

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

Volume VI

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
| organizadores |



Pantanal Editora

2024

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

**Inovações em pesquisas
agrárias e ambientais
Volume VI**



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com.

Revisão: O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos

Profa. MSc. Adriana Flávia Neu

Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior

Profa. MSc. Aris Verdecia Peña

Profa. Arisleidis Chapman Verdecia

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva

Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo

Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu

Prof. Dr. Carlos Nick

Prof. Dr. Claudio Silveira Maia

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos

Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva

Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos

Prof. MSc. David Chacon Alvarez

Prof. Dr. Denis Silva Nogueira

Profa. Dra. Denise Silva Nogueira

Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves

Prof. Me. Ernane Rosa Martins

Prof. Dr. Fábio Steiner

Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza

Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez

Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles

Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira

Prof. MSc. Javier Revilla Armesto

Prof. MSc. João Camilo Sevilla

Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales

Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski

Prof. MSc. Lucas R. Oliveira

Prof. Dr. Luciano Façanha Marques

Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela

Prof. Dr. Leandris Argente-Martínez

Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann

Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior

Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos

Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla

Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira

Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes

Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira

Profa. Dra. Patrícia Maurer

Profa. Dra. Queila Pahim da Silva

Prof. Dr. Rafael Chapman Auty

Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke

Prof. Dr. Raphael Reis da Silva

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes

Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)

Instituição

OAB/PB

Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã

UO (Cuba)

IF SUDESTE MG

Facultad de Medicina (Cuba)

ISCM (Cuba)

UFESSPA

UEA

UNEMAT

UFV

AJES

UFGD

UEMS

IFPA

UNICENTRO

IFMT

UFMG

URCA

ISEPAM-FAETEC

IFG

UEMS

UFF

(Colômbia)

UNAM (Peru)

IFRR

UCG (México)

Rede Municipal de Niterói (RJ)

UNMSM (Peru)

UFMT

SED Mato Grosso do Sul

UEMA

IFPR

Tec-NM (México)

Consultório em Santa Maria

UFJF

UEG

FAQ

UNAM (Peru)

SEDUC/PA

IFB

IFPA

UNIPAMPA

IFB

UO (Cuba)

UFMS

UFPI

UFG

UEMA

Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues

Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de
Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume VI / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2025.
75p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-50-1

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756501>

1. Agronomia - Pesquisa. 2. Feijão. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agronomia - Pesquisa



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância 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

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume VI”.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: estudos Preliminares sobre Evasão Escolar no Instituto Tecnológico Nacional do México, Campus Valle del Yaqui; utilização da agricultura de precisão na produção de plantas medicinais; o potencial da tecnologia de drones na agricultura brasileira; desempenho agrônômico do feijão-caupi, cultivar Tumucumaque, em função de densidades de plantio fertilizadas; produção agrônômica de rúcula em função de diferentes doses da mistura de *Merremia aegyptia* L. e esterco bovino; produtividade de grãos verdes de feijão-caupi sob mistura de *Merremia aegyptia* L. e esterco bovino; viabilidade agrônômica da beterraba fertilizada com a mistura de palha de carnaúba e esterco bovino na região semiárida. Esses capítulos fornecem uma análise prática e detalhada sobre técnicas de manejo de solo, cultivos e monitoramento ambiental em diferentes contextos agrícolas.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!

Os organizadores

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1	6
Estudios Preliminares Sobre La Deserción Escolar En El Tecnológico Nacional De México, Campus Valle Del Yaqui	6
Capítulo 2	16
Utilização da agricultura de precisão na produção de plantas medicinais	16
Capítulo 3	25
O potencial da tecnologia de drones na agricultura brasileira	25
Chapter 4	35
Agronomic performance of cowpea, cultivar Tumucumaque as a function of planting densities fertilized with hairy woodrose (<i>Merremia aegyptia</i> L.)	35
Chapter 5	44
Agronomic production of arugula according to different doses of the mixture of hairy woodrose (<i>Merremia aegyptia</i> L.) and cattle manure	44
Chapter 6	53
Productivity of green grains of cowpea (<i>Vigna unguiculata</i> L.) under the mixture of hairy woodrose (<i>Merremia aegyptia</i> L.) and cattle manure	53
Capítulo 7	62
Viabilidade agronômica da beterraba fertilizada com a mistura de palha de carnaúba (<i>Copernicia prunifera</i>) e esterco bovino na região semiárida	62
Índice Remissivo	74
Sobre os organizadores	75

