

## **Curso de Pós-Graduação em Qualidade e Produtividade Animal**

**Disciplina: ZQP 5708 Fisiologia de Plantas Forrageiras Aplicada ao Manejo de Pastagens**

**Oferecimento: I Trimestre**

**Horário: Quarta-feira, 08h00 às 12h:00**

**Local: Sala 14 do ZAZ (A confirmar)**

**Prof. Dr. Valdo Rodrigues HerlÍng**  
Professor responsável  
**Profa. Dra. Lilian Elgalise Techio Pereira**  
Professor responsável

### **Objetivo Geral:**

Estudar aspectos relativos a morfologia funcional das espécies forrageiras, os processos fisiológicos e suas implicações para o crescimento das plantas. Entender como esses aspectos interagem para determinar a plasticidade e a capacidade de adaptação da planta ao pastejo. Relacionar os processos fisiológicos e seus efeitos sobre a produtividade da pastagem.

### **Objetivos Específicos:**

- Aspectos de forma e função em plantas forrageiras: i) Compreender como o hábito de crescimento ou forma da planta define a plasticidade de adaptação das diferentes estruturas vegetais; ii) Estudar o conceito de unidades fisiológicas integradas e como se aplica à plantas com distintos hábitos de crescimento.
- Água e elementos minerais – absorção, translocação e transpiração, Fotossíntese: fases, ciclos fotossintéticos e Transporte e distribuição de fotoassimilados: i) Compreender os processos fisiológicos básicos envolvidos no crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras; ii) Estudar como os fatores do meio e de manejo interferem sobre esses aspectos.
- Fisiologia do crescimento e desenvolvimento e Mecanismos de controle do desenvolvimento e crescimento: hormônios vegetais: i) Compreender as respostas fisiológicas envolvidas nos processos de crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras; ii) Compreender como os hormônios vegetais interagem para determinar as respostas morfofisiológicas das plantas.
- Interceptação de Luz: conceitos e processos e Competição por luz: respostas adaptativas de plantas forrageiras: i) Compreender o efeito da quantidade e qualidade da luz sobre as respostas adaptativas da planta; ii) Estudar as respostas morfológicas e fisiológicas envolvidas no processo de competição por luz; iii) Compreender como os conceitos e processos são aplicados ao manejo das pastagens

### **Justificativa:**

Em função da extensão territorial e condições climáticas favoráveis, o Brasil apresenta enorme potencial de produção animal em pastagens. Contudo, deficiências de manejo são comuns em sistemas baseados em pastagens, concorrendo para a existência de uma grande proporção de áreas degradadas. A degradação se estabelece uma vez que não são respeitados os limites de plasticidade da planta ao mesmo tempo em que não é permitida a expressão de sua capacidade de adaptação ao pastejo. Dessa forma, é essencial compreender os processos fisiológicos e características morfológicas determinantes da plasticidade da planta e seus reflexos sobre a habilidade de adaptação ao pastejo.

### **Metodologia de Ensino:**

Aulas expositivas e dialogadas com utilização de recursos audiovisuais;  
Atividades práticas em casa de vegetação;  
Discussões em grupos a partir de textos, artigos científicos ou roteiro de discussão

**Métodos e Critérios de Avaliação:**

Os métodos de avaliação consistem em duas provas teóricas e uma atividade prática. A atividade prática inclui a realização de seminários de revisão de literatura e/ou experimentos. Os temas dos seminários e o roteiro dos experimentos a serem conduzidos serão disponibilizados no primeiro dia de aula. Ao final da disciplina, em data previamente definida no cronograma, a revisão de literatura e os resultados dos experimentos devem ser apresentados em forma de seminário.

