**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**
Instituto de Ciências Agrárias
Rodovia BR 050, Km 78, Bloco 1CCG - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: 34 2512-6700 - www.iciag.ufu.br - iciag@ufu.br

# PLANO DE ENSINO

## 1. IDENTIFICAÇÃO

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Componente Curricular: | Física do Solo | | | | | | | |
| Unidade Ofertante: | Instituto de Ciências Agrárias | | | | | | | |
| Código: | ICIAG33505 | Período/Série: | 5° | | | Turma: | G | |
| | Carga Horária: | | | | | Natureza: | | |
| Teórica: | 30 | Prática: | 15 | Total: | 45 | Obrigatória: | (X) | Optativa: ( ) |
| Professor(A): | Profa. Dra. Cinara Xavier de Almeida | | | | | Ano/Semestre: | 2026-2 | |
| Observações: | a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: cinara@ufu.br.<br>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 158/2025 - CONGRAD - que aprova o calendário acadêmico da Graduação e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD - que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.<br>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.<br>d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos.<br>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_ufu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.<br>f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução nº 46/2022 do CONGRAD.<br>g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.<br>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.<br>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.<br>j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.<br>k) Pré-requisito da disciplina: Gênese, Morfologia e Classificação do Solo. | | | | | | | |

## 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. JUSTIFICATIVA

O solo apresenta diversos atributos físicos de grande importância para sua funcionalidade no ambiente e para a produtividade agrícola. Infiltração de água, recarga de aquíferos, resistência aos processos erosivos, proteção da matéria orgânica, disponibilidade de nutrientes para as plantas, retenção e lixiviação de nutrientes e poluentes são algumas funções que se relacionam diretamente com os diversos atributos físicos do solo. Nesse contexto, a determinação e avaliação dos atributos do solo, bem como da dinâmica da água no ambiente são de fundamental importância para o manejo sustentável desse sistema.

## 4. OBJETIVO

| **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 definam sua qualidade e sustentabilidade agrícola. Relacionar o conteúdo da disciplina física do solo com o conteúdo das outras disciplinas lecionadas no curso. |

## 5. 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 (ΔpH);
     - 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 aliviatórias;
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:
I. Coleta de amostras deformadas e indeformadas de solo em campo, para fins de determinação de atributos físicos do solo;
II. Análise granulométrica do solo;
III. Determinação da distribuição das classes de agregados por via úmida;
IV. Determinação da densidade e da porosidade do solo;
V. Determinação da resistência do solo à penetração em campo;
VI. Determinação do conteúdo de água no solo;
VII. Determinação da curva de retenção de água no solo;
VIII. Aeração e temperatura do solo

## 6. METODOLOGIA

### 6.1) Organização das aulas

| Turma | Dia | Horário | Local |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| G | Quinta-feira | 08:50 - 11:30 h | 1A210 - Unidade Araras - Campus Monte Carmelo |
| Observações:<br>*Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.* | | | |

### 6.2) Atendimento ao aluno

| Dia | Horário | Local |
|---|---|---|
| Segunda-feira | 15:10 às 16:50 h | Sala 1A310 - Unidade Araras - Campus Monte Carmelo |
| Observações:<br>*Caso o aluno não tenha disponibilidade nesse horário, poderá combinar por e-mail ( cinara@ufu.br)*<br>*com a professora um outro horário de atendimento que seja adequado para ambos.* | | |

### 6.3) Técnicas de ensino

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| [X] Expositiva | [X] Seminário | [X] Estudo dirigido | [ ] Debates | [ ] Desenvolvimento de Pesquisa | [X] Demonstração |
| [ ] Oficinas | [ ] Realização de experimentos | [X] Dinâmica de grupos | [ ] Painéis | [X] Exposição dialogada | [X] Outro |
| Observações:<br>*As aulas serão expositivas, dialogadas, haverão exercícios práticos, estudos dirigidos, seminários, aulas práticas demonstrativas, em laboratório e em campo. Serão utilizados os recursos didáticos como quadro e giz, lousa branca, recursos audiovisuais, data-show, etc.* | | | | | |

### 6.4) Material adicional

| Repasse de Arquivos |
|---|
| Serão disponibilizados todo o material das aulas teóricas e práticas (apresentações, planilhas, metodologias, estudos dirigidos, vídeoaulas) via plataforma Moodle, pasta de Física do Solo (ICIAG33505).<br>*Obs.: Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., 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.* |

