

PRODUÇÃO DE 2º CANA SOCA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE CORTE, COBERTURAS E MANEJO DO SOLO

**ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, LUIZ MALCOLM MANO DE MELLO², RONALDO CINTRA LIMA³,
GUILHERME CONSTANTINO MEIRELLES⁴, MAURICIO AUGUSTO LEITE⁵**

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira- SP, elcio@agr.feis.unesp.br;

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular Doutor, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, malcolm@agr.feis.unesp.br;

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, CEDRAC/UNESP-Ilha Solteira-SP, rclima@dracena.unesp.br;

⁴ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira-SP, gui_meirelles2312@hotmail.com;

⁵ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente, FE/UNESP/-Ilha Solteira - SP, mauricio@agr.feis.unesp.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A topografia plana da região Noroeste de São Paulo favoreceu a intensificação da mecanização agrícola no setor sucroalcooleiro. O objetivo foi analisar o efeito residual das diferentes coberturas e manejo do solo na produção da 2ª cana soca, em 4 épocas de colheita. 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 3x3x4, com 5 repetições. Utilizou-se 3 espécies de cobertura (milheto, feijão-guandu e crotalária juncea), 3 manejos do solo (“plantio direto”, preparo reduzido e convencional) e 4 épocas de corte (julho, agosto, setembro e outubro) do cultivar RB7515. O comprimento do colmo, diâmetro de colmo, número de internódios por colmo e perfilhos emitidos diferenciaram entre as coberturas, manejo do solo e época de corte da cana, em que crotalária proporcionou maior comprimento do colmo e menor diâmetro, sendo inversamente proporcional ao feijão guandu, bem como o preparo convencional permitiu alongação dos entrenós em comparação ao sistema plantio direto, decorrente ao efeito residual do condicionamento físico do solo e condições edáficas pelo acúmulo de massa nos perfilhos no decorrer das épocas de corte.

PALAVRAS-CHAVE: perfilhamento, número de internódios, efeito residual

PRODUCTION OF 2 ° CANA SOCA IN DIFFERENT CUTTING TIMES, COVERS AND SOIL MANAGEMENT

ABSTRACT: The flat topography of the Northwest region of São Paulo favored the intensification of agricultural mechanization in the sugarcane sector. The objective was to analyze the residual effect of different toppings and soil management in the production of 2nd ratoon cane, 4 harvest time. The experiment was installed in FEPE the Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in the city Selvíria-MS. The experimental design was randomized blocks of 3x3x4 factorial, with five replications. We used 3 cover crops (millet, pigeon pea and sunn hemp), 3 soil management practices ("no-till" reduced and conventional tillage) and 4 cutting periods (July, August, September and October) cultivar RB7515. The length of the stem, stem diameter, number of internodes per stem and tillers issued differentiate between the covers, soil management and time of cutting cane, where sunnhemp provided greater length of the stem and smaller diameter, being inversely proportional to the pigeon pea and the conventional tillage allowed elongation of internodes compared to tillage system, due to the residual effect of physical conditioning of the soil and soil conditions by mass accumulation in tillers during the cutting times.

