



Bioestimulantes e ácidos húmicos em cana-de-açúcar

SilvioTavares¹; Chryz Melinsk Serciloto²; Fábio Luiz Ferreira Dias¹; Gustavo Pavan Mateus³

RESUMO

Avaliou-se o efeito da aplicação de Bioestimulantes e ácidos húmicos em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) RB 86 7515, através do presente trabalho em área experimental da Apta Regional, no município de Andradina, SP. Os produtos foram aplicados em pulverização, no sulco de plantio e, em aplicação foliar em soqueira de cana-de-açúcar. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos aplicados em sulco de plantio foram: Testemunha, Agrolmin (250 L p.c. ha⁻¹); UP FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹), SEED FERTIS (500 mL p.c. ha⁻¹), FMC MA 004 (500 mL p.c. ha⁻¹), FMC MA 004 + FMC MA 010 (500 mL p.c. ha⁻¹ + 5 L p.c. ha⁻¹), FMC MA 011 (5 L p.c. ha⁻¹), UP FERTIS + SEED FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹ + 500 mL p.c. ha⁻¹) e FMC MA 023 (6 L p.c. ha⁻¹), respectivamente. O volume de calda nas soluções foi equivalente à 250 litros por hectare. Os tratamentos aplicados via foliar foram: Testemunha, Stimulate (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 dias após brotação (Dab); CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab, FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab, CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab, FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab e Codan (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab. Não houve diferenças significativas na produção proveniente do tratamento no sulco de plantio. Para aplicação foliar em soqueira, os resultados obtidos de produção evidenciaram aumentos significativos para os tratamentos com CROP FERTIS aplicado aos 60 dias após a brotação e com relação à ATR, o melhor resultado foi para o tratamento SEED FERTIS aplicado aos 60 dias após a brotação da soqueira.

Palavras-chave: *Saccharum sp*, bioestimulantes, ácidos húmicos

Bioestimulantes and humic acid in sugarcane

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



ABSTRACT: Evaluated the effect of applying Bioestimulantes and humic acid in sugarcane (*Saccharum* spp.) RB 86 7515, by of this work in experimental area of the Regional of Apta Andradina, SP. products have been applied in spraying, in the furrow planting and in foliar application in ratoon sugar cane. The experimental design was randomized blocks with four repetitions. The treatments applied at planting furrows were: Control, Agrolmin (250 L ha⁻¹ p.c.); UP FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹), SEED FERTIS (500 mL p.c. ha⁻¹), FMC MA 004 (500 mL p.c. ha⁻¹), FMC FMC 010 004 + MA MA (500 mL p.c. ha⁻¹ + 5 L p.c. ha⁻¹), FMC MA 011 (5 L p.c. ha⁻¹), UP + SEED FERTIS FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹ + 500 mL p.c. ha⁻¹) and FMC MA 023 (6 L p.c. ha⁻¹), respectively. The volume of the solutions was equivalent to 250 litres per hectare. The treatments applied via foliar were: Control, Stimulate (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 days after sprouting (Dab); CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab, FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab, CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab, FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab and Codan (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab. There were no significant differences in the production from the treatment at planting furrow. For foliar application on ratoon sugarcane, the results obtained from production showed significant increases for the treatments with CROP FERTIS applied to 60 days after sprouting and with respect to ATR, the best result was to SEED treatment FERTIS applied to 60 days after sprouting of ratoon sugarcane.

Keywords: *Saccharum* sp, bioestimulantes, humic acids

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da gema se dá pela ativação dos órgãos primordiais da gema, caracterizado por fenômenos bioquímicos através de atividades enzimáticas e hormonais, em função das condições do ambiente em que essa gema se encontra (Castro et al.,2001; Cataneo, 2006).

Segundo Duncan & Baligar (1991), citados em Pimentel 1998, um vegetal deveria ter alta eficiência no uso de nutrientes, e para tanto, um sistema radicular eficiente na aquisição destes seria imprescindível. Em clima tropical, o vegetal deve investir no sistema radicular para ter essa eficiência.

