

Nota Técnica

Indutores hormonais no desenvolvimento radicular e perfilhamento da cana-de-açúcar

Resumo

Os indutores hormonais, bioestimulantes ou reguladores de crescimento são substâncias aplicadas exogenamente com baixíssimo peso molecular na ordem de  $10^{-4}$ M com a finalidade de estimular o mecanismo hormonal da planta. A sua utilização no desenvolvimento radicular e perfilhamento da cana-de-açúcar vêm sendo uma prática agrícola. Objetivou-se neste trabalho avaliar a emergência das mudas, o desenvolvimento radicular e o perfilhamento da planta à associação de reguladores de crescimento, aplicados no sulco de plantio. O ensaio foi realizado na estação experimental da UNIFAI na cidade de Adamantina-SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num fatorial com parcelas subdivididas, com quatro tratamentos e cinco repetições, com mudas da variedade CTC15. Os tratamentos utilizados foram: T1- Testemunha; T2- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup>; T3- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> + Indutor B: 2 kg ha<sup>-1</sup>; T4- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> + Indutor C: 3 L ha<sup>-1</sup>. Foram realizadas medições dos perfis a cada sete dias e com 78 dias foram avaliados o comprimento e a matéria fresca da parte aérea, a matéria fresca da raiz e a quantidade de perfilhos. Os resultados obtidos foram: no comprimento da parte aérea o T2 e T3 obtiveram 73,60 e 72,11 cm respectivamente, diferenciando significativamente do T1 que apresentou 31,60 cm, já o T4 não diferenciou significativamente entre os tratamentos; a quantidade de perfilhos foi de 1,33 no T1 a 2,26 no T2 e T3, a matéria fresca da raiz foi de 29,00 g no T4 a 35,40 g no T2 e a matéria fresca da parte aérea de 46,00 g no T1 e 55,80 g no T2. Portanto, os dados denotaram diferenças significativas nos parâmetros avaliados.

**Palavras-chave:** reguladores de crescimento, bioestimulantes, fisiologia, nutrição de plantas, *Saccharum officinarum*.

Hormonal inductors in the radicular development and profiling of sugar cane

Abstract

Hormone inducers, biostimulants or growth regulators are exogenously applied substances with a very low molecular weight in the order of  $10^{-4}$ M in order to stimulate the hormonal mechanism of the plant. Its use in the root development and tillering of sugarcane has been an agricultural practice. The objective of this work was to evaluate the emergence of seedlings, root development and tillering of the plant to the association of growth regulators, applied in the planting groove. The experiment was carried out at the UNIFAI experimental station in the city of Adamantina-SP. The experimental design was completely randomized, in a factorial with subdivided plots, with four treatments and five replications, with seedlings of the variety CTC15. The treatments used were: T1- Witness; T2- Inductor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup>; T3- Inductor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> + Inducer B: 2 kg ha<sup>-1</sup>; T4- Inductor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> + Inductor C: 3 L ha<sup>-1</sup>. Measurements were made of the profiles every 7 days and at 78 days the length and fresh matter of the aerial part, the fresh matter of the root and the number of tillers were evaluated. The results obtained were: in the aerial part length T2 and T3 obtained 73,60 and 72,11 cm respectively, differing significantly from T1 that presented 31,60 cm, whereas T4 did not differentiate significantly between treatments; the amount of tillers was 1,33 in T1 at 2,26 in T2 and T3, the fresh matter of the root was 29,00 g in T4 at 35,40 g in T2 and the fresh matter of aerial part of 46,00 g on T1 and 55,80 g on T2. Therefore, the data showed significant differences in the parameters evaluated.

