
CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM CANA SOCA COM HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA

SANDANIEL, Carlos Roberto¹

FERNANDES, Lister Bernades²

BARROSO, Alberto Leão de Lemos³

Recebido em: 2008-06-02

Aprovado em: 2008-08-29

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.85

RESUMO: Visando a avaliar a eficácia, a seletividade dos herbicidas, aplicados em pré-emergência de cana-soca e a produtividade da cultura da cana-de-açúcar, foi realizado um experimento, na Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool S/A, localizada no município de Santa Helena de Goiás - GO. Os resultados obtidos com tratamentos com herbicidas hexazinone + clomazone 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), hexazinone + clomazone 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), sulfentrazone 500 SC (1,8 L ha⁻¹), clomazone + ametrina CE (6,0 L ha⁻¹), clomazone (2,5 L ha⁻¹) e sulfentrazone 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + clomazone (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura demonstraram seletividade satisfatória à cana-de-açúcar (cana-soca), não causando redução de produtividade de colmos ou de açúcar provável (cana-soca).

Palavras-chave: *Saccharum spp.* Produtos químicos. Seletividade.

CONTROL OF WEEDS IN SUGAR CANE WITH HERBICIDES APPLIED IN PRE-EMERGENCE

SUMMARY: In order to evaluate the effectiveness, the selectivity of herbicides, applied in pre-emergence of sugarcane and productivity of sugar cane plantation, was conducted an experiment in Usina Helena Sugar and Alcohol S / A, located in Santa Helena de Goias - GO. The results gotten with treatments with herbicides hexazinone + clomazone 500 WP (2.5 kg ha⁻¹), hexazinone + clomazone 500 WP (3.0 kg ha⁻¹), sulfentrazone 500 SC (1.8 L ha⁻¹), clomazone ametrina EC + (6.0 L ha⁻¹), clomazone (2.5 L ha⁻¹) and sulfentrazone 500 SC (1.0 L ha⁻¹) + clomazone (2.0 L ha⁻¹), applied in pre-emergence of weeds and culture, demonstrated satisfactory selectivity to the sugar cane, causing no reduction in productivity stems or sugar (cana soca).

Keywords: *Saccharum spp.* Chemicals. Selectivity.

INTRODUÇÃO

Ao final do século XX, o Brasil tornou-se o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, de açúcar e de álcool (BALSADI; FARIA; NOVAES FILHO, 1996). Essa liderança foi atingida,

1 Eng° Agrônomo aluno da Universidade da Cana - FAFRAM- Ituverava-SP

2 Professor Msc. Titular da Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM- Ituverava-SP

3 Professor Dr. Titular da Universidade de Rio Verde – FESURV – Rio Verde-GO

principalmente, em função da criação do Proálcool, em 1975, um programa governamental de incentivo à produção de álcool combustível (LEITE, 1987).

Dentre os fatores que prejudicam a produtividade da cana-de-açúcar, destaca-se a interferência das plantas daninhas. Pode-se estimar que cerca de 1.000 espécies de plantas daninhas habitam o agroecossistema da cana-de-açúcar nas distintas regiões produtoras do mundo (ARÉVALO, 1979). Estas plantas são eventuais causadoras de sérios prejuízos à cultura da cana-de-açúcar, como redução na quantidade e na qualidade da cana, diminuição da longevidade do canavial e aumento dos custos de produção em cerca de 30% para a cana-soca e 15 a 20% para a cana-planta (CABRAL, 2007; KUVA et al, 2003).

Os herbicidas, atualmente em uso na cultura da cana-de-açúcar, apresentam variações específicas de eficácia de controle das espécies que compõem a comunidade plantas daninhas infestantes das áreas onde são aplicados, e no grau de seletividade para a cultura em função da dose, época de aplicação, condições edáficas, climáticas, estágio fenológico, condições fisiológicas e bioquímicas da cultura e das plantas daninhas (CHRISTOFFOLETI. et al, 2007).