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



Os condicionadores do solo são produtos que concentram quantidades de matéria orgânica na forma de ácidos húmicos e fúlvicos. Com base nas definições de Substâncias húmicas que estão presentes no solo, nas águas e nos sedimentos, estas substâncias podem afetar diretamente o metabolismo e o crescimento das plantas. Vários autores como Vaughan & Malcolm (1985), Chen & Aviad (1990) e de Nard et al. (2002) relataram estímulos de promoção do crescimento radicular de diversas plantas pelo uso de substâncias húmicas. Apresentam como vantagens a melhoria da estrutura física do solo e desenvolvimento radicular, entre outras. O Agrolmin® é um condicionador de solo com altos níveis de matéria orgânica líquida na forma de ácidos húmicos e ácidos fúlvicos, cuja composição é: carbono orgânico total (3%), extrato húmico total (3%), nitrogênio total (20%), molibdênio (0,18%), zinco total (1%), boro total (0,2%), pH (7,0-8,0) (AGROLATINO, 2015). Resultados significativos com o uso de condicionadores de solo foram relatados por Bolonhezi et al., 2008 e Rosato et al., 2010. Os resultados demonstraram que o uso do condicionador de solo Agrolmin®, na dose de 250 L ha⁻¹, proporcionou incremento do número de colmos por metro linear e na produtividade da cana-de-açúcar, entretanto, não afetaram suas características tecnológicas. Marques et al., (2013) relataram a possibilidade de redução da fertilização mineral com a utilização do bioestimulante MICROGEO® na dose de 100 L ha⁻¹ no plantio e com uma segunda aplicação de 200 L ha⁻¹ do produto, 120 dias após a primeira aplicação.

Os bioestimulantes podem ser definidos como misturas de biorreguladores capazes de aumentar a produtividade das plantas. Entretanto, poucas pesquisas têm sido divulgadas sobre os numerosos bioestimulantes aplicados nas condições tropicais e os bioativadores, como uma substância complexa, não biorregulador, modificadora do crescimento, capaz de atuar em fatores de transcrição da planta e na expressão gênica, em proteínas de membrana alterando o transporte iônico e em enzimas metabólicas capazes de afetar o metabolismo secundário, de modo a modificar a nutrição mineral, induzir a produção de precursores de hormônios vegetais, levando a síntese hormonal e a resposta da planta à nutrientes e hormônios (CASTRO et al., 2006). Dias et al. (2014) verificaram que o bioestimulante Biozyme apresentou respostas promissoras para o rendimento agrícola em

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



cana planta, com respostas positivas na primeira e segunda soqueira de cana na região de Piracicaba

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação de Bioestimulantes e ácidos húmicos, no desenvolvimento inicial, parâmetros tecnológicos e na produção final da cultura de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu de dois ensaios realizados em área experimental da Apta Regional, no município de Andradina, SP.

A análise de solo foi efetuada para fins de fertilidade do solo antes da instalação dos ensaios (Tabela 1). Efetuou-se a adubação de plantio para suprir as necessidades da cultura (30 kg de N/ha; 120 kg de P₂O₅/ha e 80 kg de K₂O/ha) de acordo com a recomendação do Boletim Técnico 100.

Tabela 1. Análise química do solo da área experimental

Prof. cm	pH CaCl ₂	MO g.dm ³	P (Resina) mg.dm ³	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	CTC	V%
-----mmol _c dm ³ -----									
Andradina, SP.									
0 -20	5,1	13	4	2,3	10	6	16	34,3	53
20 - 40	4,8	11	4	1,7	7	5	16	29,7	46

Interpretação dos teores: ■ – alto; ■ – médio; ■ – baixo

Dois experimentos foram instalados em condições de campo, em área experimental do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Extremo Oeste, sediado no município de Andradina-SP, localizado na região noroeste do Estado de São Paulo a 379 metros de altitude, latitude 20°55'S e longitude 51°23'W. O clima, segundo a classificação Köpen é tropical quente e úmido com inverno seco. A precipitação média anual é de 1150 mm e a temperatura média anual é de 23°C. O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



amarelo (Oliveira et al., 1999). A variedade de cana utilizada foi a RB 86 7515, tanto para a aplicação no sulco de plantio, quanto para a pulverização foliar após a brotação da soqueira.

A aplicação dos tratamentos foi através de pulverização dirigida aos toletes, no sulco de plantio a uma profundidade de 20 cm. Os tratamentos foram: 1 - Testemunha; 2 - Agrolmin (250 L p.c. ha⁻¹); 3 - UP FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹); 4 - SEED FERTIS (500 mL p.c. ha⁻¹); 5 - FMC MA 004 (500 mL p.c. ha⁻¹); 6 - FMC MA 004 + FMC MA 010 (500 mL p.c. ha⁻¹ + 5 L p.c. ha⁻¹); 7 - FMC MA 011 (5 L p.c. ha⁻¹); 8 - UP FERTIS + SEED FERTIS (2 L p.c. ha⁻¹ + 500 mL p.c. ha⁻¹) e 9 - FMC MA 023 (6 L p.c. ha⁻¹), respectivamente. O volume de calda nas soluções foi equivalente à 250 litros por hectare.