**Key words:** growth regulators, biostimulants, physiology, plant nutrition, *Saccharum officinarum*.

Received at: 11/06/2018

Accepted for publication at: 28/01/2019

1-Docente do Colégio Técnico Agrícola Eng. Herval Bellusci. Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário de Adamantina - SP. Email: renan.celestrino@hotmail.com

2-Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário de Adamantina - SP. Email: julianoachui@hotmail.com

3-Engenheiro Agrônomo pela Faculdade Unicastelo de Fernandópolis - SP. Email: luciano.agrosp@gmail.com

4-Docente do Centro Universitário de Adamantina. Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina - PR. Email: vagner@fai.com.br

5-Docente do Centro Universitário de Adamantina. Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento pela Universidade Estadual Paulista - SP. Email: tinavieiragomes@hotmail.com

## Indutores hormonales en el desarrollo radicular y perfilo de la caña de azúcar

### Resumen

Los inductores hormonales, bioestimulantes o reguladores de crecimiento son sustancias aplicadas exóticamente con bajísimo peso molecular en el orden de  $10^{-4}$  M con el fin de estimular el mecanismo hormonal de la planta. Su utilización en el desarrollo radicular y el perfilado de la caña de azúcar viene siendo una práctica agrícola. Se objetivó en este trabajo evaluar la emergencia de las mudas, el desarrollo radicular y el perfilado de la planta a la asociación de reguladores de crecimiento, aplicados en el surco de plantación. El ensayo fue realizado en la estación experimental de la UNIFAI en la ciudad de Adamantina-SP. El delineamiento experimental fue completamente casualizado, en un factorial con parcelas subdivididas, con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, con mudas de la variedad CTC15. Los tratamientos utilizados fueron: T1- Testigo; T2- Inductor A:  $0,5 \text{ L ha}^{-1}$ ; T3- Inductor A:  $0,5 \text{ L ha}^{-1}$  + Inductor B:  $2 \text{ kg ha}^{-1}$ ; T4- Inductor A:  $0,5 \text{ L ha}^{-1}$  + Inductor C:  $3 \text{ L ha}^{-1}$ . Se realizaron mediciones de los perfiles cada siete días y con 78 días se evaluaron la longitud y la materia fresca de la parte aérea, la materia fresca de la raíz y la cantidad de perfiles. Los resultados obtenidos fueron: en la longitud de la parte aérea el T2 y T3 obtuvieron 73,60 y 72,11 cm respectivamente, diferenciando significativamente del T1 que presentó 31,60 cm, ya el T4 no diferenció significativamente entre los tratamientos; la cantidad de perfiles fue de 1,33 en el T1 a 2,26 en el T2 y T3, la materia fresca de la raíz fue de 29,00 g en el T4 a 35,40 g en el T2 y la materia fresca de la parte aérea fue de 46,00 g en el T1 y 55,80 g en el T2. Por lo tanto, los datos denotaron diferencias significativas en los parámetros evaluados.

**Palabras clave:** reguladores de crecimiento, bioestimulantes, fisiología, nutrición de plantas. *Saccharum officinarum*

### Introdução

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é considerada uma das grandes alternativas para o setor bioenergético, com um papel de grande importância econômica, social e ambiental, a cana-de-açúcar com suas grandes áreas de cultivo, além de gerar matéria-prima para as agroindústrias, dentre elas do açúcar, do álcool e de aguardente, (SILVA et al. 2010) as unidades de produção têm buscado operar com maior eficiência, inclusive com a geração de energia elétrica, auxiliando na redução dos custos e contribuindo para a sustentabilidade da atividade (CONAB, 2017) que permeia toda a cadeia produtiva da cana-de-açúcar ancorada nas legislações, representando para o nosso país, uma fonte de grande geração de empregos e renda no meio rural.

O setor sucroenergético vem ganhando espaço no cenário agrícola, com o fim das queimadas, o aumento da mecanização, e pesquisas voltadas ao aumento de produtividades e longevidade dos canaviais, com o objetivo de reduzir a renovação do canavial e aumentar o número de cortes das soqueiras.

O crescimento e desenvolvimento vegetativo das culturas são limitados pelos fatores intrínsecos como o seu potencial genético e o balanço hormonal, e os fatores

extrínsecos que estão relacionados com a temperatura, luminosidade, disponibilidade de água e nutriente, entre outros fatores secundários (EGGLESTON et al. 2001).

