

Teor de clorofila em folhas de capim Marandu em sistema silvipastoril¹**Solange Garcia Holschuch², Fagner Junior Gomes³, Josiana Cavalli², Yuri Roberto Jorge², Roberta Aparecida Carnevalli⁴, Dalton Henrique Pereira⁵, Bruno Carneiro e Pedreira⁴**¹Parte da Dissertação de mestrado do segundo autor, financiada pela CAPES / FAPEMAT²Graduando(a) do curso de Zootecnia / UFMT – *Campus* de Sinop. email: sol_ausf@hotmail.com³Mestrando(a) do programa de pós graduação em Zootecnia / UFMT – *Campus* de Sinop. email: fagner_junior@zootecnista.com.br⁴Pesquisador(a) da Embrapa Agrossilvipastoril – Sinop /MT. e-mail: bruno.pedreira@embrapa.br; roberta.carnevalli@embrapa.br⁵Professor da Universidade Federal de Mato Grosso – *Campus* de Sinop. email: daltonhenri@ufmt.br

Resumo: A clorofila é a principal responsável pela captação da energia luminosa, a sua falta restringe a capacidade de absorção da energia e a possibilidade de acúmulo de forragem. Desta forma, esse trabalho tem por objetivo avaliar o teor de clorofila em folhas de capim Marandu em função das distâncias das árvores no sistema Silvipastoril. O delineamento foi inteiramente casualizado, em parcela subdividida (64 m²), com quatro repetições. As parcelas foram alocadas em função da face de exposição ao sol (norte e sul) e as avaliações do teor de clorofila do capim Marandu foram conduzidas em função da distância da subparcela do renque de eucalipto (3, 6, 10 e 15 metros). As medidas de clorofila e acúmulo de forragem foram feitas apenas no lado norte. Em cada subparcela, 5 folhas mais jovens completamente expandidas foram avaliadas com o medidor eletrônico do teor de clorofila CFL1030 que é um equipamento que permite quantificar os teores de clorofila de forma simples e não destrutiva. A massa de forragem não foi afetada ($P=0,8521$) em relação as distância das árvores (3, 6, 10 e 15 m). Não houve diferença ($P=0,6375$) para os valores de clorofila total, para os teores de clorofila *a* ($P=0,7350$) e clorofila *b* ($P=0,4272$). Os teores de clorofila em folhas de capim Marandu não foram influenciados pela distância do renque, enquanto as árvores apresentam até 9 metros de altura.

Palavras-chave: sombreamento, *Bracharia brizantha*, massa de forragem

Chlorophyll content in leaves of grass Marandu in silvipastoril system¹

Abstract: Chlorophyll is the main component for capturing light energy; its lack restricts the ability of energy absorption and the possibility of forage accumulation. Thus, this study aims to evaluate the content of chlorophyll in leaves of Marandu palisadegrass in function of distances of the trees on Silvopastoral system. The design was completely randomized in a split-plot (64 m²) with four replications. The plots were allocated according to the face of sun exposure (north and south) and the subplot were the distance of the row of eucalyptus (3, 6, 10 and 15 meters). Measurements of chlorophyll and accumulation of material were made only on the north side. In each subplot, five youngest fully expanded leaves were evaluated with the electronic meter of chlorophyll content CFL1030 which is a device for measuring the chlorophyll content using a simple and non-destructive method. Forage mass was not affected by the distance of the trees (3, 6, 10 or 15 m). Total chlorophyll ($P=0.6375$), *a* chlorophyll ($P=0.7350$) and *b* chlorophyll ($P=0.4272$) values were not affect by the shade. The chlorophyll content in leaves of grass Marandu were not influenced by the distance from hedgerow, as the trees have up to 9 meters tall.

Keywords: shading, *Bracharia brizantha*, massa de forragem

Introdução

As intensificações de pesquisas apontam o estabelecimento de sistemas silvipastoris como uma opção ambientalmente viável e que pode contribuir, parcialmente, para reduzir os problemas decorrentes do desmatamento e da degradação de diferentes ecossistemas, oferecendo mais uma alternativa para tornar a pecuária brasileira mais produtiva.

