Renato Lustosa Sobrinho
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Fundamentos da Ciência de Solos Tropicais

Pantanal Editora

2026

Renato Lustosa Sobrinho
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Fundamentos da Ciência de Solos Tropicais

Pantanal Editora

2026

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	**Instituição**
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. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
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. Fabiano dos Santos Souza	UFF
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	Rede Municipal de Niterói (RJ)
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira	SED Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques	UEMA
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris Argentel-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felippe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes	UFG
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memorian*)	UEMA
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos	IFB
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues	Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Prof. Dr. Ugur Azizoglu	Universidade Kayseri, Türkiye
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
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

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

F981

Fundamentos da ciência de solos tropicais / Organização de Renato Lustosa Sobrinho, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2026.
94p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-90-7
DOI https://doi.org/10.46420/9786585756907

1. Ciência do solo. 2. Solos tropicais. I. Sobrinho, Renato Lustosa (Organização). II. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organização). III. Título.

CDD 631.4

Índice para catálogo sistemático

I. Ciência do solo

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

Este e-book foi concebido para nivelamento de estudantes de Pós-Graduação em Agronomia que não possuem formação em Agronomia, incluindo biólogos, engenheiros ambientais, químicos, zootecnistas, entre outros; e para auxiliar a comunidade atendida pelo Projeto de Extensão "Território Vivo" do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGAC) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) da Unidade Universitária de Cassilândia.

Objetiva-se oferecer, por meio deste material, em linguagem acessível ao público amplo, os conceitos de Ciência do Solo que são indispensáveis para acompanhar as disciplinas do mestrado, compreender artigos científicos da área, dialogar com produtores e pesquisadores, entender relatórios e aplicar técnicas de manejo.

O texto parte dos fundamentos de Ciência do Solo e avança até temas aplicados, enfatizando aqueles primordiais para a agricultura tropical brasileira, como por exemplo: a Lei do Mínimo de Liebig, a calagem, a gessagem, a compactação do solo, o manejo diferenciado conforme o tipo e a textura do solo e a conservação do solo contra a erosão, com a comparação entre preparo convencional e plantio direto.

Ao final de cada capítulo há exercícios de fixação, cujo gabarito comentado se encontra no final deste e-book.

Dicas de utilização deste material

- Leia os capítulos na ordem: os conceitos dos capítulos 1 a 4 (fundamentos) são pré-requisitos para entender os capítulos 5 a 11 (aplicações). Os termos técnicos destacados em negrito estão reunidos no Glossário.
- Resolva os exercícios antes de consultar o gabarito.

Sumário

Apresentação **4**
Capítulo 1 **8**
O que é o solo: formação, perfil e composição 8
Conceito de solo 8
Como o solo se forma: os fatores de formação 8
O perfil do solo e seus horizontes 10
As quatro frações: composição volumétrica do solo 11
Exercícios de fixação 13
Capítulo 2 **14**
Textura e estrutura: a física do solo 14
Textura: areia, silte e argila 14
Estrutura do solo 17
Densidade e porosidade 17
Água no solo 17
Exercícios de fixação 19
Capítulo 3 **20**
Química do solo: pH, CTC e matéria orgânica 20
pH: a acidez do solo 20
CTC: a despensa de cátions do solo 21
Matéria orgânica do solo (MOS) 24
Os nutrientes das plantas 24
Exercícios de fixação 25
Capítulo 4 **26**
A Lei do Mínimo de Liebig 26
O enunciado e o barril de Liebig 26
A leitura moderna: dos nutrientes a todos os fatores 27
Por que essa lei organiza todo o manejo do solo 28
Exercícios de fixação 29
Capítulo 5 **30**
Calagem: por que e como corrigir a acidez 30
Por que fazemos calagem 30
A química, em termos simples 30
Quanto aplicar: o cálculo da necessidade de calagem (NC) 32
Qualidade do calcário: PRNT, PN e RE 32
Como aplicar 33

