



**COMPONENTES DO DOSSEL FORRAGEIRO EM PASTO CONSORCIADO DE CAPIM
MARANDU E LEGUMINOSA MACROTILOMA MANEJADOS COM BOVINOS DE LEITE**

Ana Carolina Lopes **Batista**¹; Luciana **Gerdes**²; Jaqueline **Colanigo**³; Letícia **Lacerda**⁴;
Stela Soares **Zamboin**⁵

Nº 18701

RESUMO – O objetivo do trabalho foi identificar estratégias de manejo de pastagens com associação de gramíneas e leguminosas forrageiras, que contribuam com a perenidade do consórcio. Para isso foram avaliadas as respostas de plantas em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com a leguminosa *Macrotiloma* submetidos a estratégias de pastejo rotativo. Os tratamentos corresponderam à combinação de duas condições pré-pastejo (alturas pré-pastejo de 30 e 40 cm) e duas condições pós-pastejo (alturas pós-pastejo de 15 e 20 cm), alocados em 16 unidades experimentais (piquetes) com aproximadamente 300 m² cada, pastejados por 24 fêmeas da raça Jersey. A variável avaliada foi relação lâmina/colmo do pré e pós pastejo dos componentes botânicos do capim Marandu e leguminosa *Macrotiloma*, e a partir dos resultados obtidos espera-se definir recomendações de manejo do pastejo desse consórcio. Em condições de pré pastejo o capim-Marandu mostrou-se com maior quantidade de lâminas foliares na combinação das alturas de 40/15 cm enquanto a leguminosa *Macrotiloma* a maior proporção de folhas foi na severidade de 20 cm. Em condições de pós pastejo o capim – Marandu mostrou-se com maior quantidades de lâminas foliares na severidade de 15 cm, sendo que a frequências 30-40 cm não influenciaram a proporção nas lâminas de capim e nas folhas de leguminosa.

Palavras-chaves: Altura de pastejo, Pasto consorciado, *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, *Macrotyloma axillare*, Lâmina/haste.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduando em Medicina Veterinária, Universidade de Jaguariúna – UNIFAJ, Jaguariúna–SP, anaacvet@gmail.com.

2 Orientador: Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa –SP; lgerdes@iz.sp.gov.br.

3 Colaborador, estagiária: Graduação em Engenharia Agronomica, FAFRAM, Ituverava – SP.

4 Bolsista, estagiária: Graduação em Engenharia Agronomica, FAFRAM, Ituverava- SP.

5 Bolsista, estagiária: Graduação em Engenharia Agronomica, IF Sul de Minas, Inconfidentes – MG



ABSTRACT – *The objective of this work was to develop responses to the use of pasture with association of grasses and forage legumes of animal production in pastures. This work evaluated the plant responses in Brachiaria brizanta cv. Marandu with legume Macrotyloma axillare submitted to rotary grazing strategies. The treatments corresponded to the combination of two pre-grazing conditions (pre-grazing heights of 30 and 40 cm) and two post-grazing conditions (15- and 20-cm post-grazing heights), allocated to 16 experimental units (paddocks) 300 m² each, using 24 Jersey female animals. The evaluated variables were and blade / stem components pre-grazing and post-grazing, from the obtained results, to define grazing management recommendations of this consortium. Under pre-grazing conditions the Marandu grass showed a greater amount of leaf blades in the combination of heights of 40/15 cm while the legume Macrotyloma the highest proportion of leaves was in the severity of 20 cm. In post-grazing conditions the Marandu grass showed a greater amount of leaf blades in the severity of 15 cm, and the frequencies 30-40 cm did not influence the proportion in the grass slides and the leaves of the legume.*

Keywords: Intercropped pasture, *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, *Macrotyloma axillare*, height sward , Blade / stem.