Para os tratamentos de sulco de plantio, os parâmetros avaliados foram: brotação (30 e 60 dias após plantio), perfilhamento (NP - número de perfilhos por metro linear), número de colmos por metro linear (NC), análise tecnológica e produção final em toneladas por hectare (TCH).

A aplicação dos tratamentos via foliar ocorreu aos 60 e 90 dias após brotação (Dab) da soqueira. Os tratamentos aplicados via foliar foram: Testemunha; Stimulate (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 dias após brotação (Dab); CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab; FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab; CROP FERTIS (400 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab; FMC MA 006 (500 mL p.c. ha⁻¹) 90 Dab e Codan (500 mL p.c. ha⁻¹) 60 Dab. Para os tratamentos via foliar, os parâmetros avaliados foram: número de colmos por metro linear (NC), número de gemas por colmo (NG), comprimento de colmo, biometria (180 dias), análise tecnológica e produção final em toneladas por hectare (TCH).

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados contendo quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2000), sendo as médias dos tratamentos comparadas através do teste t (DMS) ao nível de 10% de probabilidade.

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



O objetivo dos ensaios foi verificar o efeito da aplicação de Bioestimulantes e ácidos húmicos, no desenvolvimento inicial, parâmetros tecnológicos e na produção de colmos industrializáveis, da cultura de cana-de-açúcar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se aos 30 dias após o plantio (Dap), diferenças significativas para emergência entre tratamentos (Tabela 2), destacando-se o Agrolmin (250 L ha⁻¹), onde apresentou maior número de brotos emergidos. Aos 60 dap, somente os tratamentos 5, 6 e 9 diferiram dos demais tratamentos, com menor número de brotos emergidos.

Aos 120 dap, os tratamentos 4, 8 e 9 diferiram estatisticamente da testemunha. Aos 210 dias após o plantio, não se constatou diferenças estatísticas para o número de colmos por metro linear (NC/M) entre os tratamentos. Portanto, possíveis diferenças na produção de biomassa poderão ser creditadas ao maior comprimento de colmos e/ou acúmulo de sólidos solúveis totais (Brix%).

Tabela 2 Resumo da análise de variância para os tratamentos com Bioestimulantes e ácidos húmicos aplicados em cana-de-açúcar “RB86 7515”, no sulco de plantio para os parâmetros: emergência (E), perfilhamento (P) e número de colmos (NC), por metro linear em cana-de-açúcar. Andradina, 2012.

Tratamentos	Dose (L p.c. ha ⁻¹)	Desenvolvimento inicial – dias após plantio (dap)			
		E	E	P	NC/M
		30	60	120	210
1 - Testemunha	-	7,37 b	13,95 a	14,33 a	10,50
2 - Agrolmin	250	9,04 a	14,54 a	14,00 a	10,50
3 - UP FERTIS	2	7,16 b	13,58 a	13,83 ab	10,25
4 - SEED FERTIS	0,5	7,25 b	13,62 a	13,00 b	10,00
5 - FMC - MA 004	0,5	7,29 b	12,20 b	13,77 ab	10,00

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



6 - FMC-MA 004+FMC-MA 010	0,5 + 5	7,37 b	12,91 b	13,25 ab	10,00
7 - FMC - MA 011	5	7,33 b	14,62 a	13,50 ab	10,00
8 - UP FERTIS + SEED FERTIS	2 + 0,5	7,37 b	13,95 a	13,04 b	9,75
9 - FMC-MA 023	6	7,04 b	12,50 b	13,04 b	9,75
DMS	-	1,33*	1,96*	1,17*	0,85
C.V. %	-	14,79	12,00	7,20	7,00

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, estatisticamente ($p \leq 0,10$).

Verificou-se através da análise de variância (Tabela 3) que os tratamentos efetuados no sulco de plantio, na variedade 'RB86 7515' não apresentaram diferenças significativas para ° Brix, Pol % Cana e açúcares totais recuperáveis em relação à testemunha. Com relação à produção de colmos por hectare, não houve diferenças significativas entre tratamentos.