Segundo Cabral (2007), diversos ensaios têm demonstrado a grande seletividade do hexazinone + clomazone, se comparado aos padrões utilizados na época seca. A mistura destes dois ingredientes ativos confere um poder residual mais longo. Isto ficou comprovado em diversas áreas onde foi testado, ajudando a evitar repasses e catações no período chuvoso e, com isso, evitar o aumento dos custos de produção, mostrando-se extremamente eficaz no controle de espécies de folhas estreitas e de folhas largas, com excelente relação custo/benefício.

O herbicida sulfentrazone possui excelente atividade pré-emergente no solo, para controle de plantas daninhas dicotiledôneas e diversas espécies monocotiledôneas, sendo amplamente utilizado no controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (VIVIAN et al., 2006).

O clomazone, recomendado para o controle de plantas daninhas em pré-emergência, apresenta solubilidade em água 1100 mg l⁻¹ a 25°C, solo, a adsorção e lixiviação com Koc médio de 300 ml g⁻¹ (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005). Os mesmos autores ressaltam que o Gamit inibe a biossíntese dos compostos isoprenóides precursores do pigmento fotossintético, determinando redução do nível de caroteno e fitol e, conseqüentemente, da clorofila, uma vez que o caroteno protege a clorofila da destruição pela luz solar; o modo de ação do produto torna-se bi-direcional, inibindo a produção de clorofila e a produção de pigmentos protetores da mesma. As plantas emergem brancas, por falta de clorofila, morrendo em pouco tempo.

O clomazone + ametrina é um produto formulado utilizado para o controle de mono e dicotiledôneas em pré e pós-emergência inicial (dependendo da cultura) de cana-de-açúcar, algodão e mandioca. Sua formulação é do tipo concentrado emulsionável (CE), concentração com 200 g L⁻¹ de clomazone + 300 g L⁻¹ de ametrina. Para a utilização deste produto, o solo deve estar livre de torrões, previamente eliminados por um bom preparo do solo pela gradagem (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005).

Visando-a avaliar a eficácia, a seletividade dos herbicidas, aplicados em pré-emergência

de cana-soca e a produtividade da cultura da cana-de-açúcar, realizou um experimento, na Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool S/A, localizada no município de Santa Helena de Goiás - GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool S/A, localizada no município de Santa Helena de Goiás - GO, a 562 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude de 17°49'15"S e longitude de 50°32'19"W. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho eutroférico. O período de condução do experimento foi de 14/10/2006 a 28/08/2007, em uma área ocupada por cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), variedade SP 80-1816, com espaçamento entrelinhas de 1,5 m, com o quarto corte realizado em 09/10/2006, em um sistema de cultivo de cana queimada. O espaçamento entre as linhas da cultura na área experimentada é de 1,50 m. A adubação de cobertura, feita junto ao cultivo, constou da aplicação de 456 kg ha⁻¹ de nitrato de amônio, sendo realizada três dias após o corte.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, empregando-se quatro repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas da cultura, espaçadas de 1,5 m e comprimento de 10,0 m. As avaliações foram realizadas na área útil de cada parcela, considerando as três linhas centrais, desprezando-se 1,0 m em cada extremidade, perfazendo uma área de 36 m². Os tratamentos com herbicidas estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Tratamentos herbicidas utilizados no experimento em cana soca

Nome comum	Nome comercial	Dose g i.a. ¹ ha ⁻¹	Dose kg ou L p.c. ² ha ⁻¹
hexazinone + clomazone	Discover 500 WP	[250 + 1.000]	2,5
hexazinone + clomazone	Discover 500 WP	[300 + 1.200]	3,0
sulfentrazone	Boral 500 SC	900	1,8
clomazone + ametrina	Sinerge 200 + 300CE	[1.200 + 1.800]	6,0
clomazone	Gamit 500 CE	1.250	2,5
sulfentrazone + clomazone	Boral 500 SC + Gamit 500 CE	500 + 1.000	1,0 + 2,0
testemunha infestada	Testemunha infestada	-	-
testemunha capinada	testemunha capinada	-	-

¹Ingrediente ativo. ²Produto comercial.

