

POLÍMERO HIDROGEL E PROFUNDIDADE DE PLANTIO NA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR

TADEU ALCIDES MARQUES¹; ARLETO TENÓRIO DOS SANTOS² E PATRICIA ANGÉLICA ALVES MARQUES³

¹CENTEC/UNOESTE, Rod Raposo Tavares km 572, 19067-175 Presidente Prudente (SP). e-mail: tmarques@uol.com.br; ²CENTEC/UNOESTE, Rod Raposo Tavares km 572, 19067-175, Presidente Prudente (SP), e-mail: arletotenorio@yahoo.com.br; ³Departamento de Engenharia de Biosistemas/ INCT-Engenharia de Irrigação, ESALQ/USP, Av. Pádua Dias, 11, 13480-900, Piracicaba – SP, e-mail: paamarques@usp.br

1 RESUMO

Polímeros hidroabsorventes são utilizados na agricultura para proporcionar o uso racional da água. O presente trabalho teve como objetivo compreender a interferência da utilização de polímero hidroabsorventes e diferentes profundidades de plantio (sulco e leira), nos parâmetros biométricos, produtividade final e atributos de qualidade industrial da cana-de-açúcar. As variáveis de controle do ensaio abrangeram parâmetros biométricos, nas fases de crescimento, parâmetros de produtividade e qualidade tecnológica na colheita, em dois ciclos. O experimento foi realizado em Presidente Prudente (SP), com o cultivar RB 86 7515 sendo plantado em dezembro de 2007 e colhido em junho 2009 (cana planta - 18 meses) e julho de 2010 (cana soca - 12 meses). Para os dois ciclos utilizou-se o esquema de blocos ao acaso, com dois blocos (plantio em leira e plantio em sulco), quatro tratamentos (0,00; 26,67; 53,33 e 80,00 kg ha⁻¹ do polímero no plantio) e oito repetições. O polímero hidroabsorvente alterou a biometria, aumentando o perfilhamento e proporcionou maior produtividade em cana planta e menor queda na produtividade de cana soca, apresentou correlação com Açúcares Totais recuperáveis (ATR) da cana-de-açúcar. O sistema de plantio em leira apresentou menor queda de produtividade e maior perfilhamento, com as doses mais elevadas de polímero.

PALAVRAS-CHAVE: canteirização, *Saccharum* spp, condicionador de solo.

**MARQUES, T. A.; dos SANTOS, A. T.; MARQUES, P. A. A.
THE HYDROGEL POLYMER AND DEPTH OF PLANTING IN SUGARCANE
PRODUCTION**

2 ABSTRACT

In order to provide the rational use of water in agriculture hydrogel polymers can be used. The aim of the present study was to indentify the interference of hydrogel polymers and different plantation depth (furrow and windrow) on biometrics parameters, final productivity and industrial quality attributes of sugarcane. The variables used were: biometrics parameters during the vegetative growth stage, and the final yield and technological quality of sugarcane, in two production cycles. The experiment was conducted in the city of Presidente Prudente, state of São Paulo, Brazil, with the RB 86 7515 sugarcane variety being planted in December 2007 and harvested in June 2009 (first harvest - 18 months) and in July 2010 (ratoon cane - 12 months). For the two cycles were used a randomized block design with two blocks (planting

in the furrow and windrow) and with four treatments (0; 26.67; 53.33 and 80.00 kg of polymer per hectare) with eight repetitions. The hydrogel polymer modified the biometric, increasing the tillering and providing higher productivity in sugarcane plant. Besides, it caused the smallest decrease in sugarcane ratoon crop yield and showed to have a correlation with the total recovered sugar of sugarcane. With higher doses of hydrogel polymer the windrow planting system presented lower decrease in productivity and higher tillering.

KEYWORD: windrow, *Saccharum* spp, soil conditioner.

3 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, com 8,43 milhões de hectares e produção estimada de 588,9 milhões de toneladas na safra 2011/2012. A produção estimada, em toneladas, é inferior 5,64% a colheita anterior (2010/2011), que foi de 623,9 milhões de toneladas. A região Centro-Sul é responsável por 88,18% da colheita no País. Em São Paulo espera-se 320,6 milhões de toneladas em 4,4 milhões de hectares na safra 2011/2012, contra os 361,7 milhões de toneladas em quase 4,4 milhões de hectares na safra 2010/2011 (CONAB, 2011). A redução de produção tem uma forte relação com a diminuição de chuvas no período de crescimento vegetativo da cana-de-açúcar, principalmente nas novas unidades, onde os veranicos foram mais acentuados e os solos por serem arenosos apresentam baixa capacidade de retenção hídrica.