Exercícios de fixação 34
Capítulo 6 **35**
Gessagem: melhorando o ambiente radicular em profundidade 35
O que é o gesso agrícola e o que ele NÃO faz 35
O problema que a gessagem resolve 35
Quando a gessagem é indicada 36
Quanto aplicar 36
Calagem × gessagem: o quadro comparativo 37
Exercícios de fixação 39
Capítulo 7 **40**
Compactação do solo 40
O que é e por que acontece 40
Consequências 40
Como diagnosticar 41
Prevenção e correção 42
Exercícios de fixação 44
Capítulo 8 **45**
Principais solos do Brasil e suas aptidões 45
O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) 45
As ordens mais importantes 45
Exercícios de fixação 49
Capítulo 9 **50**
Manejo conforme o tipo de solo: arenoso × argiloso 50
A lógica geral 50
Solo arenoso: "prepara assim" 50
Solo argiloso: "prepara assado" 52
Quadro-síntese 53
Exercícios de fixação 55
Capítulo 10 **56**
Erosão, proteção do solo e sistemas de preparo 56
Erosão: a perda "invisível" de fertilidade 56
Como a erosão começa: a gota de chuva 56
Práticas conservacionistas: as três frentes 58
Preparo convencional × plantio direto 60
Exercícios de fixação 64
Capítulo 11 **65**
Guia prático: interpretando a análise de solo e decidindo a correção 65
Antes do laudo: a amostragem é 90% do resultado 65

Lendo o laudo: o que é cada número 67
O roteiro de interpretação em 7 passos 68
Exemplo completo resolvido, passo a passo 70
Erros comuns de principiante (e como evitá-los) 71
Exercícios de fixação 72
Capítulo 12 **73**
Modelagem matemática 73
Lei de Mitscherlich e a dose econômica ótima 73
Exemplo de aplicação prática 74
Interpretação 74
Balanço de massas e taxas de exportação no sistema solo-planta 75
Exemplo de aplicação prática 76
Exercícios de fixação 78
Gabarito comentado **79**
Capítulo 1 79
Capítulo 2 79
Capítulo 3 79
Capítulo 4 80
Capítulo 5 80
Capítulo 6 80
Capítulo 7 81
Capítulo 8 81
Capítulo 9 81
Capítulo 10 82
Capítulo 11 82
Capítulo 12 83
Glossário **85**
Referências e leituras recomendadas **88**
Índice Remissivo **89**
Sobre os autores **90**

Capítulo 5

Calagem: por que e como corrigir a acidez

10.46420/9786585756907cap5

Elen Cristina Fernandes Rosa
Jorge González Aguilera
Edilson Costa
Gustavo Haralampidou da Costa Vieira

POR QUE FAZEMOS CALAGEM

A **calagem** é a aplicação de **calcário** (rocha moída composta de carbonatos de cálcio e magnésio — $CaCO_3$ e $MgCO_3$) para corrigir a acidez do solo. É, via de regra, **a prática de maior retorno econômico da agricultura brasileira**, porque remove de uma só vez as tábuas mais curtas do barril de Liebig dos solos tropicais. Seus efeitos:

- **Neutraliza o Al^{3+} tóxico** ao elevar o pH, o alumínio precipita como hidróxido inofensivo, liberando as raízes para crescer;
- **Eleva o pH** para a faixa de 5,5–6,5, na qual N, P, K, Ca, Mg e S ficam mais disponíveis;
- **Fornece Ca e Mg**, nutrientes escassos nos solos tropicais;
- **Aumenta a eficiência dos fertilizantes** em solo ácido, boa parte do fósforo aplicado é "fixada" e desperdiçada;
- **Melhora a atividade biológica**, incluindo a fixação de N_2 na soja e a decomposição da matéria orgânica.

A QUÍMICA, EM TERMOS SIMPLES

O carbonato reage com a água do solo liberando o íon bicarbonato/hidroxila, que consome H^+, e o Ca^{2+}/Mg^{2+} desloca o Al^{3+} do complexo de troca, que então precipita como $Al(OH)_3$, forma sólida e não tóxica. Em resumo: **o calcário troca "veneno" (H^+ e Al^{3+}) por "alimento" (Ca^{2+} e Mg^{2+}) nas cargas do solo**.

