



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS		<b>SIGLA:</b> ICIAG
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Propiciar aos discentes conhecimentos aplicados a química e a fertilidade do solo e a nutrição de plantas, com foco no solo como meio capaz de suprir nutrientes para o crescimento e o desenvolvimento de plantas para produção de alimentos, fibras e energia. Abordar os princípios fundamentais envolvendo a fertilidade do solo, a dinâmica dos elementos no solo, os métodos de avaliação da disponibilidade dos nutrientes no solo e as técnicas utilizadas para a recomendação e uso racional de corretivos, condicionadores e fertilizantes do solo. Propiciar conhecimento aos discentes sobre o manejo da fertilidade do solo para priorizar produção de alimentos em quantidade, com qualidade, de forma segura e sustentável. Entender os processos de absorção iônica e foliar, o transporte e a redistribuição dos elementos essenciais, bem como suas funções na planta. Conhecer os sintomas de deficiências e de toxidez dos nutrientes, bem como os métodos de diagnose do estado nutricional das plantas que auxiliam na produção sustentável (ambiental, cultural, econômica e social) garantido a segurança alimentar e nutricional.

2. **EMENTA**

Histórico da fertilidade do solo; Conceito de solo fértil e produtivo; As principais leis da fertilidade do solo; Composição do solo: fase sólida, líquida e gasosa; Sorção e as reações de troca na interface solo/solução; Reações de acidificação do solo e os tipos de acidez do solo; Características dos corretivos e dos condicionadores do solo, além das recomendações de calcário e gesso; Matéria orgânica do solo: composição, dinâmica e recomendação de fertilizantes orgânicos; Fontes e características dos fertilizantes minerais e sua recomendação para as principais culturas; Sistema internacional de unidades utilizado na avaliação da fertilidade do solo; Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes do solo. Elementos essenciais, benéficos e tóxicos para as plantas; Critérios de essencialidade dos nutrientes de plantas; Absorção iônica radicular; Absorção iônica foliar; Nutrição de plantas: funções dos nutrientes, assimilação e redistribuição na planta; Sintomas de deficiência e toxidez dos nutrientes nas plantas; Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas; Cultivo de plantas em ambientes controlados.

3. **PROGRAMA****Teórico:**

1. Conceito de solo fértil e solo produtivo; evolução da fertilidade do solo;
2. Conceitos envolvendo elementos essenciais, benéficos e tóxicos; leis da fertilidade do solo e fatores envolvendo o uso de fertilizantes;
3. Composição do solo, as fases do solo e equilíbrio entre as fases do solo;
4. Transformação de unidades: o sistema internacional de unidades e a ciência do solo;
5. Absorção e troca de íons: origem e natureza das cargas elétricas do solo; processos de troca iônica; capacidade de troca catiônica; porcentagem de saturação de bases e sua influência na disponibilidade dos nutrientes;

6. Reações de acidificação do solo; origem da acidez e da alcalinidade; influência da acidez sobre o crescimento das plantas; influência sobre a disponibilidade dos nutrientes; o poder tampão do solo;
7. Conceitos de acidez do solo; causas e tipos de acidez; componentes da acidez; características dos corretivos da acidez;
8. Matéria orgânica do solo: composição química; decomposição e a humificação; conteúdo e distribuição do carbono orgânico no solo; fatores que afetam o conteúdo de carbono orgânico no solo; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo; manutenção da matéria orgânica do solo e fertilizantes orgânicos;
9. Nitrogênio do solo: transformações; mineralização e imobilização; nitrificação e desnitrificação; fixação biológica; ciclo do nitrogênio; formas de ocorrência; conteúdo e distribuição do solo; ganhos e perdas de nitrogênio do solo; manutenção do nitrogênio do solo e fertilizantes nitrogenados;
10. Fósforo do solo: distribuição no solo; formas de ocorrência; sorção e dessorção de fósforo e fatores que afetam esses processos; precipitação e dissolução dos compostos inorgânicos de fósforo; fósforo disponível; equilíbrio entre as formas de fósforo; transformações microbianas do fósforo; mineralização e imobilização; dissolução microbiana dos fosfatos; o papel das micorrizas na absorção de fosfato pelas plantas e fertilizantes fosfatados;
11. Potássio do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; dinâmica do potássio no solo; a utilização do potássio do solo pelas plantas e fatores que a afetam; perdas de potássio do solo; o uso do potássio e fertilizantes potássicos;
12. Cálcio e Magnésio do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; formas disponíveis e utilização pelas plantas; o ciclo do cálcio e do magnésio; perdas de cálcio e magnésio do solo e fertilizantes cálcicos e magnesianos;
13. Enxofre do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; o enxofre disponível; adição e perdas do solo; transformações microbianas do enxofre; mineralização e imobilização; oxidação e redução e fertilizantes sulfurados;
14. Micronutrientes no solo: características marcantes; conteúdo, forma e dinâmicas no solo; fatores que afetam a disponibilidade, métodos de avaliação da disponibilidade; recomendações de adubação e fertilizantes contendo micronutrientes;
15. Correção da acidez do solo na superfície: características dos corretivos; época e modo de aplicação dos corretivos; aspectos econômicos e técnicos da calagem; efeito residual da calagem;
16. Correção do efeito tóxico do alumínio em subsuperfície: descoberta do uso do gesso, produção e composição do gesso, diagnóstico da toxidez do alumínio e da deficiência de cálcio em subsuperfície, forma e época de aplicação do gesso e benefícios da gessagem;
17. Elementos essenciais: critérios de essencialidade; macro e micronutrientes; funções dos nutrientes; formas absorvidas e fatores que afetam a disponibilidade no solo; assimilação, translocação e redistribuição; participação dos nutrientes em reações do metabolismo e em compostos orgânicos vitais; exigência das principais culturas; sintomas de deficiência e de toxidez dos nutrientes;
18. Absorção iônica radicular: aspectos anatômicos da raiz, processos (passivo e ativo) da absorção iônica, fatores internos e externos que afetam a absorção radicular;
19. Absorção foliar: aspectos anatômicos da folha; processos (ativo e passivo) da absorção foliar, fatores internos e externos que afetam a absorção foliar;
20. Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas: análise foliar, interpretação; diagnose visual; testes bioquímicos.