Utilização da agricultura de precisão na produção de plantas medicinais

Recebido em: 21/01/2025

Aceito em: 09/02/2025

 10.46420/9786585756501cap2

Ana Gardênia Sampaio 

Felipe Salis de Oliveira 

Adélia Ribeiro 

Enio Pedro Mesquita Souza 

Acácio Figueiredo Neto 

Flávio José Vieira de Oliveira 

INTRODUÇÃO

Após o avanço dos medicamentos sintéticos no período pós-guerra, o mercado de fitoterápicos sofreu um declínio. Contudo, nas últimas décadas, tem-se observado um crescimento significativo desse setor, que vem se consolidando como uma alternativa aos tratamentos convencionais para diversas doenças. No Brasil, esse crescimento expressivo é atribuído a fatores como o aumento da procura por produtos naturais, a acessibilidade para as populações de baixa renda e a eficácia no tratamento de enfermidades (Borges et al., 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 9,3% dos brasileiros enfrentam transtornos de ansiedade, enquanto 26,8% da população adulta lida com obesidade. Em busca de uma melhor qualidade de vida, esses grupos recorrem a terapias fitoterápicas. Pesquisas indicam que compostos presentes em plantas medicinais podem atuar no sistema nervoso central, proporcionando efeitos calmantes, regulando o apetite e acelerando o metabolismo (Soares et al., 2022).

O mercado global de plantas medicinais atingiu um valor aproximado de 84,6 bilhões de dólares em 2020, com uma projeção de crescimento anual de 7,2% até 2028. Esse crescimento reflete o aumento do reconhecimento público em relação aos benefícios proporcionados pelas alternativas naturais. Com isso, espera-se que o consumo de plantas medicinais continue a expandir, impulsionado por avanços tecnológicos que aprimoram a produção e a extração de compostos ativos. Isso não apenas garante produtos de maior qualidade e segurança, mas também reduz custos e minimiza a exploração de espécies (Valente, 2023).

A produção de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) em condições de escassez hídrica. A pesquisa destaca a aplicação de tecnologias de controle de irrigação, como sensores de umidade do solo e sistemas de monitoramento que integram dados climáticos e de solo. Essas ferramentas promovem maior eficiência na irrigação e no desenvolvimento das plantas, atendendo ao objetivo de reduzir e gerenciar o uso de água (Sousa, 2019).

Nesse contexto, a agricultura de precisão desponta como uma solução promissora. Por meio de um conjunto de técnicas, possibilita o manejo localizado das lavouras. Ferramentas como o Sistema de Posicionamento Global (GPS), o Sistema de Informações Geográficas (GIS) e máquinas que aplicam insumos de forma localizada, com doses ajustadas às necessidades específicas de cada subárea, permitem um tratamento individualizado de cada parcela da propriedade agrícola. Essa abordagem considera as particularidades do solo, otimizando os custos de produção (Lamparelli, 2022).

Este trabalho tem como objetivo apresentar, por meio de revisão bibliográfica, as vantagens da adoção da agricultura de precisão na produção de plantas medicinais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com caráter exploratório, fundamentada em uma revisão bibliográfica sobre o tema “Utilização da agricultura de precisão na produção de plantas medicinais”. A abordagem adota um viés informativo, explorando ideias acerca das vantagens proporcionadas pela aplicação da agricultura de precisão em cultivos extensivos de plantas medicinais.

Como se trata de uma revisão bibliográfica, a obtenção dos dados e informações foi realizada por meio da coleta, análise, comparação e compilação de materiais já publicados. Além disso, foram realizadas leituras complementares com o objetivo de aprofundar o estudo e obter maior clareza sobre o tema.

A pesquisa foi orientada pelo uso de palavras-chave como “Tecnologia”, “Inovação”, “Fitoterápico”, “Produção”, “Crescimento” e “Qualidade”. Esses termos possibilitaram acessar um amplo conjunto de informações disponíveis em revistas, artigos científicos, teses, dissertações e outros materiais, obtidos em plataformas como SciELO, Google Acadêmico, Embrapa, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Periódicos CAPES, entre outras.