Duas limitações práticas decorrem dessa química:

- O calcário é **pouco solúvel** e o íon carbonato não desce no perfil: o efeito fica praticamente restrito à camada onde foi aplicado/incorporado (0–20 cm). Ele **não corrige a subsuperfície** — para isso existe a gessagem (Capítulo 6);
- A reação é **lenta**: exige umidade e leva de 2 a 3 meses para efeito inicial e até mais de um ano para efeito pleno. Por isso a calagem se faz com antecedência ao plantio.

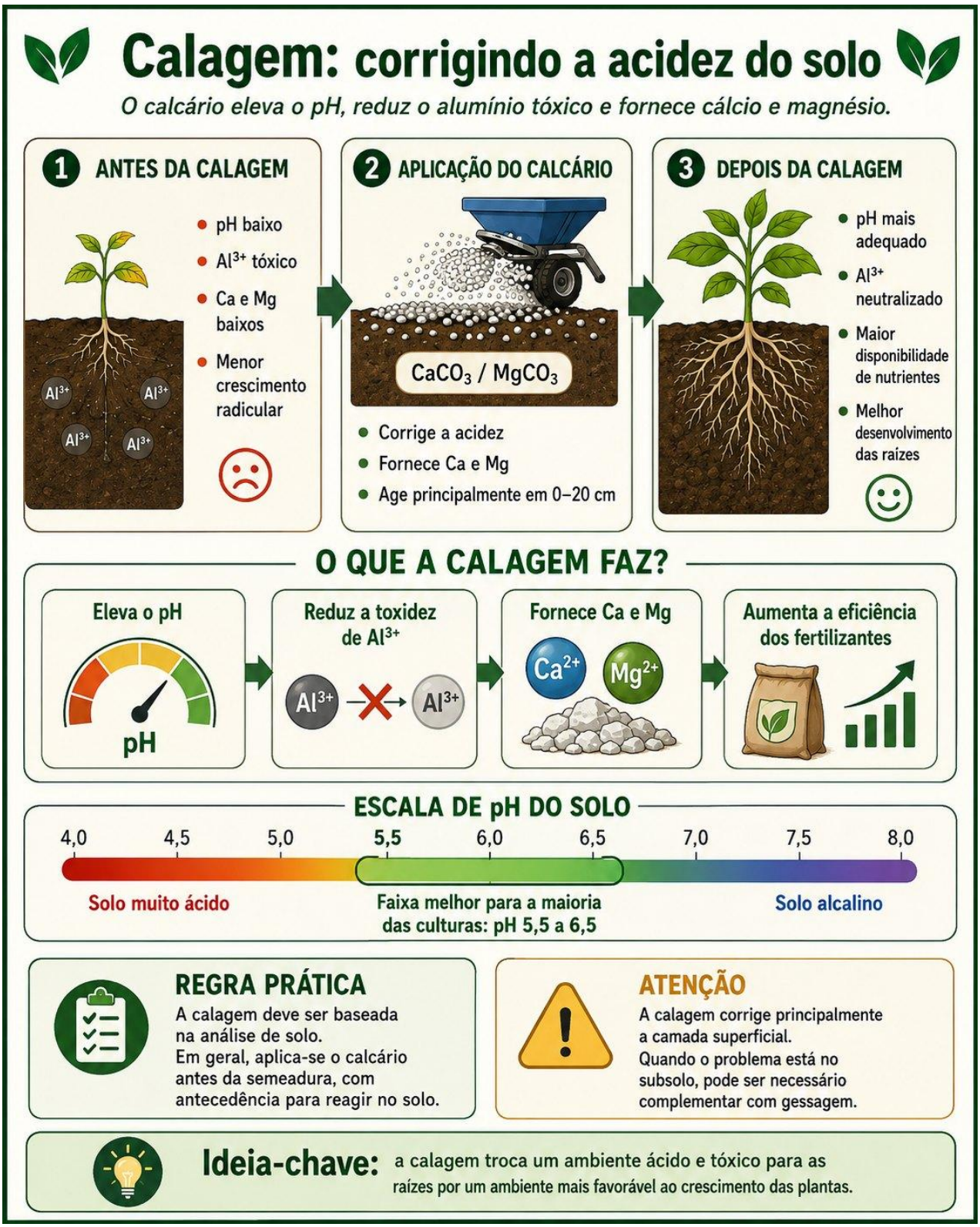

Figura 9. O que a calagem faz: antes e depois da correção da acidez (infográfico didático da disciplina).