KEYWORDS: tillering, number of internodes, residual effect

INTRODUÇÃO: A cultura canvieira tem-se intensificado na região para produção de energia (álcool e açúcar), pelas condições dos solos serem favoráveis à mecanização agrícola. O manejo inadequado do solo, com preparo convencional tem resultado ao longo do tempo uma série de prejuízos econômicos e ambientais. Segundo Bolonhezi et al (2009) o cultivo mecânico na entre linha da soqueira é uma prática rotineira que contribui para a melhoria das condições físicas do solo, pelo rompimento de camadas compactadas e incorporação do fertilizante de cobertura e conseqüentemente promove maior longevidade do canavial pela retenção de água e aeração do solo. Camilotti et al (2005) avaliaram o efeito prolongado de sistemas de preparo do solo, com e sem cultivo de soqueira, verificaram menor produtividade na quarta colheita pela elevação da densidade do solo, ter limitado o desenvolvimento radicular e conseqüentemente restringiu a absorção de nutrientes. As leguminosas têm contribuído para o sistema plantio direto pela formação de cobertura do solo, fixação do N₂ e ciclagem de nutrientes. Macedo et al (2013) avaliaram as características produtivas de variedades de cana em diferentes cultivos de plantas de cobertura do solo nos ambientes irrigado e sequeiro em pastagem degradada, verificaram que cultivos anteriores de crotalaria juncea, feijão guandu e milho proporcionaram maior qualidade tecnológica das variedades em condições de sequeiro. O objetivo foi analisar o efeito residual do potencial produtivo da 2ª cana soca cultivado em diferentes coberturas e manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2010 e conduzido nos anos de 2011, 2012 e 2013, na FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, em Selvíria-MS. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso, do tipo fatorial 3x3x4 com 5 repetições, constituídos pelo efeito residual de três coberturas do solo (milho, feijão-guandu e crotalaria juncea) e três sistemas de manejo do solo (preparo convencional; preparo reduzido e sistema plantio direto) realizado em quatro épocas de corte (julho, agosto, setembro e outubro), considerado como 2º ano de cana soca do cultivar foi RB 7515. As avaliações de número de perfilho/m foi realizado em 3 linhas de 5m de comprimento em cada parcela, quantificado a cada 30 dias somente os perfilhos viáveis após a sua estabilização. Foram cortadas 45 canas numa sequência de 15 canas (colmo + ponteiro) em 3 linhas disposto na diagonal da área experimental de cada parcela, segundo a metodologia de Gheller et al (1999), e casualizou-se 10 colmos de cana que foram enfeixados para medição do comprimento de colmo, utilizando uma trena graduada em centímetros, e nas mesmo colmos foi realizado a dimensão do diâmetro através do paquímetro digital em escala de milímetro no terceiro entre internódio de cada colmo e contagem de internódios até o ponteiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Nota-se na Tabela 1 que o comprimento do colmo, diâmetro de colmo e número de internódios por colmo foram estatisticamente influenciados pela cobertura, manejo do solo e época de corte da cana. A crotalaria juncea proporcionou maior comprimento do colmo e menor diâmetro do colmo, sendo inversamente proporcional ao feijão guandu. Dentre os manejos do solo o preparo convencional resultou maior comprimento de colmo em comparação ao sistema plantio direto. A diferença estatísticas do comprimento do colmo entre as épocas de corte está associado ao crescimento e desenvolvimento da cana, pois segundo Tavares et al (2010) as condições ambientais favoreceram a alongação dos entrenós, em sincronismo com o número de nós e desenvolvimento cronológico da planta, pela presença de teor de umidade no solo, permitir maior alongação dos entrenós pela permanência da própria palhada da cultura ter favorecido a manutenção da água no solo antes do fechamento do dossel. O diâmetro dos colmos (Tabela 1) foi estatisticamente influenciadas pela cobertura do solo, épocas de corte e interação entre cobertura e manejo do solo. Notas-se também que a superioridade do feijão guandu na dimensão diâmetro do colmo no 2º ano de cana soca em relação das demais coberturas, igualmente foi obtida no 1º ano de cana soca. O diâmetro de colmo diferiu significativamente entre as épocas com menor valor no 2º corte, sendo 6,10% inferior ao último corte, pela maturidade do colmo e ocorrência de precipitação nos meses de setembro e outubro terem favorecido no acúmulo de água nos colmos. De acordo com o desdobramento de cobertura dentro manejo do solo (Tabela 2), a maior dimensão do diâmetro do colmo da cana no feijão guandu sobre plantio direto ser estatisticamente superior ao cultivo mínimo. No entanto, a crotalaria juncea diferenciou do feijão guandu no plantio direto e preparo convencional, pelo cultivo mínimo ter permitido condições edáficas em favorecer o aumento da dimensão do colmo pelo condicionamento

físico do solo em reter maior volume de água no solo. Tanto a cobertura como o manejo do solo não interferiram significativamente no número de colmos/m, diferentemente das épocas de corte, demonstrado que os colmos estavam na fase de crescimento, pelo maior comprimento do colmo do último corte. As espécies de cobertura, manejo e épocas de corte interferiram significativamente no número de perfilhos da 2ª cana soca (Tabela 1). Sendo que o milho proporcionou maior emissão de perfilhos viáveis em comparação às leguminosas, igualmente ao cultivo mínimo, ter propiciado inicialmente condições ideais para o desenvolvimento das raízes, aumento do diâmetro do colmo e maior produtividade de folhas na colheita (TAVARES et al, 2010). Segundo estes autores a quantidade de perfilhos diferiu-se estatisticamente entre às épocas com redução gradativa do primeiro ao último corte, pelo aumento do auto- sombreamento que ocorre no dossel com o avanço do ciclo da cultura. Observa-se na Tabela 3, que a cana no cultivo mínimo sobre milho emitiu maior quantidade de perfilhos/m que o sistema plantio direto e preparo convencional. Porém, o feijão guandu no plantio direto apresentou menor valor que os demais manejos do solo, enquanto que a crotalaria juncea não houve significância para perfilhamento entre os manejos, assim como o preparo convencional não diferiu entre as coberturas do solo. A mobilização do solo pelo cultivo mínimo e preparo convencional possibilitou efeito residual no segundo corte em manter maior quantidade de perfilho em relação ao sistema plantio direto (Tabela 4).

Tabela 1. Valores médios do comprimento do colmo (m), diâmetro do colmo (mm), número de internódios/ colmo e perfilhos/m, em 3 espécies de coberturas, 3 manejos do solo e 4 épocas de corte do 2º ano de cana soca, em 2013.

