



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> FÍSICA DO SOLO	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS		<b>SIGLA:</b> ICIAG
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 45 horas

1. **OBJETIVOS**

Objetivo geral: Conhecer os atributos físicos do solo condicionantes da qualidade ambiental para o desenvolvimento adequado das plantas cultivadas e da produtividade agrícola.

Objetivos específicos: Conhecer os fundamentos do comportamento físico do solo. Avaliar os atributos físicos do solo. Conhecer os processos físicos que ocorrem no solo, relacionando-os aos seus atributos. Conhecer os fatores físicos do solo que determinam o crescimento das plantas. Identificar processos de degradação física do solo e formular conceitos para a sua recuperação. Conhecer os fundamentos físicos do solo que definem sua qualidade e sustentabilidade agrícola. Relacionar o conteúdo da disciplina física do solo com o conteúdo das outras disciplinas lecionadas no curso.

2. **EMENTA**

Solo: sistema trifásico; constituição do solo: argilas e outros componentes da fração terra fina seca ao ar; atributos físicos do solo; compactação do solo; água no solo: retenção e interações; aeração do solo e temperatura do solo.

3. **PROGRAMA**

Teórico:

## 1. O solo como um sistema trifásico

## 1.1. Fases sólida

## 1.1.1. Constituintes minerais;

## 1.1.2. Constituintes orgânicos;

## 1.2. Fase líquida;

## 1.3. Fase gasosa;

## 2. Textura do solo

## 2.1. Conceito;

## 2.2. Tamanho das partículas;

## 2.3. Natureza química e mineralógica das partículas;

## 2.4. Superfície específica das partículas;

## 2.5. Reações de superfície

- 2.5.1. Origem das cargas elétricas;
- 2.5.2. Capacidade de troca aniônica (CTA);
- 2.5.3. Capacidade de troca catiônica (CTC);
- 2.5.4. Balanço de cargas ( $\Delta\text{pH}$ );
- 2.5.5. Ponto de carga zero (PCZ);
- 2.5.6. Dupla camada elétrica;
- 2.6. Classificação textural;
- 2.7. Importância e relações com o solo e as plantas;
- 2.8. Análise granulométrica
  - 2.8.1. Métodos de determinação;
    - 2.8.1.1. Método da pipeta;
    - 2.8.1.2. Método do densímetro;
  - 2.8.2. Argila dispersa em água e grau de floculação;
- 3. Estrutura do solo
  - 3.2. Conceito;
  - 3.3. Classificação da estrutura;
  - 3.4. Gênese dos agregados
    - 3.4.1. Floculação;
    - 3.4.2. Cimentação;
  - 3.5. Fatores de controle na formação dos agregados e sua degradação
    - 3.5.1. Agentes cimentantes
      - 3.5.1.1. Argila;
      - 3.5.1.2. Matéria orgânica
      - 3.5.1.3. Colóides de ferro e alumínio;
      - 3.5.1.4. Outros agentes de cimentação
    - 3.6. Modelos de estruturação;
  - 3.7. Importância e relações com o solo e as plantas;
  - 3.8. Métodos de avaliação da estrutura do solo
    - 3.8.1. Método por via úmida;
- 4. Relações massa-volume
  - 4.1. Densidade do solo;
  - 4.2. Densidade de partículas;
  - 4.3. Porosidade do solo;
    - 4.3.1. Distribuição dos poros por tamanho;

4.4. Importância e relações com o solo e as plantas;

4.5. Métodos de determinação

4.5.1. Densidade do solo;

4.5.2. Densidade de partículas;

4.5.3. Porosidade do solo;

5. Compactação do solo

5.1. Conceito;

5.2. Causas da compactação do solo;

5.3. Efeito da compactação nos atributos do solo

5.3.1. Água do solo;

5.3.2. Aeração do solo;

5.3.3. Temperatura do solo;

5.4. Respostas das plantas à compactação do solo;

5.5. Reconhecimento da compactação do solo;

5.6. Controle da compactação do solo

5.6.1. Medidas preventivas;

5.6.2. Medidas curativas;

5.6.3. Medidas paliativas;

5.7. Métodos de determinação da compactação do solo;

6. Água no solo

6.1. O ciclo hidrológico;

6.2. Estrutura e propriedades da água;

6.3. Retenção de água no solo

6.3.1. Armazenagem de água no solo

6.3.1.1. Armazenagem na relação solo-água-planta

6.3.1.1.1. Saturação;

6.3.1.1.2. Capacidade de campo;

6.3.1.1.3. Ponto de murcha permanente;

6.3.1.1.4. Índices de qualidade físico-hídrica do solo;

6.3.2. Estados energéticos da água no solo;

6.3.3. Diferença de potencial;

6.3.4. Gradiente de potencial;

6.3.5. Componentes do potencial total da água no solo

6.3.5.1. Potencial gravitacional;

- 6.3.5.2. Potencial de pressão;
- 6.3.5.3. Potencial mátrico;
- 6.3.5.4. Potencial osmótico;
- 6.3.6. Medidas dos componentes do potencial total;
- 6.3.7. Curva característica de retenção de água;
- 6.3.8. Métodos de determinação da umidade do solo;
- 6.3.9. Determinação da capacidade de campo e ponto de murcha permanente;
- 6.4. Movimento da água no solo
- 6.5. Importância e relações com o solo e as plantas;
- 7. Aeração no solo
  - 7.1. Composição do ar no solo;
  - 7.2. Intercâmbio de gases
    - 7.2.1. Sistema gás-gás;
    - 7.2.2. Sistema gás-água;
- 8. Fluxo de calor e temperatura no solo
  - 8.1. Regime térmico no solo
  - 8.2. Modificações do regime térmico do solo

Prático:

1. Coleta de amostras deformadas e indeformadas de solo em campo, para fins de determinação de atributos físicos do solo;
2. Análise granulométrica do solo;
3. Determinação da distribuição das classes de agregados por via úmida;
4. Determinação da densidade e da porosidade do solo;
5. Determinação da resistência do solo à penetração em campo;
6. Determinação do conteúdo de água no solo.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades do solo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
2. LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, 2012.
3. REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera**. São Paulo: Manole, 2012.
4. VAN LIER, Q. J. (Ed.). **Física do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.
2. BRANDÃO, V. S. et al. **Infiltração de água no solo**. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.
3. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+de+Metodos\\_000fzvhotqk02wx5ok0q43a0ram31wtr.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+de+Metodos_000fzvhotqk02wx5ok0q43a0ram31wtr.pdf)>.  
Acesso em: 28 out. 2013.

4. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013.
5. FERNANDES, C. **Tópicos em física do solo**. Jaboticabal: Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2013. v. 2.
6. HILLEL, D. **Environmental soil physics**. New York: Academic Press, 1998.
7. \_\_\_\_\_. **Introduction to environmental soil physics**. New York: Academic Press, 2003.
8. KER, J. C. et al. **Pedologia: fundamentos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012.
9. MARSHALL, T. J.; HOLMES, J. W.; ROSE, C. W. **Soil physics**. 3 nd. New York: Cambridge University Press, 1996.
10. MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006.
11. RESENDE, M. et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2007.
12. TRINDADE, T. P. et al. **Compactação dos solos: fundamentos teóricos e práticos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008.
13. WHITE, R. E. **Princípios e práticas da ciência do solo: o solo como um recurso natural**. 4. ed. São Paulo: Andrei, 2009.

## 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 14:18, 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 09:55, 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 **0809624** e o código CRC **C664B30F**.