Azevedo et al. (2002), estudando a eficiência do polímero hidroabsorvente no fornecimento de água em mudas de café, constataram que a altura das plantas, a massa seca da parte aérea e a massa seca total das plantas foram significativamente afetadas. Estes autores constataram que a utilização de polímero permitiu ampliar os intervalos entre irrigações, sem comprometer o crescimento da planta por déficit de água, além de afirmar que quanto menor o fornecimento de água, maior a importância do polímero. Buzetto et al. (2002), estudando a eficiência do polímero no fornecimento de água, constataram que o polímero reteve a água de irrigação por maior período de tempo, disponibilizando-a de maneira gradativa para as plantas, o que resultou na diminuição da mortalidade das mudas cultivadas, sem acelerar o crescimento em altura das mesmas. Fontseré (2003) relatou que os polímeros hidroabsorvente são utilizados em trabalhos de reflorestamento, área de regeneração da vegetação, praças públicas, entre outros, devido à capacidade de armazenar a água por longos períodos e devolvê-la ao meio gradativamente.

A aplicação de polímero hidroabsorvente tem seu uso comprometido devido o seu custo, porém os polímeros apresentaram-se eficientes na diminuição de condutividade hidráulica, conseguindo reter mais água no solo, sendo aumentada sua capacidade à medida que se aumentam as doses (Gervázio e Frizzone, 2004). A capacidade dos polímeros hidroabsorventes em aumentar a retenção de água no solo com maiores doses também foi observada por Gáscue et al. (2004). Nissen e San Martin (2004) descreveram que o polímero hidroabsorvente produziu resultados positivos no desenvolvimento biométrico quando foi aplicado próximo às raízes. Oliveira et al. (2004) verificaram que para potenciais matriciais superiores a -1,0 MPa, a retenção de água foi maior à medida que se aumentou a concentração do polímero na mistura, no entanto para potenciais matriciais inferiores, a retenção de água não foi influenciada pela concentração do produto. Santelices (2005) relatou que quando utilizou polímero no tratamento do solo, observou-se alta taxa de sobrevivência e crescimento de mudas a campo. Calderón et al. (2007) relataram a necessidade de mais estudos sobre a

utilização e o comportamento dos polímeros hidroabsorvente quando utilizado em agricultura. Santana et al. (2007) trabalhando em solos argilosos visando à produção de sementes, não obtiveram resposta significativa para diferentes tratamentos com polímero hidroabsorvente, podendo ser atribuído tal efeito, à boa distribuição pluviométrica no ano estudado. Outro fato interessante verificado por Hurtado et al. (2007), foi maior retenção de fertilizante e micronutriente ao solo com a utilização de polímeros hidroabsorventes e este fato repercutiu em maior crescimento das plantas.

No plantio de cana-de-açúcar convencional, também denominado de manual, utilizam-se sulcos com profundidade entre 0,25 e 0,30 m. Para Coleti e Stupiello (2006) com o aumento constante das áreas colhidas mecanicamente e pensando na melhoria de produtividade das soqueiras da cana-de-açúcar, a sulcação convencional para o plantio deve ser estudada, e muitas vezes deve-se optar por sulcos mais rasos tentando maximizar a produtividade e reduzir perdas devido ao operacional. Uma alternativa que está sendo utilizada por diversas unidades produtoras é o sistema de plantio canteirizado, onde o rodado não passa sobre as leiras de cana e o corte mecanizado torna-se mais eficiente.

Na cultura canavieira a umidade tem importância em todos os estádios de desenvolvimento, que compreende a brotação e a emergência, o perfilhamento, a expansão dos colmos e o desenvolvimento do sistema radicular. Precipitação pluviométrica a partir de 1.000 mm, bem distribuída, é suficiente para seu desenvolvimento (Inman-Bamber; Smith, 2005). O presente trabalho teve como objetivo compreender a interferência da utilização de polímero hidroabsorvente e diferentes profundidades de plantio (sulco e leira), nos parâmetros biométricos, produtividade final e atributos de qualidade industrial da cana-de-açúcar.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no Campus II da UNOESTE, cujo solo foi caracterizado como Arenoso Vermelho-Amarelo Distroférico, típico A moderado, textura médio-argilosa (EMBRAPA, 1999). Foi realizada uma amostragem composta de solo no local do experimento, 60 dias antecedendo o plantio e determinadas as correções e adubações segundo Espironelo (1992). Não foi necessária a adição de calcário para correção da acidez, mas sim a adubação com o equivalente a 0, 135 e 135 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, utilizando 675 kg ha⁻¹ do formulado 00-20-20, no plantio, em 2007. As plantas receberam ainda 30,8 kg ha⁻¹ de N, na forma de 70 kg ha⁻¹ de uréia (44%N), como adubação em cobertura, quando estavam com altura média de 0,20 m, em fevereiro de 2008.

