



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS								
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS								
Código:	GAG 528	Período/Série:	5º	Turma:	G				
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Enio Tarso de Souza Costa				Ano/Semestre:	2024-2			
Observações:	<p>a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: enio@ufu.br.</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 87/2024 - CONSUN - Calendário Acadêmico 2024-1 e 2024-2 - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos.</p> <p>e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_uvu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraude s ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p> <p>f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>h) A vista das avaliações deverá ser solicitada até cinco dias corridos a contar da data de divulgação do resultado, atendendo o parágrafo 1º do Art. 132 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>i) As regras e o prazo de solicitação de atividade acadêmica avaliativa fora de época estão de acordo com os Art. 137 e 139 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p>								

2. EMENTA

Sistema Internacional de Unidades; Conceito de solo fértil; Composição do solo; Absorção e troca de íons; Reação do solo; Acidez do solo, calagem e gessagem; Matéria orgânica do solo; Nitrogênio do solo; Fósforo do solo; Potássio do solo; Cálcio e magnésio do solo; Enxofre do solo; e Micronutrientes do solo. Elementos essenciais; Critérios de essencialidade; Funções, assimilação e redistribuição dos nutrientes na planta; Absorção iônica radicular; Absorção foliar; Nutrição de plantas; Sintomas de deficiência e toxidez dos nutrientes nas plantas; Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas. Principais adubos e adubações das culturas.

3. JUSTIFICATIVA

A fertilidade do solo constitui um dos principais fatores que interferem na produtividade agrícola. Assim, o conhecimento da capacidade do solo de suprir nutrientes as plantas e o correto manejo para melhorar ou manter a fertilidade do solo é de fundamental importância para conseguir sistemas produtivos e economicamente viáveis. Outros aspectos importantes na produção de alimentos estão relacionados à eficiência no uso de nutrientes pelas plantas e seu estado nutricional, bem como a qualidade nutricional dos produtos colhidos. Assim, o conhecimento sobre a nutrição de plantas é indispensável para suprir alimentos para a crescente população humana, sem acelerar a degradação ambiental com uso excessivo de fertilizante.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Conhecer aspectos fundamentais da capacidade do solo em suprir nutrientes às plantas e da nutrição mineral de plantas, bem como das práticas corretivas, de adubação e de manejo da fertilidade do solo, com ênfase no uso racional de fertilizantes priorizando a qualidade nutricional dos produtos, a produtividade agrícola viável, a sustentabilidade e a preservação da qualidade ambiental.

Objetivos Específicos:

Apresentar os critérios de amostragem de solo e os métodos de avaliação da fertilidade do solo; Interpretar os resultados de métodos de avaliação da disponibilidade de nutrientes no solo e estado nutricional das plantas; Manejar corretamente o solo visando à construção e manutenção de sua fertilidade considerando aspectos relacionados à viabilidade econômica e a qualidade do ambiente; Relacionar aspectos ligados ao uso e manejo do solo que afetam a disponibilidade de nutrientes; Conhecer os princípios da fertilidade do solo e as técnicas para o uso correto de corretivos e fertilizantes; Compreender sobre os mecanismos de absorção e função dos nutrientes para as plantas; e Conhecer a importância da nutrição mineral para a produtividade vegetal, bem como os métodos de avaliação de seu estado nutricional.

5. PROGRAMA

Teórico:

1. Introdução e Leis da Fertilidade do Solo;
2. Conceitos básicos de química do solo: as fases do solo; equilíbrio entre as fases do solo; origem e natureza das cargas elétricas do solo; processos de troca iônica;
3. Reação do solo: conceito e importância; origem da acidez; disponibilidade dos nutrientes e poder tampão do solo;
4. Acidez do solo e calagem: conceitos de acidez do solo; causas e tipos de acidez; componentes da acidez; correção da acidez do solo;
5. Matéria orgânica do solo: composição química da matéria orgânica; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo e manejo da matéria orgânica do solo;
6. Nitrogênio do solo e fertilizantes nitrogenados;
7. Fósforo do solo e fertilizantes fosfatados;
8. Potássio do solo e fertilizantes potássicos;
9. Cálcio, Magnésio e Enxofre no solo e fontes;

