



Avaliação do sistema de integração lavoura - pecuária em região de cerrado de baixa altitude - (I)

João Paulo Ferreira^(1*); Marcelo Andreotti⁽²⁾; Isabô Melina Pascoaloto⁽³⁾; Nídia Raquel Costa⁽⁴⁾, Jeferson Garcia Augusto⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ UNIFIPA – Centro Universitário Padre Albino, Catanduva, SP, Brasil. CEP: 15809-144. joão.ferreira@unifipa.com.br

^(2,3,4,5) Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos,

Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP, Brasil, 15385-000.

RESUMO: A maximização da produção agrícola é um dos desafios mais importantes em sistemas de produção agrícola. Nesse sentido, as SIPAs (Sistemas Integrados de Produção Agrícola) são sistemas mistos de exploração da área agrícola, na qual, apresentam vantagens ao sistema isolado de agricultura e pecuária. Desta forma, esse sistema busca maior sustentabilidade na propriedade rural em uma mesma área de produção, viabilizando a semeadura de grãos consorciados com gramíneas forrageiras de forma simultânea, sequencial e/ou rotacionada aproveitando com maior eficiência os maquinários e os efeitos residuais da fertilização melhorando as características físico-químicas do solo.

Termos de indexação: ILP, consorciação, forrageiras tropicais.

INTRODUÇÃO

Recentemente, segundo Wruck et al. (2015), no Brasil há mais de 4 milhões de hectares com sistemas em integração, sendo 70% com sistema agropastoril (ILP), 15% com sistema silvipastoril (IPF), 10% com sistema agrossilvipastoril (ILPF) e 5% com sistema silviagrícola (ILF). Com relação à distribuição geográfica desses sistemas, 35% estão na região Centro-Oeste, 20% na região Sul, 20% na região Sudeste, 20% na região Norte e 5% na região Nordeste.

Neste contexto, a manutenção da palhada tem sido uma das maiores preocupações para a permanência de resíduos vegetais para que possam contribuir com melhores condições químicas e físicas do solo, visando uma adequada ciclagem de nutrientes para o aproveitamento das culturas produtoras de grãos em sucessão, como a soja, que é utilizada com maior frequência após a dessecação das forrageiras.

Vários trabalhos de pesquisa buscam espécies forrageiras que satisfaçam essas prerrogativas para

a ciclagem de nutrientes, dentre os quais: N, P, K, Ca, Mg e S (PARIZ et al., 2011a). A palhada das forrageiras ou gramíneas é fornecedora de nutrientes à cultura de grãos a médio e longo prazo, sobretudo na camada superficial do solo com aumento significativo de P e K em sistema de plantio direto (SPD) (SILVEIRAS et al., 2005ab).

Com isso, as taxas de decomposição das plantas de cobertura dependem da natureza do material vegetal, do volume, da fertilidade do solo, do manejo da cobertura e das condições climáticas, representadas, principalmente, pela pluviosidade e temperatura (KLIEMANN et al., 2006).

Nesse sentido, o trabalho de pesquisa objetivou avaliar a produção de matéria seca (PMS) das forrageiras após consórcio com milho nos respectivos espaçamentos e após os cortes das forrageiras remanescentes em simulação de pastejo das espécies do gênero *Megathyrsus* e *Urochloa* na região de cerrado de baixa altitude.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido em área irrigada (pivô central) na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) – Setor de Produção Vegetal, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FE/UNESP), localizada no município de Selvíria, Estado de Mato Grosso do Sul em coordenadas 20°18'S e 51°22'W.

O solo da área experimental, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013) é um Latossolo Vermelho distrófico argiloso, que estava sendo cultivado com culturas anuais em Sistema Plantio Direto (SPD) há 9 anos.

O delineamento do experimento foi em blocos subdividido em faixas em um esquema fatorial 2 x 2 x 2 com 4 repetições e um total de 32 parcelas sendo as duas espécies forrageiras *Urochloa brizhanta* cv. Xaraés e *Megathyrsus maximus* cv. Tanzânia implantados em consórcio com milho (híbrido simples AG 8088) em espaçamento de 0,45 e 0,90 metros entrelinhas. (em 2012)

Após a colheita dos consórcios para grãos (PMS I), as forrageiras remanescentes foram manejadas (simulando pastejo) no período de abril/maio (outono /inverno) à setembro/outubro (primavera/verão) com 50



kg ha⁻¹ de N corte⁻¹ ou sem adubação nitrogenada advinda dos dois espaçamentos dos consórcios com o milho. (em 2013)

Em relação as avaliações, foi realizada a produção de matéria seca (PMS) das forrageiras após a colheita do milho (PMS I) e durante os cinco cortes simulando pastejo com ou sem adubação nitrogenada (PMS II). O método utilizado para a avaliação de PMS do experimento foi o quadrado de metal de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m) com amostras retiradas de 5 pontos por parcelas. As amostras foram condicionadas em sacos de papel e inicialmente pesadas e posteriormente colocadas em ventilação forçada a 60 °C durante 48 horas. Realizou-se o peso inicial e final para o cálculo de matéria seca e os resultados foram extrapolados por hectares. Os dados climáticos durante o experimento estão elucidados na figura 1.

