



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UFRRJ  
DEG/DAARG/DRA  
DCF/IB



## PROGRAMA ANALÍTICO DISCIPLINA

<b>CÓDIGO:</b> IB 315  <b>CRÉDITOS:</b> 04 (T01,T02,T03,T04,P01,P02,P03,P04, P05,P06,P07, P08)	<b>NOME:</b> Fisiologia Vegetal  <i>Cada <b>crédito</b> corresponde à 15h / aula</i>
--	--

<b>DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS</b>
<b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b>

<b>OBJETIVO DA DISCIPLINA:</b>
<b>GERAL</b> Fazer com que o aluno conheça os fundamentos da Fisiologia do Metabolismo, do Desenvolvimento e da Ecofisiologia das plantas superiores.
<b>ESPECIAL</b> Tornar o aluno capaz de formular os principais conceitos sobre os fenômenos que regem a vida das plantas; observar e interpretar eventos fito-fisiológicos; formular hipóteses, com base em observações diretas e indiretas, para explicar tais eventos; discutir problemas ligados à germinação, crescimento, desenvolvimento, maturação e senescência em angiospermas.

<b>EMENTA DA DISCIPLINA</b>
Estudo dos fenômenos básicos relacionados com o metabolismo, desenvolvimento e ecofisiologia das plantas superiores.



### PROGRAMA ANALÍTICO

- 1) AS PLANTAS NA EVOLUÇÃO DA VIDA: viabilização termodinâmica da vida, a conversão de energia radiante em energia química pelas plantas: magnitude e importância ao longo do processo evolutivo.
- 2) ÁGUA, SOLUÇÕES, FENÔMENOS SUPERFICIAIS: As propriedades físico-químicas da água e sua importância para a vida.. Difusão, osmose, potencial químico, potencial hídrico e seus componentes nas células vegetais e no sistema solo-planta-atmosfera.
- 3) TRANSPIRAÇÃO E CONTROLE DO BALANÇO HÍDRICO: Magnitude, medida e significado fisiológico da transpiração. Controle das perdas transpiratórias. Mecanismos de controle do grau de abertura dos estômatos.
- 4) FLUXO DE ÁGUA NA PLANTA: Conceito de apoplasto e simplasto. Movimento de água através da raiz, ascensão de água no xilema: pressão da raiz, Teoria da Coesão.
- 5) TRANSPORTE ATRAVÉS DE MEMBRANAS: A natureza bioquímica e estrutural das membranas biológicas. O transporte de íons, solutos polares e apolares. Carreadores, canais e bombas eletrogênicas. Transporte ativo e passivo. Absorção de íons pelas raízes.
- 6) TRANSLOCAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FOTOASSIMILADOS: O floema. Metodologia de estudo. Hipóteses sobre os mecanismos de transporte no floema; Teoria de Münch. Carregamento e descarregamento. Os conceitos de fonte e dreno. Alocação e partição de fotoassimilados na planta.
- 7) NUTRIÇÃO MINERAL: Metodologias de estudo. Elementos essenciais e benéficos. Macro e micronutrientes. Exigências nutricionais das plantas. Funções dos elementos e deficiências e toxidez de nutrientes.
- 8) METABOLISMO DO NITROGÊNIO: O ciclo do nitrogênio. Fixação biológica do nitrogênio. Assimilação de  $\text{NO}_3^-$  e de  $\text{NH}_4^+$ . Interação entre o metabolismo de carbono e do nitrogênio. Transformações e distribuição de nitrogênio durante o desenvolvimento da planta.
- 9) FOTOSSÍNTESE: Integração entre a etapa fotoquímica e a etapa bioquímica. Metabolismo  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  e CAM e o seu significado eco-fisiológico. Fotorrespiração. Fatores que afetam a fotossíntese. Exportação e armazenamento dos produtos da fotossíntese. Assimilação de carbono e produtividade.



- 10) CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO: Conceitos de crescimento, diferenciação e desenvolvimento. Ontogênese em plantas superiores. Plasticidade do desenvolvimento das plantas.
- 11) MECANISMOS DE CONTROLE DO DESENVOLVIMENTO: controle da expressão gênica, vias de tradução de sinais. Controle intercelular e por fatores ambientais (luz, temperatura, estresses). Integração do desenvolvimento na planta.
- 12) HORMÔNIOS VEGETAIS E REGULADORES DE CRESCIMENTO: Métodos de estudo. Características fundamentais do controle hormonal. Principais grupos de hormônios vegetais - natureza química, metabolismo, transporte, efeitos fisiológicos e mecanismos de ação.
- 13) BASES FISIOLÓGICAS DA CULTURA DE TECIDOS: Conceitos de totipotência e controle do desenvolvimento *in vitro*; diferenciação/desdiferenciação, morfogênese e embriogênese
- 14) FOTOMORFOGÊNESE: Principais processos fotomorfogênicos e fotorreceptores. Fitocromo - descoberta, propriedades e mecanismos de ação. Papel do fitocromo na fotomodulação do desenvolvimento e seu significado ecofisiológico.
- 15) RELÓGIO BIOLÓGICO E FOTOPERIODISMO: Ritmos endógenos. O relógio biológico na natureza. Fotoperiodismo nas plantas: - processos de desenvolvimento, percepção, papel do fitocromo, principais tipos de respostas, significado biológico.
- 16) CONCEITOS BÁSICOS E CONTROLE DAS PRINCIPAIS ETAPAS DA ONTOGÊNESE VEGETAL: germinação de sementes, crescimento vegetativo, dormência de gemas e sementes, juvenildade, maturação e senescência de órgãos.
- 17) FISILOGIA DAS PLANTAS SOBRE ESTRESSE: Conceitos básicos; respostas das plantas aos estresses ambientais: hídrico, temperaturas extremas, encharcamento, salinidade.

## PARTE PRÁTICA

Esta parte objetiva aprofundar os conhecimentos teóricos adquiridos e fazer com que o aluno seja capaz de montar e observar as experiências mais elementares relativas à fisiologia das plantas; interpretar os resultados obtidos; formular hipóteses a cerca de mecanismos explicativos dos eventos fito-fisiológicos observados; transferir as informações adquiridas para outras situações e aplicar os conhecimentos teóricos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UFRRJ  
DEG/DAARG/DRA  
DCF/IB



1. Difusão, osmose e capilaridade.;
2. Medidas do potencial hídrico em tecidos vegetais;
3. Relação água-planta: fatores que afetam o fluxo transpiratório e Teoria de Dixon. Controle da abertura dos estômatos. Gutação;
4. Pigmentos fotossintéticos: extração, separação cromatográfica e espectro de absorção;
5. Fotossíntese: fatores que afetam a fotossíntese, ponto de compensação de luz;
6. Integridade das membranas e fatores que afetam a sua permeabilidade. Absorção de íons;
7. Demonstração da atividade de enzimas de plantas e sua modulação. Fito-hormônios e reguladores de crescimento: efeito da concentração sobre o crescimento e o desenvolvimento. Efeito sobre processos fisiológicos importantes: enraizamento, dominância apical, ramificação lateral, abscisão, maturação e senescência;
8. Fotomodulação do crescimento e do desenvolvimento. Fotoblastismo em sementes;
9. Germinação de sementes.