

**CLEBERTON CORREIA SANTOS**

**ORGANIZADOR**

**AGROBIODIVERSIDADE**  
**Manejo e Produção**  
**Sustentável**

**Volume I**



Pantanal Editora

2020

Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

**AGROBIODIVERSIDADE**  
**Manejo e Produção Sustentável**  
Volume I



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 e 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. 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. Leandro 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. 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	<p>Agrobiodiversidade [recurso eletrônico] : manejo e produção sustentável - volume I / Organizador Cleberton Correia Santos. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 146p.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-88319-14-7            DOI <a href="https://doi.org/10.46420/9786588319147">https://doi.org/10.46420/9786588319147</a></p> <p>1. Agrobiodiversidade. 2. Ecologia agrícola. 3. Sustentabilidade. I. Santos, Cleberton Correia.</p> <p style="text-align: right;">CDD 333.953</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O e-book **Agrobiodiversidade: manejo e produção sustentável** de publicação da Pantanal Editora, apresenta, em seus 12 capítulos, estudos no âmbito agrônomo que direcionam para a sustentabilidade dos sistemas de produção por meio de técnicas baseadas numa ótica holística, objetivando-se o manejo dos recursos naturais renováveis, uma produção vegetal ambientalmente amigável e a qualidade de vida da população.

Considerando os padrões ambientais emergentes e panorama mundial pela busca por alimentos saudáveis associados a sustentabilidade dos agroecossistemas, o e-book tem como propósito a difusão de informações por meio de revisão de literatura, trabalhos técnico-científicos e/ou relatos de experiências que contribuam acerca do manejo da agrobiodiversidade. Os capítulos são compostos por trabalhos sobre a conservação *in situ* e *ex situ* de espécies nativas, manejo e controle de insetos-pragas e doenças e suas relações ecológicas, e dos aspectos fitotécnicos na produção de hortaliças convencionais e não convencionais, plantas ornamentais e medicinais.

Aos autores pela dedicação para o desenvolvimento dos trabalhos aqui apresentados, realizados junto a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e à Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT/Campus de Juara), que serão bases norteadoras para outras pesquisas que fortaleçam a agricultura sustentável e promovam o desenvolvimento rural, os agradecimentos do Organizador e da Pantanal Editora.

Por meio desta obra, esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e reflexões sobre a aplicabilidade de práticas agrônomicas que promovam o manejo da agrobiodiversidade e o desenvolvimento rural sustentável.

Ótima leitura!

**Cleberton Correia Santos**

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> .....	4
<b>Capítulo I</b> .....	6
Trabalho voluntário: Implantação e condução de horta educativa em escola estadual de Juara MT ..	6
<b>Capítulo II</b> .....	14
Consortiação em horticultura: uma alternativa em sistemas produtivos .....	14
<b>Capítulo III</b> .....	32
Contribuição do uso de adubos verdes na classificação de bulbos de cultivares de cebola .....	32
<b>Capítulo IV</b> .....	43
Micropropagação para a conservação de espécies e melhoramento genético .....	43
<b>Capítulo V</b> .....	62
Intensidade luminosa na suscetibilidade de plantas a viroses.....	62
<b>Capítulo VI</b> .....	71
Atributos químicos dos substratos para aclimatização de Orchidaceae .....	71
<b>Capítulo VII</b> .....	79
Biofertilizante influenciando a emergência e acúmulo de biomassa em plântulas de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. ....	79
<b>Capítulo VIII</b> .....	86
Multiplicidade de usos de espécies arbóreas e arbustivas em sistemas agroflorestais biodiversos .....	86
<b>Capítulo IX</b> .....	104
Efeito de extratos vegetais de <i>Styrax camporum</i> Pohl. sobre a oviposição de <i>Plutella xylostella</i> (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae).....	104
<b>Capítulo X</b> .....	116
Extrato aquoso de <i>Simarouba versicolor</i> A. St-Hill (Simaroubaceae) afeta a oviposição de traça-das- crucíferas .....	116
<b>Capítulo XI</b> .....	126
Tamanho de mudas e solo coberto com cama de frango de diferentes bases influenciando o crescimento de plantas de mandioquinha-salsa.....	126
<b>Capítulo XII</b> .....	137
Tipos e tamanhos de propágulos influenciando o crescimento de plantas de <i>Maranta arundinacea</i> ..	137
<b>Índice Remissivo</b> .....	145

