

# SELETIVIDADE DE HERBICIDAS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR UTILIZANDO-SE DUAS TESTEMUNHAS.

Gilmar A. Montório<sup>1</sup>, Jamil Constantin<sup>2</sup>, Edivaldo D. Velini<sup>3</sup>, Thiago Montório<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Engº. Agrônomo, Dr., Professor ESAPP - Paraguaçu Paulista / SP. [montorio@netonne.com.br](mailto:montorio@netonne.com.br)

<sup>2</sup>Engº. Agrônomo, Dr., Professor Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790. Maringá, PR 87020-900

<sup>3</sup>Engº Agrônomo, Dr., Professor FCA – UNESP, Botucatu, SP. C.P. 230 CEP 18603-970

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia, Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista -ESAPP

## RESUMO

No Brasil estudos de seletividade de herbicidas sobre os parâmetros de produção em cana-de-açúcar, são feitos geralmente juntos com ensaios de eficácia agrônômica em plantas daninhas e sempre utilizando uma testemunha por bloco experimental. Quando se analisa o contraste tratamento com herbicida em relação a uma única testemunha sem herbicida, há tendência em se obter maiores valores para o coeficiente de variação, podendo ocultar alguns herbicidas considerados não seletivos. Logo, o objetivo do presente trabalho, foi avaliar especificamente a seletividade de herbicidas sobre os parâmetros diâmetro, comprimento, número de entrenós e produção de colmos de cana-de-açúcar, mantendo as parcelas constantemente capinadas, e utilizando-se duas testemunhas laterais adjacentes a cada tratamento com herbicida. Os resultados mostraram que em pós-emergência, 2,4-D + hexazinone/ diuron (1,34 + 0,27/ 0,94 kg i.a./ha) afetaram significativamente o diâmetro e o comprimento de colmos, reduzindo a produção em 16,6 t/ha. Tebuthiuron (0,96 kg i.a./ha) afetou o diâmetro, tebuthiuron + diuron (0,96 + 1,25 kg i.a./ha) e diuron + ametryn (1,25 kg i.a./ha) afetaram o nº de entrenós, reduzindo a produção de colmos em 11,9; 17,0; 5,5 t/ha respectivamente. Ametryn (2,25 kg i.a./ha) e oxyfluorfen (0,72 kg i.a./ha) aplicados em pré-emergência foram considerados não seletivos para o parâmetro número de entrenós, entretanto não causaram redução na produção de colmos.

**Palavras chaves:** Tolerância, *Saccharum officinarum*, mistura de herbicidas, modalidades de aplicação.

## Herbicides selectivity on the characteristics of production of the sugarcane using two witnesses ABSTRACT

In Brazil studies of herbicides selectivity on the production parameters in sugar cane are generally carried out together with rehearsals of agronomic effectiveness in weeds and always using a checkplot per experimental replicate. When the contrast is analyzed considering herbicide in relation to only one check without herbicide, there is a tendency in obtaining larger values for the variation coefficient, what could hide some effects of herbicides not selective. Therefore, the objective of the present work, was specifically evaluate herbicide selectivity on sugarcane yield parameters: diameter, length, number of among knot and production of sugarcane stems, maintaining the portions constantly weeded, and using two lateral checks without herbicide adjacent to each treatment with herbicide. The results showed that in post-emergence, 2,4-D + hexazinone/ diuron (1.34 + 0.27/ 0.94 kg i.a./ there is) affected the diameter and the length of stems significantly, reducing the production in 16,6 t/ha. Tebuthiuron (0.96 kg i.a./ha) it affected the diameter, tebuthiuron + diuron (0.96 + 1.25 kg i.a./ha) and diuron + ametryn (1.25 kg i.a./ha) affected the number of among knot, reducing the stem production in 11.9; 17.0; 5.5 t/ha respectively. Ametryn (2.25 kg i.a./ha) and oxyfluorfen (0.72 kg i.a./ha) applied in pre-emergence they were not considered selective for the parameter number of among knot, however they didn't cause reduction in the stems production.

