

AValiação DE PRODUTIVIDADE DE *Panicum maximum* CV ZURI EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE SOMBREAMENTO

Jéssica Dayane Zubioli¹
Ciro Luiz da Silva Junior²

Resumo: O crescimento do consumo do mercado interno e externo assim como os recursos naturais e tecnológicos demonstra o potencial da evolução da produção agropecuária brasileira. O uso de sistemas silvipastoris pode ser uma alternativa viável para recuperar e desenvolver novas pastagens de gramíneas, em regiões de pecuária de leite e corte, de forma sustentável. Neste trabalho objetivou-se avaliar a produtividade de *Panicum maximum* cv zuri dos diferentes níveis de sombreamentos e os cortes mês a mês. O Delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizado em faixas totalizando em 15 parcelas, foram analisados tratamento 1: 50% sombreado artificial, tratamento 2: 00% testemunha, tratamento 3: 80% sombreado artificial, sendo avaliados os seguintes requisitos: massa verde, massa seca, comprimento foliar. Desta forma houve pouca diferença entre a massa verde e massa seca e a altura de planta não influenciou muito o sombreamento não influenciou muito o sombreamento de 80% pois, reduz os valores de massa de forragem, densidade de perfilhos e índice de área foliar do *Panicum maximum* cultivar zuri, enquanto o sombreamento médio de 50% não altera essas variáveis em relação ao cultivo em sol pleno.

Palavras - chave: Silvipastoril; Pastagem; fotossíntese.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio pode ser definido como um conjunto de atividades que, associadas, garantem a produção, transformação, distribuição e consumo de produtos originários da agropecuária que é toda atividade que faz uso do solo para o cultivo de plantas e a criação de animais (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2013).

A viabilidade econômica da produção leiteira nacional está relacionada à escala de produção, na qual grandes produtores obtêm insumos a preços melhores, reduzindo os custos e possibilitando a oferta do produto em melhores condições, o que aumenta as margens de lucro. A eficiência de produção tem influência direta na rentabilidade do agronegócio leiteiro no Brasil (FERREIRA e MADALENA, 1997). Atualmente, a maior parte da produção de leite é proveniente de animais mestiços zebuínos criados em pastagens,

¹ Graduando (a) em Engenharia Agrônômica pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP. Email:jessica-dayane2009@hotmail.com

² Docente da Fundação Carmelitana Mário Palmério

com pouca tecnologia e baixo custo de produção (FREITAS et al., 2001; FACÓ et al., 2002).

O crescimento do consumo do mercado interno e externo assim como os recursos naturais e tecnológicos demonstra o potencial da evolução da produção agropecuária brasileira. Este cenário mostra uma grande possibilidade para o país com geração de divisas e aumento das exportações. Ao mesmo tempo, cada vez maiores são as exigências de conciliar o desenvolvimento com a redução de impactos ambientais a partir de novas práticas e tecnologias de produção (ASSAD, MARTINS e PINTO, 2012).

Um dos requisitos para o sucesso de sistemas silvipastoris sustentáveis é a escolha acertada das espécies componentes do sistema. No caso das espécies forrageiras, não basta que estas sejam tolerantes ao sombreamento, é necessário selecionar espécies com boa capacidade produtiva, adaptadas ao manejo e ambientadas às condições edafoclimáticas da região onde serão implantadas (GARCIA e ANDRADE, 2001).

O uso de sistemas silvipastoris pode ser uma alternativa viável para recuperar e desenvolver novas pastagens de gramíneas, em regiões de pecuária de leite, de forma sustentável. Entre os benefícios para os componentes do sistema solo/planta/animal, destacam-se a conservação do solo e da água, a possibilidade de melhoria das condições físicas, químicas e da atividade biológica na superfície do solo, e o conforto térmico para os animais (JACKSON e ASH, 1998; WILSON, 1991; LEME et al., 2005).

