

## **COBERTURA DO SOLO APÓS A SILAGEM DE SORGO CONSORCIADO COM *U. BRIZANTHA* EM DIFERENTES MODOS DE SEMEADURA**

**LUCAS LUIZ ROCHA ROSESTOLATO<sup>1</sup>, ÉLCIO HIROYOSHI YANO<sup>2</sup>, LUIZ MALCOLM MANO DE MELLO<sup>3</sup>, RICARDO ANTONIO FERREIRA RODRIGUES<sup>4</sup>, VERÔNICA FREITAS DE PAULA MELO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Graduando de Zootecnia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, [lucasluizrr@globocom.com](mailto:lucasluizrr@globocom.com);

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, FE/UNESP/Ilha Solteira - SP, [elcio@agr.feis.unesp.br](mailto:elcio@agr.feis.unesp.br);

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular Doutor, FE/UNESP-Ilha Solteira - SP, [malcolm@agr.feis.unesp.br](mailto:malcolm@agr.feis.unesp.br)

<sup>4</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto Livre Docência, UNESP/Ilha Solteira - SP, [ricardo@agr.feis.unesp.br](mailto:ricardo@agr.feis.unesp.br)

<sup>5</sup> Zootecnista, Doutorando em Zootecnia, FMVZ/UNESP-Botucatu - SP, [ve.fpmelo@yahoo.com.br](mailto:ve.fpmelo@yahoo.com.br)

Apresentado no  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** O tráfego da colheita de silagem de planta inteira, no período chuvoso proporciona formação da camada compactada. O objetivo foi analisar a quantidade massa residual do sorgo forrageiro e braquiária após a colheita da silagem, em três sistemas de manejos do solo (Preparo convencional por grade média + duas gradagens leves de disco (GDI); Grade média + grade disco e grade dente (GDE); Sistema plantio direto (SPD) e cinco modalidades de semeadura simultânea de *U. brizantha* cv. Marandu em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (Lanço antes e após sorgo; Incorporado antes e após sorgo e Lanço na adubação de cobertura). O experimento foi instalado na FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 3x5, com 4 repetições. Houve interação significativa entre manejo do solo e modalidades de semeadura do sorgo forrageiro em consórcio com a braquiária na quantidade de massa presente na superfície após a colheita da silagem, com maior acúmulo de matéria seca de braquiária pela modalidade incorporada antes e após com o preparo convencional com uso grade de disco, diferentemente do resíduo do sorgo ser diretamente influenciada pela menor altura de corte da ensiladora.

**PALAVRAS-CHAVE:** integração lavoura-pecuária, compactação do solo e altura de corte

### **SOIL COVERAGE AFTER SORGHUM INTERCROPPED OF SILAGE WITH *U. BRIZANTHA* IN DIFFERENT MODES SEEDING**

**ABSTRACT:** The traffic of the whole plant silage harvest during the rainy season provides formation of the compacted layer. The aim was to analyze the residual mass amount of forage sorghum and pasture after harvest silage, in three in three different soil tillage systems (conventional preparation for average harrow + two leveling harrow disc; average Grade + grade disk and tooth grid; no tillage) and five types of simultaneous sowing *U. brizantha*. Marandu in Crop-Livestock Integration System (launch before and after sorghum; incorporation before and after sorghum and launch in topdressing) for silage. The experiment was installed in FEPE the Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The experimental design was randomized blocks of 3x5 factorial, with four replications. There was a significant interaction between soil management and methods of sowing of forage sorghum in consortium with Brachiaria in the amount of this mass on the surface after harvest silage with greater accumulation of dry matter of Brachiaria by mode built before and after with conventional tillage with use disc harrow, unlike sorghum waste is directly influenced by the lower cutting height of the harvester.

**KEYWORDS:** crop-livestock integration, soil compaction and cutting time

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de grande potencial para a criação de bovinos de corte, em razão da ampla extensão territorial, permite e condições edafo-climáticas favoráveis para produção o ano todo, sendo assim único país entre os produtores mundiais que tem potencial para crescimento do rebanho bovino e condições de aumentar a quantidade de cabeças segundo Valadares Filho et al (2004). Mesmo com esta capacidade de crescimento, Corrêa e Pott (2001) existe o problema da disponibilidade de forragem ao longo do ano, tendo a necessidade de equacionar a produção de ensilagem no período chuvoso, sendo disponibilizado na entressafra (seca), sendo necessário um planejamento de produção de alimentos, tendo em vista que a estacionalidade da produção e da oferta de forragem serem os principais fatores que limitam a criação de animal a pasto (SILVA et al., 1998).