**Key words:** Tolerance, *Saccharum officinarum*, mixture of herbicides, application modalities.

## INTRODUÇÃO

Na safra passada, a área cultivada com cana-de-açúcar no Brasil foi de 4,7 milhões de hectares, que produziram 324,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, as quais originaram 273 milhões de sacas de açúcar (50kg) e 212,5 milhões de m<sup>3</sup> de álcool etílico. Coube à região Sudeste a produção de 67% de cana-de-açúcar produzida no Brasil, o que equivaleu à 67% do açúcar e 53% do álcool etílico produzidos no território nacional (Agrianual, 2001).

A cana-de-açúcar, como qualquer outra cultura pode, ter sua produtividade reduzida pela presença de plantas daninhas, presentes durante seu desenvolvimento. Tal redução se deve aos efeitos diretos e indiretos das plantas daninhas sobre a cultura, aumentando a competição por nutrientes, hospedando pragas e doenças, liberando aleloquímicos ou dificultando o corte e a colheita de colmos da cana, diminuindo a qualidade do produto colhido e fazendo com que o rendimento industrial decresça (Lorenzi et al., 1994).

Dentre os diversos métodos de controle, o mais utilizado é o controle químico, que consiste no uso de produtos herbicidas seletivos para a cultura. Entende-se por seletividade a capacidade de determinados herbicidas de eliminar plantas daninhas que se encontram presentes na cultura, sem reduzir-lhe a produtividade e qualidade do produto final obtido (Velini et al., 1992; Velini et al., 2000). É importante lembrar que a maioria dos trabalhos com seletividade são feitos por meio de observações visuais de injúrias nas folhas, durante o estudo de eficácia agrônômica dos herbicidas sobre as plantas daninhas, mantendo dessa forma as plantas daninhas nas unidades experimentais. Logo, a presença das infestantes nas parcelas tratadas com herbicidas, pode evidenciar sintomas causados pela interferência que irão mascarar o diagnóstico da seletividade.

Também é comum nos delineamentos experimentais tradicionais comparar-se as parcelas tratadas com herbicidas em relação a uma única testemunha sem herbicida dentro de cada repetição. Desse modo, é comum observar valores elevados do coeficiente de variação, que podem ocultar a não seletividade do herbicida para algum parâmetro analisado. Portanto, o objetivo do referido estudo foi avaliar a seletividade de herbicidas isolados em pré-emergência, em mistura em pós-emergência ou em aplicação sequencial sobre as características de produção da cana-soca cv. RB 835089, utilizando-se duas testemunhas laterais adjacentes a cada sub-parcela com herbicida.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área pertencente à Usina de Açúcar Santa Terezinha, localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá - PR. Utilizou-se a cultivar RB 835089 em espaçamento de 1,10m entre sulcos. Cada sub-parcela foi composta de 5 linhas de plantas com 10 metros de comprimento, espaçadas entre si de 1,10 m. Desse modo, a área total de cada sub-parcela foi de 55 m<sup>2</sup>. A área útil para as avaliações foi composta pelas três linhas internas de cada sub-parcela, totalizando assim 33 m<sup>2</sup>; a exceção da avaliação de produção de colmos durante a colheita da cultura, que totalizou 44 m<sup>2</sup>. Cada sub-parcela com herbicida apresentou na sua lateral adjacente duas testemunhas laterais.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, distrófico, textura arenosa cujas características químicas encontra-se no Quadro 1. A análise granulométrica do material de solo da área experimental foi de 30% de areia grossa, 42% de areia fina e 28% de argila, sendo, portanto classificado na classe de textura arenosa. A aplicação de herbicidas foi realizada com um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, munido de barra com bico tipo leque DG 11004, espaçados de 0,50 m, com pressão de trabalho de 2 kgf/cm<sup>2</sup> e volume de calda de 200 L/ha. Os tratamentos avaliados no ensaio encontram-se na Tabela 1.

Avaliou-se o efeito dos tratamentos com herbicidas sobre o parâmetro produção de colmos colhendo-se manualmente as 4 linhas centrais de cada unidade experimental, pesando-as mediante uso de um dinamômetro e posteriormente transformados em t/ha. Com auxílio de um paquímetro e um metro metálico, determinou-se o diâmetro, o comprimento médio de colmos e o número de entrenós, de 15 colmos colhidos ao acaso dentro da área útil de cada unidade experimental.

