetro do pseudocaule, 1º ano de cultivo da cebola, em função das doses de fósforo aplicados via fertirrigação. Dourados-MS, 2016. Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

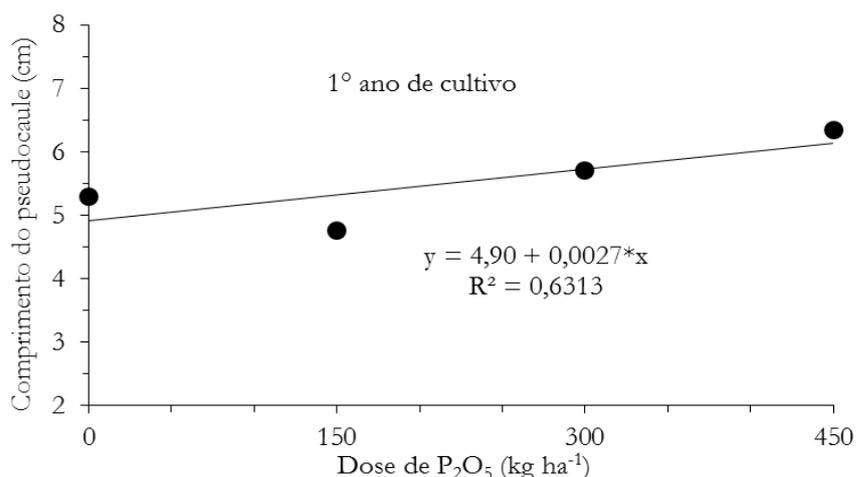


Figura 2. Comprimento do pseudocaule, 1º ano de cultivo da cebola, em função das doses de fósforo aplicados via fertirrigação. Dourados-MS, 2016. Fonte: Elabora pelos autores (2020).

Os acréscimos nos valores do diâmetro e comprimento de pseudocaule em ambos os híbridos de cebola com o aumento dos níveis de fertirrigação fosfatada estão, provavelmente, relacionados à eficiência da fertirrigação fosfatada em atender a demanda da planta devido a sua exigência nutricional em relação ao fósforo. Para Souza et al. (2011) isso ocorre em razão do fato que, na fertirrigação por gotejamento, os fertilizantes são aplicados de forma localizada e os sítios de fixação de fósforo são saturados mais rapidamente, o que resulta em maior concentração do nutriente, na solução do solo e, maior eficiência de uso na fertirrigação.

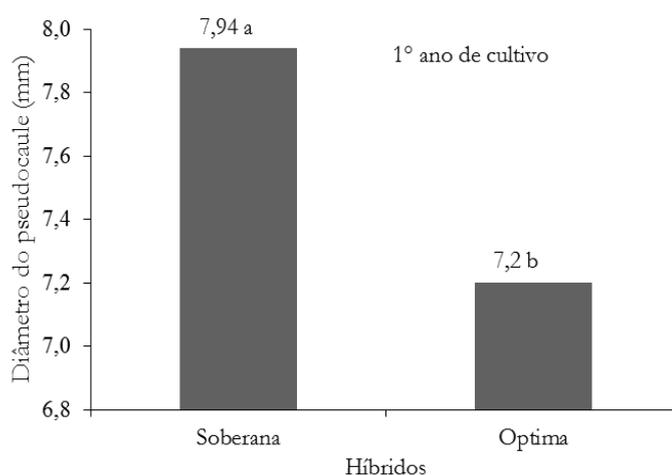


Figura 3. Diâmetro do pseudocaule, 1º ano de cultivo de dois híbridos de cebola. Dourados-MS, 2016. Fonte: Elabora pelos autores (2020).

Observando os dados apresentados na Figura 3, nota-se que houve diferença significativa no diâmetro do pseudocaule no 1º ano de cultivo. O híbrido Soberana apresentou plantas com maior desenvolvimento no diâmetro do pseudocaule em cebola, mostrando-se superior estatisticamente em relação ao híbrido Optima. Segundo Torquato-Tavares et al. (2017) o diâmetro do pseudocaule da cebola é um parâmetro importante por estar relacionado com a parte fotossinteticamente ativa e ao bulbo da cebola.