REVISÃO DE LITERATURA

Importância plantas medicinais na agricultura: remédios caseiros e fitoterápicos

O Conselho Nacional de Saúde (CNS) formalizou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) do SUS, que funciona como um guia para fortalecer as iniciativas de saúde, incluindo o uso de plantas medicinais e a fitoterapia. A regulamentação dos fitoterápicos é feita pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), sob a coordenação da Anvisa (Soares et al., 2022).

A fitoterapia é a ciência que investiga o uso de plantas no contexto terapêutico, com o objetivo de tratar ou aliviar sintomas. As plantas medicinais apresentam propriedades antimicrobianas, antivirais, anti-inflamatórias, anticancerígenas e antioxidantes. O Brasil, com sua rica diversidade ambiental, oferece amplas possibilidades de aplicação terapêutica de plantas medicinais. Entre a vasta variedade encontrada no país, há espécies que se destacam por seu elevado valor nutricional e potencial antioxidante, entre outras características (Castro & Figueiredo, 2019).

O avanço da fitoterapia foi impulsionado pela maior conscientização da população sobre os benefícios das plantas medicinais. A busca por qualidade de vida, aliada ao alto custo e aos efeitos adversos dos medicamentos sintéticos, somada ao reconhecimento científico da eficácia das plantas medicinais, acessibilidade, baixo custo e facilidade de comercialização, resultou em um aumento significativo no uso de plantas medicinais e fitoterápicos nos últimos anos (Nobrega et al., 2022).

Os compostos químicos presentes nas plantas de diferentes biomas são responsáveis por suas propriedades terapêuticas, atuando como verdadeiros medicamentos. Por isso, é essencial garantir a qualidade da matéria-prima e seguir corretamente as orientações de preparo, a fim de preservar os componentes ativos e evitar sua degradação.

Produção de plantas medicinais – Bahia e Brasil

A Bahia apresenta uma ampla diversidade de ervas medicinais utilizadas com finalidades terapêuticas. Com biomas predominantes como a caatinga, o cerrado e a mata atlântica, o uso dessas ervas está profundamente enraizado na cultura local, sendo resultado do conhecimento popular sobre tratamentos eficazes com plantas medicinais. Muitas dessas plantas são empregadas na forma de chás e xaropes para tratar problemas respiratórios, inflamatórios e gastrointestinais. Seus componentes químicos são amplamente aproveitados pelas indústrias farmacêutica, médica, cosmética e de aromatizantes. Entre as plantas medicinais mais comuns na Bahia e no Brasil estão a hortelã (*Mentha spp.*), a arruda (*Ruta graveolens*) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis*). Embora a biodiversidade brasileira ofereça grande potencial, ainda há pouco investimento e pesquisa relacionados à produção e ao uso sustentável desses recursos naturais, o que é fundamental para garantir o manejo adequado e a ampliação da produção de plantas medicinais (Salvino, 2020).

Entre 2015 e 2018, a Fiocruz realizou um levantamento das 26 espécies de plantas medicinais, aromáticas e condimentares mais utilizadas no Brasil. Dentre elas, 18 são obtidas por meio do extrativismo, enquanto apenas 8 espécies são cultivadas. A prática extrativista tem provocado consequências graves, como queimadas, desmatamento e o risco de extinção de algumas espécies. Para mitigar esses impactos, é indispensável implementar práticas de manejo sustentável, capacitar profissionais, adequar as atividades às normas sanitárias e investir na produção dessas plantas (Tokarnla, 2021).

Ascensão de plantas medicinais na indústria de cosméticos

Nos últimos anos, tem aumentado a demanda da indústria cosmética por plantas medicinais, visando extrair compostos bioativos naturais utilizados como insumos na produção de cosméticos voltados para cuidados com a pele e os cabelos. Esses compostos possuem propriedades que variam de antimicrobianas e antivirais a anti-inflamatórias e antioxidantes (Sá et al., 2023).