A viabilidade do sistema silvipastoril está relacionada a diversos fatores que se correlacionam. De acordo com Martuscello et al. (2009), um deles é o sucesso do cultivo de forrageiras, que depende da escolha de espécies resistentes ao sombreamento. Em razão da excelente adaptação das braquiárias aos

ecossistemas brasileiros, é necessário investigar a resposta dessas forrageiras em sistemas com diversos níveis de sombreamento.

Um dos fatores ligados à eficiência fotossintética de plantas, ao crescimento e adaptabilidade a diversos ambientes é o teor de clorofila. Esta é constantemente sintetizada e destruída na presença de luz, mas sob intensidade luminosas muito elevadas a velocidade de decomposição é maior, sendo o equilíbrio estabelecido a uma concentração mais baixa. No entanto, folhas de sombra podem apresentar maior concentração de clorofila do que folhas de sol. As leituras efetuadas pelo medidor portátil de clorofila correspondem ao teor relativo de clorofila presente na folha da planta, e é um importante parâmetro para se avaliar as respostas de plantas quanto ao nível de sombreamento.

Com isso, objetivou-se avaliar o teor de clorofila em folhas de capim Marandu em sistema silvipastoril em função das distâncias das árvores em sistema Silvipastoril.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, localizada no município de Sinop - MT, região de transição Cerrado/Amazônia, com 384 m de altitude, temperatura do ar média anual de 25°C, umidade relativa do ar média anual é de 82,5%, com precipitação média anual de 2.250 mm. A área experimental foi implantada em Janeiro de 2012 e a avaliação foi conduzida de Outubro de 2013 a Fevereiro de 2014, em local de solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo em relevo plano. O delineamento foi inteiramente casualizado, em parcela subdividida (64 m²), com quatro repetições. As parcelas foram alocadas em função da face de exposição ao sol (norte e sul) e as avaliações do teor de clorofila do capim Marandu foram conduzidas em função da distância da subparcela do renque de eucalipto (3, 6, 10 e 15 metros). As medidas de clorofila e acúmulo de forragem foram feitas apenas no lado norte. O sistema silvipastoril foi plantado em dezembro de 2011 em renques espaçados de 30 metros com linhas triplas (3 m entre árvores x 3,5 entre linhas) com Eucalipto (*E. urograndis* híbrido H13) no sentido leste-oeste. Durante o período experimental avaliado (verão 13/14), as árvores apresentavam em média 9 metros de altura. Ambos os sistemas foram submetidos a regime de corte com períodos fixos baseadas no calendário cronológico (28 dias), com o resíduo de 15 cm. Estes foram alocados às unidades experimentais (64 m²), com 4 repetições na face Norte e 4 na face Sul. Na avaliação do capim produzido em pleno sol foram alocadas parcelas de 25 m² com quatro repetições. Os cortes foram realizados com roçadeira em barra e foram conduzidos dentro das parcelas deixando uma bordadura de 2 metros. O período experimental foi 115 dias (04 de novembro de 2013 a 27 de Fevereiro de 2014) e as avaliações de clorofila e acúmulo de forragem foram feitas ao final do quarto ciclo de corte (27/02/2014). Em cada amostragem, a forragem contida no interior de duas molduras retangulares (0,5 x 1,0 m) por unidade experimental foi cortada a 15 cm da superfície do solo, em pontos onde a MF era representativa da média (avaliação visual). Após o corte, as amostras foram levadas a estufa de circulação forçada de ar a 55°C, até atingir o peso constante, para secagem e posterior determinação do peso seco. Em cada subparcela, 5 folhas mais jovens completamente expandidas foram avaliadas com o medidor eletrônico do teor de clorofila CFL1030 que é um equipamento que permite quantificar os teores de clorofila de forma simples e não destrutiva. Os dados serão analisados utilizando o método de modelos mistos com estrutura paramétrica especial na matriz de covariância, através do procedimento MIXED do software estatístico SAS. Para escolher a matriz de covariância será usado o critério de informação de Akaike. As médias dos tratamentos serão estimadas através do "LSMEANS" e a comparação será realizada por meio da probabilidade da diferença ("PDIF") com nível de significância de 5%.