O clima da região se classifica em Aw, sendo a estação chuvosa no verão e estação seca no inverno. Os dados de chuva e de temperaturas máximas e mínimas durante o período do ensaio são apresentados na Figura 1.

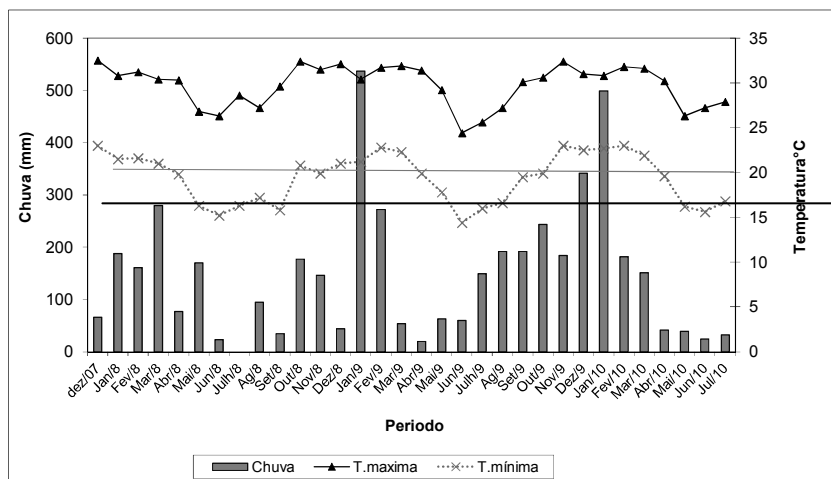


Figura 1. Temperatura máxima e mínima e precipitação pluvial medidas durante o período do experimento.

O cultivar RB 86 7515 foi plantado em dezembro de 2007 e colhido em junho 2009 (18 meses). A soqueira deste cultivar foi colhida em julho de 2010 (12 meses).

Para este experimento utilizou-se o esquema de blocos ao acaso, no esquema fatorial 2 x 4, sendo os tratamentos constituídos por dois sistemas de plantios (leira e sulcos) e quatro doses do polímero hidroabsorvente (0; 26,67; 53,33 e 80,00 kg ha⁻¹ do polímero) e 8 repetições. As análises biométricas realizadas foram: Altura dos perfilhos no estágio vegetativo, medidos mensalmente (superfície do solo até a inserção da “folha +1” – TVD (“Top Visible Dewlep” ou última bainha visível), diâmetro médio colmo (na altura média do colmo) e número de perfilhos por metro linear (contagem do total de perfilhos nas três fileiras centrais das parcelas). Com exceção do número de perfilhos por metro linear, os dados foram coletados de um único perfilho eleito em cada parcela, no qual a cada medida era identificada a “folha +1” (TVD) segundo metodologia descrita em Casagrande (1991).

Após quinze meses de crescimento vegetativo, cana planta (março de 2009) e nove meses de crescimento vegetativo, soqueira (março de 2010) foram iniciadas as análises tecnológicas mensais, para determinação dos seguintes parâmetros tecnológicos: Fibra, Pol, ARC, e ATR, segundo metodologia descrita por Fernandes (2003), repetida até o mês de junho de 2009 para cana planta e até julho de 2010 para soqueira. Foram utilizados todos os valores para o ajuste matemático de ATR x Dose.

Para a análise de produtividade de biomassa total, produtividade de colmos e produtividade de palhiço o procedimento realizado foi idêntico para as parcelas do ensaio, ou seja, retiraram-se as canas das três fileiras centrais da parcela, a qual era composta de 5 fileiras com 5 metros de comprimento (75m²), desprezando-se o primeiro e o último metro de cada fileira. O material retirado destas três fileiras foi pesado e anotado como biomassa total, após a pesagem foram retirados os ponteiros e as folhas, o material obtido foi novamente pesado e anotado como massa de colmo. A diferença entre biomassa total e massa de colmo foi posteriormente calculada como palhiço. Este procedimento foi repetido nos meses de junho de 2009, para cana planta, e julho de 2010 para a soqueira. Todos os dados (qualitativos e quantitativos) foram submetidos à análise de variância (ANOVA, p<0,05), sendo aplicado o teste de comparação entre médias Scott-Knott (p<0,05) para os dados quantitativos (doses de