1. INTRODUÇÃO

O uso de pastagens com associação de gramíneas e leguminosas forrageiras pode contribuir com a sustentabilidade de sistemas de produção em pastagens juntamente com melhoria no desempenho e produtividade animal, além de ser um manejo que se adequa às características predominantes no sistema de produção de ruminantes no Brasil. O manejo entre espécies consorciadas é mais complexo em relação ao cultivo de uma forrageira em singularidade, devido ao efeito de competição entre espécies e seletividade animal. Para ANDRADE (1980), com relação ao consórcio entre leguminosas e gramíneas, a dificuldade consiste na manutenção adequada no balanço das mesmas, devido ao fato de duas espécies terem crescimentos diferentes, porém o manejo de pastagens consorciadas tem fatores determinantes para seu rendimento. HUTTON (1982), HUMPHREYS E JONES (1975) citam fatores que podem interferir no estabelecimento e persistência de leguminosas em consórcios, tais como, exigência nutricional, exigência climática,



tolerância a seca e baixas temperaturas, resistência a pragas, palatabilidade, hábito de crescimento, produção de semente, compatibilidade com espécies de gramíneas. Contudo a leguminosa oferece muitas vantagens para as pastagens consorciadas. A avaliação da estrutura do dossel forrageiro pode ser definida como sendo a distribuição e arranjo espacial dos componentes da parte aérea das plantas dentro de uma comunidade onde esse processo é importante para recomendar o manejo dessa comunidade mista, com foco na compatibilidade do consórcio através de várias avaliações, como: altura do dossel, relação lâmina/haste, etc (LACA & LEMAIRE 2000). Com isso, há necessidade de ter o conhecimento desses processos de pastagem onde é importante para fornecer informações que capacitem os produtores a manejar essas espécies, para se obter o máximo potencial da consorciação, com o objetivo de otimizar o uso desse sistema.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto de Zootecnia no Centro de Pesquisa em Nutrição Animal e Pastagens - CPNAP, em área experimental de pastagem de capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Hochsct ex.A. Rich) Stapf.) estabelecida em 1997 e mantida sob pastejo contínuo até a sobressemeadura da leguminosa Macrotiloma. Nesta pastagem foi introduzida, em fevereiro de 2014, a leguminosa forrageira *Macrotyloma axillare* acesso (NO 279), do Banco de Germoplasma do Instituto de Zootecnia., localizado no município de Nova Odessa/SP, a 528 m de altitude, 22°42' latitude Sul e 47°18' longitude Oeste. Para o estabelecimento da leguminosa no consórcio, foi feita a adubação de plantio baseada na análise de solo conforme o Boletim Técnico 100 (RAIJ et al., 1996), onde houve pastejo de estabelecimento para manter a altura do dossel a 20 cm em Dezembro de 2014 e dezembro de 2016 foram feitos ressemeadura das leguminosas devido à baixa precipitação e geada muito intensa. Em fevereiro de 2017 o consórcio foi estabelecido definitivamente e daí deu-se o início das avaliações de altura de dossel forrageiro. Em março de 2017 houve rebaixamento do pasto para estabelecer as condições experimentais utilizando as duas severidades impostas (15 cm e 20 cm). Em abril de 2017 teve início das avaliações de pré pastejo e a vedação. Em agosto de 2017, abertura dos pastos vedados e pastejo leniente utilizando rebaixamento de até 25 cm, em setembro de 2017 foi feita amostragem e análise química do solo. Em outubro de 2017 foi iniciada as avaliações dos componentes morfológicos do dossel forrageiro. Em fevereiro de 2018 foi realizada adubação 75 kg/ha de superfosfato simples e 100 kg/ha cloreto de potássio. Foram utilizados 24 animais para manutenção dos tratamentos experimentais, sendo bovinos da raça Jersey, fêmeas, com