Segundo Aidar et al (2007) 85% das pastagens da região do Cerrado são ocupadas pela braquiária, por apresentar sistema radicular de crescimento contínuo, com alta capacidade de biomassa, reciclagem de nutrientes e conservação do solo quanto as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo que quando consorciado com o milho e sorgo possibilita a manutenção da cobertura do solo para o sistema plantio direto em razão da sua longevidade e tem atuado como ferramenta alternativa de recuperação de pastagens degradadas. Dentre as espécies forrageiras utilizadas para produção de silagem o sorgo forrageiro tem sido mais o mais apropriado para em locais que apresentam adversidade climática pelo baixo índice pluviométrico, por apresentar características de alta produtividade, pela rusticidade de tolerância à seca, com acelerado crescimento na emissão de perfilhos, sistema radicular agressivo e eficiente na transformação de água em matéria seca, valor nutritivo da forragem e menor custo de produção, principalmente quando a semeadura é feita na safrinha, época limitante à produção de milho, no Brasil, em regiões que apresentam sazonalidade climática.

O preparo do solo é caracterizado como operação básica de objetivos complexos de inúmeros métodos que são influenciados pela tradição e não critérios técnicos na implantação de prática agrícola, sendo utilizado na destruição de restos culturais, controle de plantas competidoras e incorporação de corretivos, fertilizante e semente. Contudo a recuperação e formação de pastagens degradadas pela presença erosões, formigueiros, cupinzeiros, regeneração da própria vegetação, tem elevado custo de produção. Diante deste fato, o sistema de Integração Lavoura-pecuária tem-se destacado pela amortização do custo e aumento da capacidade produtiva, em que Pariz et al (2009) avaliando o consorcio de diferentes capins com milho verificaram uma contribuição positiva pela amortização do custo de formação da pastagem com comparação a pratica de monocultura.

Com fins de aumentar a capacidade e eficiência operacional deste sistema, os distribuidores de corretivos e fertilizantes a lança pode ser utilizado por apresentar ampla faixa distribuição transversal ser superior a própria largura do implemento tem sido utilizada em aplicações de adubação de cobertura e pré- semeadura. Tendo assim este trabalho, o objetivo de quantificar a massa residual do sorgo forrageiro e braquiária após a colheita da silagem, em três sistemas de manejos do solo cinco modalidades de semeadura simultânea de *U. brizantha* cv. Marandu em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado e conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão do Setor de Produção Animal da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/ UNESP - Câmpus de Ilha Solteira, situado no município de Selvíria- MS. A referida fazenda, localizada nas proximidades das coordenadas geográficas de latitude 21°22'(S) e longitude 51°24'(W) de Greenwich, à uma altitude média de 348m e clima do tipo A<sub>w</sub>, segundo o critério de Koeppen.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2013) de textura franco argilo arenosa.

A área experimental vinha sendo conduzida com pastagem de *Urochloa decumbens* até o ano de 2012, utilizando preparo convencional com uso de grade pesada seguida de gradagem leve para semeadura do sorgo forrageiro, com fins para silagem de planta inteira.

Após a colheita da silagem do ano de 2012-2013, o solo foi preparado com grade média seguida de duas gradagens leves, que em decorrência das condições climáticas não foram satisfatórias para formação da pastagem, e a área encontra-se com vegetação espontânea. No dia 18/11/2014 foi realizada a correção do solo com 1,0 t/ha de calcário dolomítico, pela carreta distribuidora da marca Masquetto com capacidade de 5 toneladas, dotada com mecanismo volumétrico tipo esteira e sistema de distribuição a lança por duplo rotor com 5 aletas por rotor, acionada pela TDP e acoplado na barra de tração do trator da marca New Holland, modelo TL 75-E (55,2 kW de potência máxima no motor).