No dia 14/10/2006 (cinco dias após o último corte), foi realizada a aplicação dos tratamentos herbicidas, utilizando-se um pulverizador costal, com pressurização por CO₂,

contendo seis pontas de pulverização do tipo AI 110-02, sendo aplicado volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. A aplicação foi realizada em pré-emergência, tanto das plantas daninhas como da cultura da cana-de-açúcar (cana-soca). O horário da aplicação foi das 15h10min às 16h, e as condições climáticas desse período foram: T mín. = 24,8°; T média = 25,8°; T máx. = 27,1°; UR mín. = 61%; UR média = 82%; UR máx. = 97%; velocidade do vento mín. = 4 km h⁻¹; velocidade do vento média = 7 km h⁻¹; velocidade do vento máx. = 9 km h⁻¹. Na ocasião da aplicação, o solo da área experimental se encontrava úmido nas camadas superficiais, e os índices pluviométricos encontram-se no Anexo 2.

A avaliação dos sintomas de fitotoxicidade nas plantas de cana-de-açúcar, provocados pelos tratamentos herbicidas, foi realizada de forma visual, utilizando-se escala percentual de 0 (zero) a 100%, onde 0 (zero) representa ausência de sintomas e 100% morte de todas as plantas, aos 7, 14, 21 e 35 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA). Também foi avaliado o controle das espécies de plantas daninhas: apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*) e trapoeraba (*Commelina benghalensis*) aos 30, 60, 90 e 120 DAA. No dia 28/08/2007, foi realizada a colheita da cana-de-açúcar, sendo avaliada a produtividade de colmos e de açúcar provável, através do método consecana.

Após a coleta e tabulação dos dados, procedeu-se à análise de variância, sendo as médias das variáveis significativas, comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhum tratamento herbicida avaliado promoveu fitotoxicidade acentuada às plantas de cana-de-açúcar, sendo o valor máximo observado, considerando todas as avaliações, de 14,5% (Tabela2). O tratamento que acarretou em maior fitotoxicidade às plantas de cana-de-açúcar, aos 7 dias após a aplicação (DAA), foi Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹). Ainda nessa avaliação, observou-se que entre os tratamentos herbicidas, Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹) foi o que resultou em menor nível de injúrias à cultura, comportamento que se manteve na avaliação seguinte (14 DAA), contudo não diferindo dos tratamentos Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹) e Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹) (Tabela2). Aos 21 DAA, Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹) e Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹) foram os tratamentos mais seletivos à cultura da cana-de-açúcar, e, aos 35 DAA não se detectaram mais sintomas aparentes em todas as parcelas experimentais (Tabela2).

Tabela 2 - Fitotoxicidade em plantas de cana-de-açúcar após a aplicação de diversos tratamentos herbicidas

Tratamentos herbicidas	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	Fitotoxicidade (%)			
		7 DAA ¹	14 DAA	21 DAA	35 DAA
Discover 500 WP	2,5	9,8 b	6,8 b	3,3 b	0,0 a
Discover 500 WP	3,0	11,0 b	6,0 b	4,5 a	0,0 a
Boral 500 SC	1,8	7,0 c	5,0 b	3,3 b	0,0 a
Sinerge 200 + 300CE	6,0	14,5 a	9,0 a	3,8 b	0,0 a
Gamit 500 CE	2,5	10,5 b	11,0 a	4,8 a	0,0 a
Boral 500 SC + Gamit 500 CE	1,0 + 2,0	10,8 b	9,3 a	5,3 a	0,0 a
testemunha infestada	-	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 a
testemunha capinada	-	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 a

*Médias de tratamentos não seguidas de mesma letra diferem pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ¹DAA = dias após a aplicação.

Aos 30 DAA, observou-se que todos os tratamentos herbicidas, com exceção da aplicação de Gamit (2,5 L ha⁻¹), foram extremamente eficientes (controle acima de 95%) no controle de *Alternanthera tenella* (Tabela3). Estes mesmos tratamentos continuaram controlando essa planta daninha com eficiência nas duas avaliações seguintes (60 e 90 DAA), contudo os tratamentos, contendo o herbicida sulfentrazone (Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹)) se destacaram em relação ao demais. Ao final das avaliações (120 DAA), constatou-se que os tratamentos que apresentaram atividade residual suficiente para proporcionar controle de *A. tenella*, superior a 80% foram Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹) e Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹). No entanto estes tratamentos não diferiram estatisticamente do tratamento Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), que apresentou controle um pouco abaixo de 80% (Tabela3). A falta de eficiência de controle do herbicida clomazone sobre *A. tenella* ficou muito explícita no experimento, devendo sempre, quando da aplicação em áreas de ocorrência dessa espécie (extremamente comum no Cerrado), ter um complemento de um outro herbicida de eficácia comprovada, como o sulfentrazone.