Para analisar tais parâmetros, foram estabelecidos contrastes entre as médias das testemunhas e cada um dos demais tratamentos com herbicida, determinando-se o valor e o nível de significância da estatística “F”, calculada para cada contraste. O nível de significância correspondeu à probabilidade de incorrer-se em erro ao se admitir como diferente as médias consideradas. Todos os cálculos foram efetuados segundo procedimento descrito por Gomes (1987). Estimou-se como aceitável que ao se tratar à cv. RB 835089 com herbicida o mesmo seria considerado seletivo se igualasse a pelo menos 23% (0,23) em termos de injúria visual quando comparado com a testemunha sem herbicida. Por exemplo, para a mistura 2,4-D + ametryn aplicado em pós-emergência, esse nível de probabilidade ( $Pr>F$ ) foi de 0,0002, ou seja, essa mistura teria mais de 99% de probabilidade de ser diferente da testemunha sem herbicida. Assim, a mesma seria considerada totalmente não seletiva para a cultura. Com resultado oposto, tem-se a mistura diuron + hexazinone aplicado em pré-emergência com valor  $Pr>F$  de 0,9769 ou seja, a mesma seria 97,69% semelhante a testemunha sem herbicida, sendo portanto considerada bastante seletiva para cultura. Quando valores se encontraram próximos a 23%, recomendou-se repetição do tratamento para confirmação mais segura dos resultados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios correspondentes as avaliações do diâmetro, comprimento de colmos, número de entrenós e produção de colmos em t/ha da cana-de-açúcar cv. RB 835089 obtidos no experimento.

Quando os tratamentos são aplicados em pré-emergência da cultura, o herbicida que apresentou o menor nível de significância para os contrastes, para a característica diâmetro de colmos, foi hexazinone + diuron, sendo, nessa modalidade de aplicação, aquele que mais reduziu o parâmetro diâmetro de colmos. Em seguida tem-se o herbicida oxyfluorfen com contraste apresentando nível de probabilidade de 23,99%, sendo, portanto recomendável repetição do tratamento para se diagnosticar com segurança sua seletividade ou não para a característica em questão. Os demais tratamentos utilizados nessa modalidade de aplicação evidenciaram valores variando de 62,45 a 77,5%, sendo, portanto considerados, produtos seletivos para esse parâmetro, de acordo com Santos (1990), Cruz (1994), Lorenzi et al. (1994), Velini et al. (2000), Constantin et al. (2000), Dario & Dario (2000), Rolim et al. (2000), Azânia et al. (2000), Fagliari, (2000) e Fagliari (2001).

Para os tratamentos com herbicidas aplicados em pós-emergência da cultura, os produtos que mostraram baixa seletividade para o parâmetro diâmetro de colmos, foram 2,4-D + hexazinone/ diuron; tebuthiuron; tebuthiuron + diuron, apresentando níveis de probabilidade para os contrastes com valores de 4,19; 6,25 e 11,17%, respectivamente. Logo, esses herbicidas reduziram significativamente o diâmetro de colmos da cana-de-açúcar cv. RB 835089. Como a mistura 2,4-D + ametryn apresentou valores próximos a 23%, sugere-se repetição do tratamento para certificação segura de sua seletividade ou não. Os demais tratamentos aplicados na pós-emergência da cultura não apresentaram efeitos negativos sobre o parâmetro analisado.