Para instalação dos tratamentos de preparo do solo empregou-se uma grade média de 24 discos com diâmetro de 26 polegadas, espaçamento entre discos de 24cm, largura de corte de 2,40m, da marca Civemasa, modelo GALC, acoplado na barra de tração do trator Valmet, modelo 985 (4x2 TDA) com potência de 80,96 kw no motor, para efetuar o preparo primário, sendo que dois após este preparo foi realizada a primeira gradagem com grade leve de dupla ação do tipo “off set” com 32 discos de 18 polegadas da marca Baldan, modelo NV e espaçamento entre discos de 17,5cm, acoplado na barra de tração do trator 4x2 TDA da marca Valtra, modelo 785, que posteriormente foi a 4 dias após foi destorroado e nivelada por dois tipos de grades leves (disco e dente), sendo a mesma grade de disco e trator, diferenciado pela grade de dente montado ao sistema levante hidráulico provida de 85 dentes de ferro, espaçados de 0,12m, com largura de chassi de 3,20m.

Os tratamentos foram constituídos pelo manejo do solo: Sistema plantio direto (SPD); Preparo secundário por grade de disco (PC-GDI) e Preparo secundário por grade de dente (PC GDE), para semeadura do consórcio de *Urochloa brizantha* cv. Marandu com sorgo forrageiro em Sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP). A quantidade de semente da forrageira foi de 10 kg/ha, conforme o valor cultural.

As modalidades de semeadura simultânea do capim brizanta com o sorgo foram efetuadas pelos seguintes equipamentos agrícolas (E): E1- Distribuidor de corretivos e fertilizantes montado com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor pendular misturado com 120 kg/ha do fertilizante super simples, acoplado ao sistema levante hidráulico do trator, realizados antes e após a semeadura da cultura; E2- Semeadora-adubadora de fluxo contínuo de 13 linhas espaçadas de 0,17m, com mecanismo dosador de semente do tipo rotor acanalado helicoidal, conduzido na mesma sequência que o equipamento anterior e no estádio de V4 da cultura empregou-se o mesmo distribuidor de corretivos e fertilizantes para adubação de cobertura feito a lança, juntamente com a semente de capim.

Para uma população de aproximadamente 175.000 plantas/ha de sorgo forrageiro foram necessários 10,0 kg/ha de semente sorgo forrageiro da marca Agrocerec, cultivar Podium, semeado pela semeadora-adubadora de precisão com mecanismo distribuição de semente pneumática contendo 4 linhas espaçadas de 0,85m da marca Marchesan, modelo Suprema acoplado na barra de tração do trator 4x2 TDA da marca Valmet e modelo 985, com potência máxima no motor de 80,96 kW. Decorridos 20 dias após a semeadura foi realizada a adubação de cobertura com 54,0 kg de N/ha do fertilizante nitrato de amônio realizada à lança no estádio V4 da cultura do sorgo juntamente com a semente de braquiária.

Aos 113 dias após semeadura (DAS), foi efetuada a colheita do sorgo para silagem de planta pela colhedora de forragem montado da marca JF, modelo C-120 de um linha, acoplado ao sistema levante hidráulico do trator cabinado de pneu 4x2 TDA, da marca New Holland, modelo 75-E (potência máxima no motor de 55,2kW), regulado para altura de corte

de aproximadamente 0,20m, com velocidade média deslocamento de 4,2km/h. Procedido a colheita foi amostrado em cada uma das parcelas, 3 linhas de 5,0m de comprimento que foi cortado manualmente pela enxada no nível da superfície do solo, sendo pesado em balança digital suspensa de escala de precisão de 0,01g, em seguida amostrou-se uma amostra de 0,3kg que foi encaminhada para secagem em estufa de circulação forçada, à 65°C, por 72 horas, até obtenção de massa constante. Para estimar a produtividade de matéria seca de braquiária presente após a passada do conjunto trator-ensiladora, foi efetuada o lançamento de três vezes ao acaso de um quadrado de dimensões de 1,0x1,0m em cada uma das parcelas, conforme a metodologia de Chaila (1986), mantendo o mesmo procedimento de encaminhamento das amostras da parte remanescente do sorgo.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial de 3x5, com 4 repetições, sendo que cada parcela apresentava uma área média de 500,0m<sup>2</sup>. Os resultados das análises estatística deste ensaio foram realizadas pelo programa computacional SISVAR ® (FERREIRA, 2000), submetidos às análises de variância pelo teste F e comparação de médias de Tukey a 10% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Verifica-se que na Tabela 1 que a altura e matéria seca de sorgo remanescente após a colheita para silagem não diferenciaram estatisticamente entre os manejos do solo, porém as modalidades de semeadura da braquiária em consorcio diferenciaram de modos distintos, em que a ensiladora resultou maior altura de corte para condição de braquiária incorporada após sorgo, significativamente inferior à situação quando efetuada antes quando depositada no sulco de semeadura, salientado que a colhedora foi regulada para a mesma altura de corte e velocidade de deslocamento, em que esta diferenciação possa estar associado à presença de chuva no momento da colheita, que fez que o operador altera-se o modo de condução e rotina de trabalho, por tratar-se de um experimento que encontrava-se em uma área de produção.

