

Pesquisas agrárias e ambientais

Vol. II

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
organizadores



Pantanal Editora

2020

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizador(es)

PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
VOLUME II



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. Adailson 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)	
P472	<p>Pesquisas agrárias e ambientais [recurso eletrônico] : volume II / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 182p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-88319-32-1 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319321</p> <p>1. Agricultura. 2. Meio ambiente. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</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

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume II” é a continuação do e-book Volume I com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: biodigestor caseiro, estudo sensorial de iogurtes de morango, óxidos de cálcio e magnésio como alternativa na recuperação de área de pastagens, avaliação quanti-qualitativa dos impactos ambientais causados pela extração mineral de areia e seixo, ocupação de áreas urbanas, percepção ambiental e impactos socioambientais, comercialização da Farinha de Mandioca nos Estabelecimentos Comerciais, Influência da Salinidade na Germinação de sementes de Jerimum, Perfil dos feirantes e dos produtos comercializados na feira livre, monitoria em Estatística Básica: um relato da importância para o monitor e para os discentes, adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo no crescimento e produção da salsa, a drenagem urbana e o aproveitamento de água da chuva para fins não potáveis, crescimento e desenvolvimento do girassol submetido a déficit hídrico, percepção de graduandos sobre sementes crioulas em universidades federais, produção de arroz: Perspectivas da fertirrigação. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume II, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este e-book possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Alan Mario Zuffo

Jorge González Aguilera

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I	7
Biodigestor Caseiro: uma forma prática de construir com materiais de baixo custo.....	7
Capítulo II	15
Estudo sensorial de iogurtes de morango comercializados na Região de Carajás, Sudeste do Pará	15
Capítulo III	24
Óxidos de cálcio e magnésio como alternativa na recuperação de área de pastagens.....	24
Capítulo IV	38
Avaliação quanti-qualitativa dos impactos ambientais causados pela extração mineral de areia e seixo	38
Capítulo V	66
Ocupação de áreas urbanas, percepção ambiental e impactos socioambientais, Marabá, Pará, Brasil..	66
Capítulo VI	92
Comercialização da Farinha de Mandioca nos Estabelecimentos Comerciais no Município de Óbidos-Pará	92
Capítulo VII	101
Influência da Salinidade na Germinação de sementes de Jerimum (<i>Cucurbita</i> spp.)	101
Capítulo VIII	107
Perfil dos feirantes e dos produtos comercializados na feira livre do município de Óbidos-Pará.....	107
Capítulo IX	115
Monitoria em Estatística Básica: um relato da importância para o monitor e para os discentes.....	115
Capítulo X	120
Adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo no crescimento e produção da salsa (<i>Petroselinum crispum</i>)	120
Capítulo XI	128
A drenagem urbana e o aproveitamento de água da chuva para fins não potáveis	128
Capítulo XII	137
Crescimento e desenvolvimento do girassol submetido a déficit hídrico	137
Capítulo XIII	148
Percepção de graduandos sobre sementes crioulas em universidades federais ¹	148
Capítulo XIV	159
Produção de arroz: Perspectivas da fertirrigação	159

Sobre os Organizadores	180
Índice Remissivo	181


Adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo no crescimento e produção da salsa (*Petroselinum crispum*)


Recebido em: 15/10/2010


Aceito em: 23/10/2020


 10.46420/9786588319321cap10

João da Luz Silva Vieira^{1*}

Audrey Ferreira Barbosa² 

Luise Torres Oliveira³ 

Caliane da Silva Braulio⁴ 

Jilson de Nazaré José Adriano⁵ 

Júlio Cesar Azevedo Nóbrega⁶

INTRODUÇÃO

A Salsa (*Petroselinum crispum* Mill) é uma planta herbácea folhosa cultivada em várias regiões do Brasil. É uma planta pertencente à família das Apiaceae, originária do sul da Europa e oeste da Ásia (Azeez et al., 2008). É cultivada geralmente em áreas rurais, sendo frequentemente utilizada como um dos condimentos mais populares na preparação de alimentos no mundo (Farzaei et al., 2013).