### 6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

| Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários |
|---|
| Acesso ao Moodle UFU. Calculadora científica. **Atenção**: necessário o uso de roupas e calçados apropriados durante as aulas práticas de campo e laboratório (jaleco). |

### 6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [X] Moodle | [ ] WhatsApp | [ ] Telegram | [ ] Teams | [ ] Instagram | [ ] Outro | [ ] Nenhum |

a) **Moodle da disciplina: (ICIAG33505) Física do Solo**

Endereço eletrônico Moodle UFU: (https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=2100)

Chave de inscrição para a disciplina: **solos**

b) Artigos disponíveis na Plataforma Periódicos Capes (http://www.periodicos.capes.gov.br/) – acesso remoto via CAFe.

c) Base de dados disponível no site da Biblioteca da UFU (https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-de-dados)

d) Livros eletrônicos (https://www.bibliotecas.ufu.br/tags/e-book).

*Obs.: Para solicitar treinamento de ebook da Biblioteca da UFU: diinf@dirbi.ufu.br*

### 6.7) Agenda do semestre para desenvolvimento do conteúdo proposto

| Id[1] | Data[2] | Conteúdo Programático ou Atividade[3] |
|---|---|---|
| 1 | 03/09/26 | Introdução à disciplina. Apresentação do Plano de Ensino. |
| 2 | 10/09/26 | **Teórico**<br>1. O solo como um sistema trifásico<br>1.1. Fases sólida<br>1.1.1. Constituintes minerais;<br>1.1.2. Constituintes orgânicos;<br>1.2. Fase líquida;<br>1.3. Fase gasosa;<br>2. Textura do solo<br>2.1. Conceito;<br>2.2. Tamanho das partículas;<br>2.3. Natureza química e mineralógica das partículas;<br>2.4. Superfície específica das partículas;<br>2.5. Reações de superfície<br>2.5.1. Origem das cargas elétricas;<br>2.5.2. Capacidade de troca aniônica (CTA);<br>2.5.3. Capacidade de troca catiônica (CTC); |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 17/09/26 | **Teórico**<br>2.5.4. Balanço de cargas (ΔpH);<br>2.5.5. Ponto de carga zero (PCZ);<br>2.5.6. Dupla camada elétrica;<br>2.6. Classificação textural;<br>2.7. Importância e relações com o solo e as plantas;<br>2.8. Análise granulométrica<br>2.8.1. Métodos de determinação;<br>2.8.1.1. Método da pipeta;<br>2.8.1.2. Método do densímetro;<br>2.9. Argila dispersa em água e grau de floculação; |
| 4 | 24/09/26 | **Prático**<br>I. Coleta de amostras deformadas e indeformadas de solo, para fins de determinação de atributos físicos do solo;<br>II. Análise granulométrica do solo; |
| 5 | 01/10/26 | **Teórico**<br>3. Estrutura do solo<br>3. 1.Conceito;<br>3.2. Classificação da estrutura;<br>3.3. Gênese dos agregados<br>3.3.1. Floculação;<br>3.3.2. Cimentação;<br>3.4. Fatores de controle na formação dos agregados e sua degradação<br>3.4.1. Agentes cimentantes<br>3.4.1.1. Argila;<br>3.4.1.2. Matéria orgânica<br>3.4.1.3. Colóides de ferro e alumínio;<br>3.4.1.4. Outros agentes de cimentação<br>3.5. Modelos de estruturação;<br>3.6. Importância e relações com o solo e as plantas;<br>3.7. Métodos de avaliação da estrutura do solo<br>3.7.1. Método por via úmida;<br>**Prática**<br>III. Análise de estabilidade de agregados do solo; |
| 6 | 08/10/26 | **Teórico**<br>4. Relações massa-volume<br>4.1. Densidade do solo;<br>4.2. Densidade de partículas;<br>4.3. Porosidade do solo;<br>4.3.1. Distribuição dos poros por tamanho;<br>4.4. Importância e relações com o solo e as plantas;<br>4.5. Métodos de determinação<br>4.5.1. Densidade do solo;<br>4.5.2. Densidade de partículas;<br>4.5.3. Porosidade do solo;<br>**Prática**<br>IV. Determinação da densidade e da porosidade do solo; |