10. Micronutrientes no solo e fontes de micronutrientes;
11. Introdução, macro e micronutrientes, critérios de essencialidade e terminologias;
12. Absorção iônica radicular, transporte e redistribuição dos nutrientes nas plantas;
13. Absorção iônica foliar e adubação foliar;
14. Funções dos macro e micronutrientes nas plantas;
15. Eficiência nutricional das plantas e diferenças varietais na absorção de nutrientes;
16. Elementos úteis;
17. Elementos tóxicos;
18. Cultivo de plantas em ambiente controlado: solução nutritiva, hidroponia e em vasos com solo;
19. Avaliação do estado nutricional das plantas: diagnose visual, diagnose foliar; testes de tecidos; testes bioquímicos; aplicações foliares; outros métodos.

Prático:

1. Análise de solo: amostragem e preparo de amostras de solo;
2. Métodos de avaliação da fertilidade do solo;
3. Análise química do solo;
4. Interpretação de análise do solo;
5. Calagem;
6. Gessagem;
7. Recomendação de adubação mineral;
8. Adubos e adubação orgânica;
9. Cultivo de plantas em ambientes controlados;
10. Avaliação do estado nutricional das plantas.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
GAB	quartas-feiras	07:10 às 08:50	Sala 1A 216
GA	quintas-feiras	07:10 às 08:50	Sala 1A 216, Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e Campo
GB	quintas-feiras	08:50 às 10:30	Sala 1A 216, Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e Campo

Observações:

- * Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.
- * As aulas no Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e no Campo serão previamente agendadas.
- * As atividades para complementação da carga horária serão realizadas na forma de atividades acadêmicas. Serão disponibilizados materiais bibliográficos e de apoio referentes aos temas estabelecidos no programa, além de listas de exercícios e estudos dirigidos, os quais poderão ser acessados pelos discentes na plataforma Moodle UFU.
- * Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos e outros está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei no 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
Quartas-feiras	09:00 às 10:00	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo
Quintas-feiras	10:30 às 11:30	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo

Observações:

- * As dúvidas referentes aos assuntos ministrados sempre poderão ser sanadas no início das aulas e fora do horário das aulas na sala 1A 302 e no Laboratório de Ciência do Solo - LCSOL - 1B Térreo mediante agendamento prévio com o docente.
- * As aulas para revisão, solução de dúvidas e resolução de exercícios serão ministradas de forma presencial ou síncrona pelas seguintes plataformas: Mconf da RNP ou Microsoft Teams (Office 365 Educacional).
- * A disciplina também possui um monitor com horários previamente definidos e distribuídos ao longo das semanas que serão disponibilizados na plataforma Moodle UFU mediante conclusão do edital de seleção.

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva	<input type="checkbox"/> Seminário	<input checked="" type="checkbox"/> Estudo dirigido	<input checked="" type="checkbox"/> Debates	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Pesquisa	<input type="checkbox"/> Demon
<input type="checkbox"/> Oficinas	<input type="checkbox"/> Realização de experimentos	<input type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input checked="" type="checkbox"/> Exposição dialogada	<input checked="" type="checkbox"/> [X]

Observações:

- * Interpretação de análise de solo, consulta as tabelas de recomendação e cálculos para correção do solo e adubação para implantação e produção de cultu agrícolas;
- * Estudo de casos e problemas recorrentes no campo;
- * Interações e atividades para discussão de assuntos publicados em artigos científicos e outros meios de comunicação pertinentes aos temas relacionados a componente curricular.