O teste de médias indica que o híbrido Optima apresentou valores significativamente superiores para o comprimento do pseudocaule em ambos os anos de cultivo em relação ao híbrido Soberana (Tabela 3). Esse dado mostra que os híbridos estudados nesse experimento tiveram um comportamento diferenciado frente às condições climáticas locais.

Segundo Wamser et al. (2012) é importante que se conheça o quanto o ambiente influencia na expressão das características sob avaliação. De fato é observado, na cultura da cebola, que o seu desenvolvimento é altamente dependente do clima, principalmente de fatores como o fotoperíodo e a temperatura. Silva et al. (2015) afirmam que a cebola, quando cultivada em altas temperaturas, tem acelerada a formação de bulbos sendo que o processo é retardado quando o cultivo se verifica sob temperaturas baixas.

Tabela 3. Médias de comprimento do pseudocaule de híbridos de cebola nos diferentes anos de cultivo, em função das doses de fósforo aplicados via fertirrigação. Dourados-MS, 2016/2017. Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Híbrido	Comprimento do Pseudocaule (mm)	
	2016	2017
Soberana	5,18 b	3,32 b
Optima	5,86 a	3,78 a

* Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os dados climáticos aferidos nesse trabalho através da estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) do município de Dourados-MS mostram uma temperatura média do ar em 21,16°C no 1º ano de cultivo e, no 2º ano de cultivo um valor médio de 22,87°C.

Souza et al. (2002) afirmam que temperaturas acima de 32 °C na fase inicial de desenvolvimento das plantas podem provocar a bulbificação precoce com conseqüente produção de bulbos pequenos. Ao contrário, a exposição das plantas a períodos muito prolongados de temperaturas abaixo de 10 °C podem induzir o florescimento prematuro, que é altamente indesejável, quando se visa à produção comercial de bulbos.

A área em estudo é adequada ao desenvolvimento da cultura da cebola, visto que os registros de valores médios de temperatura do ar estão em conformidade aos descritos por Souza et al. (2002), para desenvolvimento e produção de bulbos de cebola.

CONCLUSÕES

As crescentes doses de fósforo, aplicadas via fertirrigação, influenciam o diâmetro e comprimento do pseudocaule em plantas de cebola dos híbridos Soberana e Optima,

O híbrido de cebola Optima apresenta maior comprimento do pseudocaule nos dois anos de cultivo, nas condições climáticas da região de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

No primeiro ano de cultivo, o híbrido de cebola Soberana demonstra maior desenvolvimento do diâmetro do pseudocaule, quando comparado ao híbrido Optima, nas condições climáticas da região de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agristar (2020). Disponível em: <https://agristar.com.br/topseed-premium/cebola-hibrida/soberana-f1/3412>. Acesso em: 30 de dezembro de 2020.
- Alvares CA et al. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, 22(6): 711-728.
- Bettoni MM et al. (2013). Crescimento e produção de sete cultivares de cebola em sistema orgânico em plantio fora de época. *Ciências Agrárias*, 34(5): 2139-2152.
- Cecílio Filho AB et al. (2015). Nutrição mineral, calagem e adubação em cebola. SOUZA RJ et al. (Org.). Lavras: UFLA. 148-183.
- Coelho EF et al. (2011). Aspectos básicos em fertirrigação. SOUZA VF et al., (Org.). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 233- 251.
- EMBRAPA (2017). Manual de métodos de análise de solo. Brasília: Embrapa Solos. 3 ed., 577p.
- Ferreira DF (2010). SISVAR Versão 5.3. Lavras: Departamento de Ciências Exatas, UFLA.
- Filgueira FAR (2007). Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa-MG: UFV. 421p.
- IBGE (2017). Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/6/lspappesqp2017pdez.pdf>>. Acesso em: 03 de maio de 2018.
- Malavolta E (2006). Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 638p.
- Pôrto DR et al. (2007). Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola “Superex” estabelecida por semeadura direta. *Ciência Rural*, 37(4): 949-955.