Pela Tabela 1, observa-se para o parâmetro comprimento de colmos, que os tratamentos oxyfluorfen e diuron quando aplicados em pré-emergência da cultura, reduziram significativamente essa característica, diferente dos demais tratamentos utilizados nessa modalidade de aplicação que foram considerados totalmente seletivos para a cultura. Os herbicidas 2,4-D + hexazinone/ diuron; ametryn; 2,4-D + ametryn e diuron + ametryn

aplicados em pós-emergência da cultura, apresentaram níveis de significância para os contrastes com valores de 2,49; 11,13; 11,85 e 13,43%, respectivamente. Logo, esses tratamentos apresentaram reduções bastante significativas no crescimento de colmos da cana-de-açúcar cv. RB 835089, conforme observado por Dario et al. (2000), e diferente dos resultados observados por Mello Filho et al. (1986), Rolim & Silva (2000), Rolim et al. (2000) e Azânia et al. (2001), quando utilizaram uma única testemunha dentro do bloco experimental. Os demais herbicidas foram considerados seletivos quando utilizados nessa modalidade de aplicação, de acordo com Constantin et al. (2000).

Para o parâmetro número médio de colmos, os herbicidas oxyfluorfen e ametryn nas doses utilizadas foram aqueles que provocaram as mais drásticas reduções quando aplicados na pré-emergência da cana-de-açúcar cv. RB 835089. Os demais tratamentos utilizados nessa modalidade de aplicação não apresentaram efeitos negativos sobre o parâmetro analisado. Em contrapartida, quando os tratamentos com herbicidas são aplicados em pós-emergência da cultura, observa-se que tebuthiuron + diuron e diuron + ametryn foram os produtos que apresentaram os maiores efeitos negativos sobre a característica analisada. Como a mistura 2,4-D + hexazinone/ diuron apresentou nível de significância dos contrastes igual a 25,31%, portanto próximo do limite considerado nesse experimento para herbicidas seletivos e não seletivos, sugere-se repetição do mesmo para obtenção de um diagnóstico mais seguro de sua seletividade para o parâmetro estudado. Os demais herbicidas utilizados nessa modalidade de aplicação foram bastante seguros para a característica em questão.

Para o parâmetro produção de colmos, verifica-se pela Tabela 2 que todos os herbicidas aplicados em pré-emergência da cultura apresentaram valores de probabilidade para os contrastes com e sem herbicidas maiores que 50% (0,50). Dessa forma, todos foram considerados seletivos para o parâmetro produção de colmos quando aplicados em pré-emergência da cana, apesar de alguns tratamentos terem sido considerados não seletivos para outras características como diâmetro, comprimento de colmos e número médio de entrenós. Quando os tratamentos são aplicados em pós-emergência da cultura, à exceção dos herbicidas hexazinone/ diuron; diuron; diuron + ametryn e 2,4-D isoladamente, todos os demais tratamentos apresentaram baixíssimos níveis de significância, reduzindo drasticamente a característica analisada; diferente dos resultados observado por Dario et al. (2000), Dario & Dario (2000), Rolim et al. (2000) e Azânia et al. (2001), quando trabalharam com alguns desses herbicidas e quando utilizaram uma única testemunha dentro dos blocos experimentais. Os tratamentos 2,4-D + ametryn; tebuthiuron + diuron; 2,4-D + hexazinone/ diuron; ametryn; tebuthiuron e tebuthiuron + ametryn reduziram a produção de colmos de cana-de-açúcar em 19,46; 17,04; 16,62; 15,06; 11,93 e 10,79 t/ha, respectivamente.

Importante mencionar que a disposição dos tratamentos na forma de parcelas subdivididas onde cada tratamento apresentou na sua lateral adjacente duas testemunhas sem herbicidas, permitiu baixos coeficientes de variação. Tal comportamento evidencia grande precisão experimental para o estudo de seletividade de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar. Geralmente quando se analisa o contraste tratamento com herbicida em relação a uma única testemunha, observam-se maiores valores para o coeficiente de variação (Por exemplo, valores maiores que 20%). Esse maior valor tende a ocultar alguns herbicidas considerados não seletivos. Isso ocorre devido ao fato da análise estatística não conseguir captar significância, mesmo naqueles tratamentos que evidenciam reduções drásticas nos parâmetros analisados.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que o ensaio foi desenvolvido e para a cultivar RB 835089, pode-se chegar as seguintes conclusões:

Os herbicidas hexazinone + diuron aplicado em pré-emergência; tebuthiuron + diuron ; 2,4-D + hexazinone/ diuron e tebuthiuron aplicados em pós-emergência foram considerados não seletivos para o parâmetro diâmetro de colmos;