QUANTO APLICAR: O CÁLCULO DA NECESSIDADE DE CALAGEM (NC)

O método mais usado no Brasil Central e em São Paulo é o da **elevação da saturação por bases**: escolhe-se o V% desejado pela cultura (V_2) e calcula-se quanto calcário é preciso para levar o solo do V% atual (V_1) até lá.

Fórmula da saturação por bases

NC (t/ha) = $[(V_2 - V_1) \times T] \div (10 \times PRNT/100)$

onde: V_2 = saturação por bases desejada (%); V_1 = saturação atual (%); T = CTC a pH 7 (cmolc/dm³); PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total do calcário (%). A fórmula básica $(V_2 - V_1) \times T/100$ dá toneladas por hectare para incorporação na camada 0–20 cm, considerando calcário com PRNT 100%; divide-se pelo PRNT real para corrigir a qualidade do produto.

Exemplo completo. Solo de Cerrado: T = 8,0 cmolc/dm³ e V_1 = 30%. Cultura: soja, que pede V_2 = 60%. Calcário disponível: PRNT = 80%.

- Passo 1: NC para PRNT 100%: (60 − 30) × 8,0 ÷ 100 = **2,4 t/ha**.
- Passo 2: Correção pelo PRNT: 2,4 ÷ 0,80 = **3,0 t/ha de calcário**.

Valores usuais de V_2: soja e milho, 50–60%; algodão e alfafa, 70%; pastagens braquiárias, 40–50%; café, 60%. Cada estado/região tem tabelas oficiais (ex.: Boletim 100 em SP, manuais da Embrapa para o Cerrado). Em MS usam-se com frequência as recomendações para o Cerrado.

Existe também o **método da neutralização do alumínio** (tradicional em outras regiões): NC = $2 \times Al^{3+} + [2 - (Ca+Mg)]$, que dimensiona o calcário para neutralizar o Al e suprir Ca+Mg mínimos. Conhecê-lo ajuda a ler artigos, mas o método do V% domina a prática no Centro-Oeste.

QUALIDADE DO CALCÁRIO: PRNT, PN E RE

Nem todo calcário é igual. Três índices definem sua qualidade:

- **PN (Poder de Neutralização)** — capacidade química de neutralizar ácido, expressa em equivalente de $CaCO_3$ (%);
- **RE (Reatividade)** — rapidez de reação, função da finura de moagem: partículas finas reagem rápido, grossas quase não reagem;
- **PRNT = PN × RE ÷ 100** — combina os dois: é a fração do calcário que efetivamente reagirá em cerca de 3 anos. Calcários com PRNT 90–100% agem rápido (ideais em plantio direto, sem incorporação); PRNT 70–80% agem mais devagar, com efeito mais prolongado.

Quanto ao teor de Mg, o calcário pode ser **calcítico** (pobre em Mg), **magnesiano** ou **dolomítico** (rico em Mg, > 12% MgO). Em solos pobres em Mg — a regra no Cerrado — prefere-se o **dolomítico**, para não criar desequilíbrio Ca/Mg.

COMO APLICAR

- **Época**: idealmente 2–3 meses antes da semeadura, com solo úmido.
- **Modo**: em áreas de implantação/reforma, distribuir a lanço e **incorporar a 0–20 cm** (metade antes da aração, metade antes da gradagem, nas doses altas). Em **plantio direto consolidado**, aplica-se na superfície sem incorporar, em doses menores e mais frequentes, usando calcário de PRNT alto.
- **Excesso é prejudicial** (supercalagem): pH alto demais induz deficiências de micronutrientes (Zn, Mn, Fe, B) e degrada a estrutura. Calagem é correção, não "quanto mais, melhor" — lembre-se de Mitscherlich.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1. Liste três efeitos benéficos da calagem além da simples elevação do pH.
2. Calcule a necessidade de calagem (t/ha) para elevar V% de 25 para 60 em um solo com T = 9,0 cmolc/dm³, usando calcário de PRNT 75%.
3. Explique a diferença entre PN, RE e PRNT. Por que dois calcários com o mesmo PN podem ter desempenhos muito diferentes no campo?
4. Por que a calagem corrige a acidez apenas da camada onde é aplicada/incorporada? Que consequência isso tem para o crescimento de raízes em profundidade?
5. Quando se deve preferir calcário dolomítico ao calcítico? Justifique.
6. O que é supercalagem e quais problemas ela causa?