O ambiente térmico exerce forte influência sobre o desempenho animal uma vez que afeta os mecanismos de transferência de calor e, conseqüentemente, a regulação do balanço térmico entre o animal e o ambiente (PERISSINOTO e MOURA, 2007). SOUZA et al. (2010) afirmaram que, mesmo os animais com boa capacidade morfofisiológica para dissipar calor, necessitam de sombra natural ou artificial para se proteger da radiação solar direta, principalmente em regiões tropicais tendo em vista que a magnitude do estresse térmico é causada pelo efeito combinado da temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar e velocidade do vento (DIKMEN e HANSEN, 2009).

Em sistemas integrados de produção, como a integração lavoura-pecuária (ILP), vários autores têm relatado melhorias dos atributos químicos e físicos do solo (MARCHÃO et al., 2007; MACEDO, 2009; SPERA et al., 2010; SANTOS et al., 2011; ANGHINONI et al., 2013). Os sistemas integrados de produção agropecuária

promovem diversos benefícios ao solo, plantas e animais, por explorar o sinergismo entre seus componentes. Além de maior produtividade, proporcionam incremento dos teores de matéria orgânica e maior quantidade de C orgânico e N (LOSS *et al.*, 2011).

A produção de leite ocupa lugar de destaque entre os produtos de origem animal, não só pelo valor comercial, mas também pela importância de seu consumo. A produção brasileira de leite cresceu entre os anos de 2011 a 2014 há uma taxa média anual de 3,1% aumentando em volume de 32,0 bilhões de litros para 35,1 bilhões de litros produzidos (ANUALPEC, 2015). O Brasil, além de ser um grande produtor de leite, também é um grande importador e suas produções são voltadas principalmente para atender a um mercado interno de grandes proporções.

Diante do exposto o objetivo do presente trabalho é avaliar a produção do *Panicum maximum* cv Zuri em diferentes níveis de sombreamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da FUCAMP (Fundação Carmelitana Mário Palmério), situada na área rural do município de Monte Carmelo - MG.

O clima predominante na região de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Aw, ou seja, clima tropical de estação seca, com inverno e verão quente e chuvoso, megatérmico, com inverno seco. Apresenta as seguintes coordenadas: 18° 45' 037'' latitude sul, 47° 29' 774'' longitude oeste, situado a uma altitude de 885m. A precipitação média anual é de 1569,1 mm, distribuída irregularmente e concentrada nos meses de Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março e temperatura média de 20,7 °C. O relevo varia de plano suave ondulado, com altitude média de 879m. A partir dos atributos morfológicos e dos dados de análises físicas e químicas, o perfil do solo onde o experimento ocorreu, foi classificado como Latossolo Vermelho, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (Embrapa, 2006).

O experimento foi conduzido na área experimental implantado desde novembro (2015), foi plantado o *Panicum maximum* cv Zuri, com sombreamento artificial em porcentagens diferentes, utilizando três tratamentos e cinco repetições, em delineamento inteiramente casualizado em faixas, totalizando em 15 parcelas experimentais sendo 2x2. Na implantação do consorcio foram: tratamento 50% sombreado artificial,

tratamento 0% testemunha, tratamento 80% sombreado artificial, e foi feito um corte a cada 30 dias sendo cortado 1x1 cada parcela utilizando o quadrado, com altura de 25cm.

Essas parcelas foram submetidas a tratamentos específicos como adubação de ureia, deste foi usada 100 kg/há, e os sombrites. Foram coletadas nos meses janeiro, fevereiro e março de 2018, pesando elas em balança de mão, e assim somando separadamente a massa seca, massa verde e altura de planta, e fazendo suas médias obtidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme dados apresentados na tabela 01 mostra que o sombreamento artificial fez com que a massa verde do *Panicum maximum* cultivar zuri houve diferença nas médias obtidas quando comparado os tratamentos 01 e 02 com o tratamento 03, onde o tratamento 03 apresentou menor produção de massa verde devido ao alto índice de sombreamento e diminuição da capacidade fotossintética. Já os tratamentos 50% e 00% promoveram maiores acumulo da massa fresca por mais luminosidade na planta recebida.

Tabela 01 - Dados de produção de massa verde obtidos com os três cortes realizados.