Resultados e discussão

Para a avaliação realizada, a massa de forragem não foi afetada (P=0,8521) em função da distância das árvores (3, 6, 10 e 15 m; Tabela 1). Resultados encontrados por Martuscello et al. (2009) demonstram que a redução na produtividade de forragem do capim Marandu só ocorreu com o aumento em mais que 50% no nível de sombreamento. Isso demonstra que o sombreamento ocasionado pelo renque de árvores de 9 metros de altura não é suficiente para interferir na produtividade, e que há certa tolerância do capim Marandu ao sombreamento existente.

Tabela 1. Teores de clorofila *a*, *b* e relação clorofila *b/a* em diferentes níveis de sombreamento em função das distâncias das árvores em sistema silvipastoril.

Tratamento	Clorofila <i>a</i>	Erro padrão	Clorofila <i>b</i>	Erro padrão	Clorofila <i>b/a</i>	Erro padrão
3m	35,3A	1,02	11,7A	1,05	0,32A	0,018
6m	34,5A	1,02	9,8A	1,05	0,28A	0,018
10m	35,0A	1,02	9,5A	1,05	0,27A	0,018
15m	33,7A	1,02	9,6A	1,05	0,28A	0,018
Média	36,6	-	10,2	-	0,29	-

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem-se estatisticamente a 5% de significância pelo teste F.

Não houve diferença ($P=0,6375$) para os valores de clorofila total, para os teores de clorofila *a* ($P=0,7350$) e clorofila *b* ($P=0,4272$). Resultados positivos foram encontrados no trabalho descrito por Martuscello et al. (2009), que ao avaliar capim braquiária, capins Marandu e Xaraés, e observou o aumento de clorofila total conforme os níveis de sombreamento a partir de 50%, avaliado pelo índice SPAD. À resposta no aumento de clorofila é explicada pelo estímulo ao maior desenvolvimento de grana quando as plantas crescem sob baixas radiações.

Outra perspectiva que não foi significativa é a ocorrência do aumento relativo da clorofila *b* de plantas sob sombreamento em relação àquelas que se desenvolveram a pleno sol. Esse aumento pode ser vantajoso, pois permite maior eficiência de absorção de luz menos intensa, o que garante a taxa fotossintética e o acúmulo de biomassa (Martuscello et al., 2009).

Na relação clorofila *b* / clorofila *a* não foram detectadas diferenças para as distâncias das árvores ($P=0,2120$). Os valores médios de clorofila *a*, clorofila *b* e relação clorofila *b* / clorofila *a* foram de 34,67, 10,16, 0,29 respectivamente. A média de acúmulo de forragem desse mês de avaliação foi de 1056 kg MS ha⁻¹. Lavres Junior & Monteiro, (2006) expõe que os teores foliares de clorofila podem ser considerados indicadores do *status* do N nas plantas, propondo-nos uma relação desses parâmetros quanto à nutrição e desenvolvimento das plantas.

Conclusões

Os teores de clorofila em folhas de capim Marandu em sistema silvipastoril não foram influenciados pela distância do renque, enquanto as árvores apresentam até 9 metros de altura.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo apoio financeiro parcial na forma de auxílio à pesquisa e de bolsa de mestrado ao segundo autor. Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

Referência Bibliográfica

JUNIOR, J.L. & MONTEIRO, F.A. Diagnose nutricional de nitrogênio no capim-aruaia em condições controladas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 30:829-837, 2006.

MARTUSCELLO, J.A.; JANK, L.; NETO, M.M.G.; LAURA, V.A.; DA CUNHA, D.N.F.V. Produção de gramíneas do gênero *Brachiaria* sob níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1183-1190, 2009.