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

- * Os alunos deverão acessar a plataforma semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.
- * Os alunos deverão acessar os materiais bibliográficos disponíveis na biblioteca, sobretudo o manual de recomendação para uso de corretivos e fertilizantes.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

- * As aulas teóricas são expositivas e contarão com auxílio de projeção, lousa e giz.
- * As aulas demandarão o uso de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos;
- * Nas aulas práticas serão utilizados equipamentos para amostragem de solo, manuais e laudos das análises de solo, planta, corretivo, fertilizante e condicionadores do solo, bem como os manuais de recomendação de corretivos e fertilizantes para as principais culturas.
- * Os alunos deverão acessar a plataforma Moodle UFU semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

[X] Moodle	[] WhatsApp	[] Telegram	[X] Teams	[] Instagram	[X]
--------------	--------------	--------------	-------------	---------------	-------

- * A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU.
- * Curso Moodle: GAG 528 - Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas - Agronomia.
- * O docente ficará responsável pela inclusão de todos os alunos matriculados na disciplina somente por meio do e-mail institucional (não será matriculado a Chat Teams: enio@ufu.br.
- * Acesso ao Mconf da RNP pelo link: <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ncsol-nucleo-de-estudo-em-ciencia-do-solo>. As câmeras e o chat deverão ser utilizados.

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	11/12/2024	T Apresentação do programa da disciplina, agendamento das atividades, trabalhos e avaliações. Abordagem sobre os materiais didáticos e atividades propostas no moodle. Histórico, Conceitos, leis da fertilidade do solo.
	12/12/2024	P Aula no campo sobre amostragem do solo e preparo de amostras para análise química do solo.
	13/12/2024	AA Atividade Acadêmica - Aspectos gerais da fertilidade do solo e Interação nutriente - solo e equilíbrio entre as fases do solo: sólida, líquida e gasosa.
2	18/12/2024	T Análise do solo e atributos utilizados na avaliação da fertilidade do solo.
	19/12/2024	AA Desenvolvimento de cargas elétricas, retenção e troca de íons no solo e conceitos sobre a Capacidade de Troca de Cátions do Solo.
	20/12/2024	AA Atividade Acadêmica - Transporte de nutrientes para as raízes e Acidez do Solo: reações, causas, conceitos e componentes da acidez do solo.
3	05/02/2025	P Interpretação dos resultados de análise do solo.
	06/02/2025	T Conversão de unidades e cálculos envolvendo os atributos químicos do solo.
	07/02/2025	AA Atividade Acadêmica - Princípios da adubação e características dos fertilizantes.
4	12/02/2025	T Calagem: conceitos e características dos corretivos da acidez do solo.
	13/02/2025	P Métodos de recomendação da calagem e cálculos envolvidos na calagem: necessidade de calagem para as culturas e quantidade a aplicar no solo.
	14/02/2025	AA Atividade Acadêmica - Nitrogênio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada. Vídeo abordando: os nutrientes de plantas com foco no nitrogênio.
5	19/02/2025	T Aspectos gerais do uso de gesso e cálculo da quantidade de gesso a aplicar.
	20/02/2025	P Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Fabaceae (soja).
	21/02/2025	AA Atividade Acadêmica - Fósforo no solo, fertilizantes e adubação fosfatada. Palestras sobre o fósforo com foco no manejo da adubação e uso eficientes de fertilizantes fosfatados.
6	26/02/2025	T 1ª Avaliação
	27/02/2025	P Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Poaceae (milho).
	28/02/2025	AA Atividade Acadêmica - Potássio no solo, fertilizantes e adubação potássica.
7	05/03/2025	Feriado - Quarta-feira de Cinzas.
	06/03/2025	T Revisão sobre os princípios da adubação e características dos fertilizantes.
	07/03/2025	AA Atividade Acadêmica - Cálcio, Magnésio e Enxofre do solo e fontes desses nutrientes para as plantas.
8	11/03/2025	P Reposição de aula do dia 05/03/2024: Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro - plantio e pós-plantio)
	12/03/2025	T Matéria orgânica do solo: composição química da matéria orgânica; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo e manejo da matéria orgânica do solo.
	13/03/2025	P Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro - 1º e 2º ano pós-plantio e produção)
	14/03/2025	AA Atividade Acadêmica - Micronutrientes do solo e fontes de micronutrientes para as plantas.
9	19/03/2025	T Revisão de Nitrogênio, Fósforo e Potássio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada, fosfatada e potássica.
	20/03/2025	P Revisão de cálcio, magnésio, enxofre e micronutriente no solo, fertilizantes e adubação com micronutrientes.
	21/03/2025	AA Atividade Acadêmica - Estudo dirigido.
10	26/03/2025	T Absorção iônica radicular: componentes de uma célula, raiz, mecanismos de absorção iônica radicular, cinética de absorção e fatores externos e internos que interferem na absorção iônica radicular.
	27/03/2025	P Cálculos envolvendo a recomendação de adubos orgânicos
	28/03/2025	AA Atividade Acadêmica - Nutrição Mineral de Plantas: introdução, conceitos e terminologias.
11	02/04/2025	T 2ª Avaliação
	03/04/2025	P Absorção iônica foliar, fatores externos e internos que interferem na absorção iônica foliar. Adubação foliar. Transporte e redistribuição dos nutrientes nas plantas.
	04/04/2025	AA Atividade Acadêmica - Fazer um resumo das funções dos macro e micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
12	09/04/2025	T Funções dos macronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	10/04/2025	P Funções dos micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	11/04/2025	AA Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
13	16/04/2025	T Diagnóstico do estado nutricional das plantas: diagnose visual e foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.
	17/04/2025	P Continuação da diagnose do estado nutricional das plantas: diagnose foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.
	17/04/2025	AA Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
14	22/04/2025	P Reposição de aula do dia 02/05/2024: Análise foliar e interpretação dos resultados.
	23/04/2025	T Cultivos de plantas em ambientes controlados.
	24/04/2025	P Cálculos envolvendo o preparo de soluções nutritivas
	25/04/2025	AA Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
15	30/04/2025	T Revisão do conteúdo.
	01/05/2025	Feriado - Dia do Trabalho.
	02/05/2025	P Aula compensada no dia 22/04/2025
16	07/05/2025	T 3ª Avaliação
	08/05/2025	P Avaliação de Reposição no dia 08/05/2025
	09/05/2025	P Avaliação de Recuperação no dia 09/05/2025
17	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 13/12/2024, 20/12/2024, 07/02/2025 e 14/02/2025
	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 21/02/2025, 28/02/2025, 07/03/2025, 14/03/2025
18	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 21/03/2025, 28/03/2025 e 04/04/2025
	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 11/04/2025, 17/04/2025 e 25/04/2025