polímero). Foram realizadas análises de regressão para a variável ATR nos dois cortes em função do sistema de plantio (sulco e leira).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro de análise de variância e os resultados para o Teste F da cana planta e cana soca são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Para cana planta houve diferenças estatísticas para número de perfilhos e produtividade de palhiço para as doses de polímero e diferenças na produtividade de colmos na interação entre sistemas de plantio e doses. Na cana soca houve diferenças para número de perfilhos, produtividade de colmos e produtividade de palhiço para doses e para interação entre sistemas de plantio e doses. Apenas o número de perfilhos apresentou diferenças para os sistemas de plantio.

Tabela 1. Quadro de análise de variância geral

Fator de Variação	G.L.
Sistema de plantio	1
Doses de polímero hidroabsorvente	4
Meses	9
Plantio x Dose	3
ERRO	63
Total	79

Tabela 2. Teste F para variável estudada

Fator de Variação	Plantio	Dose	Interação	C.V. (%)
Cana planta				
Altura	2,19 n.s.	0,83 n.s.	1,62 n.s.	2,80
Diâmetro médio	1,03 n.s.	1,94 n.s.	1,21 n.s.	5,74
Número de perfilhos por metro	0,27 n.s.	11,04**	0,40 n.s.	16,31
Fibra	1,30 n.s.	2,15 n.s.	0,87 n.s.	9,11
Pol da cana	1,50 n.s.	0,28 n.s.	0,50 n.s.	7,15
ARC	3,68 n.s.	0,10 n.s.	0,67 n.s.	32,99
ATR	0,43 n.s.	0,30 n.s.	0,61 n.s.	6,64
Biomassa total	0,07 n.s.	3,26 n.s.	2,63 n.s.	15,02
Produtividade de colmos	1,78 n.s.	2,32 n.s.	3,49*	12,58
Produtividade de Palhiço	2,04 n.s.	4,07*	1,51 n.s.	23,24
Cana soca				
Altura	2,17 n.s.	0,98 n.s.	1,73 n.s.	7,51
Diâmetro médio	1,22 n.s.	1,96 n.s.	1,34 n.s.	5,42
Número de perfilhos por metro	10,32**	4,52*	3,82*	22,40
Fibra	0,96 n.s.	2,08 n.s.	1,27 n.s.	10,32
Pol da cana	1,74 n.s.	0,42 n.s.	0,74 n.s.	8,43
ARC	2,75 n.s.	0,81 n.s.	1,33 n.s.	22,44
ATR	0,52 n.s.	0,57 n.s.	0,82 n.s.	7,85
Biomassa total	0,34 n.s.	2,27 n.s.	1,88 n.s.	20,03
Produtividade de colmos	1,97 n.s.	3,93*	4,12*	24,67
Produtividade de Palhiço	2,38 n.s.	4,32*	3,87*	61,30

Etapa 1 - Resultados para cana planta

Com relação às análises biométricas o perfilhamento apresentou-se com valores maiores quando da utilização do polímero (Tabela 3), nas doses de 53,3 kg ha⁻¹ e 80,0 kg ha⁻¹, no plantio em sulco, e na dose de 80,0 kg ha⁻¹, no plantio em leira. Estes resultados estão em concordância com Oliveira et al. (2004) que relataram maior retenção de água com a utilização de polímero hidroabsorventes, proporcionando melhor brotação e maior número de perfilhos, especificamente em viveiros de produção de mudas, e também com Azevedo et al. (2002) que constatou maior crescimento vegetativo com a utilização de polímero hidroabsorvente. Não houve diferença significativa para o número de perfilhos entre o plantio realizado em sulco e em leiras. Isso faz com que a canteirização (leira), não promova prejuízos no perfilhamento quando comparado com o plantio em sulco.

Tabela 3. Resultados de análises estatísticas para variável “Número de perfilhos” (por metro) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana planta

Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	10,00 Ba	10,00 Ba	10,00 B
26,7 kg ha ⁻¹	8,50 Ba	9,50 Ba	9,00 B
53,3 kg ha ⁻¹	13,00 Aa	11,50 Ba	12,25 B
80,0 kg ha ⁻¹	17,00 Aa	15,50 Aa	16,25 A
Media	12,13 a	11,63 a	

CV% = 16,31

Media Geral = 11,88

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas na linha (p < 0,05).