Atualmente, é comum encontrar no mercado cosméticos à base de extratos de plantas, desenvolvidos para diferentes finalidades, como suavizar a aparência da pele, proteger contra raios UV, auxiliar na cicatrização de acne, combater o envelhecimento e até prevenir ou tratar doenças cutâneas. A pele, sendo o órgão mais externo do corpo, está altamente vulnerável a danos ambientais, como a exposição ao sol e à poluição. Seu envelhecimento ocorre tanto por fatores internos, comuns a todos os tecidos ao longo do tempo, quanto por fatores externos, como o fotoenvelhecimento, causado pela exposição a agentes nocivos, com destaque para a luz solar. Ingredientes bioativos encontrados em plantas (vegetais, ervas, frutas e especiarias) têm sido identificados como capazes de regular a homeostase da pele, estimular a síntese de ácido hialurônico, elastina e colágeno, além de hidratar a pele, uniformizar sua textura e reduzir rugas (Soares, 2021).

Outro destaque do mercado cosmético é a crescente oferta de produtos veganos, que atendem principalmente consumidores naturalistas, preocupados com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. Esses produtos, livres de ingredientes de origem animal, refletem a preocupação com práticas mais éticas e sustentáveis, impulsionadas pelas crescentes adversidades ambientais (Amaral et al., 2023).

No segmento de cuidados capilares, é comum a presença de nutrientes extraídos de plantas na formulação dos produtos. O uso dessas fontes naturais não é recente; há milênios, diferentes culturas recorrem às plantas para diversos fins. Um exemplo popular no Brasil é o Aloe vera [*Aloe vera* (L.) Burm F.], cujo gel rico em água, polissacarídeos, aminoácidos, lipídeos, enzimas e vitaminas é amplamente utilizado tanto na pele quanto nos cabelos. Suas propriedades incluem cicatrização, ação emoliente para psoríase e alergias cutâneas, tratamento de queimaduras e hidratação que fortalece os cabelos (CERPIS, 2019).

Para tratamentos mais complexos, como casos de alopecia, o potencial das plantas medicinais também é explorado. Espécies como o jamborandi (*Pilocarpus sp.*), urtiga (*Urtica dioica* L.) e babosa [*Aloe vera* (L.) Burm. F.] contêm compostos que estimulam o crescimento capilar, reduzem a queda de cabelo e diminuem a inflamação, sendo amplamente empregadas como base em cosméticos capilares (Sá et al., 2023).

Uso de plantas medicinais em tratamentos de ansiedade e emagrecimento

As plantas medicinais são amplamente empregadas como opção de tratamento para diversas doenças. Atualmente, a fitoterapia e o consumo de plantas medicinais na forma de chás são métodos comumente adotados para lidar com transtornos de ansiedade e contribuir no processo de emagrecimento.

O uso de chás combinado a dietas auxilia na perda de peso. Pesquisas apontam que os fitoterápicos atuam no organismo como inibidores de apetite ou aceleradores metabólicos, promovendo a redução do consumo alimentar, diminuindo os níveis séricos de colesterol e proporcionando efeitos antioxidantes, diuréticos e lipolíticos. Esses benefícios são atribuídos aos princípios ativos presentes em

cada fitoterápico, que desempenham funções específicas quando utilizados em doses adequadas, resultando em efeitos terapêuticos (Verrenga et al., 2013).

O uso de plantas medicinais para tratar ansiedade e depressão tem se expandido globalmente, pois esses tratamentos demonstram eficácia semelhante à de medicamentos convencionais, com menor risco de efeitos adversos (Carvalho et al., 2021)

Plantas medicinais como ansiolítico

As folhas secas do maracujá (*Passiflora incarnata*) são utilizadas com efeito ansiolítico, funcionando como um depressor inespecífico do sistema nervoso central. A erva cidreira (*Melissa officinalis L.*) contém óleos voláteis, flavonoides, taninos e ácidos fenólicos em suas folhas, que auxiliam no controle da ansiedade e da insônia, além de beneficiarem a memória. A camomila (*Matricaria recutita*) tem suas flores usadas como um calmante natural suave, ajudando a estabilizar quadros leves de ansiedade (Soares et al., 2022).