Índice Remissivo

A

amostragem, 10, 65, 66, 71, 72

C

camada compactada, 27, 28, 40, 41, 80, 81
Cerrado, 8, 13, 22, 32, 35, 36, 45, 48, 49, 67, 68, 70, 80, 81, 88
correção mecânica, 42, 44, 81

E

equação, 73, 74, 75, 76, 83, 84

F

fórmula, 32, 68, 74, 83

L

laboratório, 14, 65, 66, 67, 82, 85, 86
laudo, 19, 21, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 82

M

modelo, 77, 78

P

palhada, 10, 24, 42, 43, 50, 57, 58, 59, 60, 68, 70, 71, 81, 82, 86

R

recarga do perfil, 40
roteiro, 65, 68, 69, 72

S

sedimento, 8, 56, 64
Sistema radicular, 40
solo ácido, 30
solo úmido, 17, 33, 40, 42, 44, 55

T

tóxico, 20, 21, 24, 28, 30, 35, 36, 48, 67, 79, 80, 86

V

veranico, 19, 35, 51, 53, 62, 79

Sobre os organizadores e autores

Renato Lustosa Sobrinho

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), é pesquisador associado à University of Antwerp (Bélgica) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atua nas áreas de fisiologia vegetal, microbiologia agrícola, bioinsumos, mudanças climáticas, agricultura sustentável e inteligência artificial aplicada à agricultura. Desenvolve pesquisas sobre interação planta-microrganismo, estresses ambientais, eficiência do uso de nutrientes, resiliência vegetal e aplicação de inteligência artificial, aprendizado de máquina e análise multivariada a dados agronômicos. Desde 2019, integra o grupo IMPRES (Integrated Molecular Plant Physiology Research) da University of Antwerp e mantém colaborações científicas nacionais e internacionais. É líder do Grupo de Pesquisa "Inteligência Artificial no Cerrado", certificado no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, coordenando pesquisas voltadas à integração entre inteligência artificial, ciência de dados, agricultura digital, bioinsumos e sustentabilidade. Sua atuação busca desenvolver soluções tecnológicas e ferramentas de apoio à tomada de decisão, contribuindo para a formação de recursos humanos, inovação, transferência de conhecimento e aumento da resiliência dos sistemas agrícolas frente às mudanças climáticas.

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 da Pantanal Editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences 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, Lógica Fuzzy, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Ambientais e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br

Bruno Ascoli

Eng. Agrônomo com conhecimento holístico, experiências nos setores de pesquisa, comercial e ambiental. Dedico minha trajetória à interseção entre a pesquisa científica e o empreendedorismo no agronegócio de base tecnológica. Minha atuação concentra-se em um segmento ainda imaturo e de altíssimo potencial no Brasil: o cultivo legal de Cannabis sativa L. para fins medicinais e industriais. Como pesquisador, participo do Programa de Pós Graduação em Agronomia (PGAC) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), unidade de Cassilândia, com linha de pesquisa voltada ao incremento de metabólitos secundários e à densidade de tricomas em espécies da família Cannabaceae. Meu interesse acadêmico percorre a fisiologia vegetal, a fitoquímica, o metabolismo secundário e o emprego de elicitores e precursores como ferramentas para potencializar a produção de compostos de interesse. Sócio-fundador da Connabis

AgTech, especializada em implementação de projetos, laudos e consultoria técnica para o cultivo legal de Cannabis medicinal e industrial. Estruturo soluções que integram o rigor agronômico à conformidade regulatória, apoiando projetos em sua concepção e durante a operação, oferecendo suporte técnico-científico de excelência a um setor que demanda, simultaneamente, precisão agronômica e domínio normativo.