**Prático:**

1. Amostragem do solo;
2. Análise do solo: métodos de extração e quantificação dos atributos químicos do solo para fins da avaliação da fertilidade do solo;
3. Visita ao laboratório de rotina de análise do solo;
4. Interpretação dos resultados de análise do solo;
5. Análise de calcário: determinação do poder de neutralização, da eficiência relativa e do poder relativo de neutralização total;

6. Calagem: escolha do corretivo e métodos utilizados para o cálculo da quantidade de calcário;
7. Gessagem: métodos utilizados para o cálculo da quantidade de gesso;
8. Recomendação de adubação para cultura anual: soja;
9. Recomendação de adubação para cultura anual: milho;
10. Recomendação de adubação para cultura perene: café implantação e produção;
11. Instalação de experimentos em condições controladas visando estudar deficiências e absorção de nutrientes pelas plantas;
12. Métodos de avaliação e interpretação do estado nutricional das plantas: diagnose visual, análise foliar e outros.

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. (Ed.). **Nutrição Mineral de Plantas: princípios e perspectivas**. Londrina: Editora Planta, 2004.
2. FERNANDES, M. S. (Ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006.
3. MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.
4. NOVAIS, R. F. et al. (Ed.). **Fertilidade do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.
5. RAIJ, B. van. **Fertilidade do Solo e Manejo de Nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.
6. RIBEIRO, C. A.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V, V. H. (Ed.). **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.
7. SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALCARDE, J. C. **Manual de análise de fertilizantes**. Piracicaba: FEALQ, 2009.
2. MARSCHNER, P. **Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants**. 3. ed. London: Academic Press, 2012.
3. MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUZA, D. M. G. (Ed.). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007.
4. MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Ed.). **Química e Mineralogia do Solo: conceitos básicos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009.
5. \_\_\_\_\_. **Química e mineralogia do solo: aplicações**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009.
6. MEURER, E. J. **Fundamentos de Química do Solo**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2010.
7. PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Ed.). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: contexto mundial e práticas de suporte**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. v. 1.
8. \_\_\_\_\_. **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. v. 2.
9. \_\_\_\_\_. **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: culturas**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. v. 3.
10. RAIJ, B. van et al. **Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais**. Campinas: Instituto Agronômico, 2001.
11. RAIJ, B. van et al. **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.
12. RAIJ, B. van. **Gesso na agricultura**. Campinas: Instituto Agronômico, 2008.
13. YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S.; VITTI, G. C. (Ed.). **Nitrogênio e Enxofre na Agricultura Brasileira**. Piracicaba, SP: International Plant Nutrition Institute, 2007.
14. YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. **Fósforo na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2004.

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

6. **APROVAÇÃO**

Prof. Dr. Ricardo Falqueto Jorge  
Coordenador do Curso de Graduação em  
Agronomia *Campus* Monte Carmelo  
Portaria R Nº 879/2017

Prof. Dr. Beno Wendling  
Diretor do Instituto de Ciências Agrárias  
Portaria R Nº 889/2017



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Falqueto Jorge, Coordenador(a)**, em 30/10/2018, às 14:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Beno Wendling, Diretor(a)**, em 31/10/2018, às 09:56, 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\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0809733** e o código CRC **961D9105**.