O déficit hídrico afeta vários aspectos no crescimento vegetativo (KRAMER 1983), ocasionando a redução do tamanho das plantas, diminuindo a produção de perfilhos; número, altura, diâmetro de colmos industrializáveis; área foliar e o peso individual dos colmos (GONÇALVES, 2008).

Com o aumento gradativo de colheitas mecanizadas, as usinas tendem a aumentar a utilização de variedades de canas com características especiais como: cana de porte mais ereto; raízes mais resistentes ao arranquio de soqueiras causado pelas colhedoras; maior facilidade no despalhamento e na brotação dos perfilhos (JUNQUEIRA et al. 2008).

Os biorreguladores vegetais são substâncias sintéticas ou naturais que quando aplicadas adequadamente possuem ações similares aos grupos de hormônios vegetais conhecidos como auxina, giberelina, citocinina, dentre outros (CASTRO e VIEIRA, 2001). Os bioestimulantes são substâncias orgânicas que quando misturados com biorreguladores vegetais e outras substâncias, dentre elas: aminoácidos, nutrientes e vitaminas, favorecem

o crescimento e desenvolvimento da planta, mesmo em condições adversas (CASILLAS et al. 1986).

Em função da concentração e proporção das substâncias que compõem os bioestimulantes, estes podem aumentar a divisão celular auxiliando o crescimento e desenvolvimento vegetativo, atuando também no alongamento das células, aumentando a absorção e a utilização de água e nutrientes pelas plantas (STOLLER DO BRASIL, 1998).

Essas substâncias podem ser aplicadas diretamente nas plantas, promovendo alterações no processo vitais e estruturais, possibilitando incrementos no teor de sacarose, na precocidade de maturação e no aumento da produtividade das culturas (MARTINS e CASTRO, 1999; SILVA et al. 2007).

Os bioestimulantes hormonais em usinas e propriedades canavieiras tendem a aumentar devido ao uso intensivo de máquinas agrícolas sob as lavouras, onde os mesmos vão atuar como enraizadores auxiliando no crescimento e desenvolvimento radicular da cultura, aumentando a qualidade e longevidade dos canaviais. Em relação a estes fatores, o presente trabalho objetivou quantificar o desenvolvimento da cana-de-açúcar com a aplicação de bioestimulantes.

## Materiais e métodos

O experimento foi instalado e conduzido na horta experimental do Centro Universitário de Adamantina – UNIFAI, localizada a 434 m de altitude, 21°40'09" de Latitude Sul (S) e 51°04'29" de Longitude Oeste (W), na região da Nova Alta Paulista, interior do Estado de São Paulo na cidade de Adamantina. Entre os meses de abril a julho de 2017.

O clima da região é Cwa, segundo a classificação de Koppen, com estação chuvosa no verão e estação seca no inverno. A precipitação média anual é de 1.250 mm. A temperatura média anual está em torno de 22 a 23°C (CEPAGRI, 2018).

O experimento foi instalado de acordo com o delineamento experimental inteiramente casualizados, composto por quatro tratamentos, cinco repetições e três plantas por parcela. Os tratamentos utilizados foram: T1- testemunha; T2- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> (83,3 ppm de zeatina, 32,2 ppm de giberelina, 32,2 ppm de ácido indol acético); T3- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> (83,3 ppm de zeatina, 32,2 ppm de giberelina, 32,2 ppm de ácido indol acético) + Indutor B: 2 kg ha<sup>-1</sup> (400 ppm de auxina, 9% N, 45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 11% K<sub>2</sub>O);

T4- Indutor A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> (83,3 ppm de zeatina, 32,2 ppm de giberelina, 32,2 ppm de ácido indol acético) + Indutor C: 3 L ha<sup>-1</sup> (5% N, 7% K<sub>2</sub>O, 10% Carbono Orgânico, 25% ácido fúlvico). Em cada tratamento foi utilizado cinco jardineiras com medidas de 45x15x18 cm, preenchidas com substrato Carolina Padrão® para o condicionamento e desenvolvimento das plantas, acomodadas e espaçadas com 30x30 cm nos canteiros da horta experimental composta por tela de sombreamento de 50%.

