



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM VITICULTURA E ENOLOGIA

### PLANO DE DISCIPLINA

<b>Disciplina:</b> Fisiologia Vegetal		
<b>Carga Horária Total:</b> 75 horas	<b>Carga Horária Teórica:</b> 55 horas	<b>Carga Horária Prática:</b> 20 horas

### EMENTA

Introdução aos estágios de desenvolvimento de plantas superiores. Processos de absorção de água, sais minerais e de gases por plantas superiores. Transporte de compostos de célula a célula, no xilema e no floema. Metabolismo d'água (efeitos de déficits, resistência à seca), de sais minerais, metabolismo intermediário, fotossíntese, metabolismo secundário; desenvolvimento vegetal: hormônios, tropismos, fatores ambientais (inclusive fotoperiodismo).

### OBJETIVOS

#### Objetivo Geral

Conhecer fundamentos teóricos de fisiologia vegetal que poderão ser aplicados na viticultura, enologia, ecologia, fitoquímica, bioquímica, biologia molecular, fitopatologia e melhoramento vegetal.

#### Objetivos Específicos

Avaliar os processos fisiológicos básicos do crescimento e desenvolvimento da videira; Identificar e correlacionar os processos metabólicos das plantas com os fatores ambientais e sua influência na produtividade vegetal.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DISCRIMINADO

#### Aulas Teóricas

##### 1. Relações Hídricas (6 horas)

- A estrutura e as propriedades da água;
- Difusão e osmose;
- 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica;
- Entropia e Energia Livre de Gibbs;
- Potencial hídrico das células vegetais;
- A água no sistema Solo-Planta-Atmosfera;
- A perda de água pelas plantas e o seu controle;
- Fisiologia dos estômatos.

##### 2. Nutrição Mineral de Plantas (6 horas)

- Elementos minerais nas plantas, definição, classificação e critérios de Essencialidade;

Mecanismos de Contato Entre as Raízes das Plantas e o Solo; A Absorção Iônica pelas Células das Raízes; Características Gerais da Absorção Iônica pelas Plantas; Transporte de Solutos Através das Membranas das Células; Estrutura e Composição das Membranas; Mecanismos de Transporte de Solutos na Membrana Plasmática e Tonoplasto; O Gradiente de Potencial Eletroquímico; As Bombas de Prótons, os Carregadores e os Canais de Íons nas Membranas; Absorção nutricional pelas Folhas e mobilidade de íons e solutos nos vasos condutores; Mobilidade no xilema e floema; Funções dos nutrientes minerais; Deficiência dos nutrientes minerais; Elementos benéficos.

### 3. Fotossíntese (6h)

Histórico;  
Conceito;  
Pigmentos;  
Reações luminosas;  
Organização do aparelho fotossintético;  
Mecanismo de transporte de elétrons;  
Síntese de ATP e NADPH;  
Reações de carboxilação;  
Ciclo de Calvin-Benson;  
Ciclo C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e CAM;  
Fisiologia comparada de plantas C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e CAM;  
Fatores que afetam o processo fotossintético;  
Aspectos ecofisiológicos da fotossíntese.

### 4. Translocação e Distribuição de Assimilados (4h)

Sistema de Transporte no Floema;  
Rotas de Translocação;  
Constituição dos Elementos Crivados e Células Companheiras; Vias Apoplástica e Simplástica;  
Carregamento do Floema;  
Descarregamento do Floema  
Distribuição dos Fotossintatos: alocação e partição;  
Outros Elementos Transportados.

### 5. Respiração (6h)

Tipos;  
Glicólise;  
Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos (CAT) ou Ciclo de Krebs; Cadeia de Transporte de Elétrons; Rota oxidativa das pentoses fosfato;  
Fermentação;  
O Fluxo Respiratório Varia com o Estado Fisiológico da Célula;  
Respiração nos Tecidos e Órgãos: Raízes, Caule, Folhas, Flores, Frutos e Sementes;  
Controle da Respiração nas Plantas por Fatores Internos: Disponibilidade de Substrato, Quantidade de Oxigênio, Temperatura, Ferimentos e Lesões.

### 6. Crescimento Vegetal (4h)

Conceitos  
Padrões de Crescimento e Desenvolvimento

Cinética do crescimento: crescimento ao longo do tempo

Órgãos vegetais: como eles crescem

Morfogênese: Juvenildade e Totipotência

Dinâmica do Crescimento Vegetal: critérios de amostragem, medidas e padrões do crescimento

#### 7. Movimento nas plantas (2h)

Alguns princípios básicos;

Movimentos násticos;

Tropismos: crescimento diferencial direcional; Fototropismo;

Gravitropismo;

Outros tropismos.