Além de ser utilizada como condimento, a *P. crispum* vem sendo usada na fabricação de *Flavour* em fragrâncias de perfumes, a partir da extração do seu óleo essencial das sementes e folhas (Lorenzi et al., 2002). Vem ganhando importância também devido suas propriedades medicinais, agindo como uma planta fitoterápica, pois apresenta propriedades de ação diurética, além disso, exerce efeito na prevenção de doenças cardiovasculares, ação antidiabética, analgésica, antibacteriana, entre outras ações (Filho, 2014).

Minerais como cálcio, ferro, potássio, enxofre, fósforo e magnésio, são encontrados em suas folhas, além de uma boa quantidade de vitamina A, C e do complexo B (Factor et al., 2008). Normalmente possui um ciclo de vida variando entre 60 a 80 dias, a depender das condições climáticas do local, podendo atingir de 10 a 19 cm de altura (Camargo, 1981).

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil.

³ Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil.

⁴ Programa de Pós-graduação em Ciência Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil.

⁵ Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil.

⁶ Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas cep:44380-000, Bahia, Brasil;

* Autor de correspondência: daluzvieira20@gmail.com

Segundo Heredia et al. (2003), a *P. crispum* apresenta uma boa produção em solos com melhor fertilidade, bom teor de matéria orgânica e pH entre 5,8 e 6,8. Daí a importância de se ter um substrato mais adequado para dar as condições necessárias para o melhor desenvolvimento e qualidade da planta.

O uso do material orgânico tem contribuído para aumentar a produtividade das culturas, favorecendo a fertilidade do solo. A adubação orgânica tem se mostrado eficiente na produção de várias culturas (Freitas et al., 2012), podendo oferecer benefícios atraentes para a saúde da planta, do solo e para o meio ambiente.

Os fertilizantes orgânicos podem aumentar o teor de matéria orgânica do solo, o que melhora a capacidade de troca de nutrientes, promover a agregação do solo, aumentar a retenção de água no solo e proteger o solo contra a acidez, alcalinidade e salinidade, dentre outros benefícios (Paungfoo-Lonhienne et al., 2012; Oliveira et al., 2015). Neste sentido, o húmus de minhoca se apresenta como um adubo orgânico de boa qualidade para produção de culturas de ciclo curto, pois apresenta a liberação mais rápida de nutrientes para a planta, fato importante na produção de mudas de hortaliças, devido seu menor ciclo de vida, além do fato de ser a qualidade das mudas fator determinante no potencial produtivo dessas plantas (Sediyama et al., 2014). Alguns autores demonstram que a utilização de húmus de minhoca apresenta resultados positivos no desenvolvimento de abobrinha (*Cucurbita pepo*) e de alface (*Lactuca sativa*) (Morais et al., 2014; Armond et al., 2016).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso de proporções de húmus de minhoca nas variáveis de crescimento de *P. crispum* num Latossolo Amarelo distrocoeso dos Tabuleiros Costeiros da Bahia, Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), no município de Cruz das Almas - BA, geograficamente situado nas coordenadas: latitude 12° 40' 39" S e longitude 39 ° 06' 26" W. O solo foi classificado de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, como Latossolo Amarelo distrocoeso (EMBRAPA, 2013).

O delineamento estatístico adotado foi de blocos casualizados, constituído pelo material orgânico (Húmus de minhoca) combinado com seis proporções de amostras de Latossolo Amarelo distrocoeso, coletado na camada superficial de 0,0 – 0,20 m, obedecendo as seguintes proporções de húmus e solo (v/v, %): 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20 e 100:0, com cinco repetições, num total de 30 unidades experimentais.

O experimento foi realizado entre os períodos de setembro a novembro de 2019. As mudas de *P. crispum* foram produzidas em bandeja (sementeira), com 120 células e depois de atingidas a altura de 5 cm

foram transplantadas para sacos de polietileno com dimensões 0,12 x 0,23 m e capacidade para 1,2 dm³. Após as plantas alcançarem o período de colheita foram direcionadas a análises para avaliação da produtividade.

Na condução do experimento foi realizada a remoção manual das plantas espontâneas, a irrigação foi feita diariamente a fim de manter a umidade do substrato próximo à capacidade de campo e, semanalmente, foi realizada a casualização do experimento.