A variedade utilizada no experimento de campo foi a CTC15, onde as mudas foram coletadas com 10 meses de idade sendo retiradas três gemas do terço médio de cada colmo, os tratamentos foram regados duas vezes ao dia para atender as necessidades hídricas das mudas dando as condições ideais para o melhor desenvolvimento. A prática de *roguing*<sup>1</sup> foi fundamental para o controle de plantas invasoras, tendo em vista que no experimento não foi utilizado nenhum tipo de herbicida para tal prevenção.

Foram executadas as seguintes avaliações: comprimento da planta (CP), quantidade de perfislos (QP), matéria fresca da raiz (MFR) e matéria fresca da parte aérea (MFPA). Para cada variável utilizou-se a média de três plantas por parcela. A coleta dos dados foi realizada 78 dias após o plantio, onde foram avaliados e os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

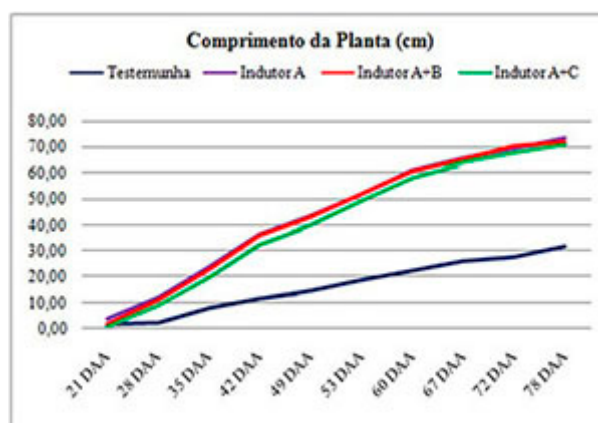
Adotou-se uma estrutura metodológica de natureza aplicada e de caráter científico com abordagem quali-quantitativa para a realização deste ensaio. Ancorada por meio do método qualitativo, o pesquisador entra em contato direto com o ambiente e a situação que está sendo investigada, permitindo aproximação com os fatos (MARCONI e LAKATOS, 2011). Pesquisa de abordagem quantitativa, na medida em que se utiliza recursos estatísticos como suporte do processo de análise de um determinado experimento (RICHARDSON, 2007). Tais métodos são complementares.

Quanto ao objetivo, trata-se de uma pesquisa descritiva e experimental. Caracteriza-se como experimental por manipular as variáveis relacionadas ao objeto de estudo, e "proporcionar o estudo da relação entre as causas e os efeitos de determinado fenômeno" (CERVO et al. 2007, p. 63). Os dados foram coletados por meio da pesquisa de campo em triangulação com o referencial bibliográfico e análise estatística dos dados encontrados no experimento.

<sup>1</sup> *Roguing* - Consiste num exame cuidadoso e sistemático do campo, com o objetivo de remover, manualmente, as plantas indesejáveis.

## Resultados e discussão

Com relação aos resultados obtidos no experimento de campo, observou-se a curva de crescimento relacionada ao desenvolvimento das plantas (Figura 1), onde podemos constatar que todos os tratamentos no qual foram utilizados bioestimulantes hormonais apresentaram desenvolvimento maior do que o da testemunha, proporcionando um crescimento médio de 72,21cm.



**Figura 1.** Comprimento da cana-de-açúcar durante o experimento de campo.  
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados obtidos.

Zilliani (2015) obteve valores superiores, em média 96,62 cm de altura utilizando biorreguladores no crescimento inicial da cana-de-açúcar submetida ao déficit hídrico, com reposição de 100% da água evapotranspirada, utilizando a variedade RB 867515.