Existem evidências de que alguns pacientes não toleram os efeitos colaterais dos medicamentos sintéticos ou não têm uma boa resposta a esses tratamentos. Por esse motivo, o uso de plantas medicinais como terapia alternativa no tratamento da ansiedade e da depressão tem se mostrado uma opção eficaz em relação aos tratamentos farmacológicos (Nobrega et al., 2022).

IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

O uso de tecnologias avançadas, como drones, sensores e GPS, facilita a obtenção de dados sobre o clima, o solo e as condições do cultivo. Com a vantagem de aprimorar a sustentabilidade e a eficiência no uso de água e fertilizantes, a agricultura de precisão permite a aplicação localizada de insumos, o que resulta em cultivos mais produtivos e econômicos (The Quantic Hub, 2023).

A Agricultura de Precisão envolve um conjunto de técnicas que possibilitam o gerenciamento específico das atividades agrícolas. Surgida antes da Revolução Industrial para melhorar o rendimento das culturas, ela se tornou viável na década de 1980, na Europa e nos Estados Unidos, com o avanço de microcomputadores, sensores e softwares (Lamparelli, 2022).

As inovações tecnológicas têm proporcionado à agricultura uma nova abordagem de gestão das propriedades e culturas. Para manter a competitividade comercial, é necessário aumentar a eficiência no cuidado com o plantio e obter melhores resultados na produção, atributos que a agricultura de precisão proporciona, além de melhorar o desempenho econômico.

Na agricultura convencional, a aplicação de insumos é feita com base em uma média, abrangendo toda a área cultivada de maneira uniforme. Já na agricultura de precisão, o agricultor aplica apenas a quantidade necessária para cada zona específica do terreno, utilizando mapas de produtividade e fertilidade para determinar a quantidade e a posição exatas de cada insumo. Sementes, calcário, adubo,

herbicidas e inseticidas são aplicados de forma ajustada a cada talhão, com máquinas agrícolas capazes de fazer a aplicação em taxas variáveis ao longo do campo, de forma automática (Terassi et al., 2011).

Em terrenos agrícolas onde o solo não é homogêneo, o método convencional não é adequado, o que torna a agricultura de precisão uma solução mais eficaz e econômica.

Com a modernização da agricultura, surgiu a preocupação de que os trabalhos realizados pelos humanos fossem substituídos por máquinas, o que poderia resultar em desemprego no setor rural. No entanto, tem ocorrido um aumento na demanda por profissionais responsáveis pela manutenção e operação desses equipamentos (Lamparelli, 2022).

Artifícios da agricultura de precisão

A agricultura de precisão, por meio do uso de maquinário avançado para maximizar a produtividade e otimizar os investimentos, oferece várias vantagens, como a coleta de dados detalhados sobre subdivisões de áreas, informações georreferenciadas e geográficas, além de possibilitar uma análise mais precisa e direcionada para resolver questões relacionadas à irrigação, aplicação de defensivos e às propriedades físicas do solo.

Ao adotar a agricultura de precisão, observa-se uma redução na necessidade de sementes e uma economia no uso de corretivos e outros insumos agrícolas, o que contribui para o aumento da produtividade devido à melhor utilização dos recursos do solo e à sustentabilidade a longo prazo. Máquinas e implementos são controlados com precisão, operando sempre na mesma faixa, evitando vazios ou sobreposição e economizando combustível. Essa abordagem também resulta em redução no consumo de energia, uso de recursos, agrotóxicos e insumos, melhorando a conservação do solo e limitando sua degradação. Estudos e experimentos comprovam essas vantagens, mostrando um aumento na produtividade de 20% a 29% e uma economia de 13% a 23% em insumos agrícolas (Terassi et al., 2011).

A agricultura de precisão faz uso de diversas tecnologias, como o GPS, que analisa a latitude e longitude; GIS, softwares que processam dados geográficos; a técnica de taxas variáveis, que ajusta a aplicação de adubos, sementes e corretivos conforme as necessidades do solo; sensores remotos, incluindo drones, aviões de aplicação e satélites, que fornecem dados mais precisos; sensores do solo, que medem pH, compactação e a presença de nitrogênio, fósforo e potássio; e sistemas de mapeamento de colheita, que analisam a produtividade, colheita e armazenamento (Lamparelli., 2022).

