

**6-019**

**Propriedades fisiológicas e estruturais de braquiária (*Brachyaria bryzantha* Hochst. ex A. Rich) em consórcio com eucalipto (*Eucalyptus citriodora* Hook.) em um sistema silvipastoril no noroeste do Paraná**

Miroslava RAKOCEVIC<sup>1</sup>, Jorge RIBASKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Embrapa – Florestas*, Estrada da Ribeira km 111, Colombo, Paraná, Cx. Postal 319, CEP 83411-000, e-mail: [mima@cnpf.embrapa.br](mailto:mima@cnpf.embrapa.br)

## **INTRODUÇÃO**

Dentro de sistemas silvipastoris, as plantas do estrato inferior são normalmente expostas a diferentes níveis de radiação, em função de sua posição em relação à altura e a distância das árvores. As propriedades fotossintéticas das folhas variam com a densidade do fluxo de fótons fotossinteticamente ativos (PPFD) nelas incidentes (Givinish, 1988), e com a idade das mesmas. O ambiente luminoso pode interferir na forma e nas propriedades fisiológicas. As diferenças em ganho de carbono entre as espécies são mais relacionadas com a estrutura do que com as características fotossintéticas (Beyschlag et al., 1990). A plasticidade fisiológica (plasticidade fotossintética), tanto no nível de folhas individuais como no nível de plantas inteiras, influencia o crescimento e a eficiência na utilização dos recursos (água, luz e nitrogênio). Já a plasticidade estrutural vai influenciar a eficiência na utilização de recursos – por exemplo, a exposição das folhas à radiação (Valladarez e Percy, 2000).

O objetivo deste estudo foi observar se a fotossíntese e a estrutura de plantas de braquiária (*Brachyaria bryzantha* Hochst. ex A. Rich) sofrem influência da radiação incidente. A variação de radiação se dá em função das diferentes orientações dos renques de árvores de eucalipto (*Eucalyptus citriodora* Hook.) plantadas no sistema silvipastoril obedecendo as curvas em nível.

## **METODOLOGIA**

**Disposição de experimento:** O experimento foi planejado visando avaliar a produtividade da *Brachyaria bryzantha* em função da orientação e distância dos renques arbóreos. Assim, foram diferenciados os tratamentos com as plantas nas seguintes posições:

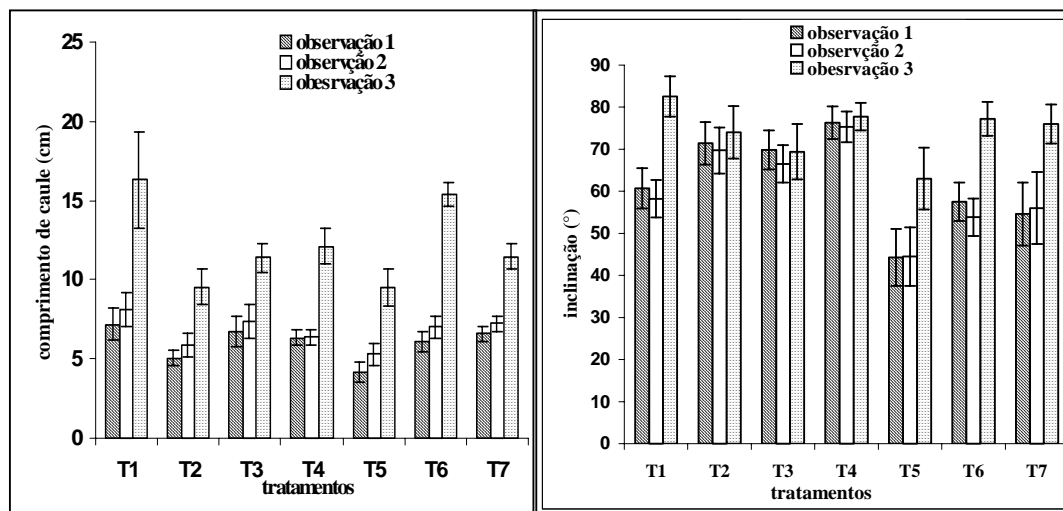
- T1** - Ponto de amostragem próximo às fileiras de eucalipto N-S lado oeste (3m);
- T2** - Ponto de amostragem entre as fileiras de eucalipto no meio da área (15m);
- T3** - Ponto de amostragem próximo às fileiras de eucalipto N-S lado leste (3m);
- T4** - Ponto de amostragem próximo às fileiras de eucalipto L-O lado norte (3m);
- T5** - Ponto de amostragem entre às fileiras de eucalipto no meio da área (15m);
- T6** - Ponto de amostragem próximo as fileiras de eucalipto L-O lado sul (3m);
- T7** - Ponto de amostragem na pastagem sem a presença de árvores (área aberta).