Tabela 3 - Controle de apaga-fogo (*Alternanthera tenella*) após a aplicação de diversos tratamentos herbicidas

Tratamentos herbicidas	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	Controle (%)			
		30 DAA ¹	60 DAA	90 DAA	120 DAA
Discover 500 WP	2,5	97,3 a	92,5 b	92,0 b	78,3 b
Discover 500 WP	3,0	97,3 a	94,0 b	92,3 b	81,8 b
Boral 500 SC	1,8	100,0 a	99,3 a	95,8 a	84,3 b
Sinerge 200 + 300CE	6,0	100,0 a	82,0 c	88,8 b	67,0 c
Gamit 500 CE	2,5	5,0 b	0,0 d	0,0 c	0,0 d
Boral 500 SC + Gamit 500 CE	1,0 + 2,0	98,0 a	94,8 b	95,0 a	82,8 b
testemunha infestada	-	0,0 c	0,0 d	0,0 c	0,0 d
testemunha capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a

*Médias de tratamentos não seguidas de mesma letra diferem pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ¹DAA = dias após a aplicação.

Após a análise dos dados presentes na Tabela4, verificou-se que o herbicida Gamit, aplicado na dose de 2,5 L ha⁻¹, apresenta pouca eficiência no controle de *Acanthospermum hispidum* (Tabela4). Todos os demais tratamentos herbicidas apresentaram eficiência no controle dessa espécie, inclusive até 120 DAA, não diferindo do controle verificado na testemunha capinada.

Tabela 4 - Controle de carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*) após a aplicação de diversos tratamentos herbicidas

Tratamentos herbicidas	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	Controle (%)			
		30 DAA ¹	60 DAA	90 DAA	120 DAA
Discover 500 WP	2,5	96,0 a	98,3 a	96,5 a	88,3 a
Discover 500 WP	3,0	99,5 a	93,3 a	97,5 a	90,8 a
Boral 500 SC	1,8	100,0 a	97,5 a	94,5 a	90,5 a
Sinerge 200 + 300CE	6,0	97,5 a	96,8 a	96,5 a	89,0 a
Gamit 500 CE	2,5	11,8 b	11,3 b	10,0 b	7,3 b
Boral 500 SC + Gamit 500 CE	1,0 + 2,0	99,8 a	91,5 a	95,8 a	90,3 a
testemunha infestada	-	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 b
testemunha capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a

*Médias de tratamentos não seguidas de mesma letra diferem pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ¹DAA = dias após a aplicação.

Todos os herbicidas foram eficientes no controle de *Commelina benghalensis* (controle acima de 80% em todas as avaliações); no entanto o único tratamento químico que, aos 120 DAA, foi estatisticamente inferior à testemunha capinada, foi Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹) (Tabela6).

Tabela 5 - Controle de trapoeraba (*Commelina benghalensis*) após a aplicação de diversos tratamentos herbicidas

Tratamentos herbicidas	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	Controle (%)			
		30 DAA ¹	60 DAA	90 DAA	120 DAA
Discover 500 WP	2,5	100,0 a	99,5 a	99,5 a	83,3 b
Discover 500 WP	3,0	100,0 a	99,3 a	99,3 a	92,8 a
Boral 500 SC	1,8	100,0 a	100,0 a	100,0 a	98,8 a
Sinerge 200 + 300CE	6,0	100,0 a	100,0 a	100,0 a	99,5 a
Gamit 500 CE	2,5	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Boral 500 SC + Gamit 500 CE	1,0 + 2,0	100,0 a	99,8 a	99,8 a	98,5 a
testemunha infestada	-	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 c
testemunha capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a

*Médias de tratamentos não seguidas de mesma letra diferem pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ¹DAA = dias após a aplicação.