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre;

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Data	Categoria	Formas de Avaliação	
		Forma	Local
26/02/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A216
02/04/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A216
07/05/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A216
Soma:			
08/05/2025	Fora de época	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1AXXX
09/05/2025	Recuperação	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A216

7.2) Avaliações regulares e fora de época

A avaliação de rendimento dos discentes ocorrerá por meio de três avaliações com questões envolvendo o conteúdo teórico e prático, as quais podem ser dos seguintes tipos: objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso) e discursivas abrangendo questões envolvendo cálculos. Questões envolvendo cálculo deverão ser acompanhadas da resolução atentando para apresentação correta das unidades de medidas. Questões sem a apresentação dos cálculos e das unidades de medidas não serão validadas. Todas as avaliações ocorrerão de forma presencial e deverão ser resolvidas em sala de aula individualmente por cada discentes, sem direito a consulta.

Para as avaliações e atividades individuais, em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, os discentes envolvidos estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf), observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.

As atividades propostas na disciplina demandarão de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos.

Não haverá avaliações substitutivas e o aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma das avaliações regulares deverá encaminhar para o e-mail do docente (enio@ufu.br), o pedido de avaliação fora de época para reposição da avaliação regular contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 3 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 46/2022 CONGRAD: Art. 138 e 139). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o discente realizará a avaliação de reposição no dia 08/05/2025, das 07:10 às 08:50 horas. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e, ou escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

Segundo Resolução CONGRAD 46/2022 - Art. 138: O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que devidamente comprovado, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos:

I - exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964

II - problema de saúde devidamente comprovado por atestado;

III - falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos.