A canteirização foi citada por Coleti e Stupiello (2006) como uma alternativa para o plantio convencional (sulco) que é o sistema mais utilizado no Brasil. Contudo, na Tabela 4, observa-se que, na média, o maior perfilhamento não se refletiu em maior produtividade, elevando-a apenas para o sistema de plantio em sulco, quando se aplicou a dose máxima de polímero (80,0 kg ha⁻¹). Esses resultados estão em concordância com Coleti e Stupiello (2006), Azevedo et al. (2002) e Buzetto et al. (2002). Oliveira et al., 2004 relatam que a cana-de-açúcar apresenta maior atividade fisiológica e, portanto apresentou maior crescimento vegetativo, quando tem maior disponibilidade de água. Na Tabela 5 observa-se maior produção de palhicho quando se utilizou as maiores doses do polímero em sulco e na média, fato que pode ser atribuído a maior atividade fisiológica devido a maior disponibilidade de água.

Tabela 4. Resultados de análises estatísticas para variável “Massa Colmos” (por hectare) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana planta

Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	147,34 Ba	134,67a	141,00A
26,7 kg ha ⁻¹	136,50 Ba	168,67a	152,58A
53,3 kg ha ⁻¹	170,34 Ba	156,67a	163,50A
80,0 kg ha ⁻¹	206,00 Aa	147,00a	176,50A
Media	165,04 a	151,75 a	

CV% = 12,58

Media Geral = 158,40

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas (p < 0,05) na linha.

Tabela 5. Resultados de análises estatísticas para variável “Massa de palhiço” (por hectare) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana planta

Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	28,67 Bb	46,34 Aa	37,50 B
26,7 kg ha ⁻¹	41,17 Bb	67,67 Aa	54,42 A
53,3 kg ha ⁻¹	58,00 Aa	59,34 Aa	58,67 A
80,0 kg ha ⁻¹	75,67 Aa	67,00 Aa	71,33 A
Media	50,88 a	60,09 a	

CV% = 23,24

Media Geral = 55,48

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas (p < 0,05) na linha.

Etapa 2 - Resultados para cana soca

Na Tabela 6, para a cana soca, no plantio em leira, as doses de polímero utilizadas apresentaram maiores perfilhamentos quando confrontadas com o tratamento sem utilização de polímero, fato que destaca a persistência do polímero no solo após a colheita do primeiro ciclo, pois no plantio em leira, no primeiro ciclo, apenas a dose de 80,0 kg ha⁻¹ apresentou maior perfilhamento. No plantio em leira, para cana soca (Tabela 6), ocorreu uma ação positiva do polímero evitando a queda de perfilhamento, quando comparada com a cana planta (Tabela 3).

Tabela 6. Resultados de análises estatísticas para variável “Número de perfilhos” (por metro) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana soca

Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	9,20 Ab	11,23 Ba	10,22 B
26,7 kg ha ⁻¹	9,16 Ab	12,31 Aa	10,73 A
53,3 kg ha ⁻¹	6,74 Bb	12,22 Aa	9,48 C
80,0 kg ha ⁻¹	8,77 Ab	11,70 Aa	10,23 B
Media	8,46 b	11,86 a	

CV% = 22,40

Media Geral = 10,16

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas na linha (p < 0,05).

Ao contrário da Tabela 4, na Tabela 7 percebe-se que a utilização do polímero na dose de 53,3 kg ha⁻¹, tanto no plantio em leira quanto para o plantio em sulco, permitiu menor queda na produtividade, destacando-se que o uso do polímero pode proporcionar efeitos benéficos nos ciclos sucessivos. Os resultados obtidos quando confrontados com os relatados por Azzam (1983), Johnson (1984), James e Richards (1986), mostram que a persistência do polímero no solo varia de 4 a 10 anos dependendo dos tratos mecânicos e utilização de fertilizantes químicos. Isto permite considerar que a atuação de polímeros hidroabsorventes é mais evidenciada nas soqueiras sucessivas, evitando a queda de produtividade e proporcionando maior produção de biomassa. A utilização de polímero na dose de 53,3 kg ha⁻¹, permitiu menor queda na produtividade e maior produção de palhiço (Tabela 8), fatos que podem ser positivos, pois o palhiço depositado no solo devido à colheita mecanizada pode controlar a erosão, melhorar a retenção de umidade e melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. Já segundo Abramo filho et al. (1993) a incorporação do palhiço pode causar a falta de N durante a decomposição do mesmo, ocasionando um efeito desfavorável ao crescimento da cana-de-açúcar. Ripoli (2002) relatou que o palhiço, se utilizado como fonte de bioenergia nas caldeiras industriais, podem aumentar de 15% a 30% a geração de bioenergia.