- Resende GM et al. (2014). Dose adequada. Revista Cultivar HF. 14-17.
- Santos HG et al. (2013). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 353p.
- Schoninger EL et al. (2013). Fertilização com fosfato natural e cinética de absorção de fósforo de soja e plantas de cobertura do cerrado. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, 34(1): 95-106.
- Silva EC et al. (2015). Exigências climáticas da cebola. SOUZA RJ et al. (Org.). Lavras: UFLA. 141-148.
- Silva LL et al. (2017). Crescimento vegetativo e teor de fósforo em cultivares de cebola. Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science, 10(3): 7-14.
- Souza R J et al. (2002). Cultura da cebola. Lavras: UFLA. 112p.
- Souza VF et al. (2011). Manejo da fertirrigação em frutíferas e hortaliças. SOUZA et al., (Org.). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 317-337p.
- Torquato-Tavares A (2017). Planting dates of *Allium cepa* L. hybrids in Gurupi, Tocantins, Brazil. Revista Chapingo Serie Horticultura, 23(2), 123-133.
- Vidigal SM et al. (2010). Crescimento e absorção de nutrientes pela planta cebola cultivada no verão por semeadura direta e por transplântio de mudas. Bioscience Journal, 26(1): 59-70.
- Wamser GH et al. (2012). Caracterização e estimativa da variabilidade genética de genótipos de cebola. Horticultura Brasileira 30: 327-332.

ÍNDICE REMISSIVO

A

acessos de mandioca, 233, 234, 235, 236, 238, 239
agroecología, 52, 53, 56, 59, 60
agroecossistemas, 52, 56
alface, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 307, 334
Allium cepa L., 216, 224
antioxidantes, 157, 234, 235, 238

B

bacuri, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266
bebidas, 251, 256, 276
biofertilizantes, 68, 69, 70, 72, 332, 334
biomarcador, 150, 151, 157, 158
bovino, 68, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 259, 260, 261, 264, 265, 278, 279, 280, 283

C

cachaza, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
cadeia de equivalência, 166
cadete de infantaria, 23
café, 53, 55, 70, 74, 77, 81, 292, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334
carvão da cana-de-açúcar, 226, 232
cibercultura, 8, 9, 10, 12, 18, 118, 119, 120
comercialização, 208, 209, 224, 243, 276, 278, 279, 307
comprimento do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
comunicação, 9, 14, 34, 40, 44, 48, 93, 94, 100, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 119, 164, 252, 288, 290, 297
covid-19, 122
Creative Commons, 9, 15, 16, 17, 18, 19
cupuaçu, 72, 259, 260, 263, 264, 265
cytokinin, 301, 304, 305, 307

D

derivados lácteos, 279
design thinking, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19

desmatamento, 141, 198, 199, 200, 202, 203
diâmetro do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
doutrina, 23, 24, 25, 33, 36

E

educação, 38, 43, 50, 82, 90, 96, 98, 100, 105, 106, 109, 110, 111, 117, 118, 122, 123, 124, 169, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 284, 287, 298, 299
CTS, 205, 206, 210
inclusiva, 118, 298
para a Saúde, 43
ensino
de Química, 122, 206, 207
remoto, 111, 115, 121, 122
equipamento de campanha, 26
equipas de rua, 38, 39, 41, 42, 43, 50
espécie florestal, 271
espécies, 29, 62, 63, 81, 125, 134, 136, 141, 143, 146, 151, 157, 198, 233, 234, 243, 249, 261, 262, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 307
florestais, 125, 134, 269, 274
Exército Brasileiro, 22, 23, 24, 25

F

fardo de combate, 22, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37
fava tamboril, 270, 271, 272, 273, 274
feijão-caupi, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275
fenóis, 62
físico-química, 127, 266, 281, 282, 284
fosfato monoamônico, 218

G

germination, 72, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308
gibberellic acid, 301, 305, 308
grãos, 63, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 254, 257, 268

H

hegemonia, 164, 165, 168
humus de lombriz, 326, 329, 330, 331, 332, 333

I

identidade política, 166
impactos, 77, 99, 104, 108, 110, 146, 150, 156, 158, 193, 199, 210
 ambientais, 125, 157, 161, 182, 189, 198, 199, 200, 201, 204
institucionalismo, 167
internet, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 98, 103, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 211
iogurte, 208, 259, 268, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284
irrigação por gotejamento, 217, 218

L

legislação, 9, 13, 19, 42, 100, 243, 250, 251, 262, 279, 280
leite, 70, 143, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284
litonita, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334
lodo, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72