O experimento foi coletado aos 45 dias após o transplântio das mudas, momento no qual foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta (AP), medida com régua graduada a partir do colo ao ápice da gema terminal; diâmetro do caule (DC), medido a 1 cm da superfície do substrato, com o auxílio do paquímetro com precisão de 0,01 mm e; comprimento de raiz (CR), medido com régua graduada da base superior até a ponta da raiz principal. Posteriormente, as plantas foram separadas em parte aérea e raiz, para determinação de massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST).

As folhas, caule e raiz foram separados e acondicionados individualmente em sacos de papel, colocadas em estufa com circulação forçada de ar à 60°C até peso constante do material. A partir daí foram determinados a MSR, MSPA e MST utilizando balança analítica com precisão de 10⁻³.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância. Quando significativa foi realizada análise de regressão, em função do material orgânico e suas proporções, utilizando o software R (Ferreira et al. 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo estimulou o crescimento em altura (H) da planta de *P. crispum*. A proporção estimada de 64,1% de húmus: solo, resultou no crescimento máximo de 24 cm planta⁻¹ (Figura 1A), com ganho de 63,83% em relação as plantas cultivadas somente com solo (0% de húmus). Esse resultado pode estar relacionado a disponibilidade do nitrogênio (N) proporcionada pelo composto orgânico, pois quando disponibilizado em quantidade adequada tende a promover maior crescimento em altura das plantas (Souza et al., 2013). A fertilidade do solo é fator importante para o crescimento inicial da planta, quando o substrato de cultivo disponibiliza os nutrientes em quantidades adequadas as plantas, há favorecimento do processo de fotossíntese, gerando energia necessária para o desenvolvimento das plantas.