Os herbicidas diuron e oxyfluorfen aplicados na pré-emergência; diuron + ametryn; 2,4-D + ametryn; 2,4-D + hexazinone/ diuron e ametryn aplicados em pós-emergência foram considerados não seletivos para o parâmetro comprimento de colmos;

Os herbicidas ametryn e oxyfluorfen aplicados em pré-emergência; tebuthiuron + diuron e diuron + ametryn aplicados em pós-emergência foram considerados não seletivos para o parâmetro número de entrenós de colmos;

Os herbicidas tebuthiuron + diuron; tebuthiuron + ametryn; 2,4-D + ametryn; 2,4-D + hexazinone/ diuron; ametryn e tebuthiuron aplicados na pós-emergência foram considerados não seletivos para o parâmetro produção de colmos;

Os herbicidas tebuthiuron aplicado em pré-emergência e diuron/ hexazinone, diuron e 2,4-D aplicados em pós-emergência foram considerados seletivos para todos os parâmetros avaliados;

Em ensaios de seletividade de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar, é fundamental além de utilizar parcelas subdivididas com testemunhas laterais, também realizar a avaliação da produção final de colmos por ocasião da colheita.

#### LITERATURA CITADA

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. FNP Consultoria & Comercio, p.231, 2001.

AZÂNIA, C.A.M.; CASAGRANDE, A.A.; ROLIM, S.C. Seletividade de imazapic às soqueiras de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). **Planta Daninha**, v.19, n.3, p.345-350, 2001.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR, R.S.; FAGLIARI, J.R.; MACIEL, C.D.G. Isoxaflutole : controle de *Brachiaria decumbens* e seletividade para cana-soca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.297.

CRUZ, L.S.P. Controle de *Brachiaria decumbens* STAPF em cana-de-açúcar com oryzalin e tebuthiuron. **STAB**, v.5, p. 19-22, 1994.

DARIO, G.J.A.; DARIO, P. W. Eficiência do herbicida oxadiargil no controle de plantas daninhas em soqueira de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.308.

DARIO, G.J.A; DELLA VALLE, J.N.; DELLA VALLE, F.N. Eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.305.

FAGLIARI, J.R.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR., R.S.; MARCHIORI JR., O. Utilização de testemunhas duplas na avaliação da seletividade de herbicidas aplicados na cultura do milho. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 23, Gramado – RS. 2002. **Resumos...** Londrina: SBCPD/ Embrapa Clima Temperado, 2002. p.353.

FAGLIARI, J.R.; OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN J. Métodos de avaliação da seletividade de herbicidas para a cultura da cana-de-açúcar. **Acta Scientiarum**, n.23, v.5, p.1229-1234, 2001.

GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1987. 468p.  
LORENZI, H.J.; BRUNELLI NETO, V.; OLIVEIRA, J.E. Estudo do efeito do herbicida oxyfluorfen, aplicado em pré-emergência, sobre o crescimento e produtividade da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) cv. SP 71-6163. **STAB**, v.12, p.25-26, 1994.

MELLO FILHO, A.T.; PIO, L.C.; LAVORENTI, A.; SILVA, S.A. Estudo comparativo de herbicidas de pós-emergência para controle de plantas daninhas na cana-de-açúcar. **STAB**, v.5, p.32-36, 1986.

ROLIM, J.C.; SILVA, J.J. Tolerância de variedades de cana-de-açúcar a herbicidas – cana soca, solo argiloso, em pós-emergência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIENCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.299.

ROLIM, J.C.; JANEGITZ, I.; GARMS, M.A. Tolerância de variedades de cana-de-açúcar a herbicidas 1 – cana planta, solo arenoso, em pré-emergência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.294.

SANTOS, A.J.S. **Sensibilidade de variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) a herbicidas aplicados em três diferentes épocas**. Piracicaba: USP, 1990. 80p. Dissertação de Mestrado em Fitotecnia – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1990.