Outro fator que justifica esta diferença de altura corte, está relacionada que a cada passada do conjunto trator-ensiladora-carreta na entre linha da cultura promovia o adensamento do solo, com formação de sulco profunda entre as passadas, fazendo que o operador altera-se a altura de operação, afim de evitar a contaminação de solo, juntamente com planta antes do processo de picagem da massa.

Este fato pode ser comprovado pela quantidade de massa de sorgo presente na superfície do solo após a colheita silagem, em o tratamento de distribuição da semente braquiária a lanço no estádio V4, não resultou sucesso na produção matéria seca de braquiária, em razão o período de veranico ocorrido no período em que após 11 dias após adubação nitrogenada de cobertura foi possível a ocorrência de chuva, ficando assim a superfície do solo desprotegida e livre da ação de plantas competidoras (daninhas), em que a massa do conjunto trator-ensiladora-carreta promoveu um adensamento da superfície do solo.

Pode-se verificar na Tabela 1, que houve diferença estatística na quantidade de matéria seca produzida pela braquiária, entre manejo do solo e modalidades de semeadura, de ordem crescentes para os tratamentos, em que o preparo secundário do solo por dente resultou menor produtividade da forragem após a colheita da silagem, seguido do SPD e gradagem por disco, mostrado pela superioridade em 48,33% e 140,98%. Assim como as modalidades de semeadura forragem interferiram na sua produtividade, pelo fato das sementes de braquiária terem sido incorporadas ao solo, consiste pelo funcionamento da semeadora-adubadora de abertura uniforme em profundidade do sulco, dosagem e deposição de semente, seguida do fechamento e compactação da linha de semeadura, fez com este tratamento resultasse em maior produtividade independentemente de ser realizado antes e/ou após a semeadura do sorgo.

TABELA 1. Valores médios de altura de plantas e matéria seca de sorgo remanescentes após a colheita para silagem e matéria seca de braquiária, semeado em três tipos de manejo do solo e cinco modalidades de semeadura da braquiária. **Average values of plant height and dry matter remaining after harvest sorghum for silage and dry matter of Brachiaria sown in three types of soil management and five types of sowing braquiária.**

Causas de Variação		Altura de Sorgo Remanescentes (cm)	MS (kg/ha)	
			Sorgo Remanescentes	Braquiária
Manejo solo (M)	SPD	23,55	1574	658 b
	CODE	24,09	1419	405 c
	CODI	24,20	1399	976 a
Modalidades de Semeadura (S)	LAS	22,93 bc	1280 b	475 b
	LAPS	23,22 bc	1552 ab	0 c
	INCAS	22,47 c	1130 b	1368 a
	INCAPS	25,58 a	1465 ab	1555 a
	TEST	24,77 ab	1894 a	0 c
Valor de F	M	0,638 <sup>ns</sup>	0,984 <sup>ns</sup>	17,919 *
	S	5,637 *	5,415 *	72,469 *
	MxS	3,973 *	6,007 *	5,610 *
DMS	M	1,3074	288,5545	201,7078
	S	2,0617	449,0830	313,9217
	MxS	2,9235	645,2275	451,0323
CV (%)		8,18	29,53	44,46

\* ( $p < 0,10$ ); <sup>ns</sup> (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. SPS- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; TEST- Testemunha.

Fato este não foi constatado a produtividade da forragem para os tratamentos de semeadura a lanço após semeadura do sorgo e no estágio V4 da cultura de adubação de cobertura, sendo que após esta prática teve um período de estiagem, que resultou no insucesso destes tratamentos, pelo fato das sementes não estarem incorporadas ao solo, como aconteceu na semeadura à lanço antes da semeadura do sorgo, manifestou produtividade de MS, pela incorporação da semente de braquiária pela tráfego da semeadura do sorgo, em que a mobilização do solo pelos mecanismo sulcadores de abertura do solo para distribuição de fertilizante e semente, rodas controladoras de profundidade, fechamento de sulco e compactadoras, torna-se um maior contato da semente de braquiária com o solo para ocorresse a germinação e emergência da forrageira. Esta produtividade não foi maior pelo espaçamento adotado entre linhas da semeadora-adubadora de precisão para o sorgo.