A média final será calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Média Final: Prova1}*(0,3)+\text{Prova2}*(0,3)+ \text{Atividade Prática}*(0,3)+ \text{Participação}*(0,1)$$

Os conceitos serão atribuídos conforme descrito abaixo:

- A – 9,0 a 10,0
- B – 8,0 a 8,9
- C – 6,0 a 7,9
- R < 6,0

**Disciplina: ZQP 5708 Fisiologia de Plantas Forrageiras Aplicada ao Manejo de Pastagens**  
**Oferecimento: I Trimestre**  
**Horário: Quarta-feira, 08h00 às 12h:00**  
**Local: Sala 14 do ZAZ (A confirmar)**

<b>Aula</b>	<b>Professor</b>	<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/EMENTA</b>
<b>Aula 1</b> 20/02/19	<b>Lilian</b>	<b>Aspectos de forma e função em plantas forrageiras: abordagem ecológica – Apresentação de conceitos</b>
<b>Aula 2</b> 27/02/19	<b>Lilian</b>	<b>Aspectos de forma e função em plantas forrageiras: Discussão</b> 1) Stuefer (1998). Two types of division of labour in clonal plants: benefits, costs and constraints 2) Briske e Derner (1998). Clonal biology of caespitose grasses
<b>Aula 3</b> 13/03/19	<b>Lilian</b>	<b>Interceptação de Luz: conceitos e processos</b> <b>Competição por luz: respostas adaptativas de plantas forrageiras</b>
<b>Aula 4</b> 20/03/19	<b>Lilian</b>	<b>Competição por luz: Discussão</b> 1) Aphalo et al. (1999). Plant–plant signalling, the shade-avoidance response and competition
<b>Enviar pelo Moodle</b>		<b>PROVA I (Peso 3,0)</b>
<b>Aula 5</b> 27/03/19	<b>Valdo</b>	<b>Fotossíntese: fases, ciclos fotossintéticos</b>
<b>Aula 6</b> 03/04/19	<b>Valdo</b>	<b>Transporte e distribuição de fotoassimilados</b>
<b>Aula 7</b> 10/04/19	<b>Valdo</b>	<b>Água e elementos minerais – absorção, translocação e transpiração</b>
<b>Aula 8</b> 17/04/19	<b>Valdo</b>	<b>Fisiologia do crescimento e desenvolvimento</b>
<b>Aula 9</b> 24/04/19	<b>Valdo/Lilian</b>	<b>Fisiologia do crescimento e desenvolvimento: Discussão</b> 1) Yasuoka (2018). Acúmulo de forragem e contribuição relativa de categorias de folhas na fotossíntese do dossel do capim Mulato II pastejado sob taxas contrastantes de crescimento e alturas do dossel 2) Leite de Oliveira (2016). Manejo do horário da colheita do capim-marandu sob corte ou pastejo
<b>Enviar pelo Moodle</b>		<b>PROVA II (Peso 3,0)</b>
<b>Aula 10</b> 08/05/19 <b>Enviar parte escrita pelo Moodle</b>		<b>Seminários/Revisão de Literatura ou Atividade Prática (Peso 3,0)</b>
		<b>Nota de participação (1,0)</b>

<b>GRUPO</b>	<b>TEMAS PARA SEMINÁRIOS</b>
<b>1</b>	<b>Desenvolvimento do sistema radicular e nodulação em leguminosas sob pastejo</b>
<b>2</b>	<b>Desenvolvimento do sistema radicular e o papel das reservas orgânicas no crescimento de gramíneas forrageiras sob pastejo</b>
<b>3</b>	<b>O papel da integração fisiológica na adaptação ao pastejo em gramíneas forrageiras</b>
<b>4</b>	<b>Implantação e manejo de gramíneas forrageiras em sistemas de ILP e ILPF</b>
<b>5</b>	<b>Padrões de crescimento da parte aérea e sistema radicular em pastagens submetidas ao diferimento</b>

### **Bibliografia Básica**

Awad. M. & Castro, P.R.C. Introdução à fisiologia vegetal. Biblioteca rural e Livraria Nobel. 1989.