Tratamentos	%sombra	Cortes			Média
		1°	2°	3°	
T1	50%	0,655	0,729	0,639	0,674
T2	00%	0,780	0,821	0,829	0,810
T3	80%	0,435	0,516	0,444	0,465

Org: ZUBIOLI, J.D. (2018)

Segundo Wilson e Ludlow (1991), o sombreamento artificial reduz o estresse hídrico das plantas sombreadas em um nível provavelmente maior do que o proporcionado pelo sombreamento natural, pois ele não altera o micro-clima do dossel, assim reduzindo a evapotranspiração.

O sombreamento natural, proporcionado por árvores, altera tanto a intensidade quanto a qualidade da radiação incidente no sub-bosque. A redução da relação vermelho: vermelho distante, em condições de sombreamento natural, apresenta importantes efeitos sobre a morfogênese das plantas, o que diminui, principalmente, o perfilhamento das gramíneas (GAUTIER *et al.*, 1999; BARUCH e GUENNI, 2007).

Este fato reforça os dados obtidos na tabela 1, relacionando os diferentes níveis de sombreamento com a massa verde produzida pelo cultivar zuri no presente trabalho.

No entanto na tabela 02 para massa seca observou-se uma diferença nas médias obtidas entre os variados sombreamentos, no qual o tratamento 50% e 00% praticamente mantiveram o seu peso, e o tratamento 80% o que teve uma inconsistência do efeito da sombra por falta de sua luminosidade e também o alto índice de umidade que teve nos meses que foram cortados.

Tabela 02 - Dados de produção de massa seca obtidos com os três cortes realizados.

Tratamentos	% sombra	Cortes			Média
		1°	2°	3°	
T1	50%	0,340	0,394	0,333	0,355
T2	00%	0,379	0,361	0,407	0,382
T3	80%	0,243	0,289	0,249	0,260

Org: ZUBIOLI, J.D. (2018)

Segundo Schreiner (1987), quanto aos efeitos do sombreamento sobre a média das gramíneas, o de 25% causou uma leve redução na produção de matéria seca (5% a menos, em relação à plena luz). O sombreamento de 50% causou redução maior: as produções alcançaram apenas 57% das obtidas com luz plena. Com 80% de sombra, no entanto, ocorreu acentuada queda na produção (apenas 22% da obtida com luz total). ANDRADE et al(1999). estudou o sombreamento artificial e observou efeito indireto, ou seja, amenizou o estresse hídrico durante o período seco e diminuiu a estacionalidade de produção das gramíneas forrageiras. Quanto maior o nível de sombreamento, menor a diferença entre as taxas de acúmulo de MS dos períodos chuvoso e seco; com 70% de sombra, todas as gramíneas apresentaram maior crescimento no período seco. Isto se deve às condições climáticas da região, com altas temperaturas e maior insolação (menor nebulosidade) durante o período seco, sendo o crescimento das forrageiras, nesse período, restringido apenas pelo estresse hídrico.

Já na tabela 03 apresentando os dados abaixo, não houve diferença na altura de plantas conciliada com os variáveis níveis de sombreamento. Para os diferentes níveis de sombreamento houve uma mínima diferença nas médias obtidas no tratamento 03, mas nos cortes de 30 em 30 dias não houve diferença alguma. O grau de tolerância aos sombreamentos foi avaliado com base ao decréscimo relativo das taxas de acúmulo de MS.

Tabela 03- Dados de produção de altura de planta (cm) obtidos com os três cortes realizados.

Tratamentos	% sombra	Cortes			Média
		1°	2°	3°	
T1	50%	0,76	0,74	0,76	0,75
T2	00%	0,79	0,79	0,79	0,79
T3	80%	0,67	0,67	0,69	0,67

Org: ZUBIOLI, J.D. (2018)

Segundo Pontes et al. (2003), a altura teve efeito ($P < 0,01$) sobre a taxa de alongamento foliar, taxa de senescência foliar e taxa de alongamento de hastes. A taxa de alongamento foliar é sensível à intensidade de desfolhação (MARCELINO et al., 2006). Os dados experimentais corroboram essa resposta, já que a altura do dossel teve efeito linear e positivo sobre os valores de taxa de alongamento foliar, segundo coeficiente angular de 0,42 (mm/perfilho/dia)/cm de altura do dossel, com variação de 22 a 64mm/perfilho/dia, inferiores aos registrados para o capim Mombaça, de 59 a 97mm/perfilho/dia, respectivamente, para o mesmo capim manejado sob lotação intermitente com período de descanso variável (GOMIDE *et al.*, 2007).