Carlos Eduardo da Silva Oliveira

Professor Doutor junto ao curso de Engenharia Agronômica da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia. Professor orientador do Programa de Pós-Graduação - stricto sensu - em Agronomia, área de concentração: Sustentabilidade na Agricultura, em Cassilândia, MS. Coordenador do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Bolsão Sul-Mato-Grossense (CEDESU) da Unidade Universitária de Cassilândia (UEMS). Editor Sênior do periódico Journal of Cotton Research (BMC-Springer nature). Engenheiro Agrônomo - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS/UUC- 2018. Mestrado em Agronomia - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS/UUC-2020, Área de concentração Sustentabilidade na Agricultura. Doutor em Agronomia - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/FEIS-2023, Pós-Doutorado em Agronomia - UNESP/FEIS-2025 - Área de concentração Sistemas de Produção. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, Nutrição de plantas, Horticultura, Fisiologia vegetal, Fisiologia do estresse, Culturas de Oleaginosas e Leguminosa, Culturas de Cereais, Algodão e Melhoramento Vegetal. Atuando principalmente nos seguintes temas: nutrição de plantas; cultivos hidropônicos; estratégias de amenizar estresses abióticos em plantas; bactérias promotoras de crescimento e nutrientes para amenizar efeito de estresses abióticos e/ou melhorar a eficiência no uso de fertilizantes; variabilidade genética de plantas; condicionamento osmótico de sementes; germinação de sementes. Experiência no cultivo de Algodão, soja, feijão, milho, arroz, trigo, sorgo, amendoim, mamona, citros, tomate, pimentão, pepino, melão, melancia, abóboras, alface, rúcula, couve, cebolinha e mandioca em condições normais e de estresse salino e/ou hídrico; como em sistema de cultivo irrigado e sequeiro.

Edilson Costa

Possui Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (1998), Mestrado em Engenharia Agrícola na área de Construções Rurais e Ambiência pela Universidade Estadual de Campinas (2001) e Doutorado em Engenharia Agrícola na área de Construções Rurais e Ambiência pela Universidade Estadual de Campinas (2004). É professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) desde fevereiro de 2005. Atualmente é Professor Titular (Nível VI) da UEMS, na Unidade Universitária de Cassilândia (Curso de Graduação e Pós-Graduação em Agronomia). Tem experiência na área de cultivo protegido, com ênfase em Ambiência Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: casas de vegetação, controle climático, hidroponia, substratos e produção de mudas de hortaliças, florestais e frutíferas. Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq intitulado de Ambientes Protegidos para a Produção Vegetal, criado no ano de 2010. É bolsista produtividade em Pesquisa do CNPq desde 2013. Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Sustentabilidade na Agricultura (PGAC) em 2013 e 2014 e atual Coordenador do PGAC de 2023 a até presente data. É consultor ad-hoc da FINEP, CAPES, CNPq, FUNDECT. É revisor de vários periódicos nacionais e internacionais.

Edson de Lima Bobadilha

Possui graduação em Produção Multimídia pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2010), especialização em Gestão Pública pela Ideal Grupo (2025), especialização em Gestão Ambiental pelo Instituto Facuminas EAD Ltda. (2025) e especialização em Direito Público pela Faculdade Legale (2025). Atualmente é Secretário de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura Municipal de Cassilândia. É mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), na área de concentração em Sustentabilidade no Agronegócio, desenvolvendo pesquisa relacionada à modelagem espaço-temporal, aprendizado de máquina, geotecnologias e suporte à formulação de políticas públicas para recuperação de pastagens tropicais. Tem experiência na área de Planejamento Urbano e Regional, com ênfase em Serviços Urbanos e Regionais, gestão pública, desenvolvimento econômico e gestão ambiental.

Eduardo Paulino da Costa Silva

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) - Unidade de Cassilândia/MS, com vivência prática adquirida durante estágio na empresa Desafios Agro na área de fitopatologia, onde atuei no diagnóstico e manejo de doenças em grandes culturas, como soja, milho e algodão. Experiência em conduzir ensaios à campo. Atualmente é mestrando na área de Sustentabilidade na Agricultura pelo programa de pós-graduação (PGAC-UEMS), direcionando suas pesquisas na aplicação de bioinsumos no controle de míldio e oídio em espécies da família Cannabaceae.