No desdobramento da interação de altura de plantas remanescentes entre manejo do solo e modalidade de semeadura da braquiária (Tabela 2), variam estatisticamente quando a braquiária foi semeada à lanço antes do sorgo e incorporada após a cultura, sendo que SPD, proporcionou maior altura de corte de plantas remanescentes em relação aos demais manejo do solo com diferença de apenas 3,1cm, enquanto que o preparo secundário por grade leve resultou uma diferença superior em 2,96cm para grade de dente e 5,44cm para SPD, quando a semente da forrageira foi depositada no sulco em linha após semeadura do sorgo. As modalidades de semeadura da braquiária diferenciaram apenas para preparo do solo com grade de dente e disco, para o tratamento de semente da forrageira distribuída no estágio V4 resultou no momento da colheita operou a uma altura superior a braquiária a lanço antes da

cultura em preparo secundário por grade de dente. Enquanto que área preparada com grade disco promoveu maior desagregação dos torrões do solo, proporcionasse uma acomodação do solo pelo tráfego da semeadora de fluxo contínuo, pela quantidade de linhas presentes no chassi, em operação de semeadura de braquiária realizada após a cultura do sorgo, diferentemente da distribuição de capim realizada a lanço, pela capacidade de espalhamento de aproximadamente 9,0m de largura, sem ocorrência de mobilização do solo.

TABELA 2. Valores médios de altura de plantas remanescentes de sorgo no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo. **Average height values of the remaining plants of sorghum in the split between sowing methods and soil management.**

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODE	CODI	
LAS	25,00 A	21,90 Bb	21,90 Bb	22,93 bc
LAPS	22,00	23,85ab	23,80 b	23,22 bc
INCAS	22,17	22,87ab	22,37 b	22,47 c
INCAPS	22,94 B	25,42 Bab	28,38 Aa	25,58 a
LADC	25,45	25,77a	23,07 b	24,77 ab
Média	23,55	24,09	24,20	-

Medias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,10$ ). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas na coluna. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; TEST- Testemunha.

Restle et al (2002) avaliaram o efeito da manipulação da altura de corte das plantas de sorgo para produção de silagem e verificaram que a colheita das plantas às alturas a 14 e 45 cm de altura, resultou numa remanescente de 7,4 e 23,2% da porção basal das plantas, sendo que o corte efetuado à 14cm, proporcionou um incremento de 17,20% na produção de matéria verde ensilável em relação à altura de corte de 45 cm, diferenciados pelos teores de MS da massa das plantas colhidas no momento da ensilagem, em que o maior teor de MS no sistema de colheita com altura de corte a 14 cm (39,94%), comparativamente ao realizado com altura de 45 cm (34,06%), devido à maior participação das frações senescentes localizadas na região basal da planta (colmo e folhas secas) com elevados teores de MS.

Fato este foi constatado a não variação estatística do SPD, que encontrava-se com perfil do solo, já acomodado pelo período de repouso de 8 meses após o último preparo convencional que estava prestes para ser efetuada a semeadura da pastagem e por condições climáticas não foi possível realizar esta prática.

Na Tabela 3, está expresso a interação significativa da quantidade de matéria seca remanescente do sorgo após a silagem entre manejo do solo e modalidade de semeadura da forragem, em que os tratamentos que tiveram a semente da braquiária incorporadas ao solo, independentemente desta prática ser realizada antes e/ou após a cultura, diferenciaram entre os manejos do solo, pela superioridade do resíduo no solo pelo preparo secundário por uso de grade disco aos demais tratamentos, com diferença de 1027,0 kg/ha para SPD e 960 kg/ha para grade de dente. Porém quanto a braquiária foi semeado após o sorgo o preparo com grade de disco resultou valor contraditório por apresentar menor produtividade de massa do sorgo, tendo neste caso a elevação da quantidade de massa remanescente da cultura no SPD, seguido gradagem de dente, demonstrando que mesmo mantendo a altura de corte a condição estrutural do solo fez com que o conjunto trator-ensiladora-carreta adensasse o solo no perfil, ou seja, as máquinas e implementos aprofundou-se, fazendo com que a altura de corte ficasse abaixo de 0,20m e expressasse menor acúmulo de massa após a colheita. Costa (2014) tem observado

que em sistema de produção de silagem com elevadas altura de corte, resulta na permanência dos colmos remanescentes, que não apenas contribui para aumentar a reciclagem da matéria orgânica do solo, assim como retornar quantidade de nutrientes ao solo que beneficia o estabelecimento de um programa duradouro de áreas para produção de silagem, assim como a manutenção de quantidade suficiente de palhada sobre a superfície do solo, na proteção da ação erosiva da chuva e redução dos riscos de compactação do solo.

