



Taxas de Decomposição de Resíduos de Sorgo Forrageiro Consorciado ou não com capim-Marandu.

Mariana Gaioto Ziolkowski Ludkiewicz¹; Fernando Shintate Galindo²; Luana Quirino Souza Dayoub Zagato³; André Roberto Franco Oliveira³; Túlio César Maruno³; Leandro Coelho de Araujo⁴.

(¹) Estudante de graduação em Zootecnia, UNESP/Universidade Estadual Paulista, CEP 15385-000, Ilha Solteira, SP, mariana.gaioto@gmail.com

(²) Mestrando em Agronomia, sistemas de produção, UNESP/Universidade Estadual Paulista;

(³) Estudantes de graduação, UNESP/Universidade Estadual Paulista

(⁴) Professor, UNESP/Universidade Estadual Paulista.

RESUMO: A Integração Lavoura-Pecuária (ILP), traz vantagens que proporcionam o aumento da produtividade, menor uso de insumos e menor impacto causado ao ambiente. O objetivo com este trabalho foi avaliar às taxas de decomposição dos resíduos de sorgo e capim-marandu. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS, em condições de sequeiro no Cerrado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com cinco repetições. Os tratamentos avaliados correspondem ao sorgo consorciado ou não com capim-marandu nas seguintes condições: (i) capim-marandu em sucessão ao sorgo colhido a 45 cm de altura em relação à superfície do solo; sorgo consorciado ao capim-marandu (semeado simultaneamente) colhidos aos (ii) 15 e (iii) 45 cm de altura em relação à superfície do solo, (iv) capim-marandu solteiro e (v) testemunha. O tratamento Simultâneo 45 apresentou menor taxa de decomposição com relação aos demais tratamentos, em todos os meses avaliados, sugerindo assim maior permanência na cobertura do solo. O tratamento Marandu apresentou taxas de decomposição com valores mais elevados com relação aos demais tratamentos. A altura de colheita do tratamento onde o sorgo foi consorciado com o capim-marandu colhido a 45 cm de altura foi determinante para melhor cobertura do solo e provável ciclagem de nutrientes. O sistema de ILP apresenta potencial para ciclagem de nutrientes pela decomposição da massa remanescente ao corte.

Termos de indexação: massa residual, recuperação de pastagem degradada, *Sorghum bicolor*.

INTRODUÇÃO

No Brasil a agricultura e a pecuária têm trabalhado separadamente, principalmente na região do cerrado, onde a fertilidade do solo é baixa e ocorre uma alta taxa de degradação das pastagens.

Assim, a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) traz vantagens que proporcionam o aumento da produtividade, menores usos de insumos impacto ambiental.

A degradação das pastagens ao longo dos anos, têm sido um dos grandes entraves para o desenvolvimento da atividade agropecuária no país. Sendo assim, a atividade agropecuária vem sendo realizada em pastagens mal formadas ou conduzidas, afetando a sustentabilidade dos sistemas de produção. Devido aos grandes investimentos necessários para a formação, recuperação e reforma de pastagens, têm-se buscado diversas técnicas visando à diminuição desses investimentos (Jakelaitis et al., 2005), como a adoção dos sistemas de ILP.

No cerrado, como na maioria das demais regiões tropicais, a mineralização da matéria orgânica pode ser cinco vezes mais rápida do que as observadas nas regiões temperadas e, portanto, com a possibilidade de sobrepor a reposição deste componente nos sistemas conservacionistas de manejo do solo e das culturas (Derpesch, 1997). Nessas regiões é necessária a utilização de coberturas mortas eficientes e que possuam altas relações C/N, proporcionando um maior tempo de cobertura e servindo posteriormente como palhada para realização do sistema plantio direto.

Nestes sistemas de produção, umas das forrageiras tropicais mais utilizadas para auxiliar na recuperação das pastagens degradadas são as do gênero *Urochloa* por apresentarem grande potencial para cobertura do solo no sistema de semeadura direta, devido a sua longevidade, alta produção de biomassa e plena adaptação ao bioma Cerrado, considerando ainda a possibilidade na ILP pelo fato de ser implantada a um custo reduzido (Kluthcouski et al., 2000).