## Trabalho voluntário: Implantação e condução de horta educativa em escola estadual de Juara MT

Recebido em: 21/07/2020

Aceito em: 30/07/2020

 10.46420/9786588319147cap1

Laira Rafaela dos Santos<sup>1\*</sup> 

Victor Gabriel Silva de Jesus<sup>1</sup> 

Amanda Alves Cidram<sup>1</sup> 

Elissandra Pacito Torales<sup>1</sup> 

### INTRODUÇÃO

As hortaliças possuem um alto valor nutritivo, principalmente pelo conteúdo de sais minerais e vitaminas, portanto, é recomendado o seu consumo no cardápio como forma de suprir as necessidades diárias desses elementos. Além disso, o consumo de hortaliças facilita a digestão dos alimentos (Makishima, 1992) e seu consumo insuficiente aumenta o risco de doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares e alguns tipos de câncer, estando entre os fatores de risco que mais causam mortes e doenças em todo o mundo (Jaime et al, 2007).

O cultivo de hortaliças representa uma parcela expressiva na agricultura. A produção anual brasileira de hortaliças é de 14 milhões de toneladas, movimentando no mercado acima de 5 bilhões de reais. Geralmente, o cultivo de hortaliças é conduzido próximo aos grandes centros consumidores, em pequenas áreas no entorno de grandes cidades, oferecendo oportunidade de emprego, por ser uma atividade que demanda muita mão-de-obra (Bezerra, 2003). O Estado de Mato Grosso importa mais hortifrutigranjeiros do que produz. Somente nas hortaliças apenas 42,7% do que é consumido no Estado é de produção local.

A capacitação e constantes cuidados são fatores que podem impulsionar a produção mato-grossense. A horta comunitária educativa é uma ferramenta básica de ação coletiva para a agricultura urbana, adotada por milhares pessoas em uma grande diversidade de arranjos e perfis sociais (Jaccoud, 2014). Apoiar as pessoas na preparação, implantação, avaliação e multiplicação de projetos comunitários de hortas e hortos é o que impulsiona essa abordagem metodológica.

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso, Juara, MT, Brasil.

\* Autor de correspondência: lairarafaela24@gmail.com

O trabalho voluntário é caracterizado pela contribuição a uma causa oferecendo parte do seu tempo e aquilo que melhor se sabe fazer para colaborar com a realização de algo que se considera importante. Para a realização desse trabalho faz-se necessário a vontade de contribuir para o bem-estar social, independentemente da idade (Luqui et al., 2013). Sendo assim, para se obter sucesso no trabalho solidário em grupo faz-se necessário que cada um esteja ciente das suas responsabilidades mesmo que o grupo dependa da ação individual de cada um, pois só assim a ação solidária alcançara o sucesso (6º Ofício). A atividade voluntária além de atender as necessidades da sociedade resulta em diversos benefícios ao voluntariado, contribuindo para sua evolução pessoal e profissional, possibilitando o conhecimento de novas habilidades e adquirindo a satisfação de poder ajudar o próximo (Bareli; Lima, 2010).

Dentre os locais que se pode trabalhar voluntariamente, tem-se as escolas, que segundo o Ministério da Saúde (2000), é um dos melhores ambientes para se promover a saúde, pois trata-se de um local, onde os funcionários e alunos passam grande parte do seu tempo, trabalhando e realizando trocas de conhecimentos. Além disso realizar programas de educação e saúde nas escolas ocasiona uma grande repercussão podendo atingir positivamente os estudantes e também seus familiares.

O desenvolvimento de uma horta na escola é um dos principais projetos que promovem a educação e saúde, e tem como objetivo inserir a reeducação alimentar no ambiente escolar, através de ensinamentos de valores nutricionais de cada alimento cultivado no local (Oliveira et al., 2013). Manter uma horta na instituição escolar pode resultar em diversos benefícios para o estudante, os alunos poderão provar dos alimentos cultivados por eles mesmos, estimulando o hábito alimentar saudável através de verduras e legumes produzidos no ambiente escolar (Rosar, 2019).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho implantar e conduzir uma horta educativa na Escola Luiza Nunes Bezerra, no município de Juara MT, com o intuito de incentivar o trabalho voluntário e a produção de alimentos pelos alunos para o próprio consumo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado por alguns alunos do curso de Agronomia, da Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat, Campus de Juara, durante a disciplina de Olericultura, em 2019. Para implantação da horta foi necessário a busca por uma instituição que permitisse a implantação da estrutura dela no local, e que além disso, tinha o interesse e a responsabilidade em dar continuidade ao projeto, assim como envolvê-lo em suas atividades pedagógicas.