Elen Cristina Fernandes Rosa

Administradora, mestranda no Programa de Pós-Graduação em Agronomia, na área de concentração Sustentabilidade na Agricultura (PGAC), pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia. Atua como Diretora de Gestão e Orçamento na Prefeitura Municipal de Cassilândia-MS, com experiência em gestão pública, planejamento governamental e orçamento público, especialmente na elaboração, acompanhamento e execução dos instrumentos de planejamento e orçamento. Possui formação técnica em Segurança do Trabalho e interesse nas áreas de sustentabilidade, gestão pública, planejamento estratégico e desenvolvimento sustentável.

Gustavo Haralampidou da Costa Vieira

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1995), mestrado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1999) e doutorado em Entomologia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Esalq/USP (2005). Atualmente é Professor Titular da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e orientador do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Agronomia, área de concentração: Sustentabilidade na Agricultura, em Cassilândia, MS. Possui experiência em Ecologia de Apidae, análise físico-química de mel, manejo de abelhas Apidae e Meliponinae. Na área de licenciatura ministrou curso sobre formação de professores (parceria

UEMS/Prefeitura Municipal de Cassilândia), desenvolveu por quatro anos um projeto nas escolas públicas relacionado a metodologia das aulas práticas de ciências, atuou na formação docente dos alunos do curso de ciências habilitação matemática, sendo responsável pela disciplina de prática de ensino. Desde 2008 ocupa o cargo de diretor do campus de Cassilândia.

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 182 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 69 organizações de e-books, 53 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

Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho

Possui atuação internacional consolidada, com experiência acadêmica, participação em redes de pesquisa e colaborações científicas com instituições de diferentes países. Em 2017, realizou estágio de curta duração como Professor Visitante no Plant Nutrition Group da ETH Zürich, na Suíça, fortalecendo sua inserção internacional na área de nutrição de plantas. Integra o projeto internacional SMARTHARVEST, uma rede de pesquisa financiada pelo governo da Dinamarca e formada por parceiros da Índia, Dinamarca, Estados Unidos, Japão e Brasil. Também participa, como representante da UNESP, da Global Bioeconomy Alliance – Sustainable Food Production, contribuindo para discussões e ações relacionadas à produção sustentável de alimentos e bioeconomia. Mantém colaborações científicas que resultaram em publicações conjuntas com pesquisadores da University of Minnesota e The University of Texas Rio Grande Valley, nos Estados Unidos; University of Copenhagen, na Dinamarca; University of Agriculture Peshawar, no Paquistão; Urmia University, no Irã; Università degli Studi di Sassari, na Itália; University of Antwerp, na Bélgica; e California State University, nos Estados Unidos.

Tiago Zoz

Engenheiro Agrônomo e Doutor em Agronomia - Agricultura (Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA/UNESP) / Texas Tech University (TTU), 2015. Atua na área de tecnologia e inovação na agricultura e tem experiência na área de melhoramento vegetal relacionado à estresses abióticos e nutrição mineral de plantas, atuando principalmente nas culturas de soja, milho e amendoim.

Vitor Augusto Neves

Engenheiro Agrônomo, especialista em Pecuária Leiteira e em Georreferenciamento de Imóveis Rurais, mestrando em Agronomia, na área de concentração Sustentabilidade na Agricultura (PGAC), pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), com início em 2026. Possui experiência em Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), desenvolvimento rural, pecuária leiteira, planejamento produtivo, manejo de pastagens, fertilidade do solo, geoprocessamento e tecnologias aplicadas ao agronegócio. Atua no desenvolvimento de soluções técnicas e gerenciais voltadas à eficiência produtiva, gestão e sustentabilidade das atividades agropecuárias.

Este e-book foi concebido para nivelamento de estudantes de Pós-Graduação e para auxiliar a comunidade atendida pelo Projeto de Extensão "Território Vivo" do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGAC) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) da Unidade Universitária de Cassilândia.

9786585756907

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