



Produção de biomassa do milho e capim-paiaguás em monocultivo e consorciado sob diferentes sistemas forrageiros e épocas de semeadura⁽¹⁾

Kátia Aparecida de Pinho Costa⁽²⁾; Renato Lara de Assis⁽³⁾; Raoni Ribeiro Guedes Fonseca Costa⁽⁴⁾, Charles Barbosa Santos⁽⁴⁾; Wayron Araújo de Castro⁽⁵⁾, Millena de Moura Aquino⁽⁵⁾

(1) Trabalho executado com recursos da bolsa de Doutorado da FAPEG.

(2) Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Agrárias e Zootecnia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde-GO, E-mail: katiaroo@hotmail.com;

(3) Professor do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá;

(4) Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde.

(5) Graduandos em Zootecnia - Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde.

RESUMO: Para o sucesso do sistema plantio direto um dos requisitos indispensáveis é a boa formação da palhada na superfície do solo. Diante disso, objetivou-se avaliar a produção de biomassa da palhada do milho e capim-paiaguás em monocultivo e consorciado sob diferentes sistemas forrageiros e épocas de semeadura, na safrinha. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano campus Rio Verde. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3, com três repetições, sendo 5 sistemas forrageiros: milho em monocultivo; capim-paiaguás em monocultivo; milho consorciado com capim-paiaguás na linha; milho consorciado com capim-paiaguás na entrelinha e milho consorciado com capim-paiaguás na sobressemeadura, e duas épocas de semeadura (fevereiro e março). Os resultados permitiram constatar que o capim-paiaguás semeado na sobressemeadura do milho é prejudicado pelo consórcio, apresentando baixa produção de biomassa, sendo assim, essa forma de semeadura não é recomendado para ser utilizado no sistema de plantio direto, na região Sudoeste de Goiás. A maior produção de biomassa foi obtida na primeira época de semeadura para o capim-paiaguás em monocultivo, seguido pelo consórcio em linha e entrelinha.

Termos de indexação: *Brachiaria brizantha*, integração agricultura-pecuária, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.

INTRODUÇÃO

A correta escolha da espécie vegetal a ser utilizada para palhada na superfície do solo é extremamente importante para o sucesso do sistema plantio direto (SPD), uma vez que devem ser considerados os fatores climáticos característicos de cada região e tipo de solo (Costa

et al., 2015). No Cerrado, o clima é caracterizado por inverno seco, altas temperaturas no decorrer do ano e estação seca prolongada, o que dificulta a implantação de plantas de cobertura e principalmente a produção da palhada na área de cultivo, sendo estes fatores, um dos maiores entraves na manutenção do SPD (Pacheco et al., 2008).

Horvarty et al. (2012) relataram que a produção de palhada para o SPD, proporciona maior diversificação, minimização dos riscos de perdas agrícolas e mais opções para adoção de sucessão e rotação de culturas.

Apesar dos diversos benefícios observados em condições de consórcios, a eficiência agrônoma destes depende de certas condições que são peculiares a cada ambiente (Barducci et al., 2009). Sendo também importante considerar que o estabelecimento da forrageira com uma cultura consorciada ocorre sob condições de competição entre elas, principalmente quando a semeadura é simultânea. O plantio consorciado de culturas graníferas e forrageiras tropicais é possível, devido a existência do diferencial de tempo e espaço, e no acúmulo de biomassa entre as espécies.

Contudo, como o consórcio do milho com espécies de *Brachiaria* é muito pouco explorado, principalmente em condições de safrinha, há necessidade de maiores informações, sobretudo no que diz respeito as recomendações de implantação e exploração da produção no sistema. Sendo assim, objetivou-se avaliar a produção de biomassa da palhada do milho e capim-paiaguás em monocultivo e consorciado sob diferentes sistemas forrageiros e épocas de semeadura na safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo no município de Rio Verde, Goiás, na safrinha de 2014 em um Latossolo Vermelho distroférrico (Embrapa,