Após buscas e diálogos nas mais variadas instituições públicas de ensino pelo município, a Escola Estadual Luiza Nunes Bezerra foi a selecionada, e após isto, o planejamento da execução do projeto foi apresentada para a coordenação da instituição.

Os primeiros passos para a execução do projeto foram realizados de acordo com relatos de Filgueira (2008) e Heredia Vieira et al. (2011), sendo eles:

- Verificação e limpeza da área: foi utilizado um espaço onde a incidência solar atuava de forma benéfica, não comprometendo o desenvolvimento das hortaliças. A estrutura do terreno foi adequada de forma que não houvesse risco de encharcamento em estações chuvosas (Figura 1).



**Figura 1.** Limpeza da área. Escola Estadual Luiza Nunes Bezerra, Juara-MT. Fonte: Os autores.

- Construção de canteiros: foram utilizadas tabuas que haviam sido descartadas pela escola, estas foram pintadas para melhorar o aspecto estético e atrair os olhares das crianças. Também foram utilizados pneus descartáveis, como forma de reciclagem de material, agregando mais valor ao projeto, pela importância da utilização desses materiais descartáveis, diminuindo a poluição ambiental (Figura 2);

- O solo utilizado para o preenchimento dos canteiros foi disponibilizado pela universidade, que foi peneirado e misturado com esterco bovino (Figura 2), que serve para disponibilização de nutrientes para as plantas, além de melhorar a parte física e microbiológica desse solo, sem a necessidade de posterior adubação, o que é considerada uma prática ecológica;



**Figura 2.** Canteiros construídos com materiais reciclados e preenchidos com o solo preparado com esterco bovino. Escola Estadual Luiza Nunes Bezerra, Juara-MT. Fonte: Os autores.

- A escolha das espécies cultivadas foi feita a partir da demanda da escola, de acordo com as hortaliças que são empregadas na alimentação das crianças, sendo elas a alface, rúcula, couve, pimentão e alguns condimentos como salsa, coentro e cebolinha. Além destas, foram plantadas algumas plantas medicinais, como gengibre, açafrão e alecrim.

- A forma de propagação dessas culturas foi realizada de acordo com a espécie, utilizando sementes e mudas para alface, rúcula, couve, pimentão, salsa e cebolinha; rizomas para gengibre e açafrão e estacas para alecrim (Figura 3).



**Figura 3.** Plantio das hortaliças nos canteiros. Escola Estadual Luiza Nunes Bezerra, Juara-MT. Fonte: Os autores. Fonte: Os autores.

- Para irrigação utilizou-se mangueira acoplada a uma torneira presente naquele espaço. Estas foram realizadas no início da manhã e no final da tarde, horários mais propícios a esta atividade em função da melhor absorção realizada pelas espécies cultivadas. Nota-se que os horários escolhidos se caracterizam por momentos do dia onde a intensidade do sol é menor, isso porque estes são momentos onde a planta fará melhor absorção. Ao contrário disto, as plantas estariam empenhadas na transpiração, que são os momentos mais quentes do dia, podendo causar danos.

- O controle de plantas daninhas foi realizado manualmente, com enxadas, enxadões e rastelos. Para o controle de pragas e doenças foram utilizadas metodologias de controle alternativo, como extratos vegetais, calda bordalesa, retirada de plantas doentes, entre outros.

- As colheitas foram realizadas respeitando o ciclo de cada uma, quando as espécies atingiram seu ponto de colheita (Figura 4), garantindo assim a qualidade das mesmas.



**Figura 4.** Colheita das hortaliças. Fonte: Os autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da implantação da horta, os acadêmicos colocaram em prática os ensinamentos obtidos em sala de aula, como as tecnologias de produção de algumas hortaliças e plantas medicinais, além do mais importante que é a prática do trabalho social. Os resultados foram satisfatórios para todos os envolvidos e corroboram com Bareli e Lima (2010), onde citam que o trabalho voluntariado contribui para a formação da carreira profissional, apresentando possíveis novas aptidões contribuindo para a

vida pessoal, trazendo satisfação e mostrando sua eficiência em ajudar ao próximo. Além disso, os locais que se realizam esse tipo de trabalho também são favorecidos, mostrando sua credibilidade e relevância com que trata as causas sociais. A sociedade em si é a mais beneficiada deste tipo de atividade que acabam por resgatar a cidadania da população por ações que não são supridas pelo governo. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Oliveira et al. (2016) e Torales et al. (2013), ao implantarem hortas caseiras e medicinais, em diferentes estratos sociais na região de Dourados-MS.