Salisbury, F.S. & Ross, C. Plant Physiology. Wadsworth Publishing, 1992.

Taiz, L. & Ziger, E. Plant physiology. California, The Benjamin: Cummings, 1991.

### **Bibliografia Complementar**

## **Aspectos de forma e função em plantas forrageiras**

### **Referências**

Moser, J.; Nelson, C.J. Structure and morphology of grasses. In: Barnes, R.F.; Nelson, C.J. (Eds.). Forages: an introduction to grassland agriculture. 6.ed. Ames: 2003. p.25-51.

Briske, D.D.; Derner, J.D. Clonal biology of caespitose grasses. In: Population Biology of Grasses. G. P. Cheplick (Ed.). New York: Cambridge University Press, 1998.

Disponível em:

[http://agrifecdn.tamu.edu/briske/files/2013/01/Briske-and-Derner-1998\\_7.pdf](http://agrifecdn.tamu.edu/briske/files/2013/01/Briske-and-Derner-1998_7.pdf)

Watson M.A. Integrated physiological units in plants. Tree, 1, 119–123, 1986.

De Kroons, H.; Hutchings, M.J. Morphological plasticity in clonal plants: The foraging concept reconsidered. Journal of Ecology, v.83, n.1, p.143-152, 1995.

## **A água e nutrientes minerais – absorção, translocação e transpiração**

### **Referências**

Sinclair, T.R.; Gardner, F.P. Principles of Ecology in Plant Production. CAB International. 189p., 1998.

### **Literatura de suporte**

Awad. M. & Castro, P.R.C. Introdução à fisiologia vegetal. Biblioteca rural e Livraria Nobel. 1989.

Reichardt, K. A. Água: Absorção e translocação. In: FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal. V.1 350p.EDUSP. 1979.

Salisbury, F.S. & Ross, C. Plant Physiology. Wadsworth Publishing, 1992.

## **Fotossíntese**

### **Referências**

Bernardes, M.S. Fotossíntese no dossel das plantas cultivadas. In: Ecofisiologia da Produção Agrícola. P. 13-48.

### **Literatura de suporte**

Photosynthesis. Capítulo 8. p. 126-140.

Awad. M. & Castro, P.R.C. Fotossíntese. In: Introdução à fisiologia vegetal. Biblioteca rural e Livraria Nobel. P. 49-73. 1989.

Magalhães, A.C.N. Fotossíntese. In: FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal. V.1 350p. EDUSP. p. 117-166. 1979.

Salisbury, F.S. & Ross, C. Plant Physiology. Wadsworth Publishing, 1992. 682p.

Como as células capturam energia do sol. Capítulo 9. P.121-137

## Transporte e distribuição de fotoassimilados

### Referências

Translocação de solutos pelo floema.

Disponível em:

[http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/TRANSLOCACAO\\_DE\\_SOLUTOS.pdf](http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/TRANSLOCACAO_DE_SOLUTOS.pdf)

Transporte no floema e partição de fotoassimilados

Disponível em:

[http://jaguar.fcav.unesp.br/download/deptos/biologia/durvalina/TEXTO\\_08\\_translocacao\\_no\\_Floema\\_01.pdf](http://jaguar.fcav.unesp.br/download/deptos/biologia/durvalina/TEXTO_08_translocacao_no_Floema_01.pdf)

## Fisiologia do crescimento e desenvolvimento

### Referências

Awad, M. & Castro, P.R.C. Crescimento e Desenvolvimento. In: Introdução à fisiologia vegetal. Biblioteca rural e Livraria Nobel. P. 125 – 168, 1989.

Moore, Kenneth J., Kenneth J. Boote, & Matt A. Sanderson. Physiology and developmental morphology. In: Warm-season (C4) grasses. Madison: American Society of Agronomy, p. 179-215, 2004.