2013). Foram coletadas amostras do solo antes do plantio para determinação das características físico-química da área experimental, na camada de 0-20 cm. A caracterização foi de 600; 140; 270 g kg⁻¹ de argila, silte e areia, respectivamente; pH em CaCl₂: 6,02 cmol_c dm⁻³; Ca: 3,50 cmol_c dm⁻³; Mg: 1,43 cmol_c dm⁻³; Al: 0,05 cmol_c dm⁻³; Al+H: 5,9 cmol_c dm⁻³; K: 0,35 cmol_c dm⁻³; CTC: 11,14 cmol_c dm⁻³; P: 2,29 mg dm⁻³; Cu: 3,5 mg dm⁻³; Zn: 5,1 mg dm⁻³; Fe: 34,1 mg dm⁻³; M.O.: 37,06 g dm⁻³.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3, com três repetições, sendo 5 sistemas forrageiros: milho em monocultivo (ADR 8010 de porte médio e duplo propósito); capim-paiaguás em monocultivo (*Brachiaria brizantha*); milho consorciado com capim-paiaguás na linha; milho consorciado com capim-paiaguás na entrelinha e milho consorciado com capim-paiaguás na sobresemeadura, e duas épocas de semeadura (fevereiro e março).

As semeaduras foram realizadas em 12 fevereiro e 04 de março, com uso de 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 20 kg ha⁻¹ de FTE BR 12. No monocultivo e consorciado o milho foi semeado a 3 cm de profundidade. Para o capim-paiaguás, no plantio em linha foi semeado a 6 cm de profundidade, na entrelinha a 25 cm da linha do milho e na sobresemeadura foi semeado aos 15 dias após a semadura do milho nas entrelinhas à 25 cm. Foram utilizadas para o milho 14 sementes por metro e para as espécies forrageiras 5 kg de sementes puras viáveis por hectare. Em todos os sistemas forrageiros as parcelas foram constituídas por oito linhas de 3,0 m de comprimento.

Aos 30 e 50 dias após semeadura (DAS) foram aplicados à lanço, 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio e 40 kg ha⁻¹ K₂O. Durante a condução do experimento foram monitorados diariamente os dados de precipitação pluvial e temperatura média mensal (Figura 1).

A colheita dos grãos do milho foi realizada manualmente aos 115 e 118 dias DAS, para a primeira e segunda época de semeadura, respectivamente, quando as plantas encontravam-se no estágio de maturidade fisiológica. Após a colheita do milho, foram realizados dois cortes para avaliação da produção de massa seca dos sistemas forrageiros. O primeiro corte foi realizado na colheita do milho em 04/06/14 e 24/06/14 para a primeira e segunda época respectivamente. O segundo corte foi realizado 78 dias após o primeiro corte, em 22/08/14 (primeira época) e 04/09/15 (segunda época). Em seguida o capim-paiaguás permaneceu em descanso para rebrota, com intuito de dessecar para formação de palhada para o plantio da soja na próxima safra.

A dessecação foi realizada em 31/10/15 com a aplicação de 4,5L ha⁻¹ de Transorb. Um dia antes do plantio da soja foi avaliada a produção de biomassa, utilizando o quadrado de 1x1m cortando o material rente ao solo. Após pesado foi separado 500 g do material e levado a estufa a 65°C para determinação da biomassa seca. Dia 20/11/14 foi realizada a semeadura da soja Intacta RR com a utilização de semeadora-adubadora.

Após o plantio, acondicionou-se a biomassa seca de cada parcela em sacolas de decomposição confeccionadas em nylon. Os "Litter bags" foram depositados em contato direto com o solo. Aos 30, 60, 90, 120, retirou-se um "Litter bag" de cada parcela, a fim de avaliar a produção de biomassa remanescente durante o período de 120 dias (colheita da soja). Para isso, foi coletado o material vegetal de cada "Litter bag", onde foi retirado o excesso de solo aderido e pesado, levado a estufa para secagem a 65°C por 72 horas e posteriormente pesado para obtenção da biomassa seca.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com o nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de biomassa, não foi influenciada (P>0,05) pela interação de sistemas forrageiros e épocas de semeadura. No entanto, houve efeito significativo (P<0,05) dos fatores isolados.

A produção de biomassa aos 30, 60, 90 e 120 DAS foi influenciada (P<0,05) pelos sistemas forrageiros (**Tabela 1**). Na primeira época de semeadura, para todas as avaliações a maior biomassa foi obtida no capim-paiaguás em monocultivo, que apresentou uma produção de biomassa satisfatória para utilização no sistema de plantio direto. Visto que logo após a colheita de grãos do milho, foi realizado dois cortes das plantas dos sistemas forrageiros e com início do período chuvoso, ocorreu a emissão de novos perfilhos, proporcionando uma produção de palhada de 3.810 e 2.766 kg ha⁻¹, para a primeira e segunda época, respectivamente, para o plantio da soja.

Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Costa et al. (2015) que avaliando a produção de palhada de espécies forrageiras (milho, sorgo e capim-xaraés), verificaram produção de biomassa do capim-xaraés de 3.607 e 3.867 kg ha⁻¹, para a safra de 2009/2010 e 2010/2011, respectivamente.

A menor biomassa foi obtida quando o capim-paiaguás foi consorciado com o milho na sobresemeadura. Demonstrando, assim que essa



forma de semeadura prejudica o desenvolvimento do capim, devido o mesmo ter sido estabelecido 15 dias após a semeadura do milho, o que resultou em maior sombreamento pelas plantas de milho, na fase inicial de germinação do capim-paiaguás. Desta forma afetou drasticamente a produção de forragem, influenciando diretamente no volume de palhada para o sistema de plantio direto.

Para a segunda época de semeadura, a produção de biomassa foi semelhante à primeira época para avaliação no plantio da soja e aos 30 e 60 dias. No entanto, aos 90 e 120 dias, a menor biomassa foi verificada no milho consorciado com o capim-paiaguás na entrelinha e sobressemeadura.

Vale ressaltar que o capim-paiaguás dentre os cultivares de *Brachiaria* é um dos mais indicados nos sistema de integração lavoura-pecuária, por estabelecer-se com menor disponibilidade hídrica e produzir durante o período de baixa precipitação (setembro e outubro) (**Figura 1**), podendo ser considerado como excelente opção como culturas produtoras de palhada, visando à implantação do sistema de plantio direto na região Sudoeste de Goiás. Além dessas características favoráveis, os resultados obtidos por Machado & Vale (2011), mostraram que nos três anos de avaliação, o capim-paiaguás (linhagem B 6), além de ter sido considerado o mais produtivo, foi um dos que apresentou a mais alta eficiência de controle na dessecação, de 71 a 96%, sendo essa característica importante, pois após as forrageiras receberem a aplicação do herbicida, são necessários de 30 a 40 dias para a realização da semeadura da soja.

Com relação à época de semeadura (**Tabela 1**), no plantio da soja e aos 120 dias (colheita da soja) apenas a biomassa do capim-paiaguás foi influenciada ($P < 0,05$) com menor biomassa na segunda época de semeadura. Foram observadas menores biomassas na segunda época de semeadura aos 30 e 60 dias para o capim-paiaguás em monocultivo e consorciado em linha e entrelinha, e aos 90 dias para o capim-paiaguás em monocultivo e consorciado na entrelinha.

Com exceção do milho em monocultivo e consorciado com o capim-paiaguás na sobressemeadura, a primeira época de semeadura, proporcionou maior produção de biomassa. Esse resultado pode está correlacionado pela distribuição irregular de chuvas nos meses de maio, junho e julho (**Figura 1**), sendo constatadas baixas precipitações, prejudicando o desenvolvimento das plantas, quando a semeadura foi realizada em março.

CONCLUSÕES

O capim-paiaguás semeado na sobressemeadura do milho é prejudicado pelo consórcio, apresentando baixa produção de biomassa, sendo assim, essa forma de semeadura não é recomendado para ser utilizado no sistema de plantio direto, na região Sudoeste de Goiás.

A maior produção de biomassa foi obtida na primeira época de semeadura para o capim-paiaguás em monocultivo, seguido pelo consórcio em linha e entrelinha.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

PACHECO, L.P.; PIRES, F.R.; MONTEIRO, F.P.; PROCOPIO, S.O.; ASSIS, R.L.; CARMO, M.L. & PETTER, F.A. Desempenho de plantas de cobertura em sobressemeadura na cultura da soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 43: 815-823, 2008.

COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M.; ULIAN, N.A.; COSTA, B.S.; PARIZ, C.M. & TEIXEIRA FILHO, M.C.M. Acúmulo de nutrientes e tempo de decomposição da palhada de espécies forrageiras em função de épocas de semeadura. Bioscience Journal, 31: 818-829, 2015.

MACHADO, L.A.Z. & VALLE, C.B. Desempenho agrônomo de genótipos de capim-braquiária em sucessão à soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 46:1454-1462, 2011.

EMBRAPA SOLOS - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Embrapa CNPS, 3 ed. Rio de Janeiro, 2013. 353p.

BARDUCCI, R.S.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C.A.C.; BORGHI, É.; PUTAROV, T.C. & SARTI, L.M.N. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. Archivos de Zootecnia, 58:211-222, 2009.