Tabela 7. Resultados de análises estatísticas para variável “Massa Colmos” (por hectare) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana soca

Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	95,66Ca	88,09Ba	91,88 B
26,7 kg ha ⁻¹	91,50Ca	94,25Ba	92,88 B
53,3 kg ha ⁻¹	110,00Aa	111,50Aa	110,75A
80,0 kg ha ⁻¹	101,09Ba	92,51Ba	96,80 B
Media	99,56a	96,59a	

CV% = 24,67

Media Geral = 98,08

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas na linha (p < 0,05).

Tabela 8. Resultados de análises estatísticas para variável “Massa de palhiço” (por hectare) em relação à dose do polímero e ao sistema de plantio, para a cana soca

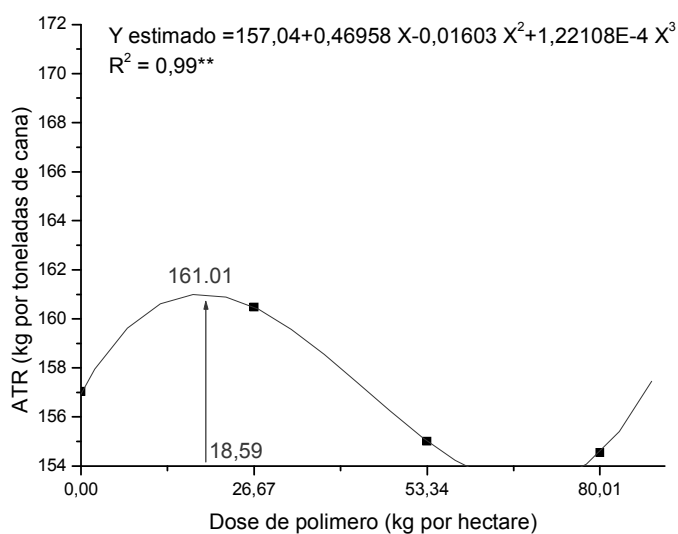
Doses	Sulco	Leira	Media
00,0 kg ha ⁻¹	23,86Aa	23,80Aa	23,83A
26,7 kg ha ⁻¹	22,66Ba	23,36Aa	23,01A
53,3 kg ha ⁻¹	23,76Aa	23,63Aa	23,70A
80,0 kg ha ⁻¹	22,73Ba	22,93Ba	2,83B
Media	23,25a	23,43a	

CV% = 61,30

Media Geral = 23,34

Letras maiúsculas diferem na coluna e letra minúsculas na linha (p < 0,05).

No sistema de plantio em sulco os valores de ATR obtidos proporcionaram um ajuste quadrático para cana planta (Figura 2) e ajuste cúbico para cana soca (Figura 4), com os teores de polímero utilizados no plantio. As doses de maximização do ATR foram de 18,59 kg do polímero por hectare, na cana planta (161,01 kg ATR - Figura 2) e de 23,99 kg do polímero por hectare, na cana soca (166,23 kg ATR - Figura 4). Já para o plantio em leira e cana planta (Figura 3) o ajuste quadrático criou uma curva com a inflexão contrária. A dose de 39,38 kg do polímero por hectare promoveu minimização de ATR (157,62 kg ATR - Figura 3). Este fato demonstra que para o plantio em leira as doses testadas foram baixas. Para cana soca no plantio em leira a dose de maximização do ATR foi de 18,59 kg do polímero por hectare (161,01 kg ATR – Figura 5). Sayed et al. (1991) que acompanharam o efeito de polímeros em hortícolas, relatam aumento de teores em diversos componentes, como carotenóides, aminoácidos, prolina e proteínas e supondo alterações metabólicas com conseqüências nos teores dos componentes celulares. Os açúcares contidos nos colmos da cana-de-açúcar podem ter sido afetados de maneira semelhante, justificando os ajustes encontrados para os teores de ATR na cana-de-açúcar com a utilização de polímeros.

**Figura 2.** Produção de ATR em função das doses de hidrogel, no sistema de plantio em sulco, para a cana planta (p < 0,05).