VELINI, E.D.; FREDERICO, L.A.; MORELLI, J.L.; MARUBAIASHI, O.M. Avaliação dos efeitos de doses de herbicida clomazone, aplicado em pós-emergência inicial, sobre crescimento e produtividade de soqueira de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* cv. SP 71-1406. **STAB**, v.10, p.13-16, 1992.

VELINI, E. D.; PAGGIARO, C. M.; PEREIRA, W.S.P. Seletividade de Goal 240 CE aplicado em pós-emergência, à 10 variedades de cana-de-açúcar (cana-soca). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p. 298.

Quadro 1 - Resultados da Análise Química do Solo da Área Experimental. Maringá, PR, 1997<sup>(1)</sup>.

| Profundidade<br>(cm) | pH                |                  | meq/100 ml de solo |                                  |                                    |                  | ppm            |   | % |
|----------------------|-------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------|---|---|
|                      | CaCl <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> O | Al <sup>3+</sup>   | H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | P | C |

|         |     |     |      |      |      |      |      |    |     |
|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|----|-----|
| 0 - 20  | 5,8 | 6,2 | 0,00 | 2,03 | 3,5  | 2,63 | 0,10 | 56 | 7,7 |
| 20 - 40 | 4,5 | 5,1 | 0,50 | 2,95 | 1,92 | 1,20 | 0,06 | 2  | 6,6 |
| 40 - 60 | 4,2 | 4,8 | 1,10 | 3,68 | 1,40 | 0,93 | 0,04 | 1  | 5,4 |

(1) A análise foi realizada pelo Laboratório de Solos do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, 1997.

Tabela 1. Tratamentos, doses do ingrediente ativo, produto comercial, concentração, formulação, e dose do produto comercial utilizado no experimento, Maringá-PR, 1997.

| Tratamentos                      | Dose i. a.<br>(L, kg/ha) | Produto<br>Comercial | Concentração<br>(g/L, g/kg) | Formulação | Dose<br>Comercial<br>(L, kg/ha) |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------------|
| Tebuthiuron*                     | 1,25                     | Perflan              | 800                         | PM         | 1,5                             |
| Diuron*                          | 2,50                     | Herburon             | 500                         | SC         | 5,0                             |
| Ametryn*                         | 2,25                     | Gesapax              | 500                         | SC         | 4,5                             |
| Hexazinone + Diuron*             | 0,34+1,17                | Velpar K             | 142 + 488                   | PM         | 2,4                             |
| .Oxyfluorfen*                    | 0,72                     | Goal BR              | 240                         | CE         | 3,0                             |
| Tebuthiuron+Diuron**             | 0,96+1,25                | Perflan+<br>Herburon | 800 + 500                   | PM + SC    | 1,2 + 2,5                       |
| Tebuthiuron+Ametryn**            | 0,96+1,25                | Perflan+<br>Gesapax  | 800 + 500                   | PM + SC    | 1,2 + 2,5                       |
| Diuron + Ametryn**               | 1,25+1,50                | Herburon+<br>Gesapax | 500 + 500                   | SC + SC    | 2,5 + 3,0                       |
| 2,4-D + Ametryn**                | 1,61+1,50                | DMA+<br>Gesapax      | 806 + 500                   | SaqC + SC  | 2,0 + 3,0                       |
| 2,4-D + Hexazinone +<br>Diuron** | 1,61+0,28+<br>0,98       | DMA+Velpar           | 806+142+ 488                | SAqC + PM  | 2,0 + 2,0                       |
| Ametryn**                        | 1,50                     | Gesapax              | 500                         | SC         | 3,0                             |
| Hexazinone + Diuron**            | 0,27+0,98                | Velpar K             | 142+488                     | PM         | 2,0                             |
| Tebuthiuron**                    | 0,96                     | Perflan              | 800                         | PM         | 1,2                             |
| Diuron**                         | 1,25                     | Herburon             | 500                         | SC         | 2,5                             |
| 2,4-D**                          | 1,61                     | DMA                  | 806                         | SAqC       | 2,0                             |

Aplicação pós-emergencial inicial da cana-de-açúcar com adição do surfatante Extravon;

- PM =Pó Molhável; SC = Suspensão Concentrada; CE = Concentrado Emulsionável; SAqC = Solução Aquosa Concentrada.