HORVATHY NETO, A.; SILVA, A. G.; TEIXEIRA, I. R.; COSTA, K.A.P. & ASSIS, R.L. Consórcio de sorgo granífero e braquiária na safrinha para produção de grãos e forragem. Revista Caatinga, 27:132-141, 2014.

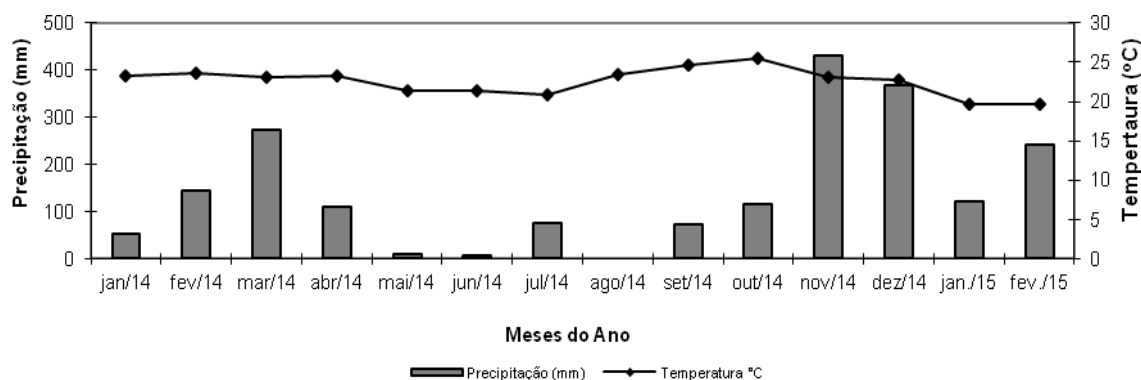


Figura 1 - Precipitações pluviiais e temperaturas médias registradas durante o período de janeiro de 2014 a fevereiro de 2015, em Rio Verde-GO.

Tabela 1 - Produção de biomassa no plantio da soja e remanescente (kg ha⁻¹) do milho e capim-paiaguás em monocultivo e consorciado sob diferentes sistemas forrageiros e épocas de semeadura.

Sistemas forrageiros	Épocas de semeadura	
	Fevereiro	Março
	Produção de biomassa - plantio da soja	
Milho em monocultivo	1629 Ba	1466 Ba
Capim-paiaguás em monocultivo	3810 Aa	2766 Ab
Milho x capim-paiaguás em linha	1792 Ba	1422 Ba
Milho x capim-paiaguás na entrelinha	1623 Ba	1370 Ba
Milho x capim-paiaguás sobressemeadura	560 Ca	713 Ca
CV (%) 21,71	
	Produção de biomassa - 30 dias	
Milho em monocultivo	821 Ba	739 Ba
Capim-paiaguás em monocultivo	1898 Aa	1304 Ab
Milho x capim-paiaguás em linha	983 Ba	692 Bb
Milho x capim-paiaguás na entrelinha	794 Ba	435 Cb
Milho x capim-paiaguás sobressemeadura	345 Ca	368 Ca
CV (%) 25,73	
	Produção de biomassa - 60 dias	
Milho em monocultivo	820 Ba	700 Ba
Capim-paiaguás em monocultivo	1616 Aa	769 Bb
Milho x capim-paiaguás em linha	1151 Ba	593 BCb
Milho x capim-paiaguás na entrelinha	676 Ba	399 Cb
Milho x capim-paiaguás sobressemeadura	300 Ca	335 Ca
CV (%) 24,15	
	Produção de biomassa - 90 dias	
Milho em monocultivo	685 Ba	649 Ba
Capim-paiaguás em monocultivo	1536 Aa	1064 Ab
Milho x capim-paiaguás em linha	660 Ba	531 Ba
Milho x capim-paiaguás na entrelinha	564 Ba	370 Cb
Milho x capim-paiaguás sobressemeadura	278 Ca	313 Ca
CV (%) 26,07	
	Produção de biomassa - 120 dias	
Milho em monocultivo	635 Ba	604 Ba
Capim-paiaguás em monocultivo	1347 Aa	1012 Ab
Milho x capim-paiaguás em linha	549 Ba	494 BCa
Milho x capim-paiaguás na entrelinha	499 Ba	346 Ca
Milho x capim-paiaguás sobressemeadura	250 Ca	288 Ca
CV (%) 30,01	

Médias seguidas por letras diferentes na coluna (sistemas forrageiros) e na linha (épocas de semeadura) diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.