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

aproximadamente 14 meses de idade, com peso médio de 250kg de PV. Os tratamentos correspondem à combinação de duas condições pré-pastejo (alturas pré-pastejo de 30 e 40 cm) e duas condições pós-pastejo (alturas pós pastejo de 15 e 20 cm), alocados em 16 unidades experimentais (piquetes) com aproximadamente 300 m² cada em delineamento de blocos completos casualizados com quatro repetições, em arranjo fatorial 2 x 2. Foram avaliados nos meses de outubro, novembro e dezembro, de 2017 as porcentagens dos componentes lâmina/colmo da gramínea e folha/ramo da leguminosa. A altura do dossel forrageiro foi monitorada duas vezes por semana utilizando-se 30 pontos aleatórios em cada um dos 16 piquetes do experimento, com caminhamento em linhas transectas, com a utilização de um bastão graduado de 1 cm (*sward stick*) (BIRCHAM, 1981). Este bastão foi colocado verticalmente em vários pontos da pastagem e seu marcador corre por uma "régua" até tocar no topo da superfície da pastagem, no primeiro toque em folha. Procede-se então a leitura de altura. As porcentagens dos componentes foram obtidas primeiramente pela escolha de 3 pontos aleatórios no piquete em que está sendo avaliado, em seguida com auxílio do aparador de cerca viva e com um bastão graduado formando um quadrado de (0,5 x 0,5 m), onde foi realizado a amostragem ao nível do solo no momento da entrada e da saída dos animais das unidades experimentais. Após o corte, as amostras foram levadas ao laboratório e pesadas. Cada amostra foi dividida em duas sub-amostras uma para determinação do teor de material seca e a outra para determinação da composição botânica/morfológica da forragem. As amostras destinadas a determinação do teor de material seca foram secas em estufa de circulação de ar forçada a 65°C até o peso constante. As amostras submetidas a separação manual tiveram seus componentes botânicos (capim-Marandu, leguminosa Macrotiloma) e morfológicos do capim lâminas (lâminas foliares), colmos (bainhas foliares e colmos) e da leguminosa (folhas e ramos separados), sendo feita a pesagem das amostras secas, para cálculos da porcentagem de cada componente morfológico do dossel forrageiro.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando-se o PROC MIXED do pacote estatístico SAS® (Statistical Analysis System), versão 9.4 para Windows®. Na escolha da matriz de variância e covariância foi utilizado o Critério de Informação de Akaike (WOLFINGER, 1993). Assim, foi possível detectar os efeitos das causas de variação principais (alturas pré e pós-pastejo). As médias dos tratamentos foram estimadas utilizando-se o "LSMEANS" e a comparação entre elas foi realizada por meio da probabilidade da diferença ("PDIF"), usando o teste "t" de "Student" e um nível de significância de 5%.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação entre lâminas e hastes é um parâmetro importante na avaliação da qualidade das forrageiras, sendo que o consumo voluntário de forragem está diretamente relacionado com a porcentagem de folhas de uma pastagem, visto que as folhas possuem valor nutritivo superior às hastes (Herrera, 1979). A relação folha/haste é bastante modificada com o avanço da idade (Vieira et al., 1980). Brown & Blaser (1968), verificaram que, quando as condições são favoráveis, há tendência de estreitamento da relação folha/haste em decorrência do alongamento da bainha e internódios, que são mais fibrosos e menos ricos em proteína que as folhas. Não foi verificada interação severidade x frequência de pastejo para nenhum dos componentes do dossel forrageiro. No entanto, houve efeito das severidades e frequências de pastejo de forma isolada para a maioria dos componentes do dossel, exceto para folhas e ramos da leguminosa forrageira no pós-pastejo.

No pré-pastejo (Tabela 1), a porcentagem de folhas do capim-marandu no dossel forrageiro foi influenciada pela severidade ($P = 0,0005$) e frequência ($P = 0,0033$) de desfolhação, assim como a porcentagem de ramos da leguminosa Macrotiloma, que também variou com a severidade ($P = 0,0051$) e frequência ($P = 0,0077$) de desfolhação. A porcentagem de lâminas do capim-marandu no dossel forrageiro foi 32% superior em pastos manejados com a severidade de 15 cm em relação à de 20 cm, e 25% superior em pastos manejados com a frequência de pastejo de 40 cm em relação à de 30 cm. A porcentagem de colmos do capim-marandu no dossel forrageiro foi 43,6% superior em pastos manejados com a frequência de 40 cm em relação à de 30 cm, e a severidade não teve significância. A porcentagem de folhas da leguminosa macrotiloma no dossel forrageiro foi 56,3% superior em pastos manejados com a severidade de 20 cm em relação à de 15 cm, e a frequência não teve significância. A porcentagem de ramos de leguminosa macrotiloma no dossel forrageiro foi 53,8% superior em pastos manejados com a severidade de 20 cm em relação à de 15 cm, e 50,9% superior em pastos manejados com a frequência de pastejo de 40 cm em relação à de 30 cm. A porcentagem de colmos de capim-marandu no dossel variou somente com a frequência de pastejo ($P = 0,0006$), e a porcentagem de folhas da leguminosa Macrotiloma somente com a severidade de pastejo ($P = 0,0037$).