| 7 | 22/10/26 | **Primeira Avaliação** |
| 8 | 29/10/26 | **Teórico**<br>5. Compactação do solo<br>5.1. Conceito;<br>5.2. Causas da compactação do solo;<br>5.3. Efeito da compactação nos atributos do solo<br>5.3.1. Água do solo;<br>5.3.2. Aeração do solo;<br>5.3.4. Temperatura do solo;<br>5.4. Respostas das plantas à compactação do solo;<br>5.5. Reconhecimento da compactação do solo;<br>5.6. Controle da compactação do solo<br>5.6.1. Medidas preventivas;<br>5.6.2. Medidas curativas;<br>5.6.3. Medidas aliviatórias;<br>5.7. Métodos de determinação da compactação do solo;<br>**Prática**<br>V. Determinação da resistência do solo à penetração em campo; |
| 9 | 05/11/26 | **Teórico**<br>6. Água no solo<br>6.1. O ciclo hidrológico;<br>6.2. Estrutura e propriedades da água;<br>6.3. Retenção de água no solo<br>6.3.1. Armazenagem de água no solo<br>6.3.1.1. Armazenagem na relação solo-água-planta<br>6.3.1.2. Saturação;<br>6.3.1.3. Capacidade de campo;<br>6.3.1.4. Ponto de murcha permanente;<br>6.3.2. Estados energéticos da água no solo;<br>6.3.3. Diferença de potencial;<br>6.3.4. Gradiente de potencial;<br>6.3.5. Componentes do potencial total da água no solo<br>6.3.5.1. Potencial gravitacional;<br>6.3.5.2. Potencial de pressão;<br>6.3.5.3. Potencial mátrico;<br>6.3.5.4. Potencial osmótico;<br>6.3.6. Medidas dos componentes do potencial total;<br>6.3.7. Curva característica de retenção de água;<br>6.3.8. Métodos de determinação da umidade do solo;<br>6.3.9. Determinação da capacidade de campo e ponto de murcha permanente;<br>6.4. Movimento da água no solo<br>6.5. Importância e relações com o solo e as plantas;<br>**Prático**:<br>VI. Determinação do conteúdo de água no solo;<br>VII. Determinação da curva de retenção de água no solo; |
| 10 | 12/11/26 | SICAA 2026 |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | 19/11/26 | **Teórico**<br>7. Aeração no solo<br>7.1. Composição do ar no solo;<br>7.2. Intercâmbio de gases<br>7.2.1. Sistema gás-gás;<br>7.2.2. Sistema gás-água;<br>8. Fluxo de calor e temperatura no solo<br>8.1. Regime térmico no solo<br>8.2. Modificações do regime térmico do solo<br>**Prático**:<br>VIII. Aeração e temperatura do solo |
| 12 | 26/11/26 | **Segunda Avaliação** |
| 13 | 03/12/26 | **Avaliação de Reposição** |
| 14 | 10/12/26 | **Avaliação de Recuperação** |
| 15 | 17/12/26 | Encerramento do semestre |
| 16 | 28/11/26 | Atividade Acadêmica: Seminários |
| 17 | 26/09/26 | Atividade Acadêmica: Assistir as videoaulas no Moodle, ler os capítulos 4 e 8 (Livro: BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades do solo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013) e fazer o Estudo dirigido: Constituição e textura do solo (Questionário Moodle). |
| 18 | 07/11/26 | Atividade Acadêmica: Ler o capítulo 4, Tópico: 4.7 (Livro: BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades do solo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013); Assistir a videoaula explicativa do estudo dirigido: Relações massa-volume , resolver os cálculos do referido estudo dirigido e entregar via Moodle. |

[1]Corresponde ao número de atividades necessárias para ministrar a carga horária do componente curricular.
[2]Corresponde ao dia letivo em que a atividade será realizada. O docente deve indicar o dia que irá disponibilizar aos estudantes ou o dia que será entregue;
[3]Corresponde a agenda da disciplina o docente indica o tema da aula/atividade para planejamento do estudante.
* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre, o conteúdo deve seguir o programa da disciplina.