Por outro lado, a interceptação da radiação fotossinteticamente ativa cresceu assintoticamente, e atingiu o máximo em torno de 96,5% para um índice de área foliar de 7,34. O índice de área foliar crítico, em que 95% da radiação é interceptadas, ocorreu no dossel com altura de 65 cm. Provavelmente, o efeito diferenciado da altura do dossel sobre o índice de área foliar e a interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, deva se ao alongamento do colmo, que ao promover o distanciamento e a verticalização das folhas dos perfilhos, propiciou incremento no índice de área foliar, com mínimo incremento na interceptação da radiação fotossinteticamente ativa. O perfilhamento é um processo importante para garantir a perenidade da gramínea. Número e peso dos perfilhos são determinantes da produtividade, variam inversamente (ALEXANDRINO et al., 2004) e a altura do dossel é uma importante ferramenta que interfere no perfilhamento (BIRCHAM et al, 1983).

4 CONCLUSÃO

O sombreamento intenso de 80% reduz os valores de massa de forragem do *Panicum maximum* cultivar zuri, enquanto o sombreamento médio de 50% não altera essas variáveis em relação ao cultivo em sol pleno.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MOSQUIN, P.R.; REGAZZI, A.J.; ROCHA, F.C. Características morfológicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.

ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F. Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, p.439-445, 1999.

ANUALPEC. 2015. **Anuário da Pecuária Brasileira**, 20th edn. Instituto FNP, São Paulo, SP, Brasil.

ANGHINONI, I.; CARVALHO, P.C. de F.; COSTA, S.E.V.G. de A. Abordagem sistêmica do solo em sistemas integrados de produção agrícola e pecuária no subtropico brasileiro. **Tópicos em Ciência do Solo**, v.8, p.325-380, 2013.

ASSAD, E. D., MARTINS, S. C., & PINTO, H. P. (2012). **Sustentabilidade no agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

BARUCH, Z.; GUENNI, O. Irradiance and defoliation effects in three species of the forage grass *Brachiaria*. **Tropical Grasslands**, v.41, p.269-276, 2007.

BIRCHAM, J.S.; HODGSON, J. The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stocking management. **Grass and Forage Science**, v.38, p.323-331, 1983.

COELHO, T. da S; FERREIRA, J. L. S ; CALIL, F. N. Produtividade da forrageira *urochloa brizantha (stapf) webster* e estoque de carbono em um sistema silvopastoril. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.39, n.3, p.263-270, mar. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/0D/pab/v39n3/a09v39n3.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.

DIKMEN, S.; HANSEN, P. J. **Is the temperature-humidity index the best indicator of heat stress in lactating dairy cows in a subtropical environment?** *Journal of Dairy Science*, v.92, p.109-116, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2008-1370>. Acesso em 23 abr. 2018.

FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; MARTINS FILHO, R. et al. Análise do desempenho produtivo de diversos grupos genéticos Holandês x Gir no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1944-1952, 2002.

FERREIRA, J.J.; MADALENA, F.E. Efeito do sistema de cruzamento sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.6, p.74-75, 1997.

FREITAS, M.S.; DURÃES, M.C.; FREITAS, A.F. et al. Comparação da produção de leite e de gordura e da duração da lactação entre cinco “graus de sangue” originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, n.6, p.708-713, 2001.

GARCIA, R.; ANDRADE, C.M.S. Sistemas silvipastoris na Região Sudeste. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. (Ed.). **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL; FAO, 2001. p.173-187.

GAUTIER, H.; VARLET-GRANCHER, C.; HAZARD, L. Tilling responses to the light environment and to defoliation in populations of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) selected for contrasting leaf length. **Annals of Botany**, v.83, p.423-429, 1999.