A velocidade de decomposição dos resíduos culturais determina o tempo de permanência da cobertura morta na superfície do solo. Quanto mais rápida for a sua decomposição, maior será a velocidade de liberação dos nutrientes, diminuindo, entretanto, a proteção do solo. Por outro lado,



quanto mais altos forem os componentes fibrosos de lignina e a relação C/N nos resíduos, mais lenta será a sua decomposição (Floss, 2000).

O objetivo com esse trabalho foi avaliar às taxas de decomposição dos resíduos de sorgo e capim-marandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS, em condições de sequeiro no Cerrado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com cinco repetições onde cada parcela tinha dimensão de 10x20 m.

Os tratamentos avaliados correspondem ao sorgo forrageiro cv. Volumax [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] solteiro e em consórcio com *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster cv. Marandu (capim-marandu) nas seguintes condições: (i) capim-marandu em sucessão ao sorgo colhido a 45 cm de altura em relação à superfície do solo; sorgo consorciado com o capim-marandu (semeado simultaneamente) e colhidos aos (ii) 15 e (iii) 45 cm de altura em relação à superfície do solo, (iv) capim-marandu solteiro e (v) testemunha.

Após o corte mecanizado, uma quantidade proporcional de massa verde remanescente do sorgo, sobre o solo de cada parcela, foi condicionada dentro de sacos de Nylon com 0,06 m² e depositados em contato direto com o solo para a decomposição, nos dias 22/04, 05/05 e 12/05/2014, para os tratamentos consorciados (i, ii e iii), capim-

marandu solteiro (iv) e testemunha (v), respectivamente, para o primeiro mês. Uma fração do material verde inicial foi destinada à estufa de ventilação forçada para estimativa da porcentagem de massa seca (MS).

Os sacos foram coletados e a massa seca em estufa de circulação de ar forçada, com temperatura de 65° C, por 72 horas. Após esse período o material seco foi pesado após cada coleta com intervalo de 30 dias até 300 dias após a colheita, a fim de avaliar a decomposição da palhada por meio do remanescente de MS. A taxa de decomposição foi calculada por meio da diferença de peso dos meses decorrentes com o peso do mês inicial, estimando assim uma porcentagem de decomposição.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2008). Os parâmetros avaliados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A medida de dispersão adotada foi o coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 e a Tabela 1 apresentam os valores referentes as taxas de decomposição da MS residual referente aos tratamentos.

O tratamento Simultâneo 45 diferiu estatisticamente do tratamento Marandu nem da Testemunha em quase todos os meses em que foi avaliada a decomposição. Este mesmo tratamento apresentou valores inferiores aos demais tratamentos em todos os meses avaliados, sugerindo assim maior permanência na cobertura do

Tabela 1. Decomposição da massa seca residual em função dos diferentes tratamentos de integração lavoura-pecuária do sorgo consorciado ou não com capim-Marandu. Selvíria – MS, 2014/15

| Dias de decomposição | Tratamentos | | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Sucessão 45 ¹ | Simultâneo 15 ² | Simultâneo 45 ³ | Marandu ⁴ | Testemunha ⁵ |
| ção | Decomposição (%) | | | | |
| 30 | 28,88 a | 25,64 a | 16,70 a | 36,94 a | 30,86 a |
| 60 | 34,75 ab | 29,14 ab | 19,05 a | 37,00 ab | 42,11 b |
| 90 | 35,02 ab | 29,69 ab | 23,71 a | 47,60 b | 43,37 ab |
| 120 | 40,97 ab | 39,19 ab | 31,91 a | 54,22 b | 46,84 ab |
| 150 | 41,74 a | 40,71 a | 34,08 a | 53,81 a | 52,42 a |
| 180 | 45,59 ab | 45,83 ab | 34,18 a | 56,47 b | 54,57 ab |
| 210 | 46,93 ab | 50,95 ab | 35,91 a | 57,24 b | 51,65 ab |
| 240 | 58,37 b | 52,05 ab | 37,29 a | 67,27 b | 56,92 ab |
| 270 | 62,28 b | 55,12 ab | 40,47 a | 70,91 b | 53,57 ab |
| 300 | 65,99 b | 58,82 ab | 42,47 a | 71,92 b | 63,86 b |