Causas de Variação		Comprimento (m)	Diâmetro (mm)	Nº internódios/colmo	Nº perfilhos/m
Cobertura (C)	C. juncea	1,91 a	26,31 b	13,75	9,12 b
	Milheto	1,89 ab	26,51 b	13,54	9,40 a
	F. guandu	1,86 b	27,01 a	13,36	8,99 b
Manejo (M)	P. direto	1,86 b	26,62	13,54	9,03 b
	C. mínimo	1,89 ab	26,57	13,67	9,44 a
	P. convencional	1,91 a	26,65	13,44	9,04 b
Época de corte (E)	1º	1,74 c	26,90 a	11,76 c	10,83 a
	2º	1,66 d	25,54 b	11,97 c	9,52 b
	3º	2,01 b	26,81 a	13,14 b	8,55 c
	4º	2,13 a	27,19 a	17,34 a	7,78 d
Valor de F	C	3,331*	11,388*	1,940	9,000*
	M	3,646*	0,135	0,684	11,085*
	E	177,930*	35,109*	260,400*	268,871*
	CxM	1,137	3,143 *	0,910	4,483*
	CxE	2,673*	1,681	0,850	11,960*
	MxE	1,647	1,131	1,833	5,799*
	CxMxE	1,110	2,450*	1,165	2,114
DMS	C	0,047	0,357	0,467	0,233
	M	0,047	0,357	0,467	0,233
	E	0,059	0,453	0,592	0,295
	CxM	0,081	0,619	0,809	0,403
	CxE	0,094	0,715	0,934	0,466
	MxE	0,094	0,7155	0,934	0,466
	CxMxE	1,163	1,239	1,618	0,807
CV (%)	5,76	3,11	7,97	5,88	

* (p<0,05); ns (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Valores médios do desdobramento do diâmetro de colmo (mm) da 2ª cana soca da interação entre as coberturas e os manejos do solo, em 2013.

Cobertura do solo	Manejo do solo			Média
	P. direto	C. mínimo	P. convencional	

Crotalária juncea	26,27 b	26,39	26,27 b	13,75
Milheto	26,26 b	26,75	26,53 ab	13,54
Feijão guandu	27,33 aA	26,57 B	27,14 a AB	13,36
Média	13,54	13,67	13,44	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas referem-se às linhas e minúsculas às colunas.

Tabela 3. Valores médios do desdobramento do número de perfilhos/m da 2ª cana soca da interação as coberturas e os manejos do solo, em 2013.

Cobertura do solo	Manejo do solo			Média
	P. direto	C. mínimo	P. convencional	
Crotalária juncea	9,16 a	9,15 b	9,03	9,12 b
Milheto	9,30 Ba	9,84 Aa	9,05 B	9,40 a
Feijão guandu	8,62 Bb	9,31 Ab	9,05 A	8,99 b
Média	9,03 B	9,44 A	9,04 B	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas referem-se às linhas e minúsculas às colunas.

Tabela 4. Valores médios do desdobramento do número de perfilho/m da 2ª cana soca da interação entre o manejo do solo e épocas de corte, em 2013.

Manejo do solo	Época de corte				Média
	1º	2º	3º	4º	
Plantio direto	10,95	9,03 b	8,40 b	7,73	9,03 b
Cultivo mínimo	10,99	9,88 a	9,16 a	7,72	9,44 a
Preparo convencional	10,55	9,64 a	8,10 b	7,88	9,04 b
Média	10,83 A	9,52 B	8,55 C	7,78 D	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas referem-se às linhas e minúsculas às colunas.

CONCLUSÕES: A crotalária proporcionou efeito residual para 2ª cana soca, por apresentar maior comprimento do colmo e menor emissão de perfilho, inversamente ao feijão guandu. O cultivo mínimo manteve condicionamento físico do solo pelo número de perfilhos e condições edáficas pelo acúmulo de massa nos perfilhos no decorrer das épocas de corte

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLONHEZI, A. C.; TORREZAN, M. A.; VALÉRIO FILHO, W.V. Intercultivo de adubos verdes na entrelinha de socas de cana-de-açúcar. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v. 18, n. 4, p. 55-65, 2009.
- CAMILOTTI, F.; ANDRIOLI, I.; DIAS, F. F.; CASAGRANDE, A. A.; SILVA, A. R.; MUTTON, M. A.; CENTURION, J. F. Efeito prolongado de sistemas de preparo do solo com e sem cultivo de soqueira de cana crua em algumas propriedades físicas do solo. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.189-198, 2005.
- 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
- GHELLER, A. C. A.; MENEZES, L. L.; MATSUOKA, S.; MASUDA, Y.; HOFFMANN, H. P.; ARIZONO, H.; GARCIA, A. A. F. **Manual de método alternativo para medição da produção de cana-de-açúcar**. Araras: UFCar- CCA-DBV. 1999. 7p.
- MACEDO, G. A. R.; COSTA, E. L.; VIANA, M. C. M.; FREIRE, F. M. **Características produtivas e tecnológicas de variedades de cana-de-açúcar em sucessão a diferentes cultivos em pastagem degradada**. **Rev. Bras. Ciênc. Agrár.** Recife, v.8, n.2, p.223-228, 2013.
- TAVARES, O. C. H.; LIMA, E.; ZONTA, E. Crescimento e produtividade da cana planta cultivada em diferentes sistemas de preparo do solo e de colheita. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 61-68, 2010. Disponível em: periodicos.uem.br. Acessado em 4 mar de 2013.