GLOBO ECOLOGIA. **Brasil desempenha papel de destaque no agronegócio mundial**. Atividades ligadas à agropecuária correspondem a 22% do PIB do país. Entrevista com Coordenador de Planejamento Estratégico do Ministério da Agricultura, José Garcia Gasquez em 29/06/2013.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.10, p.1487-1494, 2007.

JACKSON, J. ASH, A.J. Tree-grass relationships in open eucalypt woodlands of Northeastern Australia: influence of trees on pasture productivity, forage quality and species distribution. **Agroforestry Systems**, v.40, p.159-176, 1998.

LEME, T.M.S.P.; PIRES, M. de F.A.; VERNEQUE, R. da S.V.; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J.M. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, p.668-675, 2005.

LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; GIÁCOMO, S.G.; PERIN, A.; ANJOS, L.H.C. dos. Agregação, carbono e nitrogênio em agregados do solo sob plantio direto com integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1269-1276, 2011. DOI: 10.1590/ S0100-204X2011001000022.

MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.133-146, 2009. DOI: 10.1590/S1516-35982009001300015.

MARCELINO, K.R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S.C.; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.

MARCHÃO, R.L.; BALBINO, L.C.; SILVA, E.M. da; SANTOS JUNIOR, J. de D.G. dos; SÁ, M.A.C. de; VILELA, L.; BECQUER, T. Qualidade física de um Latossolo Vermelho sob sistemas de integração lavoura pecuária no Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.873-82, 2007. DOI: 10.1590/S0100-204X2007000600015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Brasil.gov.br. **Setores da Economia. Agronegócio**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/setores-da-economia/agronegocio>. Acesso em: 03 abr. 2018.

PACIULLO, D. S. C. et al. Características e nutricionais do pasto em sistema agrosilvipastoril, conforme a distância das árvores. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.46, n.10, p.1176-1183, out. 2011. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16591/1/2017_TiagoNerydeSiqueira_tcc.pdf. Acesso em: 10 abr. 2018.

PERISSINOTO, M.; MOURA, D. J. Determinação do conforto térmico de vacas leiteiras utilizando a mineração de dados. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v.1, p.117-126, 2007.

PONTES, L.S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F.; TRINDADE, J.K.; Montardo, D.P.; SANTOS, R.J. Variáveis morfogênicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.814-820, 2003.

SAMARAKOON, S.P.; SHELTON, H.M.; WILSON, J.R. Voluntary feed intake by sheep and the digestibility of the shaded *Stenotaphrum secundatum*, *Axonopus compressus* and *Pennisetum clandestinum* herbage. **J. Agric. Sci.**, v.114, p.143-150, 1990.

SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.; SPERA, S.T.; DREON, G. Fertilidade e teor de matéria orgânica do solo em sistemas de produção com integração lavoura e pecuária sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, p.474-482, 2011. DOI: 10.5039/agraria.v6i3a1266.

SCHREINER, G.H. **Boletim de pesquisa florestal**, Colombo, n.15, p.61-72, dez 1987. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/282238/1/schreiner.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018

SKUTERUD, R. Growth of *Elymus repens* (L.) Gould and *Agrostis gigantea* Roth. at different light intensities. **Weed Res.**, v.24, p.51-57, 1984.

SOUZA, B. B. da; Silva, I. J. O.; MELLACE, E. M.; SANTOS, R. F. S.; ZOTTI, C. A.; GARCIA, P. R. Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.6, p.59-65, 2010.

SPERA, S.T.; SANTOS, H.P. dos; FONTANELI, R.S.; TOMM, G.O. Atributos físicos de um Hapludox em função de sistemas de produção integração lavoura-pecuária (ILP), sob plantio direto. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v.32, p.37-44, 2010. DOI: 10.4025/actasciagron.v32i1.926.

WILSON, J.R. Influence of planting four tree species on the yield and soil water status of green panic pasture in subhumid south-east Queensland. **Tropical Grasslands**, v.32, p.209-220, 1998.

WILSON, J. R.; LUDLOW, M. M. The environment and potential growth of herbage under plantations. In: SHELTON, H. M.; STÜR, W. W. (eds.). **Forages for plantation crops** . Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p.10-24. (ACIAR Proceedings, 32).