7.3) Avaliação de recuperação

O discente que possuir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular, mas não conseguir o rendimento mínimo de 60% para aprovação, terá direito a uma avaliação de recuperação no valor de 100 pontos que ocorrerá no dia 09/05/2025, das 07:10 às 08:50 horas, abrangendo todo o conteúdo ministrado.

A nota final será calculada pela média da pontuação obtida no semestre e na avaliação de recuperação. O discente, com direito a avaliação de recuperação, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina (enio@ufu.br), uma solicitação manifestando o desejo e se comprometendo a fazer a avaliação de recuperação.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações serão divulgados no moodle.

7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após a divulgação dos resultados, em datas e horários estabelecidos pelo docente no documento de divulgação dos resultados no moodle.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
<input checked="" type="checkbox"/> Chamada em sala de aula	<input type="checkbox"/> Lista de presença	<input type="checkbox"/> Entrega de trabalhos	<input type="checkbox"/> Ou
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre.			
* A validação da assiduidade dos discentes se dará por meio da presença nas aulas e da participação efetiva validada por chamada oral ou pela lista de pre:			
* A verificação da presença e da participação efetiva dos discentes poderá ocorrer em momentos distintos e mais de uma vez durante a aula.			

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. (Eds). **Nutrição Mineral de Plantas: princípios e perspectivas**. 1. ed. Londrina: Editora Planta, 2004. 86 p.

FERNANDES, M. S. (Ed). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. 432 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638 p.

NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Eds). **Fertilidade do Solo**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017 p.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do Solo e Manejo de Nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p.

RIBEIRO, C. A.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V, V. H. (Eds). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo para o Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

Complementar

ALCARDE, J. C. **Manual de análise de fertilizantes**. Piracicaba: FEALQ, 2009. 259 p.

MARSCHNER, P. **Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants**. 3. ed. London: Academic Press, 2012. 651 p.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUZA, D. M. G. (Eds). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224 p.

MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Eds). **Química e Mineralogia do Solo**. Parte I – Conceitos Básicos. 1 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 695 p.

MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Eds). **Química e Mineralogia do Solo**. Parte II – Aplicações. 1 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 685 p.

MEURER, E. J. **Fundamentos de Química do Solo**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2010. 226 p.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Contexto mundial e práticas de suporte. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 462 p. v. 1.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Nutrientes. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 362 p. v. 2.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Culturas. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 467 p. v. 3.

van RAIJ, B.; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais**. Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 285 p.

van RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. Boletim técnico nº 100. 2 ed. rev. e atual. Campinas: Fundação IAC – Instituto Agronômico de Campinas, 1997. 285 p.

van RAIJ, B. **Gesso na agricultura**. Campinas: Instituto Agronômico, 2008. 233 p.

YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S.; VITTI, G. C. (Eds). **Nitrogênio e Enxofre na Agricultura Brasileira**. Piracicaba, SP: International Plant Nutrition Institute, 2007. 722 p.

YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. **Fósforo na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2004. 726 p.

YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. **Potássio na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2005. 841 p.

Periódicos e materiais disponíveis

Livros digitais disponíveis: Minha biblioteca (link: <https://bibliotecas.ufu.br/unidades-organizacionais/biblioteca-setorial-monte-carmelo>);

Artigos publicados em periódicos disponíveis no Portal Capes (CAFe Link: <https://bibliotecas.ufu.br/servicos/aceso-remoto-portal-capes-cafe>), e outros, tais como Ciência e Agrotecnologia, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Ciência Agronômica e outros.

ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos / publicações / boletins técnicos (<https://anda.org.br/arquivos/>).

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (<http://www.epamig.br/publicacoes/informe-agropecuario/>).

NPCT - Nutrição de Plantas Ciência e Tecnologia / Informações Agronômicas (<https://www.npct.com.br/>).

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Sistema Embrapa de Bibliotecas Infoteca-e (<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/>).

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Enio Tarso de Souza Costa, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2025, às 08:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_aceso_externo=0, informando o código verificador **5824203** e o código CRC **ABE1B5AD**.