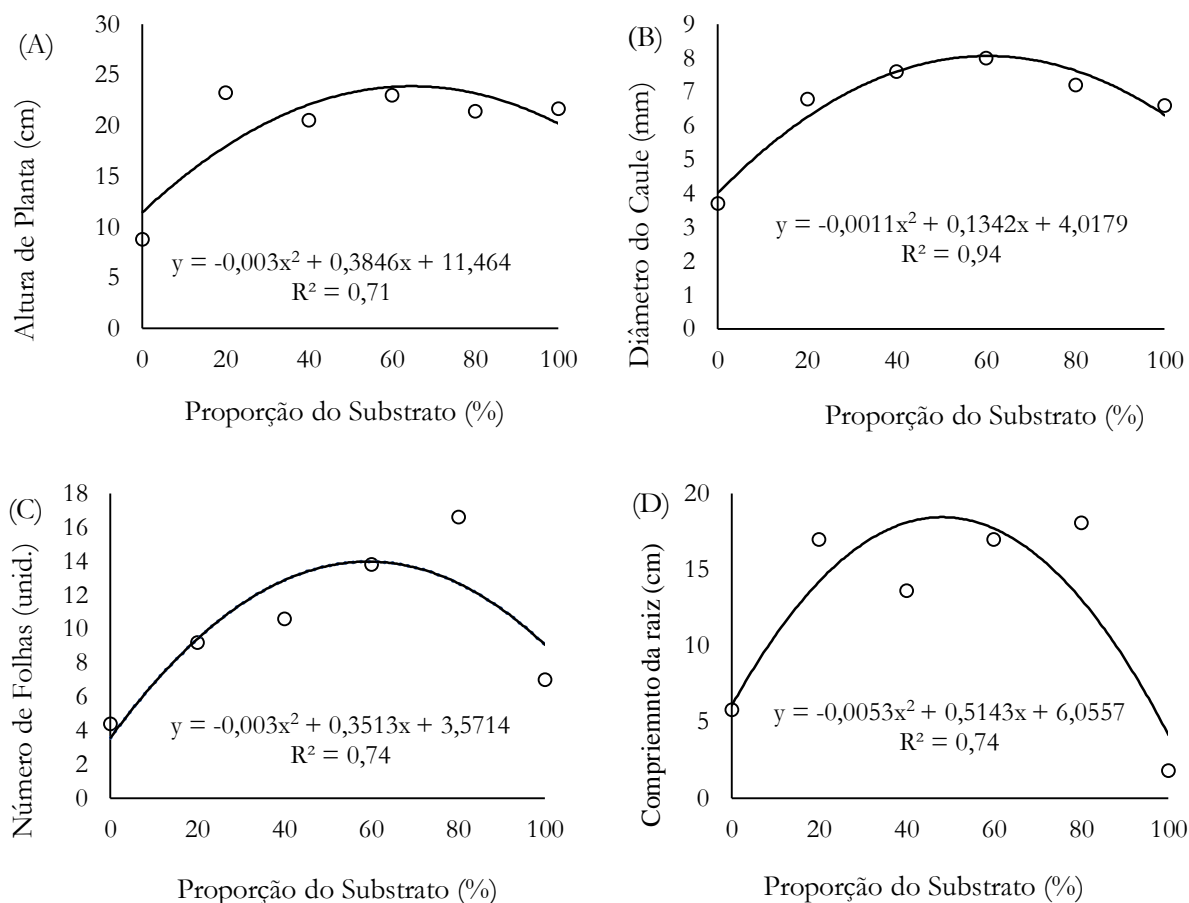


Figura 1. Altura, H (A); Diâmetro do caule, DC (B); Número de folhas, NF (C) e Comprimento de Raiz, CR (D) das plantas de salsa cultivadas em proporções de húmus aos 45 dias após a semeadura.

Plantas de *P. crispum* cultivadas em substrato com a proporção estimada de 61% de húmus: solos obtiveram diâmetro de caule (DC) máximo de 8,1 mm planta⁻¹, sendo esse aumento de 53,75% em relação às plantas cultivadas somente com solo (Figura 1B). Maior DC das plantas favorece o estabelecimento das plantas no substrato de cultivo e melhora o equilíbrio do crescimento da parte aérea.

Em relação ao número de folhas (NF), a proporção estimada de 58,55% de húmus: solo, resultou no NF máximo de 14 (folhas planta⁻¹) (Figura 1C), com ganho de 73,49% em relação as plantas cultivadas somente com solo. Nas folhas, ocorre a fotossíntese responsável pela produção de fotoassimilados que serão enviados para os órgãos da planta (Linhares et al., 2011). De acordo com Bonela et al. (2017), o NF está relacionado aos teores de nutrientes disponíveis no substrato de cultivo e, principalmente, com as características morfológicas de cada espécie, que pode apresentar variações, de acordo com a época de cultivo e quantidade de composto disponibilizado. Esse órgão da planta também reflete os resultados da aplicação dos tratamentos em condições experimentais (Lima et al., 2011). Acredita-se que a fonte orgânica utilizada no presente trabalho, apresenta elevado potencial de nutrientes disponíveis, quando associado com ao solo no substrato de cultivo, fato que eleva o NF das plantas de *P. crispum* (Tabela 3) e,

consequentemente, o acúmulo de biomassa das mesmas (Figura 2 e 3). Molina Vivas (2014) verificou que a adição de vermicomposto ao substrato de cultivo resultou em maior crescimento em H e NF de *P. crispum* e *Brassica oleracea*.

A adição de composto orgânico apresentou resposta positiva ao crescimento da raiz (CR) em relação à testemunha. Plantas adubadas com a proporção estimada de 48,52% de húmus: solo apresentaram CR de 18,5 cm planta⁻¹, com ganho de 67,92% em relação às plantas cultivadas somente com solo (Figura 1D). Segundo Dantas et al. (2009), a fonte orgânica no substrato de cultivo é responsável pela retenção de umidade e fornecimento de nutrientes, influenciando, com isso, o crescimento das plântulas. No presente estudo, o húmus disponibilizou os nutrientes de forma adequada para a absorção pelas raízes, favorecendo, tanto o crescimento da mesma, como da parte aérea de *P. crispum*, a exemplo da massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca total (MST) (Figura 2A e 3).