Para se ter sucesso e interesse contínuo no aprendizado da prestação de serviços nos campi universitários, é necessário que estes estejam diretamente relacionados às missões das instituições, à função assumida pelos membros do corpo docente, ao ensino e ao aprendizado eficazes, além das prioridades que as instituições estabeleceram (Pickeral, 1998). De acordo com Oliveira et al. (2016), quanto mais o aprendizado da prestação de serviços estiver alinhado com as prioridades institucionais, maior será a probabilidade de ele ser adotado com interesse pelos alunos, professores e funcionários.

Desta maneira, os objetivos foram cumpridos de forma eficiente durante a execução desse trabalho, visto que a Universidade do Estado de Mato Grosso tem programas de extensão para ajudar às diferentes camadas sociais, nas mais variadas áreas de conhecimento, sendo essas metas alcançadas através da parceria com a Escola Luiza Nunes Bezerra, durante a disciplina de Olericultura, aliando a teoria com a prática e sua interação com a sociedade.

Dentre os resultados obtidos com a manutenção da horta na escola, encontra-se a utilização das hortaliças para complementar o cardápio da instituição, incentivando os alunos a terem uma alimentação mais saudável, visto que estes alimentos são importantes componentes para uma dieta saudável (Melo; Vilela, 2007). Além disso, foi possível realizar práticas agroecológicas, como a adubação orgânica e controle alternativo de pragas e doenças, reciclagem de materiais que estavam poluindo o meio ambiente, propiciando assim, a preservação do meio ambiente.

## **CONCLUSÃO**

O trabalho social com a implantação de horta educativa assume grande importância no contexto acadêmico e profissional, proporcionando as pessoas envolvidas uma participação efetiva e direta sobre o desenvolvimento pessoal e local, além de uma alimentação mais saudável e a reciclagem de materiais poluentes, promovendo a preservação ambiental.

## AGRADECIMENTOS

A Unemat, pelo apoio concedido e a Escola Luiza Nunes Bezerra pela parceria em realizar esse trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bareli P, Lima AJFS (2010). A importância social no desenvolvimento do trabalho voluntário. *Revista de Ciências Gerenciais*, 14 (20): 173-184.
- Bezerra FC. *Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 72).
- Filgueira FAR (2008). *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa: UFV, 421p.
- Heredia Vieira DA, Heredia Zárate NA, Vieira MC (2011). Horta caseira. *Premissas*, 1: p.64 – 68.
- Jaccoud DB (2016). Hortas comunitárias: Abordagem educativa na agricultura urbana. Distrito Federal: 2ª revisão, 2016.
- Jaime PC, Machado FM, Westphal MF, Monteiro CA, (2007). Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. *Revista de Saúde Pública*; 41:154-7.
- Luqui LL, Heredia Zárate NA, Vieira CM, Heid DM, Torales EP, (2013). *Trabalho Voluntário com Hortas e Hortos de Plantas Medicinais em Duas Creches de Dourados - MS – Porto Alegre, RS*. Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia.
- Makishima N (1992). *Cultivo de hortaliças*. 2.ed. Brasília: Embrapa-CNPq. 26p. (Embrapa-CNPq. Instruções Técnicas, 6).
- Melo PCT, Vilela NJ (2007). *Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças*. Palestra apresentada pelo 1º autor na 13ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Hortaliças / MAPA Brasília, DF - 2007.
- Ministério da saúde. Política nacional de alimentação e nutrição. Brasília, 2000
- Oliveira WR, Heredia Zárate NA, Vieira MC, Torales EP (2016). Trabalho social com implantação de hortas caseiras e plantas medicinais. *Cadernos de Agroecologia*. 11:1-9.
- Oliveira, MF, Salgado, NS, Knychala, RM, Oliveira, MD, Lima, JMSB (2013). Hortas nas escolas: Incentivando hábitos saudáveis de alimentação em uma escola de Uberlândia- MG. *Em extensão*, 12 (2): 75-83.
- Pickeral T (1998). Escolas, universidades e trabalho voluntário. *Revista Eletrônica da USIA*, 3 (2): 1-3.