TABELA 3. Valores médios de matéria seca de plantas remanescentes de sorgo no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo. **Average values of dry matter remaining plants of sorghum in the split between sowing methods and soil management.**

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODE	CODI	
LAS	1440 bc	1461 ab	939 bc	1280 b
LAPS	1621 ab	1531 ab	1504 ab	1552 ab
INCAS	766 Bc	833 Bb	1793 Aa	1130 b
INCAPS	2298 Aa	1473 Bab	622 Cc	1465 ab
LADC	1746 ab	1798 a	2137 a	1894 a
Média	1574	1419	1399	-

Medias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,10$ ). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas na coluna. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; TEST- Testemunha.

Os valores de massa renascentes do sorgo na superfície do solo apresentaram diferença em cada um dos manejos do solo de modo distintos entre si, como no SPD mostrou-se maior acúmulo de resíduo quando a braquiária foi incorporada após a semeadura da cultura, contrariando à mesma operação quando realizada antes ter resultado menor quantidade pela menor altura de corte. No preparo com grade dente a quantidade de massa presente na superfície do solo também variou pela superioridade de 115,85% do tratamento de distribuição de semente da forrageira realizada no estádio V4 da cultura em relação ao modo incorporado antes do sorgo. Significância similar foi constatado pela grade de disco, em semeadura de braquiária realizada na adubação de cobertura e incorporada antes da cultura, resultaram elevado acúmulo de massa em comparação ao modo de deposição da forrageira após implantação do sorgo com diferença de 1515 kg/ha e 1171 kg/ha, valores estes que poderão resultar na qualidade inferior da silagem em valores nutricionais.

O desdobramento da matéria seca de braquiária residual após a colheita silagem encontra-se na Tabela 4, com diferença estatística para as modalidades de semeadura da forrageira realizada a lanço e incorporado antes do sorgo, com valores superiores para o preparo secundário com grade de disco para ambos os tratamentos, com diferença de resíduo de 703 kg/ha e 806 kg/ha para situação à lanço e incorporado de 528 kg/ha e 1611 kg/ha entre SPD e grade dente. A quantidade de massa presente de braquiária presente para cada um dos manejos do solo apresentaram valores distintos entre as modalidades de semeadura da forragem, podendo constatar que para o SPD, o modo incorporado expressou maiores produtividades, seguido do a lanço antes da cultura, com distinção de 1278 kg/há e 1187 kg/ha entre o incorporado antes e após o sorgo em relação ao lanço antes, visto que independentemente dos manejos do solo os tratamentos de braquiária realizado a lanço após a semeadura do sorgo e no estádio V4 da cultura, não manifestaram potencial produtivo para formação de pastagem. Segundo Von Pinho et al (2006) a elevação da altura de corte reduziu significativamente as porcentagens da fração colmo na MS de todos os grupos de cultivares

de sorgo, devido à parte dessas frações ter sido deixada no campo no momento da colheita. Restle et al. (1999) evidenciam que elevação da altura de colheita plantas do sorgo forrageiro permite maior participação de grãos na massa ensilada.

TABELA 4. Valores médios de MS de braquiária, no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo. **Mean values of MS brachiaria, the split between sowing methods and soil management.**

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODE	CODI	
LAS	275 Bb	172 Bb	978 Ab	475 b
LAPS	0 b	0 b	0 c	0 c
INCAS	1553 Ba	470 Cb	2081 Aa	1368 a
INCAPS	1462 a	1383 a	1820 a	1555 a
LADC	0 b	0 b	0 c	0 c
Média	658 B	405 C	976 A	-

Medias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,10$ ). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas na coluna. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; TEST- Testemunha.