Nenhum dos tratamentos herbicidas avaliados prejudicou a produtividade de colmos em toneladas por hectare (TCH) ou de tonelada de açúcar provável por hectare (TPH), (Tabela 5) mostrando, mais uma vez, a seletividade destes tratamentos à cultura da cana-de-açúcar. Também se observou que a presença das plantas daninhas (testemunha infestada) não foi

capaz de reduzir a produtividade de colmos ou de açúcar provável da cultura, retratando a alta capacidade competitiva da cana-de-açúcar, frente às plantas daninhas em estudo.

Tabela 6 - Produtividade de colmos de cana-de-açúcar após a aplicação de diversos tratamentos herbicidas

Tratamentos herbicidas	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	TCH ¹	TPH ²
Discover 500 WP	2,5	132,66 a	24,07 a
Discover 500 WP	3,0	130,78 a	22,38 a
Boral 500 SC	1,8	125,33 a	22,51 a
Sinerge 200 + 300CE	6,0	131,37 a	23,87 a
Gamit 500 CE	2,5	121,76 a	21,33 a
Boral 500 SC + Gamit 500 CE	1,0 + 2,0	125,23 a	20,83 a
testemunha infestada	-	113,50 a	19,97 a
testemunha capinada	-	119,78 a	21,37 a

*Médias de tratamentos não seguidas de mesma letra diferem pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ¹TCH – Tonelada de colmos por hectare. ²TPH – tonelada de açúcar provável por hectare.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, depreende-se que:

a) Os tratamentos herbicidas Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹), Gamit (2,5 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura, demonstraram seletividade satisfatória à cana-de-açúcar (cana-soca);

b) Os tratamentos herbicidas Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência, apresentaram eficiência e reúnem condições de praticabilidade, utilizados na cultura da cana-de-açúcar, no controle da planta daninha apaga-fogo (*Alternanthera tenella*);

c) Os tratamentos herbicidas Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência, apresentaram eficiência e reúnem condições de praticabilidade, para serem utilizados na cultura da cana-de-açúcar, no controle da planta daninha carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*);

d) Os tratamentos herbicidas Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹), Gamit (2,5 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência, apresentaram eficiência e reúnem condições de praticabilidade, para serem utilizados na cultura da cana-de-açúcar, no controle da planta daninha trapoeraba (*Commelina benghalensis*), todavia o melhor controle foi verificado nos tratamentos Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹), Gamit (2,5 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹);

e) Os tratamentos herbicidas Discover 500 WP (2,5 kg ha⁻¹), Discover 500 WP (3,0 kg ha⁻¹), Boral 500 SC (1,8 L ha⁻¹), Sinerge CE (6,0 L ha⁻¹), Gamit (2,5 L ha⁻¹) e Boral 500 SC (1,0 L ha⁻¹) + Gamit (2,0 L ha⁻¹), aplicados em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura, não causaram redução de produtividade de colmos ou de açúcar provável (cana-soca).

REFERÊNCIAS

ARÉVALO, R. A. **Matoecologia da cana-de-açúcar**. São Paulo: Ciba-Geigy, 1979. 16p.

BALSADI, O. V; FARIA, C. A. C; NOVAES FILHO, R. Considerações sobre a dinâmica recente do complexo sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, p. 21-29, 1996.

CABRAL, S. B. **Uma grande descoberta**. Disponível em: <http://www.fmcagricola.com.br/square/pdf/download.php?ped=3&arquivo05_descoberta->. Acesso em: 22/11/2007.

CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar: novas moléculas herbicidas**. Disponível em: <[http://www.ppi-far.org/ppiweb/pbrazil.nsf/2c7b019d46c9bda485256a6d006d777d/e5595a4efa1a6821032570d8004576de/\\$FILE/Anais%20Jacob%20Christofolletti.pdf](http://www.ppi-far.org/ppiweb/pbrazil.nsf/2c7b019d46c9bda485256a6d006d777d/e5595a4efa1a6821032570d8004576de/$FILE/Anais%20Jacob%20Christofolletti.pdf)>. Acesso em: 14/11/2007.