Agricultura de precisão na produção de plantas medicinais

A agricultura de precisão desempenha um papel crucial na produção de plantas medicinais, como a cannabis, garantindo material de alta qualidade por meio do controle rigoroso de umidade, nutrientes e temperatura. Este monitoramento permite que a planta atinja maior concentração dos compostos

medicinais, resultando em produtos terapêuticos mais eficazes. O diagnóstico precoce de problemas também permite uma resposta rápida do produtor, o que contribui para a obtenção de um produto de melhor qualidade. Além disso, a utilização de menor quantidade de insumos não só diminui os impactos ambientais, como também reduz os custos, promovendo a sustentabilidade financeira da produção (The Quantic Hub, 2023).

Com o aumento da demanda por plantas medicinais e fitoterápicos, muitos produtores se veem despreparados para atender a essa procura crescente. Estudos sobre a oferta e demanda revelam a defasagem na forma de produção dessas plantas, destacando a necessidade urgente de inovações e melhorias no processo de produção, para garantir tanto melhores resultados qualitativos quanto quantitativos, atendendo tanto aos grandes quanto aos pequenos produtores (Corrêa et al., 2008).

Em regiões com escassez de água, a agricultura de precisão se torna essencial para garantir uma produção sustentável sem comprometer a produtividade do solo. Um exemplo disso é o uso de sistemas de monitoramento climático e de umidade do solo, como realizado por Sousa (2019), que possibilitou a monitorização da evapotranspiração e a adequação da irrigação para a produção de alecrim (*Rosmarinus officinalis*), reduzindo o consumo de água e prevenindo doenças como *Phytophthora spp*, que surgem devido à irrigação inadequada.

A agricultura de precisão não se restringe a grandes produtores, podendo ser aplicada também em pequenas hortas. Técnicas simples, como adubação personalizada, monitoramento da saúde das plantas, controle da umidade do solo, compostagem e rotação de culturas, são eficazes para otimizar recursos e minimizar impactos ambientais. Dessa forma, a agricultura de precisão pode andar de mãos dadas com a alta produtividade, mesmo em espaços reduzidos, promovendo a sustentabilidade na produção (The Quantic Hub, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento da procura por plantas medicinais e a necessidade de atender às exigências de qualidade cada vez mais rigorosas do mercado, tornou-se essencial a adoção de tecnologias avançadas, como a Agricultura de Precisão, para otimizar a produção, minimizar perdas e garantir a eficiência nas diversas subdivisões das áreas de cultivo. A aplicação desses mecanismos permite um gerenciamento mais preciso dos recursos e das condições de cultivo, ajustando as práticas agrícolas às necessidades específicas de cada zona do terreno.

Para manter a competitividade no mercado e atender à crescente demanda, a Agricultura de Precisão oferece uma série de vantagens no cultivo de plantas medicinais. Entre elas, destacam-se o aumento da produtividade, a redução no uso de água de irrigação e insumos, a diminuição dos impactos ambientais e a melhoria na qualidade do produto final. Esses benefícios são cruciais para combater as

limitações de crescimento e desenvolvimento que podem ocorrer devido à falta de recursos ou práticas inadequadas, assegurando que a produção esteja alinhada com as exigências do consumidor.

A agricultura de precisão pode ser eficaz em cenários de escassez de recursos, como a água. O monitoramento preciso da irrigação não apenas contribui para a redução do consumo de água, mas também garante que as plantas recebam a quantidade ideal de hidratação para o seu desenvolvimento, sem excessos que possam prejudicar o ambiente ou aumentar os custos de produção.