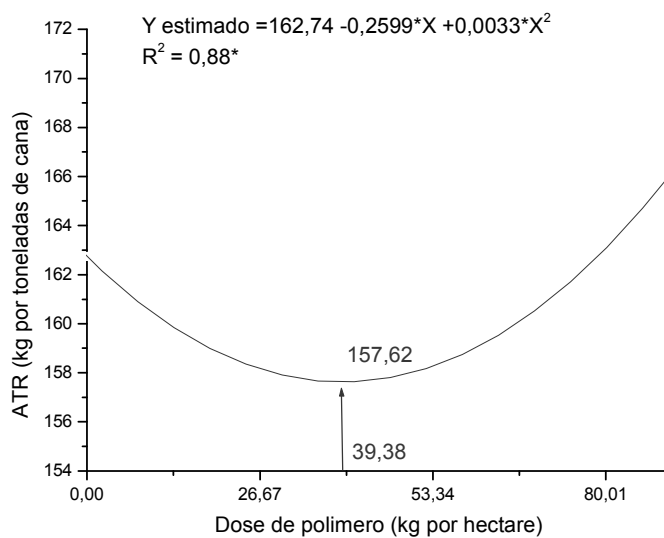


Figura 3. Produção de ATR em função das doses de hidrogel, no sistema de plantio em leira, para a cana planta ($p < 0,05$).

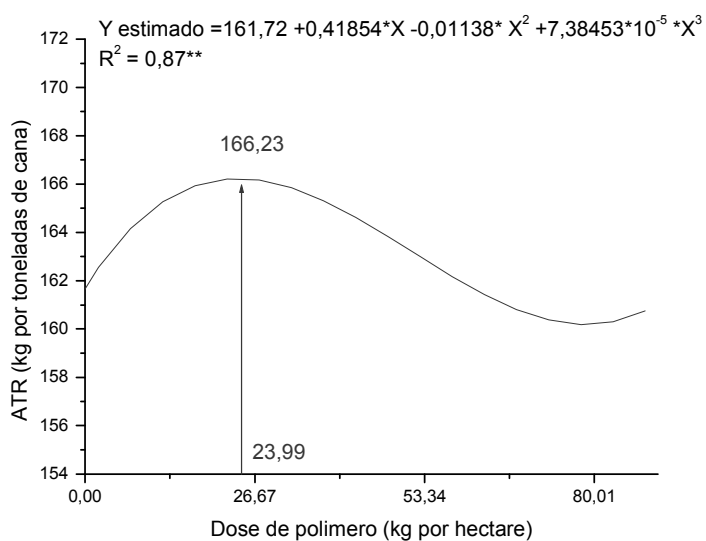


Figura 4. Produção de ATR em função das doses de hidrogel, no sistema de plantio em sulco, para a cana soca ($p < 0,05$).

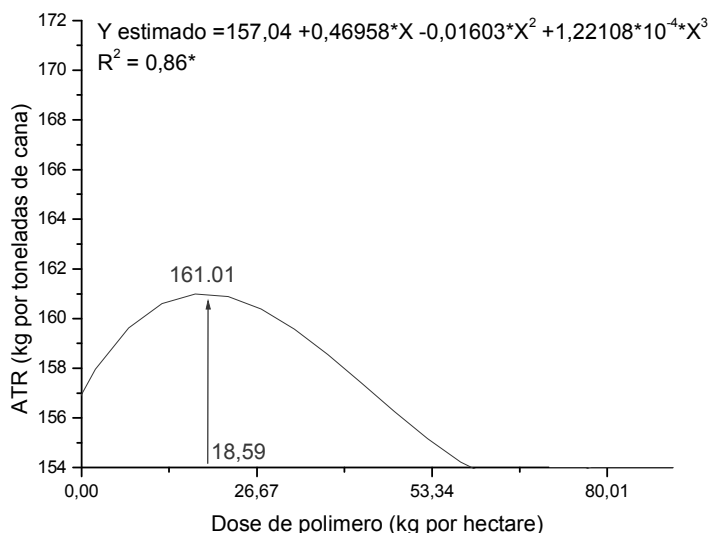


Figura 5. Produção de ATR em função das doses de hidrogel, no sistema de plantio em leira, para a cana soca ($p < 0,05$).

6 CONCLUSÕES

- O polímero hidroabsorvente alterou a biometria, promovendo maior perfilhamento;
- O polímero hidroabsorvente proporcionou maior produtividade em cana planta e menor queda na produtividade de cana soca;
- O polímero hidroabsorventes apresentou correlação positiva com ATR de cana-de-açúcar;
- O sistema de plantio em leira apresentou menor queda de produtividade e maior perfilhamento, com as doses mais elevadas de polímero.

