

Morfogênese da *Urochloa decumbens* em monocultivo e em sistema silvipastoril submetida ou não à calagem e fertilização

Daniele Pereira da Silva, Domingos Sávio Campos Paciullo, Clenardo Macedo Lopes, Bruno da Costa Domith, Carlos Augusto de Miranda Gomide, Carlos Renato Tavares de Castro

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar as características morfogênicas de *B. decumbens* cultivada na presença ou ausência de calagem e fertilização e sob três condições de radiação incidente (sol pleno, sombreamento moderado e sombreamento intenso), durante dois ciclos de crescimento. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. A dose de calcário aplicada foi aquela necessária para elevação da saturação por bases do solo para 40%. Os nutrientes foram aplicados após o corte de uniformização na dose de 40 kg/ha de N e K₂O, além de 60 kg/ha de P₂O₅. A calagem/fertilização aumentou as taxas de alongamento e aparecimento de folhas e alongamento de colmos no primeiro ciclo de crescimento, mas, no segundo ciclo não houve resposta para essas variáveis. O sombreamento influenciou positivamente as taxas de alongamento e aparecimento de folhas e alongamento do colmo, mas negativamente o tempo de vida da folha, independentemente da calagem/fertilização do solo.

Palavras-chave: calcário; fertilizante; morfologia vegetal; radiação; taxa de alongamento de folhas.

Morphogenesis of *Urochloa decumbens* monocrop and silvopastoral system or not subjected to liming and fertilization

Abstract

The objective of this trial was to evaluate the morphogenetic traits of *Brachiaria decumbens*, cultivated in the presence or absence of liming/fertilization and in three environmental in terms of radiation (full sun, moderate shading and intensive shading), during two growth cycles. The experimental design was a completely randomized, with four replications. The liming dose was calculated to reach 40% of soil base saturation. The nutrients were applied after uniformization cut, in the doses of 40 kg/ha of N and K₂O and 60 kg/ha of P₂O₅. On the first cycle, the leaf elongation and appearance rates and the stem elongation rate increased with liming and fertilization; but on the second cycle, these rates did not varied. The shade stimulated the leaf elongation and appearance rate and the stem elongation, but the life leaf span reduced under intensive shade, independent of the soil liming/fertilization.

Keywords: fertilizer; leaf elongation rate; lime; pant morphology; radiation.

Introdução

A recuperação de pastagens degradadas depende do uso de práticas de manejo adequadas, incluindo a melhoria da fertilidade do solo. Os fertilizantes e corretivos agrícolas são insumos importantes, para aumentar a produtividade das culturas e melhorar a qualidade do pasto. Entretanto, para promover retornos adequados sobre os investimentos, eles devem ser aplicados corretamente, de modo a atingir alta eficiência sem causar danos ambientais (LOPES; GUILHERME, 2000).

Uma possibilidade viável de melhorar a condição geral das pastagens é a implantação de sistema silvipastoril (SSP), que se constitui em uma modalidade de agrofloresta caracterizada por integrar componentes lenhosos (árvores e/ou arbustos), herbáceos (gramíneas e leguminosas) e animais herbívoros na mesma área. As árvores exercem funções importantes que podem contribuir para a pastagem e resultar em benefícios, tais como melhorias na conservação do solo e na preservação da cobertura vegetal, aumentos na reciclagem de nutrientes e na riqueza de espécies melhorias da qualidade da forragem (PACIULLO et al., 2007) e do conforto térmico dos animais, além da diversificação de renda para o produtor, pela venda de produtos como madeira, frutas, entre outros.

Entretanto, a inclusão de árvores em pastagens podem causar modificações importantes nos padrões de crescimento dos demais componentes. Desta forma as plantas irão afetar-se mutuamente por meio da competição por recursos disponíveis no ambiente como água, luz, nutrientes e espaço físico (DIAS-FILHO, 2004).

Em um SSP, a copa das árvores interfere na radiação que irá incidir no sub-bosque, alterando tanto a quantidade, quanto a qualidade da luz. O sombreamento induz modificações adaptativas morfológicas, fisiológicas e anatômicas das plantas, as quais determinam a produtividade das pastagens (PACIULLO et al., 2008).