Médias seguidas de letra iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

$$^1y=23,8769+0,1344x \text{ (R}^2=0,96^{**}\text{)}$$

$$^2y=21,6252+0,1278x \text{ (R}^2=0,98^{**}\text{)}$$

$$^3y=16,1799+0,0933x \text{ (R}^2=0,92^{**}\text{)}$$

$$^4y=33,2639+0,1338x \text{ (R}^2=0,95^{**}\text{)}$$

$$^5y=33,3190+0,0973x \text{ (R}^2=0,84^{**}\text{)}$$



solo. De maneira geral, o tratamento Marandu apresentou maiores taxas de degradação com relação aos demais tratamentos.

Dentre os fatores climáticos que mais influenciam a decomposição da palhada das espécies utilizadas como plantas de cobertura, destaca-se altas temperatura e alta variação na pluviosidade nas diferentes estações do ano. Como verificado por Pariz et al. (2011a), é possível ver efeitos logarítmicos, com acelerada decomposição da palhada do capim-marandu aos 30 dias após manejo (DAM). No presente estudo, os autores verificaram também acelerada decomposição da palhada nos primeiros 60 DAM, porém tal palhada protegeu o solo durante grande parte do desenvolvimento da cultura em sucessão, garantindo menor variação na temperatura do solo, maior umidade e principalmente disponibilização de nutrientes durante o processo de decomposição da palhada, bem como, mineralização da matéria orgânica, conforme foi observado também em trabalho realizado por Torres et al. (2005).

O percentual de palhada remanescente aos 180 DAM situou-se entre 30 e 60% entre todos os tratamentos (Figuras 1). Da mesma forma, Kliemann et al. (2006) avaliando a taxa de decomposição de diversas espécies de cobertura, verificaram que o capim-marandu, em termos relativos, apresentou perdas de massa que corresponderam a 48% até os 150 dias de avaliação, e de 62%, para um período de 360 dias, valores inferiores ao obtido no presente estudo.

A decomposição de resíduos culturais é um processo essencialmente biológico, do qual participam macro e microrganismos. Fatores bióticos e abióticos determinam a velocidade do processo de decomposição e com exceção do K, a maior parte dos nutrientes contidos nesses resíduos são liberados na mesma proporção do decréscimo da MS da palhada (Amado, 2000).

CONCLUSÕES

A altura de colheita para ensilagem a 45 cm para o tratamento onde o sorgo foi consorciado com o capim-marandu foi determinante para melhor cobertura do solo e provável ciclagem de nutrientes.

O sistema de ILP é uma opção viável para produção de palhada para cobertura do solo.

REFERÊNCIAS

AMADO, T.J.C. Manejo da palha, dinâmica da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes em plantio direto. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA

PALHA, 7, 2000, Foz do Iguaçu. Anais... Ponta Grossa: FEBRAPDP, 2000. p. 105-111.

DERPESCH, R. Importancia de la siembra directa para obtener la sustentabilidad de la producción agrícola. In: CONGRESSO NACIONAL DE AAPRESID, 5., 1997, Mar del Plata.. Conferências... [S.l.: s.n.], 1997. p.153-176.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows 4. 0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., São Carlos, 2000. Anais. São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 2000. p.255-258.

FLOSS, E. Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta. Revista Plantio Direto, 57:25-29, 2000.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.F.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; FREITAS, F.C.L.; VIANA, R.G. Influência de herbicidas e de sistemas de semeadura de Brachiaria brizantha consorciada com milho. Planta daninha, 23:59-67, 2005.

KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M. Taxa de composição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho Distroférico. Pesquisa Agropecuária Tropical, 36:21-28, 2006.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L.; OLIVEIRA, I. P. de.; COSTA, J. L. da.; SILVA, J. G. da.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; MAGNOBOSCO, C. de U. Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 38).

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; BUZZETTI, 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, 35:2029-2037, 2011a.

TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; ANDRIOLI, I.; POLIDORO, J.C. & FABIAN, A.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 29:609-618, 2005.

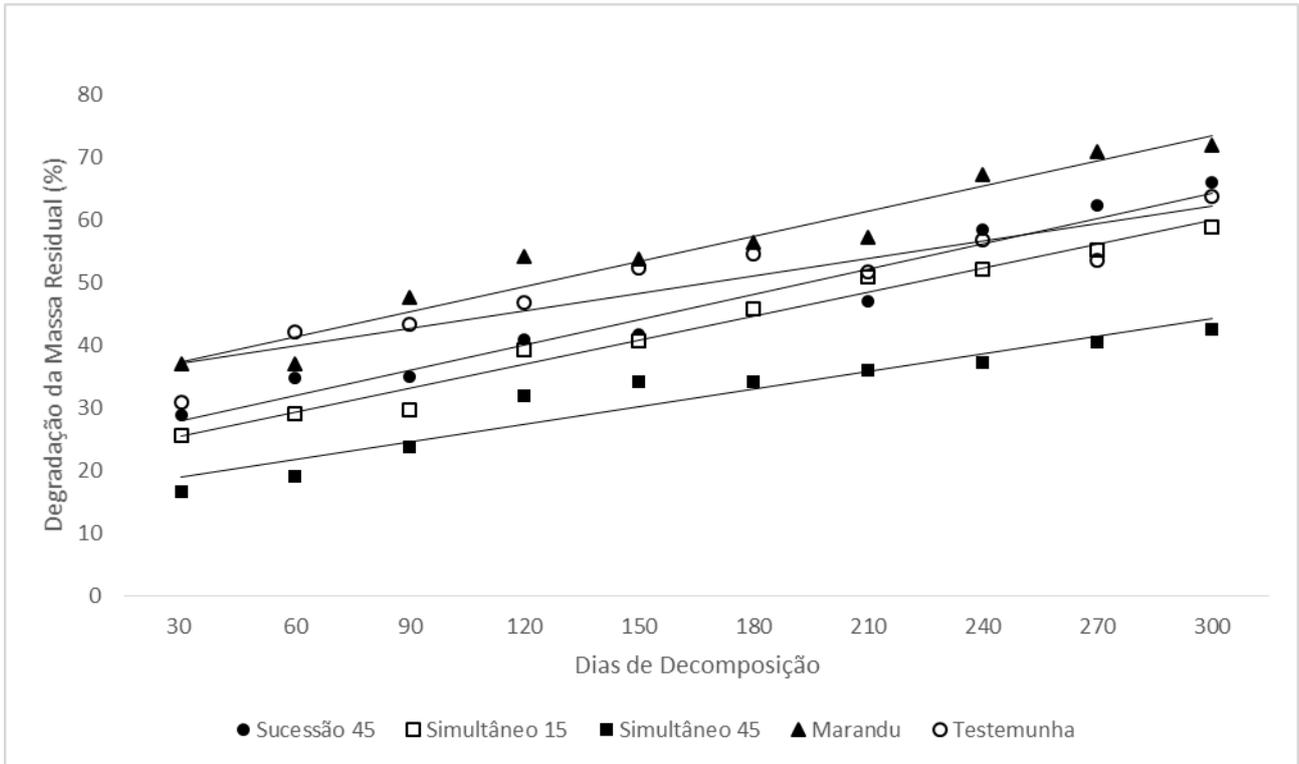


Figura 1. Decomposição da massa seca residual em função dos diferentes tratamentos de integração lavoura-pecuária. Selvíria – MS, 2014