Tabela 1. Porcentagem dos componentes do capim-marandu e da leguminosa Macrotiloma na massa de forragem pré-pastejo, em pastos de capim-Marandu submetidos a severidades e frequências de desfolhação de outubro a dezembro/2017.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

Componentes (%)	Severidades		Frequências	
	15 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Lâminas do capim-marandu	24,4 (1,03) a	16,6 (1,03) b	17,6 (1,03) b	23,4 (1,03) a
Colmos do capim-marandu	30,1	29,9	21,6 (2,30) b	38,3 (2,30) a
Folhas da leguminosa Macrotiloma	4,5 (1,05) b	10,3 (1,05) a	8,1	6,7
Ramos da leguminosa Macrotiloma	4,8 (1,09) b	10,4 (1,09) a	10,2 (1,09) a	5,0 (1,09) b

Letras minúsculas nas linhas comparam médias dentro de severidades de pastejo e de frequências de desfolhação. Valores entre parênteses correspondem ao erro padrão da média.

No pós-pastejo (Tabela 2) a porcentagem de lâminas do capim-marandu foi influenciada apenas pela severidade de pastejo ($P = 0,0446$), e a porcentagem de ramos apenas pela frequência de pastejo ($P = 0,0010$). A porcentagem de lâminas do capim-marandu no dossel forrageiro foi 18,7% superior em pastos manejados com a severidade de 15 cm em relação à de 20 cm, e não foi constatada significância entre as frequências. A porcentagem de colmos do capim-marandu no dossel forrageiro foi 36,4% superior em pastos manejados com a frequência de 40 cm em relação à de 30 cm e não foi constatada significância na severidade. Não foi constatada significância para a porcentagem dos componentes da leguminosa Macrotiloma no pós-pastejo.

Tabela 2. Porcentagem dos componentes do capim-marandu e da leguminosa Macrotiloma na massa de forragem pós-pastejo, em pastos de capim-Marandu submetidos a severidades e frequências de desfolhação de outubro a dezembro/2017.

Componentes (%)	Severidades		Frequências	
	15 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Lâminas do capim-marandu	25,6 (1,46) a	20,8 (1,46) b	22,3	24,0
Colmos do capim-marandu	22,7	19,9	16,9 (1,58) b	26,6 (1,58) a
Folhas da leguminosa Macrotiloma	1,8	2,1	2,4	1,4
Ramos da leguminosa Macrotiloma	5,8	5,3	6,3	4,8

Letras minúsculas nas linhas comparam médias dentro de severidades de pastejo e de frequências de desfolhação. Valores entre parênteses correspondem ao erro padrão da média.

4. CONCLUSÃO

Em condições de pré pastejo o capim- Marandu mostrou- se com maiores quantidades de lâminas foliares na combinação das alturas de 40/15 cm enquanto a leguminosa Macrotiloma a maior proporção de folhas foi na severidade de 20 cm.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

Em condições de pós pastejo o capim – Marandu mostrou- se com maiores quantidades de lâminas foliares na severidade de 15 cm, sendo que a frequências 30-40 cm não influenciaram a proporção nas lâminas de capim e nas folhas de leguminosa.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq, pela concessão de bolsa e auxílio financeiro; á Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do projeto. ao instituto de zootecnia- IZ, por conceder infraestrutura e apoio para realização do trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J.B. **Evolução da composição botânica de pastagens de gramíneas de habito cespitoso consorciadas com uma mistura de leguminosas.** Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, 18(2):85-102,abr./jun. 1980.
- BARNES, P. Research note: Dry matter production and chemical composition of introduced forages at two moist savanna sites in Ghana. **Tropical Grasslands**, v.30, p.418-421, 1996.
- BIRCHAM, J.S. **Herbage growth and utilization under continuous stocking management.** 1981. Ph.D. thesis. University of Edinburgh.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plants.** Longmans: London, 1977, 475p.
- BROWN, R.H.; BLASER, R.E. Leaf area index in pasture growth. **Herbage Abstracts**, v.38, p.1-9, 1968.
- BUFARAH, G.; GHISI, O.M.A.A.; ALCÂNTARA, V.B.G.; MECELIS, N.R.; ALCÂNTARA, P.B.; OLIVEIRA, P.R.P.; LUCHESI, M.F. O *Macrotyloma axillare*. Nova Odessa: Divisão de Nutrição Animal e Pastagens: 1981, 8p. (**Nota científica n°1.** Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras).
- CAMERON, D.G. Tropical and sub-tropical pasture legumes. Axillaris (*Macrotyloma axillare*): a legume with limited roles. **Queensland Agricultural Journal**, v.112, p.59-63, 1986.
- CHAPMAN, D.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: BAKER, M.J. (Ed.). Grasslands for our world. Wellington: SIR Publishing, 1993. p.95-104.
- COSENZA, G.W.; ANDRADE, R.P.de; GOMES, D.T. & ROCHA, C.M. C.da. O controle integrado das cigarrinhas das gens. 5.ed. Planaltina, EMBRAPA-CPAC. 1983. 6p. EMBRAPA-CPAC. **Comunicado Técnico, 17.**
- COSENZA, G.W. Reistência de gramíneas forrageiras à cigarrinhas das pastagens *Deois flavopicta* (Stal, 1954). 2.ec1. Planaltina, EMBRAPA-CNPQC, 1982. 22p. (EMBRAPACPAC. **Boletim de Pesquisa, 7.**)
- HERRERA, R.S. Stem and leaf contribution to the chemical composition of *Cynodon dactylon* cv. Coast cross 1. **Cuban Journal of Agricultural Science**, v.13, p.307-314, 1979.
- HUNPHREYS, L.R. E JONES, R.J. The value of ecological studies in establishment and management of sown tropical pastures. **Trop. Grass.**, St Lucia, Brisbane, 9(2):125-31, july,1975.
- HUTTON, E. M. **Problemas e sucessos em pastagens mistas de gramíneas e leguminosas, especialmente na América Latina Tropical.** In: TERGAS, L.E. E SANCHEZ, P.A. Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos. Brasília, CIAT-EMBRAPA, 1982.p.97-110.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