Skinner, J. & Moore, K.J. Growth and Development of Forage Plants. In: Forages, the Science of Grassland Agriculture, 2th edition, p.53-66, 2007.

Disponível em:

[http://www.ucanr.org/sites/RLO\\_PlantGrowth/files/75881.pdf](http://www.ucanr.org/sites/RLO_PlantGrowth/files/75881.pdf)

## Mecanismos de controle do desenvolvimento e crescimento: hormônios vegetais

### Referências

Hormônios e reguladores de crescimento.

Disponível em:

<http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/REGULADORES.pdf>

Os Hormônios Vegetais

Disponível em:

<http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/mod4bloco4/eb7/eb7-os-hormonios-vegetais.pdf>

McSteen, P. Hormonal Regulation of Branching in Grasses. *Plant Physiol.* Vol. 149, p. 46-55, 2009.

Murphy, J. S. & Briske, D.D. Regulation of tillering by apical dominance: Chronology, interpretive value, and current perspectives. *Journal of Range Management*, v.45, n.5, p. 419-429, 1992.

Ferguson, B. J. & Beveridge, C. A. Roles for Auxin, Cytokinin, and Strigolactone in Regulating Shoot Branching. *Plant Physiology*, v.149, n. 4, p. 1929-1944, 2009.

Ren, H. et al. Linking ethylene to nitrogen-dependent leaf longevity of grass species in a temperate steppe. *Annals of Botany*, Early View Article, p. 1 – 7, 2013.

Ferguson, B.J. & Mathesius, U. Signaling interactions during nodule development. *J Plant Growth Regul*, v.22, p.47–72, 2003.

## Interceptação de luz

### Referências

Rossiello, R.O.P.; Antunes, M.A.H. Solar radiation utilization by tropical forage grasses: light interception and use efficiency. In: Babatunde, E.B. (Ed.) *Solar radiation*. Rijeka: In Tech, 2012. p. 221-244.

Disponível em:

<http://www.intechopen.com/books/solar-radiation/solar-radiation-utilization-by-tropical-forage-grasses-light-interception-and-use-efficienc>

Monteith, J. L. *Solar Radiation and Productivity in Tropical Ecosystems*. The Journal

of Applied Ecology, Vol. 9, No. 3, 747-766, 1972.

Disponível em:

[http://www.unc.edu/courses/2010spring/geog/595/001/www/Monteith72\\_JApplEcol.pdf](http://www.unc.edu/courses/2010spring/geog/595/001/www/Monteith72_JApplEcol.pdf)

Cristiano, P.M. et al. Total and aboveground radiation use efficiency in C3 and C4 grass species influenced by nitrogen and water availability. *Grassland Science*, p. 1-11, 2015.

Gomes, S. et al. Growth, leaf photosynthesis and canopy light use efficiency under differing irradiance and soil N supplies in the forage grass *Brachiaria decumbens* Stapf. *Grass and Forage Science*, Early View Article, 2012.

Sheehy, J. E. & Cooper, J. P. Light Interception, Photosynthetic Activity, and Crop Growth Rate in Canopies of Six Temperate Forage Grasses. *Journal of Applied Ecology*, v.10, n.1, p. 239-250, 1973.

## **Competição por luz: respostas adaptativas de plantas forrageiras**

### **Referências**

Niinemets, U. A review of light interception in plant stands from leaf to canopy in different plant functional types and in species with varying shade tolerance. *Ecology Research*, v.25, p. 693–714, 2010.

Aphalo, P.J. et al. Plant–plant signaling, the shade-avoidance response and competition. *Journal of Experimental Botany*, v. 50, n. 340, p. 1629–1634, 1999.

Dong, M. Morphological responses to local light conditions in clonal herbs from contrasting habitats, and their modification due to physiological integration. *Oecologia*, v.101, p.282-28, 1995.

Franklin, K.A. Shade avoidance. *New Phytologist*, v.179, p. 930–944, 2008.