\* Tratamentos aplicados em pré-emergência;

\*\* Tratamentos aplicados em pós-emergência.



**Tabela 2** - Média dos contrastes do diâmetro (mm), comprimento (m), número de entre nós, produção de colmos (t/ha), valores de probabilidade F e coeficientes de variação obtidos no experimento, Maringá-SP, 1997.

| Tratamentos                 | Doses<br>(kg/L i.a/ha) | Modo de<br>Aplicação | CONDIÇÃO | Diâmetro (mm) |               | Comprimento(m) |               | Nº Entrenós |               | Produção (t/ha) |               | Com/<br>Sem |
|-----------------------------|------------------------|----------------------|----------|---------------|---------------|----------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|
|                             |                        |                      |          | Média         | (Pr>F)        | Média          | (Pr>F)        | Média       | (Pr>F)        | Média           | (Pr>F)        |             |
| Tebuthiuron                 | 1,10                   | pré                  | SEM      | 23,70         | *             | 2,45           | *             | 18,00       | *             | 89,34           | *             | (1,84)      |
|                             |                        |                      | COM      | 23,40         | 0,6245        | 2,50           | 0,4696        | 18,27       | 0,4925        | 87,50           | 0,7079        |             |
| Diuron                      | 2,50                   | pré                  | SEM      | 23,37         |               | 2,46           |               | 17,91       |               | 89,20           |               | (0,57)      |
|                             |                        |                      | COM      | 23,20         | 0,7750        | 2,57           | <b>0,1706</b> | 18,08       | 0,6436        | 88,63           | 0,9077        |             |
| Ametryn                     | 2,25                   | pré                  | SEM      | 24,00         |               | 2,43           |               | 17,91       |               | 85,51           |               | 0,28        |
|                             |                        |                      | COM      | 23,75         | 0,6832        | 2,46           | 0,6926        | 18,63       | <b>0,0617</b> | 85,79           | 0,9537        |             |
| Hexazinone + Diuron         | 0,30+1,08              | pré                  | SEM      | 24,55         |               | 2,50           |               | 18,00       |               | 92,75           |               | (3,26)      |
|                             |                        |                      | COM      | 23,52         | <b>0,1162</b> | 2,48           | 0,7171        | 18,00       | 0,9947        | 89,49           | 0,5074        |             |
| Oxyfluorfen                 | 0,72                   | pré                  | SEM      | 24,42         |               | 2,51           |               | 18,67       |               | 93,61           |               | 0,15        |
|                             |                        |                      | COM      | 23,70         | 0,2399        | 2,40           | <b>0,1706</b> | 17,61       | <b>0,0071</b> | 93,46           | 0,9769        |             |
| Tebuthiuron + Diuron        | 0,96+1,25              | pós                  | SEM      | 24,09         |               | 2,37           |               | 18,54       |               | 91,19           |               | (17,04)     |
|                             |                        |                      | COM      | 23,10         | <b>0,1117</b> | 2,34           | 0,6926        | 17,58       | <b>0,0141</b> | 74,15           | <b>0,0011</b> |             |
| Tebuthiuron + Ametrina      | 0,96+1,50              | pós                  | SEM      | 23,41         |               | 2,38           |               | 17,72       |               | 83,52           |               | (10,79)     |
|                             |                        |                      | COM      | 23,42         | 0,9837        | 2,31           | 0,3582        | 17,75       | 0,9420        | 72,73           | <b>0,0323</b> |             |
| Diuron + Ametrina           | 1,25+1,50              | pós                  | SEM      | 23,81         |               | 2,49           |               | 18,33       |               | 89,91           |               | (5,54)      |
|                             |                        |                      | COM      | 23,48         | 0,5820        | 2,38           | <b>0,1343</b> | 17,55       | <b>0,0430</b> | 84,37           | 0,2629        |             |
| 2,4-D + Ametrina            | 1,34+1,50              | pós                  | SEM      | 24,37         |               | 2,55           |               | 18,24       |               | 105,54          |               | (19,46)     |
|                             |                        |                      | COM      | 23,62         | 0,2243        | 2,43           | <b>0,1185</b> | 18,33       | 0,8067        | 86,08           | <b>0,0002</b> |             |