A análise estatística de PMS foram submetidos a ANOVA pelo teste F (p<0,05) e comparados pelo teste Tukey a 5% e 1% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, a produção de matéria seca (PMS I) após a colheita do consórcio com o milho proporcionou maior produção do capim Tanzânia em relação ao Xaraés. Deve-se pelo fato que o capim Tanzânia possui um crescimento mais vigoroso com maior volume foliar e consequentemente maior produção de massa seca.

Em relação ao espaçamento, o aumento da PMS está relacionado com o maior espaço nas entrelinhas, proporcionando incremento no espaçamento de 0,90 metros entrelinha por menor competição por luz, água e nutriente, e portanto, maior crescimento das forrageiras em consórcio com o milho.

De acordo com Borghi e Crusciol (2007) concluíram que o consórcio simultâneo de milho com *U. brizantha* cv. Marandu em cultivo simultâneo na linha + entrelinha no espaçamento de 0,45 metros reduziu a produção de milho, porém, ocasionou maior produção de matéria seca da forrageira em relação às demais modalidades de consórcio avaliadas, no caso, a lanço e em cobertura do milho.

Em relação aos cortes das forrageiras com ou sem adubação nitrogenada (PMS II) podemos observar que o capim Tanzânia produziu maior PMS mas este resultado não foi significativo para ambas e também não proporcionou aumento de PMS pelo advento da adubação ou sem adubação nitrogenado.

Em relação ao capim Tanzânia e Xaraés nas simulações de pastejos (manejes em PMS II) não houve diferença entre as espécies com ou sem adubação nitrogenada (50 kg ha⁻¹ de N corte⁻¹), porém, nota-se maior produção de matéria seca (PMS) para o capim Tanzânia tanto em relação a espécie como para o fator adubação, proporcionando assim, maior PMS em relação ao Xaraés.

Nas avaliações dos cinco cortes, apenas no último corte houve maior produção de matéria seca (4520 kg ha⁻¹ de PMS). Nota-se que, apesar de o experimento ter sido realizado em área irrigada por pivô central, os últimos cortes são favorecidos pelo aumento de temperatura, (primavera/verão) a qual condiciona melhor crescimento de área foliar.

De acordo com Moreira et al. (2007) as gramíneas tropicais apresentam insuficiência produtiva e qualitativa, principalmente no Brasil nas regiões de cerrado, quando estão em condições decorrentes de escassez pluviométrica e de baixas temperaturas no período de inverno.

No entanto, segundo Ribeiro et al. (2009), muitas espécies de forrageiras respondem bem ao uso da irrigação, proporcionando maior produção de biomassa. Na figura 1, pelos índices pluviométricos e de temperatura, as observações a cerca do crescimento das forragens e o efeito da irrigação conduzida na área, corroboram com os resultados apresentados, uma vez que, com o aumento da temperatura e disponibilidade de água, as forragens tornam-se mais vigorosas no crescimento no início do período de primavera/verão sobretudo nas características do bioma cerrado.

CONCLUSÕES

A produção de matéria seca (PMS) foi maior no capim Tanzânia em relação ao Xaraés após a colheita de grãos (PMS I).

O espaçamento de 0,90 metros entrelinha proporcionou maior PMS das forrageiras em relação ao espaçamento de 0,45 metros após colheita dos consórcios para grãos.

Não houve incremento de PMS entre as espécies pelo manejo dos cortes com ou sem adubação, porém, com resultados maiores na PMS do capim Tanzânia.

Apenas nos últimos cortes foi verificado aumento de PMS pelo aumento de temperatura e condições hídricas satisfatórias no começo da estação primavera/verão em região de Cerrado.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pela oportunidade no desenvolvimento da pesquisa e auxílio durante o doutorado.

REFERÊNCIAS

- BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* no SPD. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 163-171, 2007.
- EMBRAPA. Centro nacional de pesquisa de solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA / CNPS, 353 p. 2013.



KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M. Taxa de composição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho Distroférrico. Pesquisa Agropecuária Tropical, Brasília, v. 36, n. 1, p. 21-28, 2006.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; BUZETTI, S.; BERGAMASCHINE, F. A.; ULIAN, N. A.; FURLAN, L. C.; MEIRELLES, P. R. L.; CAVASANO, F. A. Straw decomposition of nitrogen-fertilized grasses intercropped with irrigated maize in an integrated crop livestock system. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2029-2037, 2011a.

SILVEIRAS, C. P.; NACHTIGALL, G. R.; MONTEIRO, F. A. Testing and validation of methods for the diagnosis and recommendation integrated system for signal grass. Scientia Agricola, Piracicaba v. 62, n. 6, p. 520-527, 2005a.

SILVEIRAS, C. P.; NACHTIGALL, G.x; MONTEIRO, F. A. Calibração do modelo e validação do sistema integrado de diagnose e recomendação para o capim-Braquiária. Scientia Agrícola, Piracicaba, v. 62, n. 6, p. 520-527, 2005b.

WRUCK, F.J; BEHLING, M.; ANTONIO, D.B.A. Sistemas integrados em Mato Grosso e Goiás. In: Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável. Brasília: Embrapa, 2015.

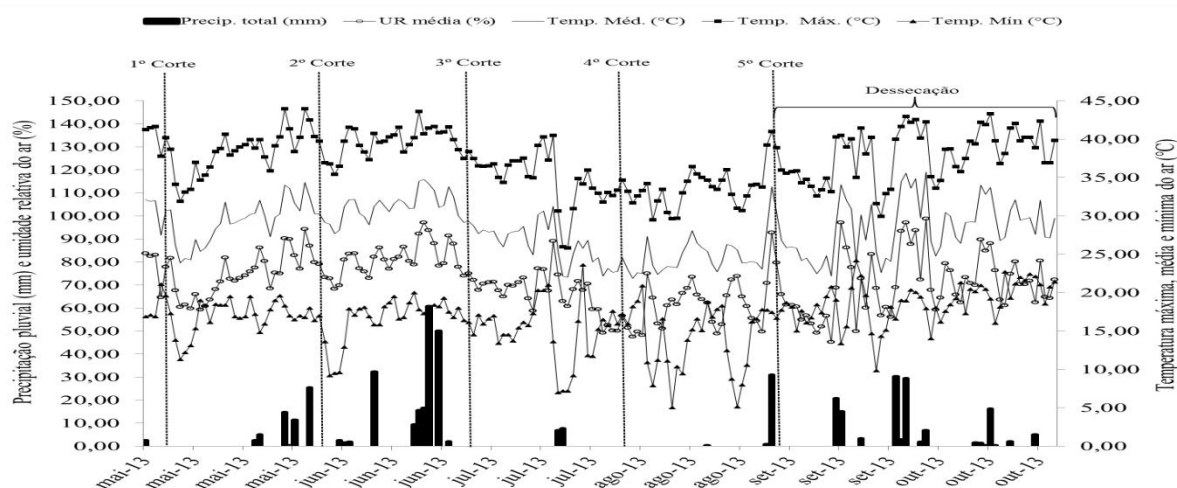


Figura 1 - Dados climatológicos em decêndios após a colheita de grãos no período de outono/inverno (abril-maio) e durante os manejos dos cortes das forrageiras em primavera/verão (setembro-outubro). Selvíria – MS (2013).

Tabela 2. Produção de matéria seca das forrageiras após a colheita do milho para grãos (PMS I) e durante os cinco cortes simulando pastejo, com ou sem adubação nitrogenada (PMS II). Selvíria – MS (2013)

	PMS (I) (Kg ha ⁻¹)
<i>Tratamento (T)</i>	*
M/Capim-xaraés	8172 b
M/Capim-tanzânia	15730 a
<i>Espaçamento</i>	*
0,45 m	8709 b
0,90 m	14230 a
Anova (p>f)	
Média	11711
DMS	4.034
CV(%)	31,45
	PMS (II) (Kg ha ⁻¹)
<i>Tratamento (T)</i>	ns
M/Capim-xaraés	2852
M/Capim-tanzânia	3455
<i>Doses de N (Kg ha⁻¹ N – ureia)</i>	ns
0	3065
50	3445
<i>Cortes (CT)</i>	**
1°	2304 b
2°	2776 b
3°	2475 b
4°	3520 ab
5°	4520 a
Anova (p>f)	
Médias	3149
DMS	626,50
CV (%)	28,06

Médias seguidas de mesma letra (a ou b) não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, onde: *, **, ns: significativo a 5%, 1% e não significativo respectivamente. DMS: diferença mínima significativa; CV(%): coeficiente de variação.