Tabela 3 Resumo da análise de variância para os tratamentos com Bioestimulantes e ácidos húmicos aplicados em cana-de-açúcar "RB86 7515", no **sulco de plantio** para os parâmetros: ° Brix %, POL% C, ATR e produção de colmos (TCH) em toneladas por hectare. Andradina, 2012.

Tratamentos	Dose (L p.c. ha ⁻¹)	° BRIX %	POL % C	ATR	TCH
		dias após plantio (dap)			
		300	300	300	300
1 - Testemunha	-	15,50 ab	13,50 abc	135,00 ab	88,25
2 - Agrolmin	250	14,75 c	12,75 c	130,75 b	84,50
3 - UP FERTIS	2	15,75 ab	13,25 abc	133,75 ab	88,50
4 - SEED FERTIS	0,5	15,75 ab	13,75 ab	137,25 ab	88,25
5 - FMC - MA 004	0,5	15,25 bc	13,25 abc	132,25 ab	92,50
6 - FMC-MA 004+FMC-MA 010	0,5 + 5	15,75 ab	13,75 ab	139,50 a	92,00
7 - FMC - MA 011	5	16,00 a	13,75 ab	137,75 ab	89,75
8 - UP FERTIS + SEED FERTIS	2 + 0,5	15,75 ab	14,00 a	137,50 ab	100,50
9 - FMC-MA 023	6	15,75 ab	13,00 bc	131,00 ab	84,00
DMS	-	0,57 *	0,94	8,72	18,10
C.V. %	-	3,07	5,80	5,34	16,70

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t ($p \leq 0,10$).

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



A análise de variância dos tratamentos em pulverização foliar (Tabela 4) demonstrou que ocorreram diferenças significativas nos parâmetros número de colmos por metro linear (NC/m), comprimento, número de gemas (NG) e na biometria aos 180 dias após a brotação (Dab). O tratamento que se destacou em todos esses parâmetros foi o CROP Fertis, na dose de 400 mL ha⁻¹, aplicado aos 60 dias após a brotação. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente da testemunha.

Tabela 4 Resumo da análise de variância para os tratamentos com Bioestimulantes e ácidos húmicos **aplicados via foliar**, em cana-de-açúcar “RB86 7515”, para os parâmetros: número de colmos por metro linear (NC/m), comprimento de colmo (Comp.), número de gemas por colmo (NG) e tonelada de colmo por hectare (TCH) aos 180 dias após a brotação (Dab). Andradina, 2012.

Tratamentos	Dose (mL p.c. ha ⁻¹)	NC/m	COMP.	NG	TCH
		dias após brotação (Dab)			
		180	180	180	180
Testemunha	-	10,65 b	186,75 abc	12,40 abc	84,85 b
Stimulate (90 Dab)	500	10,25 b	185,00 bc	11,60 bc	79,01 b
CROP Fertis (60 Dab)	400	11,67 a	204,50 a	13,00 a	105,15 a
FMC - MA 006 (60 Dab)	500	10,72 ab	198,00 ab	13,00 a	93,90 ab
CROP Fertis (90 Dab)	400	10,50 b	187,00 b	11,50 c	83,58 b
FMC - MA 006 (90 Dab)	500	10,12 b	195,00 ab	12,75 ab	85,00 b
Codan (60 Dab)	500	10,77 ab	200,50 ab	12,95 abc	82,32 b
DMS	-	1,01*	16,62*	1,17*	16,02*
C.V. %	-	7,79	6,99	7,72	14,91

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t ($p \leq 0,10$).

Houve diferença significativa entre tratamentos (Tabela 5), sendo que o produto CROP Fertis na dose de 400 mL ha⁻¹ aplicado aos 60 dias após brotação apresentou maior produção, além de diferenças quanto à produção de açúcares. Provavelmente, o produto CROP Fertis na dose de 400 mL ha⁻¹ aplicado aos 60 dias após brotação possui ação bioestimulante.

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



Tabela 5 Resumo da análise de variância para os tratamentos com Bioestimulantes e ácidos húmicos **aplicados via foliar**, em cana-de-açúcar “RB86 7515”, para os parâmetros: tonelada de colmos por hectare (TCH), tonelada de pol/ha (TPH) e tonelada de açúcar por hectare (TAH) aos 240 dias após a brotação (Dab). Andradina, 2012.