| 2,4-D + Hexazinone + Diuron | 1,34+0,27+0,94         | pós                  | SEM      | 23,80         |               | 2,41           |               | 18,25       |               | 84,23           |               | (16,62)     |
|                             |                        |                      | COM      | 22,52         | <b>0,0419</b> | 2,23           | <b>0,0249</b> | 17,81       | 0,2531        | 67,61           | <b>0,0014</b> |             |
| Ametryn                     | 1,50                   | pós                  | SEM      | 23,44         |               | 2,51           |               | 18,03       |               | 92,33           |               | (15,06)     |
|                             |                        |                      | COM      | 23,35         | 0,8863        | 2,39           | <b>0,1113</b> | 17,68       | 0,3566        | 77,27           | <b>0,0035</b> |             |
| Hexazinone + Diuron         | 0,27+0,94              | pós                  | SEM      | 23,75         |               | 2,30           |               | 17,86       |               | 77,27           |               | (0,57)      |
|                             |                        |                      | COM      | 23,40         | 0,5681        | 2,39           | 0,2263        | 17,61       | 0,5219        | 77,84           | 0,9073        |             |
| Tebuthiuron                 | 0,96                   | pós                  | SEM      | 23,94         |               | 2,58           |               | 18,32       |               | 91,19           |               | (11,93)     |
|                             |                        |                      | COM      | 22,77         | <b>0,0625</b> | 2,51           | 0,3415        | 18,23       | 0,8221        | 79,26           | <b>0,0186</b> |             |
| Diuron                      | 1,25                   | pós                  | SEM      | 23,15         |               | 2,40           |               | 17,94       |               | 85,94           |               | (3,56)      |
|                             |                        |                      | COM      | 22,87         | 0,6536        | 2,40           | 0,9737        | 18,12       | 0,6342        | 82,38           | 0,4710        |             |
| 2,4-D                       | 1,34                   | pós                  | SEM      | 24,46         |               | 2,52           |               | 18,37       |               | 89,63           |               | (5,82)      |
|                             |                        |                      | COM      | 24,35         | 0,8542        | 2,52           | 0,9474        | 18,45       | 0,8427        | 83,81           | 0,2397        |             |
| <b>Valores de F: **</b>     |                        |                      |          |               |               |                |               |             |               |                 |               |             |
| Herbicidas (H)              |                        |                      |          | 1,03          | 0,4481        | 1,25           | 0,2812        | 0,85        | 0,6175        | 1,21            | 0,3019        |             |
| Blocos (BL)                 |                        |                      |          | 4,87          | 0,0054        | 7,30           | 0,0005        | 15,98       | 0,0001        | 22,94           | 0,0001        |             |
| H x BL                      |                        |                      |          | 1,63          | 0,0553        | 2,85           | 0,0004        | 1,33        | 0,1737        | 4,40            | 0,0001        |             |
| C.V. (%)                    |                        |                      |          | 4,66          |               | 7,37           |               | 3,39        |               | <b>19,9</b>     |               |             |
| Condição (C)                |                        |                      |          | 6,05          | 0,0178        | 3,51           | 0,0673        | 2,68        | 0,1086        | 34,27           | 0,0001        |             |
| C x H                       |                        |                      |          | 0,82          | 0,6422        | 1,25           | 0,2744        | 1,68        | 0,0944        | 2,11            | 0,0298        |             |
| C. V. (%)                   |                        |                      |          | 3,65          |               | 4,37           |               | 2,94        |               | <b>8,06</b>     |               |             |

\* Níveis a que foram significativos aos contrastes envolvendo as condições SEM e COM herbicidas avaliados na colheita.

\*\* Níveis de probabilidade que foram significativos aos efeitos de blocos e tratamentos.

Pr = Probabilidade de significância para os contrastes envolvendo as médias verificadas em cada condição; ( ) = indica redução