#### 8. Fotomorfogênese e Fotoperiodismo (4h)

Fitocromo e Controle do Desenvolvimento;

Propriedades Físico-Químicas dos Fitocromos;

Propriedades Espectrofotométricas; Localização e

Expressão dos Fitocromos na Planta; Mecanismos

de Ação dos Fitocromos; Importância

Ecofisiológica dos Fitocromos;

Modulação do Crescimento e Forma de Plantas Iluminadas;

Deteção da Aurora e do Crepúsculo e Sincronização do Relógio Biológico;

Percepção Fotoperiódica;

Fotomodulação do Desenvolvimento pela Luz Azul.

#### 9. Metabolismo Secundário e Defesa Vegetal (4h)

Conceitos;

Terpenos;

Compostos Fenólicos;

Compostos Nitrogenados;

Defesa Vegetal contra Herbivoria e Patógenos.

#### 10. Reguladores Vegetais (6h)

Conceitos;

Grupos de Substâncias Reguladoras do Crescimento de Plantas; Sítios e Mecanismo de Ação;

Ação Fisiológica

Auxina; Giberelina;

Citocinina; Ácido

Abscísico; Etileno;

Brassinosteróides;

Ácido Salicílico;

Jasmonatos;

Poliaminas;

Retardadores

Vegetais.

#### 11. Fisiologia do Estresse (2h)

Conceitos;

Ambientes Estressantes;

Estresse Hídrico, Por Temperatura, Salino, Acidez do Solo e Metais Pesados;

Biorremediação.

Atividade Avaliativa: Provas escritas e/ou objetivas, seminários e relatório de práticas (5 h)

### **Aulas Práticas**

1. Plasmólise macroscópica e estimativa do potencial hídrico em tubérculo de batata (2 horas)
2. Recuperação da turgescência, gutação e salinidade (2h)
3. Medição da transpiração em plantas envasadas (2 horas)
4. Atividade fotossintética em planta C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> (2h)
5. Síntese de amido (2h)
6. Balanço de carbono: ganho e perda de biomassa (2h)
7. Polaridade em estacas de plantas e dominância apical (2h)
8. Efeito herbicida do 2,4-D e no alongamento de raízes (2h)
9. Efeitos gerais do etileno (2h)
10. Efeito do GA<sub>3</sub> e do Paclobutrazol no crescimento de plantas (2h)

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Aulas expositivas e dialogadas utilizando equipamento multimídia Data Show e/ou quadro branco e pincel; Aulas práticas; Atividades avaliativas.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (Instrumentos e valores)**

- 1ª Avaliação: Elaboração e montagem de experimentos - Valor: 0 a 10.  
2ª Avaliação: Prova com questões objetivas e discursivas - Valor: 0 a 10.  
3ª Avaliação: Seminários - Valor: 0 a 10.  
4ª Avaliação: Relatório de aulas práticas - Valor: 0 a 10.

## **REFERÊNCIAS**

### **Básica**

CASTRO, P. R. C; KLUGE, R. A; SESTARI, I. Manual de fisiologia vegetal: fisiologia de cultivos. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 2008, 864p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990.

MARRENCO, R. A.; LOPES, N. F. Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. 3 ed. Viçosa: UFV, 2009. 486p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. Disponível em: [www.plantphys.com](http://www.plantphys.com)

### **Complementar**

Buchanan, B. B.; Gruissem W.; Jones, R. L. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. 1. ed., 2000, p. 696-705.

Fernandes, M. S. (Ed.). **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: SBCS, 2006. 432p.

Fowler, D., Pyle, J.A., Raven, J.A., Sutton, M.A. *The global nitrogen cycle in the twenty-first century: introduction*. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**. v. 368 p. 1621, 2013.

KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. Rio de Janeiro: 2 ed. Editora Guanabara Koogan, 2012.

LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: RiMa, 2000.

Pallardy, S. G. *Chapter 9 – Nitrogen Metabolism*. **Physiology of Woody Plants** (Third Edition), 233-254, 2008.

Salisbury, F.B.; Ross, C.W. **Fisiologia de Plantas** – Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage learning, 2012, 774p.