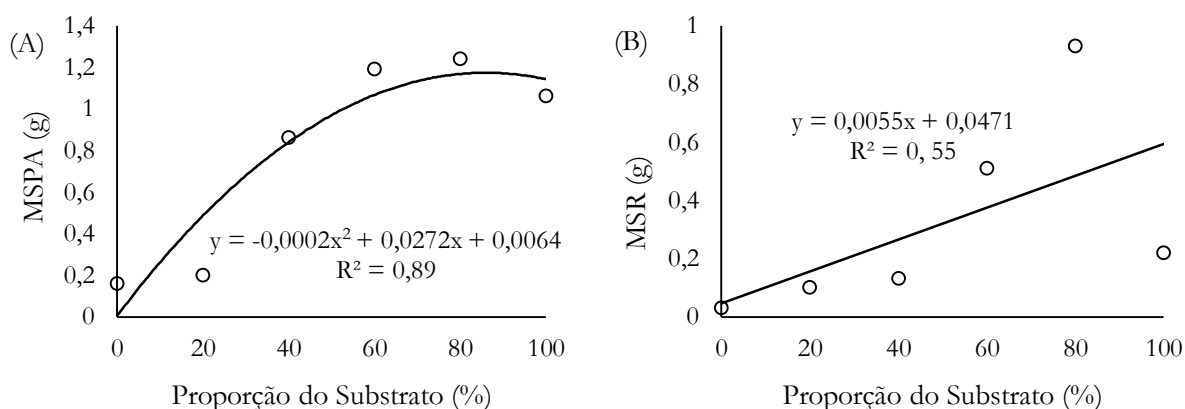


Figura 2. Massa seca da parte aérea, MSPA (A); Massa seca da raiz, MSR (B) das plantas de salsa cultivadas em diferentes de húmus aos 45 dias após a semeadura.

A MSPA máxima foi de 1,14 g planta⁻¹, quando cultivada na proporção estimada de 80% de húmus: solo, com ganho de 87,1% em relação às plantas cultivadas somente com solo (Figura 2A). A adubação orgânica contribuiu para o aumento da CTC do solo, além de melhorar a qualidade química, física e biológica do solo, resultando em maior crescimento vegetal (Oliveira et al., 2015). O incremento da MSPA pode estar associado ao maior teor de nutrientes nas folhas da planta, especialmente do N, uma vez que, este tem a função de aumentar o teor de clorofila, a área foliar e a fotossíntese (Crusciol et al., 2007).

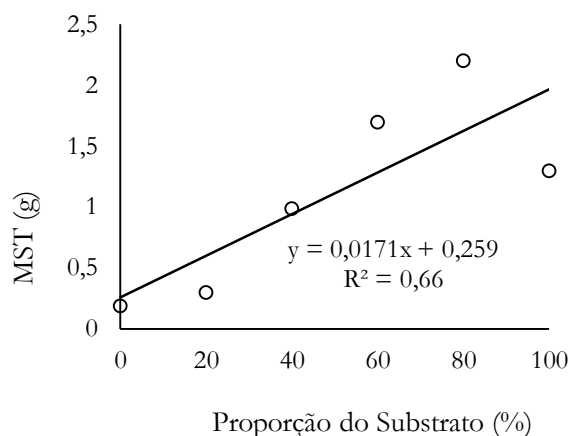


Figura 3. Massa seca total das plantas de salsa cultivadas em proporções de húmus aos 45 dias após a sementeira.

Comportamento linear crescente devido à adição de húmus de minhoca também foi verificado para a massa seca total (MST) (Figura 3), ou seja, a medida que se aumentou a proporção de húmus ao substrato de cultivo, houve maior incremento da MST. As hortaliças necessitam de grande aporte de nutrientes em períodos de tempo relativamente curtos, para o crescimento da parte aérea (Bonela et al., 2017). Efeito positivo do húmus também foi identificado para plantas de abobrinha (*Cucurbita pepo*), na massa seca de folhas+caule, massa seca da raiz e a massa seca total (Armond et al., 2016). Isso ocorre, segundo os autores, devido aos húmus servir como fonte de energia e nutrientes para o desenvolvimento de muitos microrganismos e, como resultado de sua decomposição, há a liberação contínua de CO₂, NH⁴⁺, íons de P, S, e micronutrientes, que são de grande importância para o ciclo dos vegetais, o que está diretamente relacionado à fotossíntese (Armond et al., 2016) e nutrição das plantas.