**Os parâmetros fisiológicos** (fotossíntese): Foram realizadas 3 observações entre a primavera e o início do verão de 2001 (**1<sup>a</sup>**/ 10-12 outubro; **2<sup>a</sup>**/ 30 outubro – 2 novembro; **3<sup>a</sup>**/ 12-14 dezembro). As plantas da **2<sup>a</sup>** observação foram submetidas a forte competição por água (seca de longa duração), quanto às **1<sup>a</sup>** e **3<sup>a</sup>** observações a água não foi o fator limitante. Cada tratamento contou com dez repetições, tendo sido feitas 3 medições por dia (manhã, meio dia e tarde). A fotossíntese líquida foi medida na última folha completamente esticada, que, em teoria, apresenta capacidade fotossintética máxima na planta. As medições foram realizadas com o medidor de fotossíntese LICOR 6200, com a câmara de um litro, adotando o procedimento de quatro medições programadas para cada folha, cada uma atingindo a duração de 5 segundos.

**Os parâmetros estruturais** (morfológicos): comprimento e inclinação de caule principal, número de folhas verdes e senescentes presentes em plantas individuais, foram avaliados na mesma época.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

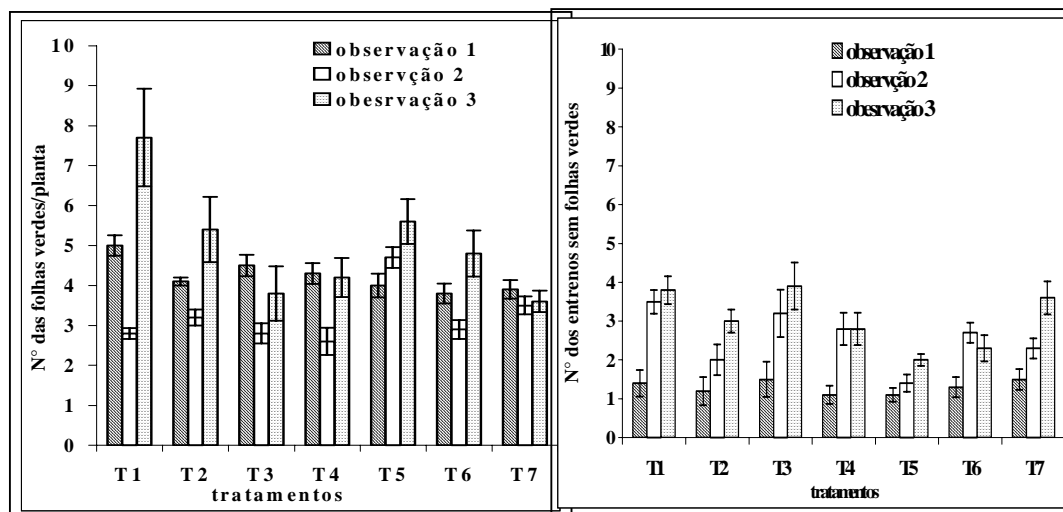
A competição entre as espécies influenciou as propriedades morfológicas e fisiológicas das plantas de braquiária: altura e inclinação do caule (gráfico 1). Observou-se que as plantas tiveram por estratégia posicionar suas folhas (gráfico 2) no ambiente mais propício para a assimilação da radiação solar, sendo o aumento da inclinação diretamente proporcional ao aumento de comprimento do caule, diminuindo a competição entre as folhas da gramínea, dentro da parte pastejada do sistema.



A/

B/

**Gráfico 1:** A/ o comprimento (cm) e B/ a inclinação do caule de braquiária num sistema silvipastoril. Significado dos tratamentos e observações explicado previamente no texto.



A/

B/

**Gráfico 2:** A/ Número de folhas verdes e B/ dos entrenós sem folhas verdes (já senescentes). Significado dos tratamentos e observações explicado previamente no texto.