M

meio ambiente, 62, 63, 73, 74, 150, 169, 170, 171, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 203, 204
melhoramento de plantas, 235
metalotioneínas, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159
mobilization, 309
multiplicadores ambientais, 184, 186, 190, 193, 194, 195, 196

N

non-exchangeable K, 309, 310, 312, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324

O

orgânico, 31, 61, 64, 69, 71, 127, 224, 333

P

posturas, 95, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334
Potassium, 308, 309, 312, 313, 316, 317, 323, 324
potassium nitrate, 300, 301
produção, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 93, 95, 103, 108, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 134, 143, 144, 157, 158, 166, 167, 170, 172, 180, 197, 199, 200, 206, 207, 209, 210, 212, 216, 218, 223, 224, 225, 233, 234, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 263, 266, 268, 269, 274, 276, 277, 278, 281, 284, 286, 287, 299, 307, 333, 334
 de mudas, 61, 62, 63, 70, 71, 125, 126, 134, 218, 274, 333, 334
propriedade intelectual, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18
pulpa de café, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334

Q

qualidade, 48, 69, 70, 90, 95, 101, 102, 112, 116, 125, 133, 134, 144, 169, 170, 179, 180, 184, 195, 198, 208, 216, 250, 260, 266, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 307

R

redução de riscos e minimização de danos (RRMD), 38, 41, 42, 45, 48
Reserva Legal, 142, 146
resíduos sólidos, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 187, 189, 201, 203, 204

S

saborizadas, 264
Saccharum officinarum L., 225
seed priming, 300, 301, 303, 304, 305, 306
sensorial, 261, 265, 282, 284, 285, 289, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299
significante vazio, 166

soja, 224, 247, 248, 249, 268, 270, 271, 272, 273,
274, 275, 283, 322, 323
substâncias psicoativas, 38, 39, 40, 42, 43, 44,
45, 46, 48, 51, 92
suelo, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 325, 326,
327, 329, 330, 331, 332, 333
surdos, 92, 93, 94
sustentabilidade, 52

T

tecnologia, 14, 20, 62, 74, 93, 98, 101, 107, 108,
112, 113, 114, 115, 122, 170, 180, 209, 249,
252, 266, 269, 274, 284
Tecnologias da Informação e Comunicação
(TIC), 111, 114, 206

tema problematizador, 208, 210
toolkits, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20
tratamentos, 63, 64, 67, 68, 95, 127, 128, 129,
130, 131, 132, 133, 134, 144, 218, 227, 228,
229, 231, 234, 270, 272, 274
tubete, 325, 333, 334

U

UBPC, 53, 54, 55, 56, 59
Ucides cordatus, 150, 151, 155, 156, 159, 160, 161,
162

Z

zeolita, 326, 332, 333, 334

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **JORGE GONZÁLEZ AGUILERA**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 33 organizações de e-books, 20 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorando na UFMS/Chapadão do Sul-MS. É editor na Pantanal Editora e professor de Matemática no Colégio Maper. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



  **LUCAS RODRIGUES OLIVEIRA**

Mestre em Educação pela UEMS, Especialista em Literatura Brasileira. Graduado em Letras - Habilitação Português/Inglês pela UEMS. Atuou nos projetos de pesquisa: Imagens indígenas pelo “outro” na música brasileira, Ficção e História em Avante, soldados: para trás, e ENEM, Livro Didático e Legislação Educacional: A Questão da Literatura. Diretor das Escolas Municipais do Campo (2017-2018). Coordenador pedagógico do Projeto Música e Arte (2019). Atualmente é professor de Língua Portuguesa no município de Chapadão do Sul. Contato: lucasrodrigues_oliveira@hotmail.com.



 **ARIS VERDECIA PEÑA**

Médica (Oftalmologista) especialista em Medicinal Geral (Cuba) e Familiar (Brasil). Mestre em Medicina Bioenergética e Natural. Professora na Facultad de Medicina #2, Santiago de Cuba.



  **ALAN MARIO ZUFFO**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 55 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: alan_zuffo@hotmail.com, alan@editorapantanal.com.br



Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.

Albert Einstein

ISBN 978-658831938-3



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br