No presente estudo, a utilização do húmus de minhoca ao substrato de cultivo resultou em maior desenvolvimento (Figuras 1, 2 e 3) das plantas de *P. crispum*. Ressalta-se que, todas as variáveis avaliadas no estudo, independentes da proporção utilizada, apresentaram maiores médias em relação às plantas cultivadas apenas com solo. No entanto, quando se analisa a MST, o efeito se mostrou linear, fato que sugere uma complementação da adubação quando se objetiva atingir uma produção máxima.

CONCLUSÃO

O húmus de minhoca promove aumento significativo no crescimento e produção de *Petroselinum crispum* quando cultivadas em Latossolo Amarelo distrocoeso dos Tabuleiros Costeiros da Bahia da região Nordeste do Brasil.

O substrato formulado na proporção de 32:68 (solo: compsto orgânico), resultou na maior massa seca da parte aérea, sendo, portanto, recomendado para o crescimento de *P. crispum*

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pelo apoio financeiro. Agradecem também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armond et al. (2016). Desenvolvimento inicial de plantas de abobrinha italiana cultivada com húmus de minhoca. *Horticultura Brasileira*, 34 (3): 439-442.
- Azeez et al. (2008). In: Parthasarathy V et al. (Eds.). *Chemistry of spices*. 1. ed. Wallingford: CABI, 376–400.
- Camargo LS. *As hortaliças e seu cultivo* (1981). Fundação Cargill.
- Bonela GD et al. (2017). Produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes residuais de matéria orgânica. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, 7(2):66-74.
- Crusciol CAC et al. (2007). Fontes e doses de nitrogênio para o feijoeiro em sucessão a gramíneas no sistema plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31(6): 1545-1552.
- Dantas BF et al. (2009). Taxas de crescimento de mudas de catingueira submetidas a diferentes substratos e sombreamentos. *Revista Árvore*, 33 (3):413-423.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (2013). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação. 353p.
- Factor TL et al. (2008). Produção de salsa em função do período de cobertura com Agrotêxtil. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48., Maringá, 2008. *Anais...* Brasília, 26(2): S4228-S4232.
- Farzaei MH et al. (2013). Parsley: A review of ethnopharmacology, phytochemistry and biological activities. *Journal of traditional Chinese medicine*, 33(6): 815-826.
- FERREIRA, EB et al. (2014). ExpDes: an R package for ANOVA and experimental designs. *Applied Mathematics*, 5 (19):2952, 2014.
- Filho LCC (2014). Avaliação dos processos de higienização e secagem na qualidade de folhas de salsinha (*Petroselinum crispum* Mill.). Curso de Engenharia de Biosistemas, Universidade Federal Fluminense (Dissertação), Niterói, 86p.
- Freitas MSC et al. (2012). Decomposição e liberação de nutrientes de esterco em função da profundidade e do tempo de incorporação. *Revista Semiárido De Visu* 2: 150-161.
- Heredia Z et al. (2003). Produção e renda bruta de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. *Horticultura Brasileira*, 21 (3): 574-577.