O alongamento do caule, e sua inclinação, é mais pronunciado nos tratamentos sob as árvores no sistema (T1, T3, T4 e T6), mostrando as modificações estruturais provocadas pela alteração na quantidade e na qualidade de luz por competição inter – específica. Esta reação é a primeira

que acontece como resposta na modificação de qualidade da luz (Casal et al., 1990). Quanto não há a limitação da água no sistema, o número das folhas verdes é maior nas plantas de sombra (dentro do sistema) que na área aberta (gráfico 2A), que é pronunciado na observação 3. Também, a senescência e perda das folhas (gráfico 2B) apresenta ocorrência mais marcante na faixa vizinha às árvores, onde a competição por luz e água é mais pronunciada, do que na grande área entre as árvores (T2, T5).

**Tabela 1:** Efeito da orientação dos renques de eucalipto na taxa de fotossíntese líquida ( $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}^{-1}$ ) sobre a braquiária, no sistema silvipastoril (primavera - verão, 2001)

Observações	Media de N-S	t-teste N-S e L-O	Media de L-O	Media de área aberta	t-teste N-S e área aberta	t-teste L-O e área aberta
Observação 1 (10-12/10/2001)	25,237	**	18,677	21,293	*	n.s.
Observação 2 (30/10-2/11/2001)	9,443	n.s.	7,978	20,307	**	**
Observação 3 (12-14/12/2001)	19,949	n.s.	21,282	21,369	n.s.	n.s.

Além das modificações estruturais, ocorreram modificações tróficas, avaliadas pela medição de fotossíntese (tabela 1). As observações pontuais foram reunidas para obter as respostas da influencia de orientação da implantação de árvores. A observação 2 (água limitada) indica que, visando a produtividade da braquiária, a orientação Norte - Sul dos renques arbóreos pode ser recomendada na plantação em áreas planas. Seguindo a dinâmica do sistema entre a primavera e o verão, conclui-se que a fotossíntese é relacionada à competição por água, ou seja: a função trófica se torna crítica quando a disponibilidade hídrica diminui. Assim, os resultados questionam os conceitos referentes à influência positiva direta das árvores na produtividade de gramíneas (Cruz et al., 1995), uma vez que a competição pode se tornar crítica durante períodos de estresse hídrico.

## CONCLUSÃO

As respostas estruturais de braquiária (alongamento do caule e sua inclinação, o número das folhas verdes e a senescência e a perda das mesmas) são mais pronunciadas nas plantas de sombra (dentro do sistema, ou diretamente sob árvores). Seguindo a dinâmica da fotossíntese entre a primavera e o verão, conclui-se que a taxa fotossintética é relacionada com a disponibilidade de água, ou seja: a quantidade da radiação se torna crítica quando o recurso água é limitante. Também, quando a inclinação do terreno for baixa, a orientação Norte - Sul dos renques arbóreos pode ser recomendada para implantação, visando a produção do componente gramínea.

## BIBLIOGRAFIA:

- BEYSCHLAG W.; BARNES P.W.; RYEL R.; CALDWELL M. M.; FLINT S. D. Plant competition for light analyzed with a multispecies canopy model. II. Influence of photosynthetic characteristics on mixtures of wheat and wild oat. *Oecologia*, n. 83, p. 374-380, 1990.
- CASAL J. J.; SANCHEZ R. A.; GIBSON D. The significance of changes in the red/far red ratio, associated with either neighbour plants or twilight, for tillering in *Lolium multiflorum* Lam. *New Phytologist*, n. 116, p. 565-572, 1990.
- CRUZ P. Use of RUE concept for analyzing growth of pure and mixed tropical forage crops. In: SINOQUET H.; CRUZ P. (Eds.). *"Ecophysiology of tropical intercropping"* Paris: I.N.R.A, 1995, p. 319-330.
- GIVINISH T. J. Adaptation to sun and shade: a whole-plant perspective. *Australian Journal of Plant Physiology*, n. 15, p. 63-92, 1988.

VALLADARES F.; PEARCY R. The role of crown architecture for light harvesting and carbon gain in extreme light environments assessed with a realistic 3-D model. *Anales Jardin Botánico De Madrid*, v. 58, n. 1, p. 3-16, 2000.