DANIELS, J; ROACH, B. T. Taxonomy and evolution. In: HEINZ, D. J. (Ed.). **Sugarcane improvement through breeding**. Amsterdam: Elsevier, 1987. p. 7-84.

FIGUEIREDO, P; LANDELL, M. G. A; CAMPANA, M. P. **Cana-de-açúcar**. 6.ed. Campinas: IAC, 1995. 25p. (IAC. Boletim Técnico, 200).

FMC. **Manual de produtos**. Campinas, 1997. p.77.

HERNANDEZ, D. D; ALVES, P. L. C. A; MARTINS, J. V. F. Influência do resíduo de colheita de cana-de-açúcar sem queima sobre a eficiência do imazapic e imazapic + pendimethalin. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 19, n. 3, p. 419-426, 2001.

KUVA, M. A et al. Períodos de interferências das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 1, p. 37-44, jan./abr. 2003.

LEITE, R. C. C. **Pró-alcool: a única alternativa para o futuro**. Campinas: UNICAMP, 1987. 86p.

MAGALHÃES, A. C. N. Ecofisiologia da cana-de-açúcar: aspectos do metabolismo do carbono na planta. In: CASTRO, P. R. C; FERREIRA, S. O; YAMADA, T. (Coord.). **Ecofisiologia da produção**. Piracicaba: POTAFOS, 1987. p.113-118.

MATSUOKA, S. et al. Novas variedades de cana-de-açúcar para a região Oeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 7, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: STAB, 1999. p. 34-39.

RODRIGUES, B. N; ALMEIDA, F. S. de. **Guia de herbicidas**. 5. ed. Londrina: Grafmarke, 2005. 591p.

VIVIAN, R. et al. Persistência de sulfentrazone em argissolo vermelho-amarelo cultivado com cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 741-750, 2006.

ANEXOS

ANEXO 1 - Características físico-químicas do solo da área experimental (0-30 cm). Rio Verde, GO

Análise granulométrica (dag kg ⁻¹)								
Argila			Silte			Areia		
59			30			11		
Análise Química								
pH	P	K ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CTC	V	MO
CaCl ₂	mg dm ⁻³			cmol _c dm ⁻³		total	%	g dm ⁻³
5,3	6,7	0,3	0,0	5,3	1,0	10,4	63,4	3,7

ANEXO 2 - Precipitação (mm) ocorrida durante a condução do experimento. Rio Verde, GO

Dias	Anos/Meses										
	2006			2007							
	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
1	0	3	15	5	4	0	0	0	0	0	0
2	7	33	0	5	0	0	0	0	0	0	0
3	2	2	12	15	0	0	0	0	0	0	0
4	32	0	5	5	26	0	0	0	0	0	0
5	0	45	16	0	0	0	0	0	0	0	0
6	12	6	11	5	0	0	0	0	0	0	0
7	4	7	0	12	0	0	0	0	0	0	0
8	0	25	2	0	0	0	7	0	0	0	0
9	0	62	30	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	13	0	70	2	7	0	0	0	0	0	0
12	0	0	102	9	45	11	0	0	0	0	0
13	10	0	53	5	19	0	0	0	0	0	0
14	9	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
15	7	0	52	10	0	0	0	0	0	0	0
16	8	0	3	0	16	3	0	0	0	0	0
17	42	0	19	10	40	16	0	0	0	0	0
18	3	0	30	1	0	8	7	0	0	0	0
19	3	0	0	0	23	15	0	0	0	0	0
20	26	0	0	0	53	35	0	0	0	0	0
21	0	2	0	20	0	0	0	0	0	0	0
22	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	18	15	0	10	0	0	0	33	0	0	0
24	46	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
25	3	0	0	55	0	0	0	0	0	10	0
26	0	0	17	8	50	0	0	0	0	0	0
27	0	80	57	8	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	18	27	0	4	0	0	0	0
29	10	10	0	8	-	0	0	0	0	0	-
30	0	0	32	40	-	0	0	0	0	0	-
31	0	-	22	0	-	0	-	0	-	0	-
Total	255	298	568	289	310	88	18	33	0	10	0