Tratamentos	Dose (mL p.c. ha ⁻¹)	TCH	TPH	TAH
		dias após brotação (Dab)		
		240	240	240
Testemunha	-	113,44 bc	16,50 b	16,69 b
Stimulate (90 Dab)	500	110,60 bc	16,08 b	15,95 b
CROP FERTIS (60 Dab)	400	150,42 a	20,83 a	20,97 a
FMC - MA 006 (60 Dab)	500	107,40 c	16,60 b	16,58 b
CROP FERTIS (90 Dab)	400	111,50 bc	16,34 b	16,30 b
FMC - MA 006 (90 Dab)	500	114,92 bc	16,41 b	16,49 b
Codan (60 Dab)	500	119,70 b	17,45 b	17,53 b
DMS	-	7,62 *	1,73*	1,61*
C.V. %	-	11,05	8,24	7,63

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t ($p \leq 0,10$).

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesse trabalho, pode-se concluir que a aplicação de CROP Fertis na dose de 400 mL ha⁻¹ aplicado aos 60 dias após brotação foi suficiente para estimular maior número de colmos por metro e comprimento, resultando em incremento de produção de colmos industrializáveis.

O produto CROP Fertis deve ser testado, quanto à respostas para outras variedades de cana-de-açúcar.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



AGROLATINO – **Condicionadores de solos & fertilizantes especiais**, 2015. Disponível em: <<http://www.agrolatino.com.br/produto.html>>. Acesso em: 22 de março. 2015, 18:00:00.

BOLONHEZI, A.C.; FERNANDES, F.M.; TEIXEIRA, E.B.; VALÉRIO FILHO, W.V.; SCHMITZ, G.A.F. Ácidos húmicos e fúlvicos aplicados no sulco de plantio de cana-de-açúcar em solo de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 9., 2008, Maceió. **Anais...** Maceió: STAB/Gráfica, 2008. p.559-564.

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

CASTRO, P.R.C. **Aplicação da fisiologia vegetal no sistema de produção de cana-de-açúcar**. In: Simpósio Internacional de Fisiologia da cana-de-açúcar, STAB, Piracicaba, 2000. 9p.

CASTRO, P.R.C.; TAVARES, S.; PITELLI, A.M.C.M.; PEREIRA, M.A. Bioativador na Agricultura. In: Anais do XVI Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Piracicaba. 2006. Resumo 10.015 Fisiologia, Fitoquímica e Bioquímica, 2006.

CATÂNEO, A.C.; ANDRÉO, Y.; SEIFFERT, M.; BÚFALO, J.; FERREIRA, L.C. Ação do inseticida Cruiser sobre a germinação de soja em condições de estresse. In; Congresso Brasileiro de Soja, e, EMBRAPA, Londrina, Resumos..., 2006, CD-ROM.

DIAS, F.L.F; TAVARES, S; ROSSETTO, R; SERCILOTO, C.M.; BACILIERI, F.S. Efeito residual de Bioestimulantes em soqueira de cana-de-açúcar após aplicação em sulco de plantio. **Revista Stab**, v.33, n.3, p.45-48, jan/fev. 2015.

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.



FERREIRA, D.F. **Análise estatística por meio do Sisvar para Windows versão 4.0.** In: 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade.

MARQUES, M.O.; TASSO JR, L.C.; SILVA NETO, H.F.; VENSKI FILHO, S.P. **Anais do VII Workshop Agroenergia** – Ribeirão Preto, SP. 2013.

PIMENTEL, C. **Metabolismo de carbono na agricultura tropical.** Seropédica: Edur, 1998. 150p.:il.

OLIVEIRA, C.F.; ALVAREZ, R.C.F.; LIMA, S.F.; CONTARDI, L.M. **Produtividade e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar com o uso de condicionador de solo e bioestimulantes.** **Revista Agrarian**, Dourados. V.6, n.21, p.245-251, 2013.

ROSATO, M.M.; BOLONHEZI, A.C.; FERREIRA, L.H.Z. **Substâncias húmicas sobre qualidade tecnológica de variedades de cana-de-açúcar.** **Scientia Agraria**, v.11, n.1, p.43-48, 2010.

¹ Pesquisador Científico, APTA Regional Centro Sul/ UPD Tietê, Rodovia Cornélio Pires, km 69, CEP: 14.030-670 - Tietê, SP. Endereço eletrônico: stavares@apta.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr.

³ Pesquisador Científico, APTA Regional Extremo Oeste/ Andradina, SP.