## 7. AVALIAÇÃO

### 7.1) Cronograma das avaliações

| Avaliação | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Data** | **Categoria** | **Forma** | **Local** | **Pontuação** |
| 22/10/26 | Regular | Dissertativas e/ou objetivas e/ou práticas, individual sem consulta | Sala 1A210 - Unidade Araras | 35 |
| 26/11/26 | Regular | Dissertativas e/ou objetivas e/ou práticas, individual sem consulta | Sala 1A210 - Unidade Araras | 35 |
| 26/11/26 | Regular | Trabalhos Avaliativos (Estudos dirigidos, seminários, etc.) | Sala 1A210 - Unidade Araras | 30 |
| 03/12/26 | Reposição | Dissertativas e/ou objetivas e/ou práticas, individual sem consulta | Sala 1A210 - Unidade Araras | - |
| | | | Soma: | 100 |
| 10/12/26 | Recuperação | Dissertativas e/ou objetivas e/ou práticas, individual sem consulta | Sala 1A210 - Unidade Araras | 100 |

### 7.2) Avaliações regulares e fora de época

7.2.1 As avaliações deverão ser realizadas individualmente, sem consulta a quaisquer materiais.

7.2.2 O conteúdo das avaliações será aquele ministrado pelo professor até a data da mesma, incluindo parte teórica e prática. Constitui também matéria de avaliação tudo o que for falado e discutido nas aulas (teóricas e práticas).

7.2.3 Trabalhos avaliativos: Incluem a apresentação de seminários e listas de exercícios (estudos dirigidos), exercícios práticos, resumos, etc. que deverão ser entregues via plataforma Moodle UFU. Não serão aceitas entregas de atividades avaliativas (trabalhos) encaminhadas por e-mail ou qualquer outro mecanismo que não seja a plataforma Moodle. A data final de entrega dos trabalhos é dia **26/11/2026**. ***Não serão corrigidos os trabalhos entregues após essa data.***

7.2.4 O aluno que se ausentar em alguma das atividades avaliativas, descritas no item 1, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina o pedido de avaliação fora de época, contendo a justificativa pela ausência e anexando os documentos comprobatórios, no prazo de até **3 dias úteis**, contados a partir da data de realização da avaliação perdida (conforme normas gerais de graduação).

7.2.5 O pedido será julgado pelo docente de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o aluno realizará a avaliação fora de época. Essa(s) avaliação(ões) será(ão) realizada(s) no dia **03/12/2026**, no horário de aula.

### 7.3) Avaliação de recuperação

7.3.1 O discente que possuir frequência mínima de 75%, e, cuja nota final obtida for inferior a 60 pontos e superior a 40 pontos na disciplina, tem direito a uma avaliação de recuperação.

7.3.2 Para realizar essa prova, o discente deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina uma solicitação manifestando o desejo e o comprometimento da realização da avaliação de recuperação.

7.3.3 Esta avaliação ocorrerá no dia **10/12/2026** e consistirá de uma avaliação escrita, individual e sem consulta, que abrangerá todo o conteúdo da disciplina, e terá o valor de 100 pontos. Ao estudante que obtiver nota maior ou igual a 60 pontos nesta avaliação de recuperação, será atribuída a nota final na disciplina de 60 pontos. Aos estudantes que não obtiverem nota maior ou igual a 60 pontos na avaliação de recuperação será atribuída a maior nota entre a nota final anteriormente obtida e a nota final da prova de recuperação.

### 7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados serão divulgados até 15 dias úteis após a aplicação das avaliações, via plataforma Moodle UFU, através do Fórum de Notícias.

### 7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas em local, data e horário estabelecidos pela docente, o qual se dará na divulgação dos resultados (até 5 (cinco) dias úteis após a divulgação dos mesmos).

**7.6) Frequência**

| Avaliação da Frequência (mínimo de 75%) | | | |
|---|---|---|---|
| [X] Chamada em sala de aula | [X] Lista de presença | [ ] Entrega de trabalhos | [ ] Ou |

Observações: *A aferição do aproveitamento e da assiduidade nos Componentes Curriculares se dará em acordo com os arts. 125, 126 e 12*
*Normas Gerais da Graduação (RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022). Para ser aprovado, o estudante deverá obter, no mínimo, 60 (sessenta)*
*pontos de aproveitamento acadêmico e 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nas atividades acadêmicas.*
*Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do se*

## 8. 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.


### 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>. 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.


## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/_____

Coordenação do Curso de Graduação: _____

Documento assinado eletronicamente por **Cinara Xavier de Almeida**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 23/09/2026, às 15:45, 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, informando o código verificador **7647126** e o código CRC **7A15A666**.