Verifica-se na grade de dente elevado resíduo de forragem quando semeado incorporado após a implantação do sorgo, pela maior quantidade de torrões presentes ter prejudicando a semeadura da braquiária incorporada antes da cultura no aprofundamento da semente da espécie forrageira, com diferenciação de 913 kg/ha para incorporado e 1211kg/ha para a lanço, sendo ambos antes da semeadura do sorgo. A quantidade de massa presente na superfície do solo pela forrageira no preparo com grade leve de disco, apresentou o mesmo comportamento do SPD, em que a semeadura incorporada realizada antes e após a cultura, resultou numa diferença de 1103 kg/ha e 842 kg/ha em comparação ao tratamento efetuado a lanço antes do sorgo. Mello et al (2004) a quantidade acumulada de massa seca de resíduos do sorgo forrageiro para pastejo (marca AGROCERES cultivar AG 2501), e dividida em oito piquetes de 9,37 ha, para pastejo rotacionado, com garrotes, da raça nelore, com 221 kg de peso vivo, no início do experimento, com lotação de 1.100 animais no primeiro pastejo, 800 animais no segundo e 500 animais no terceiro pastejo, foi suficiente para suprir a quantidade de palha que deve ser adicionada anualmente à superfície do solo para que o plantio direto tenha condição de manifestar seu potencial como sistema sustentável. A quantidade de MS de sorgo remanescente foi similar à braquiária quando semeadura do sorgo incorporado antes e após o sorgo, como incremento de acumulo de produção massa ser capaz de reduzir a compactação do solo no momento da colheita em períodos chuvosos.

## CONCLUSÕES

A quantidade de matéria seca remanescente está diretamente proporcional à variação de altura de colheita do sorgo para silagem, pelo aprofundamento do conjunto trator-ensiladora- carreta ter modificado a altura de trabalho;

O acumulo de parte remanescente da colheita do sorgo para silagem e MS de braquiária semeada de modo incorporada corroboraram para o sistema conservacionista do solo por reduzir o efeito da compactação da entre linha no momento da colheita em períodos chuvosos.

## REFERÊNCIAS

- AIDAR, H.; KLUCTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T. Palhada de braquiária: redução dos riscos e do custo de produção das lavouras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 240, p. 30-38, 2007.
- CORRÊA, L. A.; POTT, E. B. Silagem de capim. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 339-362.
- COSTA, N. R. **Desempenho técnico e econômico da produção de milho e sorgo para silagem e soja em sucessão em sistema irrigado de integração lavoura-pecuária no Cerrado**. 2014 226 f. Tese (Doutorado em Agronomia- Sistema de produção) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2014.
- CHAILA, S. Métodos de evaluación de malezas para estudios de poblacion y de control. **Malezas**, v.14,n.2, p.1-78,1986.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3º ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000 São Carlos. **Anais...** São Carlos: SIB, 2000. p.255-8
- MELLO, L. M. M.; YANO, É. H.; NARIMATSU, K. C. P.; TAKAHASHI, C. M.; BORGHI, É. Integração agricultura-pecuária em plantio direto: produção de forragem e resíduo de palha após pastejo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.121-129, 2004.
- PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; TARSITANO, M. A. A.; BERGAMASCHINE, A. F.; BUZETTI, S.; CHIODEROLLI, C. A. Desempenho técnicos e econômicos da consorciação de milho com forrageiras dos gêneros *Megathirsus* e *Brachiaria* em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 360-370, 2009.
- RESTLE, J.; NEUMANN, M.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. C.; ARBOITTE, M. Z.; ROSA, J. R. P. Manipulação do Corte do Sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) para Confecção de Silagem, Visando a Produção do Novilho Superprecoce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1481-1490, 2002 (suplemente) .
- SILVA, A.W.L.; MACEDO, A. F.; NETO, W.H.; et al. Efeito da densidade de semeadura sobre a produtividade e composição bromatológica de silagens de girassol. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 635-637.
- VALADARES FILHO, S.C.; MORAES, E.H.B.K.; MAGALHÃES, K.A. et al. Alternativas para otimização da utilização de uréia para bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE, 4, 2004, Viçosa – MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.313-338.
- VON PINHO, R. G.; VASCONCELOS, R. C; BORGES, I. D.; REZENDE, A. V. Influência da altura de corte das plantas nas características agrônômicas e valor nutritivo das silagens de milho e de diferentes tipos de sorgo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, n.2, p.266-279, 2006.