- Lima RLS et al. (2011). Casca de mamona associada a quatro fontes de matéria orgânica para a produção de mudas de pinhão-manso. *Revista Ceres*, 58 (2): 232-237.
- Linhares PCF et al. (2011). Efeito residual de espécies espontâneas da caatinga no desempenho agrônômico do coentro. *Cadernos de Agroecologia*, 6 (2)1-5.
- Lorenzi H, Matos FJA (2002). *Plantas Medicinais no Brasil. Nativas e Exóticas*. 2ªed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 576p.
- Molina Vivas MY. (2014). Comportamiento agronómico de las hortalizas de hoja col china, (*Brassica campestris var*) y perejil (*Petroselinum crispum*) con dos fertilizantes orgánicos en el Centro Experimental La Playita de la UTC ext. La Maná. Ingeniería Agronómica. UTC. (Tese) La Maná. 83 p.
- Morais EG, Resende CP, Lopes MA, Vaz GHB, Silva S, Gonçalves LD (2014). Uso de húmus sólido e diferentes concentrações de húmus líquido em características agrônômicas da alface. *Anais, VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão* 21 a 23 de outubro de 2014.
- Oliveira APG, Gandine SMS, Sabino SM, Alves LP, Amaral AA, Carvalho AHO (2015). Potencialidade do uso de substrato organomineral no desenvolvimento de rabanete. *Enciclopédia Biosfera*, 11(22): 173.
- Paungfoo-Lonhienne C, Visser J, Lonhienne TGA, Schmidt, S. (2012) Past, present and future of organic nutrients. *Plant Soil*, 359: 1–18.
- Sousa WC, Nóbrega RSA, Nóbrega JCA, Brito DRS, Moreira FMS (2013). Fontes de nitrogênio e caule decomposto de mauritia flexuosa na nodulação e crescimento de *Enterolobium contortsiliquum*. *Revista Árvore*, 37(5):969-979.
- Sediyama MAN; Santos IC, Lima PC. 2014. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. *Revista Ceres*, 61: 829-837.

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **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, 52 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.



  **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, 35 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.

ÍNDICE REMISSIVO

A

aceitabilidade, 16, 19
adubação orgânica, 121, 124
Agricultura, 3, 15, 22, 99, 105, 113, 160
água da chuva, 4, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136
ambiente urbano, 66, 67, 81, 82, 83, 88, 90
análise do solo, 31
área folhar, 139, 141, 142, 143, 144, 146
assistência, 112
atividade de ensino, 116

B

bacias sanitárias, 129, 130, 131, 134
boxes, 110

C

cereal, 161, 171
Coeficiente da Cultura, 165, 170, 171
comercialização, 107, 112
Comercialização, 92, 99, 114
consumidores, 108, 112
consumo, 107, 113, 114
crescimento vegetal, 124
cucurbitáceas, 101, 106

D

demanda hídrica, 170
disponibilidade, 109, 112
diversificação, 109
drenagem, 4, 82, 128

E

economia, 107, 113
econômico, 39, 40, 41, 43, 80, 86, 101, 108, 113, 129
ensino, 13, 81, 111, 115, 118, 119
equilíbrio ambiental, 39
escoamento, 43, 71, 108, 129, 131, 134, 135
estatística, 44, 50, 64, 110, 119
estrada de ferro Carajás, 86

evapotranspiração, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 147, 163, 173
exportação, 24, 107, 139, 165, 166, 167, 168, 175

F

Farinha de Mandioca, 4, 92, 99
feira livre, 4, 93, 96, 107, 108, 109, 110
fertilirrigação, 4, 32, 139, 159, 160, 171, 172, 173, 174, 176
frutarias, 92, 93, 95, 96, 102, 103, 107, 108

G

Germinação, 4, 101, 106
girassol, 4, 106, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147

H

Hortaliças, 114

I

intenção de compra, 17, 19, 22

L

lácteos, 15, 16, 20, 21, 22
Latosolo Amarelo, 47, 121, 125
lucro, 97, 110

M

medidas mitigadoras, 74, 85, 86

N

nutrição, 23, 36, 37, 125, 164, 165, 169

O

óxido de cálcio, 27
óxido de magnésio, 27

P

precipitações, 129, 132, 135, 170, 171
produtores, 8, 10, 12, 25, 92, 93, 94, 107, 110, 149, 160
protagonistas, 113

provadores, 17, 19, 20, 21

Q


qualidade, 4, 8, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 38, 39, 42, 44, 51, 59, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 74, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 96, 101, 107, 121, 124, 126, 129, 149, 156, 160, 167
qualidade de vida, 4, 38, 39, 59, 61, 66, 67, 68, 83, 84, 85, 86, 107

S

salinidade, 102, 104, 105, 106, 121
Santiago de Cuba, 180
sustentabilidade, 4, 7, 114, 149, 157, 183

V

velocidade de germinação, 102, 104



As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

ISBN 978-658831932-1



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