Rosar C. *Horta escolar: A importância da confecção da horta no desenvolvimento e saúde do Escolar*. Disponível em: <[https://static.fecam.net.br/uploads/452/arquivos/868247\\_Camila\\_H\\_Rosar.pdf](https://static.fecam.net.br/uploads/452/arquivos/868247_Camila_H_Rosar.pdf) >. Acesso em 21 jul de 2020.

Torales EP, Zárate Zárate NA, Vieira, MC, Moreno LB, Luqui LL (2013). *Trabalho voluntário com hortas caseiras e plantas medicinais em diferentes estratos sociais* – Porto Alegre, RS. Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

aclimatização, 16, 21, 6, 7, 8, 12  
adubos verdes, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 9  
agentes fitopatogênicos, 7  
agromedicinal, 6  
araruta, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13  
*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft, 6, 15

### B

banco de sementes, 9  
biodiversidade, 6, 7, 8, 11, 18, 7, 6, 8, 10, 6  
biofertilizante, 6  
bokashi, 6, 7, 8, 9, 10, 11

### C

cama de frango, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16  
Cerrado, 20, 12, 11, 6, 8, 6, 9, 10  
classificação de bulbos, 6, 7, 10, 12, 15, 16  
competição, 10, 21, 14  
consorciação, 6, 17, 22  
crotalária, 13

### E

emergência, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 10, 8  
espécies vulneráveis, 7, 10  
extrato aquoso, 9, 13, 16, 10, 11  
extrato hidroalcoólico, 9, 10

### F

Feijão-de-porco, 9, 13, 14

### G

germoplasma, 7, 9

### H

hormônios vegetais, 10  
hortaliças, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 6, 7, 8, 11, 14, 15,  
16, 20, 21, 22, 23, 6, 7, 15, 16, 13, 15, 12  
hospedeiro, 6, 7, 9, 11

### I

índice de equivalência de área, 13  
inseticidas botânicos, 6, 7, 12  
intensidade luminosa, 6

### L

LED, 9, 12, 14

### M

meio ambiente, 13  
melhoramento genético, 6, 7, 8, 11  
micropropagação, 7, 11, 12, 15, 16, 17, 13, 7,  
12

### O

orquídeas, 14, 20, 21, 24, 10, 6, 7, 8, 9, 10, 11,  
12, 13

### P

plantas de cobertura, 9, 15, 16  
*Plutella xylostella*, 6, 7, 15, 16, 17, 7, 8, 10, 11,  
12, 13, 14, 15  
potencial medicinal, 10, 7  
práticas agroecológicas, 11  
propagação, 9, 11, 15, 16, 17, 19, 23, 7, 10, 6, 7,  
8, 9

### R

recursos naturais, 12, 6

reeducação alimentar, 7

resíduos agrícolas, 8

rizomas, 9, 6, 7, 8, 9

**S**

*Simarouba versicolor* A. St-Hill, 6

sistemas agroflorestais, 6, 7, 8, 11, 7

*Styrax camporum* Pohl., 6, 7, 16

substrato, 19, 10, 16, 7, 8, 9, 10, 11, 6, 7, 8, 10,  
11, 13

**T**

tamanho de mudas, 6, 12

trabalho social, 10, 11

traça-das-crucíferas, 7, 16, 6

**V**

viroses, 6, 7, 11

## Cleberton Correia Santos

Graduado em Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

Mestre e Doutor em Agronomia - Produção Vegetal pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Atualmente é Pós-Doutorando (PNPD/CAPES) pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFGD.

Tem experiência nos seguintes temas: Agroecologia, Indicadores de Sustentabilidade e Recursos Naturais, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Produção de Mudanças, Propagação de Plantas, Substratos, Plantas nativas do Cerrado e medicinais, Sistemas Agroflorestais, Estresse Salino e por Alumínio em Sementes, Ecofisiologia, Nutrição e Metabolismo de Plantas, Planejamento e Análises Experimentais Agrícolas. Contato: cleber\_frs@yahoo.com.br.



ISBN 978-658831904-8



**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](mailto:contato@editorapantanal.com.br)