Segundo Guenni et al. (2008), as respostas ao sombreamento dependem da espécie forrageira, do nível de sombreamento imposto pelas árvores e da fertilidade do solo, especialmente da disponibilidade de nitrogênio. Embora o nitrogênio tenha reconhecida importância por promover maiores incrementos no rendimento forrageiro, em pastagens de gramíneas, alguns estudos têm demonstrado que o sombreamento pode afetar a eficiência de resposta do pasto ao nitrogênio aplicado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do sombreamento e do uso de calcário e fertilizante sobre características morfológicas da *Urochloa decumbens*.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco (Embrapa Gado de Leite), entre novembro 2010 e fevereiro de 2011, em um sistema silvipastoril instalado em novembro de 1997, em área com declividade de aproximadamente 30%. As coordenadas geográficas do local são 21°33'22" de latitude Sul, 43°06'15" de longitude Oeste, e 410 m de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (mesotérmico). O solo da área experimental é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico e de textura argilosa. As árvores foram plantadas em renques com quatro linhas, no espaçamento de 3 x 3 m. Os renques foram estabelecidos em nível e distanciadas de 30 m uns dos outros. O componente arbóreo foi constituído pelas leguminosas *Acacia mangium*, *A. angustissima* e *Mimosa artemisiana*, além do *Eucalyptus grandis*. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizados, com quatro repetições e consistiram de três ambientes em termos de irradiância recebido pelo pasto (sol pleno, 32% de sombra e 70% de sombra), na presença ou ausência de calagem/fertilização do solo. A condição de sol pleno foi obtida em uma pastagem de *B. decumbens* estabelecida em área contígua ao sistema silvipastoril, enquanto as condições de sombra foram obtidas entre 8 e 12 m de distância do renque arborizado (32%) e sob a copa das árvores (70%). Após o corte de uniformização, foram avaliados dois ciclos de crescimento. As parcelas apresentavam área igual a 20 m². A dose de calcário foi calculada para elevação da saturação por bases do solo para 40%. O calcário foi aplicado em superfície, trinta dias antes do corte de uniformização. Os nutrientes foram aplicados após o corte de uniformização na dose de 40 kg/ha de N (uréia) e K₂O (cloreto de potássio), além de 60 kg/ha de P₂O₅ (superfostato simples). O estudo de morfogênese foi desenvolvido durante dois períodos de crescimento, perfazendo 28 dias para o primeiro ciclo e 34 para o segundo. De três perfilhos de cada parcela foram registradas informações do aparecimento de folhas e comprimento da lamina foliar e do colmo. A partir destes dados foram estimadas as taxas de aparecimento e alongamento de folhas, a taxa de alongamento de colmos e o tempo de vida das folhas, calculado como a relação entre o número de folhas por perfilho e a taxa de aparecimento de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância, assumindo-se um nível de significância de 5%.

Resultado e Discussão

As taxas de alongamento (TALF) e aparecimento (TAPF) de folhas e a taxa de alongamento de colmos (TALC) variaram ($P < 0,05$) com o sombreamento e com a interação ciclo de crescimento x uso de calcário/fertilizante (Tabela 1). As maiores taxas foram sempre obtidas no sombreamento mais intenso. O incremento acentuado na TALF evidencia um tipo de adaptação modificativa da planta, do que resultaria maior área foliar para captação de luz, em ambiente com baixa intensidade luminosa (PACIULLO et al., 2008). Da mesma forma, o aumento no crescimento de colmo sob sombreamento reflete uma modificação morfológica da planta, associada ao processo conhecido como estiolamento, mecanismo pelo qual a planta busca luz pela elevação de suas folhas no dossel. O tempo de vida da folha variou somente com as percentagens de sombreamento, sendo os maiores valores obtidos para o sol pleno e a sombra moderada. A redução do tempo de vida da folha, em condições de sombra intensa, provavelmente esteve associada à maior taxa de aparecimento de folhas (Tabela 1). De fato, reduções do tempo de vida da folha podem ser compensadas, em parte, por aumentos nas taxas de aparecimento e folhas (PACIULLO et al., 2008).

Tabela 1. Taxas de alongamento (mm/perfilho.dia) de folhas (TALF) e de colmos (TALC), taxa de aparecimento de folhas (TAPF - folha/perfilho.dia) e tempo de vida da folha (TVF - dias) de *Urochloa decumbens*, conforme a percentagem de sombra.