Apesar das preocupações sobre o desemprego causado pela automação na agricultura, é importante destacar que o crescimento da utilização de maquinário e tecnologias de precisão também gera uma demanda por profissionais qualificados para operar, manter e gerenciar esses sistemas. Isso indica que, em vez de substituir o trabalho rural, a modernização da agricultura pode criar novas oportunidades para especialistas em tecnologia agrícola, o que pode equilibrar os efeitos da automação na força de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, F. et al. (2023). Cosméticos veganos. *Brazilian Journal of Natural Sciences*, 5(1). 1-4.
<https://doi.org/10.31415/bjns.v5i1.167>
- Borges, F. V. et al. (2018). Políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: Sua história no sistema de saúde. *Pensar Acadêmico*, 16(1), 13-27.
- Carvalho, L. G. et al. (2021). Principais fitoterápicos e demais medicamentos utilizados no tratamento de ansiedade e depressão. *Revista de Casos e Consultoria*. 12(1), 1-17.
- CERPIS. (2019). Farmácia viva do Cerpis: Roda de conversa sobre plantas medicinais. (61) 2017.1085.
- Corrêa, C. C. et al. (2008). Plantas medicinais como alternativa de negócios: Caracterização e importância. AgEcon Search.
- Castro, M. R., & Figueiredo, F. F. (2019). Saberes tradicionais, biodiversidade, práticas integrativas e complementares: O uso de plantas medicinais no SUS. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. 15(31), 56-70.
- Lamparelli, R. A. C. (2022). Agricultura de precisão. Embrapa. Recuperado de <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/producao/avanco-tecnologico/agricultura-de-precisao>.
- Nóbrega, J. C. et al. (2022). Plantas medicinais no tratamento de ansiedade e depressão: Uma revisão. *Research, Society and Development*, 11(1), e5511124024.
- Sá, K. M. et al. (2023). Uma revisão integrativa sobre o tratamento da alopecia com plantas medicinais, fitoterápicos e suplementos alimentares. *Vitalle, Revista de Ciências da Saúde*, 35(1).
- Salvino, A. M. (2020). Levantamento etnofarmacológico de plantas medicinais na Bahia: Uma revisão integrativa. Monografia, FAMAM, Governador Mangabeira, Ceará, Brasil.

- Sousa, F. A. P. (2019). Sistema integrado para a monitorização de rega no cultivo de *Rosmarinus officinalis*, no âmbito da agricultura de precisão. Dissertação Universidade do Algarve, Faro, Portugal..
- Soares, C. M. L. (2021). Plantas medicinais com potencial anti-idade: Uma revisão de literatura. *Casos e Consultoria*, 12(1), e24587.
- Soares, G. R. et al. (2022). Relação das plantas medicinais no controle da ansiedade e no processo de emagrecimento. *Research, Society and Development*, 11(6), e9911628702.
- Terassi, F. S. et al. (2011). Vantagens da agricultura de precisão em relação à convencional. 5º congresso de extensão universitária.
- Tokarnla, M. (2021). Fiocruz e Mapa mapeam produção de plantas medicinais no Brasil. *Agência Brasil*. Recuperado de <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-05/fiocruz-e-mapa-mapeiam-producao-de-plantas-medicinais-no-brasil>.
- The Quantic Hub. (2023, 13 de setembro). Conheça os benefícios da agricultura de precisão e como ela é usada na produção de canábis medicinal. Recuperado de <https://thequantichub.com/conheca-os-beneficios-da-agricultura-de-precisao-e-como-ela-e-usada-na-producao-de-canabis-medicinal/>.
- Valente, R. S. (2023). *Plantas medicinais e produtos à base de plantas com ação no emagrecimento*. Monografia. Repositório da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Índice Remissivo

- A**
- Agricultura 4.0, 27
Agricultura de precisão, 21
agronomía, 11
Arugula (*ErUCA sativa* Mill.), 44
Arugula production, 50
- C**
- cultivar Tumucumaque, 35, 38
- D**
- deserción, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14
- G**
- Grain productivity, 40
Green grain productivity, 58
- H**
- Hairy woodrose, 55
- Hairy woodrose (*Merremia aegyptia* L.), 46
- I**
- indígena, 7
- M**
- Merremia aegyptia* L., 53, 54, 55, 57, 58, 59
motivación, 9, 10, 11, 13, 14
- P**
- Plantas medicinais, 20
planting densities, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
- T**
- Tumucumaque cultivar, 56, 57, 58, 59
- V**
- Valle del Yaqui, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14
Vigna unguiculata L., 40

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 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II, na UEMA em Balsas. 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 (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 159 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 64 organizações de e-books, 46 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor na Pantanal Editora e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia

Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br

Pantanal Editora

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

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

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

contato@editorapantanal.com.br



9786585756501