- LACA, E.A. & LEMAIRE, G. **Measuring sward structure**. In: T'Manenetje, Jones, R.M. (ed) Field and Laboratory methods for grassland and animal production research. New York: CABI, 2000. p. 103-122.
- LUSCHER, A.; MUELLER-HARVEY, I.; SOUSSANA, J.F.; REES, R.M.; PEYRAUD, J.L. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: a review. **Grass and Forage Science**. V.69, p.206-228, 2014.
- NABINGER, C.; PONTES, L.S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: SBZ, 2001. p.755-771.
- NUNES, S.G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M.I. de O.; GOMES, D.T. **Brachiaria brizantha cv. Marandu**. 2.ed. Campo Grande: EMBRAPA CNPGC, 1985. 31p. (EMBRAPA CNPGC. Documentos, 21).
- PORZECANS KI, I. j GHISI, O. M. A. A. j GARDNER, A. L. & FRANÇADANTAS, M.S. **The adaptation of tropical pas ture species to a Cerrado environment**. Campo Grande, EMBRAPA CNPGC, 1979. 18p.
- RAIJ, B. Van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. & FURLANI, A.M.C., eds. **Recomendações de adubação e calagem para Estado de São Paulo**, 2.ed. Campinas, Instituto Agrônômico & Fundação IAC, 1996. 285p.
- RAYMAN, P.R. **Minha experiência com Brachiaria brizantha**. Campo Grande, Rayman's Seeds Sementes de Pastagens Tropicais, 1983. 3p.
- ROCHA, G.L. A evolução da pesquisa em forragicultura e pastagens no Brasil. **Anais** da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, v.45, p.5-51, 1988.
- SANTOS FILHO, L.F. **Seed production**: perspective from Brazilian private sector. In: MILES, J.W.; MASS, B.L.; VALLE, C.B. (Ed.). *Brachiaria: biology, agronomy and improvement*. Cali: CIAT; Campo Grande: EMBRAPA; CNPGC, 1996. Cap.9.,p.141-146
- SILVA, S.C. da; SBRISSIA, A.F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: Fealq, 2001. p.71-88.
- SOARES FILHO, C.V. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM- *Brachiaria*, 11., Piracicaba, 1994. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1994.p.25-49.
- VIEIRA, J.D.; HAAG, H.P.; CORSI, M.; BOSE, M.L.V. Produção, coeficiente de digestibilidade da matéria seca e concentração de nutrientes em *Panicum maximum* Jacq., em função dos cortes aos 30, 45, 60 e 75 dias de idade. **Anais** da ESALQ, v.37, p.419-441, 1980.
- WILSON, J. Inclined point quadrats. **New Phytologist**, v. 59, p. 1-8, 1960.
- WOLFINGER, R.D. Covariance structure selection in general mixed models. **Communications in Statistic Simulation and Computation**, Philadelphia, v.22,n.4,p.1079-1106,1993.