Característica	Sombreamento		
	Sol pleno (0%)	Moderado (32%)	Intenso (70%)
TALF	14,2C	19,4B	27,7A
TAPF	0,091B	0,095B	0,117A
TALC	5,3B	6,6B	9,2A
TVF	55,3A	59,7A	47,9B

Médias seguidas pela mesma letra, nas linhas, são iguais pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As taxas de TALF e TALC foram positivamente influenciadas pela calagem/fertilização, apenas no primeiro ciclo de crescimento (Tabela 2). No segundo ciclo nenhuma das características variou com a calagem/fertilização. No geral, as taxas foram maiores no primeiro ciclo de crescimento, com exceção das TALF e TAPF, para as quais não foi detectada diferença entre ciclos, na ausência de calagem/fertilização. Para a TAPF não houve efeito da calagem/fertilização. Evidenciou-se que o maior benefício da fertilização apareceu no período de crescimento imediatamente após a aplicação dos nutrientes e algum benefício residual do adubo não ocorreu ou foi de pequena intensidade, não sendo capaz de influenciar no crescimento do pasto. Também a ocorrência de um veranico a partir da metade do segundo ciclo de crescimento pode ter reduzido a resposta do pasto ao fertilizante.

Tabela 2. Morfogênese da *Urochloa decumbens*, conforme o ciclo de crescimento e uso de calcário/fertilizante.

Ciclo	Calagem/fertilização	
	Com	Sem
Taxa de alongamento de folhas (mm/perfilho.dia)		
Ciclo 1	25,3Aa	20,8Ba
Ciclo 2	16,3Ab	19,3Aa
Taxa de aparecimento de folhas (folha/perfilho.dia)		
Ciclo 1	0,11Aa	0,10Aa
Ciclo 2	0,08Ab	0,09Aa
Taxa de alongamento de colmos (mm/perfilho.dia)		
Ciclo 1	10, 0Aa	8,5Ba
Ciclo 2	4,4Ab	5,3Ab

Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, dentro de cada variável independente, são iguais pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

O sombreamento não diminuiu a resposta da *B. decumbens* à calagem e a fertilização, considerando suas características morfogenéticas e estruturais. Este fato evidencia a importância do uso desses insumos em

sistemas silvipastoris, especialmente no que se refere aos seus efeitos positivos em características como alongamento e comprimento de folhas e densidade de perfilhos.

Embora o sombreamento estimule as taxas de alongamento de folhas e colmos do componente herbáceo, o uso de densidade de árvores que promova sombreamento intenso deve ser evitado, pois a redução acentuada na densidade de perfilhos no pasto pode ameaçar sua persistência.

Agradecimentos

A Embrapa Gado de Leite ao CNPq e à Fapemig pelo apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

DIAS-FILHO, M. B. Competição e sucessão vegetal em pastagens. In: PEREIRA, O. G.; OBEID, J. A.; FONSECA, D. M. de et al. (Ed.). **Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem**, 2., 2004. Viçosa: UFV/DZO, 2004.p.251-287.

GUENNI, O.; SEITER, S.; FIGUEROA, R. Growth responses of three *Brachiaria* species to light intensity and nitrogen supply. **Tropical Grasslands**, v.42, p.75-87, 2008.

LOPES, A. S., GUILHERME, L. R. G., **Uso eficiente de fertilizantes e corretivos agrícolas: aspectos agrônômicos** - A.S. LOPES e L. R. G. GUILHERME – 3º edição revisada e atualizada – São Paulo, ANDA, 2000.

OLIVEIRA, M. E.; LEITE, L. L., CASTRO, L. H. R. Árvores isoladas de duas espécies nativas em pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf no cerrado. **Pasturas tropicales**, v. 27, n. 1, p. 51-56, 2005.

PACIULLO, D. S. C.; SILVA, V. P.; CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T. **Sistemas agrossilvipastoris na América do sul: Desafios e potencialidades**. 1º Ed. Juiz de Fora, 2007.

PACIULLO, D. S. C.; CAMPOS, N. R.; GOMIDE, C.A.M. et al. Crescimento de capim-braquiária influenciado pelo grau de sombreamento e pela estação do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.7, p.917-923, 2008.