7 REFERÊNCIAS

ABRAMO FILHO, J.; MATSUOKA, S.; SPERANDIO, M.L.; MARCHETTI, L.L. Resíduo da colheita mecanizada de cana crua. *Álcool & Açúcar*, v. 67, p.23-25, 1993.

AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A.C.A.; FREITAS, P.S.L.de; REZENDE, R.; FRIZZONE, J.A. Níveis de polímero superabsorvente, frequências de irrigação e crescimento de mudas de café. *Acta Scientiarum agronomy*. v. 24, n.2, p. 1239-1243, 2002.

AZZAM, R.A.I. Polymeric conditioner gels for desert soils. *Communication in Soil Science and Plant Analysis*, v.14, p.739-760, 1983.

BUZETTO, F. A.; BIZON, J. M. C.; SEIXAS, F. **Avaliação de polímero adsorvente à base from acrilamida no fornecimento de água para mudas de Eucalyptus urophylla em pós-plantio**. Piracicaba: IPEF, 2002. 5 p. (Circular Técnica n.195).

CALDERÓN, M. MARTINELLI, M.; IGARZABAL, C.A.; STRUMIA, M. Diseño de una asignatura sobre la ciencia de los polímeros. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, v. 8, p.64-76, 2007.

CASAGRANDE, A. A. **Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar**. 1.ed Jaboticabal: FUNEP, 1991. 157p.

COLETI, J. T.; STUPIELLO, J.J. Plantio de cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V. et al. (Eds.) **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: Sene Pinto, 2006. p. 139-153.

CONAB, Cana-de-açúcar safra 2010/2011 terceiro levantamento janeiro de 2011. CONAB. Disponível: www.conab.gov.br. Acessado em: 29/03/2011.

ESPIRONELO, A. Cana-de-açúcar. In: RAIJ, B. van et al. (Eds.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1997. p.237-242. (Boletim Técnico, 100).

FONTSERÉ, J. M. Qué son los polímeros hidroabsorbentes agrícolas. **Revista da Indústria Horticola**, v. 172, p. 74-75, 2003.

GÁSCUE, B.R.; AGUILERA, R.; PRIN, J.L.; CEQUEA, H.; CUMANA, J.; ROSALES, E.; RAMÍREZ, M. Estudio de la germinación de semillas de tomate em suelos áridos. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, v.5, p. 17-27. 2004.

GERVÁZIO, E. S.; FRIZZONE, J. A., Caracterização físico-hídrica de um condicionador de solos e seus efeitos quando misturado a um substrato orgânico. **Irriga**, v. 9, p.94-105, 2004.

HURTADO, M.G.; DIAZ, M.I.H.; MARTELL, D.D.; BRIONES, J.R.; ACOSTA, C.R.; CUESTA, E.; SARDIÑA, C.; Síntesis y comportamiento de un material polimérico aplicado como recubrimiento em un fertilizante de liberación controlada. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, v. 8, p.275-286, 2007.

INMAN-BAMBER, N. G.; SMITH, D. M. Water relations in sugarcane and response to water deficits. **Feld Crops research**, v. 92, p.185-202, 2005.

JAMES, E.A.; RICHARDS, D. The influence of iron source on the water-holding properties of potting media amended with water-absorbing polymers. **Scientia Horticulturae**, v.28, p.201-208, 1986.

JOHNSON, M.S. Effect of soluble salts on water absorption by gel-forming soil conditioners. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.35, p.1063-1066, 1984.

OLIVEIRA, M. W. et al. Decomposition and release of nutrients from sugarcane trash in two agricultural environments in Brasil. **Australian society of Sugar cane technologists proceedings**, v.24, p. 40, 2002.

OLIVEIRA, R.A. DE; REZENDE, L.S.; MARTINEZ, M.A.; MIRANDA, G.V., Influência de um polímero hidroabsorvente sobre a retenção de água no solo, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.8, p. 160-163, 2004.

RIPOLI, T.C.C e RIPOLI, M.L. Biomassa de cana-de-açúcar: Colheita, energia e ambiente. **Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 6, p. 345-348, 2002.

SANTELICES, R. Desarrollo de una plantación de Eucalyptus globulus establecida en primavera con diferentes tratamientos de riego. **Bosque (Valdivia)**, v. 26, p 105-112, 2005.

SAYED, H.; KIRKWOOD, R.C.; GRAHAM, N.B. The effects of a hydrogel polymer on the growth of certain horticultural crops under saline conditions. **Journal of Experimental Botany**, v.42, p. 891-899, 1991.