Não houve diferença significativa em relação à variável número de perfilhos (Tabela 1), que variou de 1,33 a 2,26, onde o tratamento 2 (Indutor A) e o tratamento 3 (Indutor A + Indutor C) apresentaram os maiores valores relacionados aos demais tratamentos. Estes resultados

**Tabela 1.** Média das características avaliadas referentes à associação de bioestimulantes. Comprimento da Planta (CP); Número de Perfilhos (QP); Matéria Fresca da Raiz (MFR); Matéria Fresca da Parte Aérea (MFPA).

Tratamentos	CP(cm)	NP	MFR(g)	MFPA(g)
T1	31.60 b	1.33 a	18,60 a	34.40 a
T2	73.60 a	2.26 a	39,80 a	60.20 a
T3	72.11 a	2.06 a	35,80 a	53.60 a
T4	70.93 a	2.26 a	34,00 a	53.20 a
F	6,58**	1.96 ns	2.75 ns	1.82 ns
CV(%)	28,56	35,64	39,08	36.54

ns - não significativo; \*, \*\* significativo, pelo teste de F ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente. Fonte: Elaborada pelos autores com base no experimento.

são parecidos aos encontrados por Filho (2011), que obteve valor médio de 2,56 testando diferentes tipos de bioestimulantes. Já os resultados obtidos por Dias et al.,

(2014), apresentou valores superiores aos encontrados no experimento atual, com resultados variando de 4,17 a 6,83 avaliados com 90 dias após o plantio, já Civiero

et al., (2016), obtiveram valores inferiores, obtendo em média 1,42 perfilhos após 60 dias do plantio, testando a aplicação de bioestimulantes com ácidos húmicos e aminoácidos no plantio da cana-de-açúcar.

Oliveira et al. (2013), obtiveram resultados superiores aos encontrados no experimento, obtendo em média 7,00 perfilhos por m<sup>2</sup> com 45 dias após o plantio, testando condicionadores de solo e bioestimulantes no plantio da cana-de-açúcar da variedade RB 855453. Zilliani (2015) também obteve valores superiores, em média 10 perfilhos, utilizando biorreguladores no crescimento inicial da cana-de-açúcar submetida ao déficit hídrico, com reposição de 20% da água evapotranspirada.

Em relação à variável matéria fresca da raiz não houve diferença significativa entre os tratamentos, onde apresentaram valores médios de 18,60 g a 39,80 g entre os tratamentos, sendo coletadas as amostras com 78 dias após o plantio. Valores estes inferiores aos encontrados por Dias et al., (2014), onde obtiveram resultados médio de 713,42 g testando PC<sup>2</sup> 01 + PC02 comparado a 989,58 g testando PC03, com tempo de colheita das análises de 180 dias. Valores inferiores ao obtidos no experimento, foram encontrados por Civiero et al., (2016), que obtiveram resultados médios de 3,20 g para a massa seca da raiz aos 60 dias após o plantio, testando bioestimulantes com ácidos húmicos e aminoácidos no plantio da cana-de-açúcar.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos relacionados à matéria fresca da parte aérea (Tabela 1), onde os resultados obtidos variaram de 34,40 g a 60,20 g sendo que o tratamento 2 apresentou o maior valor entre os demais. Valores superiores foram encontrados por Dias et al., (2014), apresentando valor médio entre os tratamentos de 578,46 g com 180 dias após o plantio, testando bioestimulantes no plantio da cana-de-açúcar para a variedade RB 867515, no entanto, valores inferiores foram encontrados por Civiero et al., (2016), que obtiveram resultado média da massa seca da parte aérea de 6,80 g aos 60 dias após o plantio.

## Conclusões

Os tratamentos onde foram utilizados os bioestimulantes denotaram-se resultados significativos em relação à testemunha na característica relacionada ao crescimento da planta;

As variáveis relacionadas à quantidade de perfilhos, massa fresca da raiz e massa fresca da parte aérea não diferiram significativamente entre si segundo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade;

O uso de indutores hormonais no plantio da cana-de-açúcar pode ser uma alternativa eficaz para o desenvolvimento da cultura, sendo necessários mais estudos relacionados ao assunto.

## Referências

- CASILLAS, V. J. C.; LONDOÑO, I. J.; GUERREIRO, A. H.; BUITRAGO, G. L. A. Análisis cuantitativo de la aplicación de cuatro bioestimulantes en el cultivo del rabano (*Raphanus sativus* L.). **Acta Agronomica**, Palmira, v.36, n.32, p.185- 195, 1986.
- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001.
- CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_001.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_001.html)>. Acesso em: 08 de fev. 2018.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DASILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CIVIERO, J. C.; TUTIDA, A. C. F.; DAROS, E.; ALVES, M. J.; FIGUEIREDO, G. G. Crescimento inicial da cana-de-açúcar em função do tamanho do mini-rebolo e aplicação de bioestimulantes. **Applied Research & Agrotechnology**, v.9, n.1. p. 7-15, 2016.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_04\\_19\\_11\\_27\\_36\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_4o\\_lev\\_-\\_16-17.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_04_19_11_27_36_boletim_cana_portugues_-_4o_lev_-_16-17.pdf)>. Acesso em: 24 de jul. de 2017.
- DIAS, F. L. F.; BOM, E. A.; GIRILO, L. A. S. da.. JUNIOR, G. S. S.; ÁVILA, M. D.; TAVARES, S. **Efeito da aplicação de bioestimulantes, no vigor, brotação e produção de biomassa de cana-de-açúcar na variedade RB 867515**. VIII Workshop Agroenergia Matérias Primas, Ribeirão Preto, 2014.

<sup>2</sup>PC - Produto Comercial

- EGGLESTON, G; LEGENDRE, B; RICHARD, C. Effect of harvest method and storage time on sugarcane deterioration I: cane quality changes. **International Sugar Journal**, v.103, n.1232, p. 331-338, 2001.
- FILHO, H. C. L. W., **Uso de bioestimulantes e enraizadores no crescimento inicial e tolerância à seca em cana-de-açúcar**. Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, 2011.
- GONÇALVES, E. R. **Fotossíntese, osmorregulação e crescimento inicial de quatro variedades de cana-de-açúcar submetida à deficiência hídrica**. 2008. 66f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Alagoas, Rio Largo - AL.
- JUNQUEIRA, C. P.; STERCHILE, S. P. W.; SHIKIDA, P. F. A. Mudanças no padrão tecnológico do corte de cana-de-açúcar: uma análise do caso paranaense. In: 46º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais... Rio Branco, AC, 2008. 23p.
- KRAMER, P.J. Water relations of plants. **New York: Academic Press**, 1983. 489p.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINS, M. B. G.; CASTRO, P. R. de C. Efeitos de giberelina e ethephon na anatomia de plantas de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.10, p.1855-1863, 1999.
- OLIVEIRA, C. P. de; ALVAREZ, R. de C. F.; LIMA, S. F. de; 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.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- SILVA, A. M.; CATO, C. S.; COSTA, F. G. A. Produtividade e qualidade tecnológica da soqueira de cana-de-açúcar submetida à aplicação de biorregulador e fertilizantes líquidos. I Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Pólo Centro-Oeste, CP 66, 17201-970, Jaú - SP: **Ciência Rural**, Santa Maria, v.4, p.774-780. Abr. 2010.
- SILVA, M. A.; GAVA, G. J.; CAPUTO, M. M.; PINCELLI, R. P. Uso de reguladores de crescimento como potencializadores do perfilhamento e da produtividade em cana-soca. **Bragantia**, v.66, n.4, p.545-552, 2007.
- STOLLER DO BRASIL. StimulateMo em hortaliças: informativo técnico. **Cosmópolis: Stoller do Brasil**, Divisão Arbore, 1998. v. 1, p. 1.
- ZILLIANI, R. R. **Influência de biorreguladores sobre a fisiologia e crescimento inicial de cana-de-açúcar submetida ao déficit hídrico**. Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, 2015. 59p.