

# Efeito da mistura de 2,4D + Picloran no controle de plantas daninhas e seletividade para a cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp).

**Fernando Garnica de Freitas Rocha<sup>1</sup>; Júlio Cezar Durigan<sup>1</sup>; Gilson José Leite<sup>1</sup> ;  
Melina Espanhol<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – Departamento de Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14.884-900, Jaboticabal, SP.

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do herbicida 2,4-D em mistura com o picloran, em quatro dosagens, no manejo de plantas daninhas em pós-emergência e os efeitos tóxicos na cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi desenvolvido na FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal, em solo com textura argilosa. A variedade de cana utilizada foi a SP 80 1816 e o delineamento experimental utilizado foi do tipo blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. As principais plantas daninhas que ocorreram na área foram: guanxuma (*Sida cordifolia*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), erva-quente (*Spermacoce latifolia*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*). As avaliações foram realizadas aos 7, 15, 28 e 60 dias após a aplicação (DAA). Constatou-se que o herbicida 2,4 D em mistura com o picloran, nas dosagens 450 + 45 e 600 + 60 g/ha, assim como o 2,4 D isolado (a 1005 g/ha) proporcionaram um bom controle das plantas daninhas e a variedade mostrou-se bastante tolerante às dosagens testadas.

**Palavras-chave:** Plantas daninhas, controle, seletividade, cana-de-açúcar

**ABSTRACT – Effect of combination of 2.4 D + Picloran in control of weeds and selectivity for culture of sugar cane crop.**

The objective of the work was to evaluate the efficacy of the herbicide 2,4-D in combination with the picloran in four strengths, in the management of weeds in post-emergency and toxic effects in the culture of sugar cane. The experiment was developed in FCAV/UNESP, Campus of Jaboticabal in soil texture with clay. The variety of cane used was the SP 80 1816 and the experimental design adopted was a completely randomized block, with six treatments and four replications. The main weeds that occurred in the area were: guanxuma (*Sida cordifolia*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), erva-quente (*Spermacoce latifolia*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*). The evaluations were performed at 7,15, 28 and 60 days after application (DAA). It was found that the herbicide combination with 2.4 D in the picloran in dosages

450 + 45 and 600 + 60 g/ha, as well as the 2.4 D alone (a 1005 g/ha) provided a good control of weeds and variety proved to be quite tolerant to the dosages tested.

**Keywords:** Weeds, control, selectivity, sugar cane

## INTRODUÇÃO

A agroindústria da cana-de-açúcar gera ao Brasil cerca de 1 milhão de empregos diretos e 3 a 5 milhões de empregos indiretos. Somente no Estado de São Paulo a “cadeia canavieira” responde por 40% do emprego rural e 35% da renda agrícola (Carvalho, 1999).

O Brasil é o maior produtor do mundo, com mais de 400 milhões de toneladas de colmos moídos por ano, sendo 80% no centro sul e 20% no norte-nordeste. É o maior exportador de açúcar, com cerca de 6 milhões de toneladas, o que representa 20% do mercado internacional. Também é o maior produtor e consumidor de álcool (Agrianual, 2007).

Segundo Eduardo Pereira de Carvalho, Presidente da Única (União da Agroindústria Canavieira de São Paulo), que representa cerca de 85% da produção de açúcar e álcool do Brasil, disse que a safra de cana deve crescer 55% durante os próximos seis anos, para cerca de 730 milhões de toneladas, enquanto as áreas plantadas devem se expandir 45%, para aproximadamente nove milhões de hectares (Portal do Agronegócio).

Com áreas tão extensas e para realização dos tratos culturais, vários insumos são utilizados, sendo que os herbicidas representam cerca de 56% do volume total comercializado no país (Procópio et al., 2004). Sendo que a cana-de-açúcar é a segunda cultura em consumo de herbicidas no Brasil, atrás apenas da soja (Silva et al., 2000).

Portanto, uma grande preocupação para o processo produtivo da cana-de-açúcar é a interferência negativa imposta pelas plantas daninhas que infestam as áreas cultivadas. As plantas daninhas competem pelos recursos limitantes do meio, liberam substâncias alelopáticas e podem, ainda, hospedar pragas e doenças comuns à cultura, além de interferirem no rendimento da cultura (Pitelli, 1985).

Pode-se estimar que cerca de 1000 espécies de plantas daninhas habitam o agroecossistema da cana-de-açúcar nas distintas regiões produtoras do mundo (Arévalo, 1979).

A aplicação de herbicidas em pós-emergência está aumentando consideravelmente, sobretudo nas áreas de colheita mecânica, pois permite observar

previamente a intensidade e a qualidade da infestação. Em áreas onde ocorram infestações de plantas dicotiledôneas, há a possibilidade do controle ser realizado com herbicida hormonal a base de 2,4D.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho da mistura formulada de 2,4D + picloran em quatro dosagens, aplicadas em pós-emergência, para o controle de várias espécies de plantas daninhas e avaliar possíveis alterações morfológicas e fisiológicas nas plantas de cana-de-açúcar que pudessem ser caracterizadas como sintomas de intoxicação dos herbicidas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi instalado e conduzido em área da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, localizada no município de Jaboticabal, SP, no ano agrícola de 2006/2007.

O solo da área experimental apresentava a seguinte constituição, em g/kg, argila 500, limo 240, areia fina 90 e areia grossa 170, cuja classe textural é argilosa.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições (Tabela 1). As parcelas experimentais constaram de três linhas espaçadas de 1,5 metros e seis metros de comprimento cada, perfazendo 27,0 m<sup>2</sup> de área total.

A variedade utilizada foi a SP 801816, plantada em 14 de dezembro de 2006. A adubação no sulco de plantio foi feita com a fórmula 04-20-20, na dosagem de 500 kg/ha.

Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência da cultura e das plantas daninhas no dia 08 de janeiro de 2007. A cultura encontrava-se com 4 a 5 folhas e 0,3 a 0,4 m de altura.

Utilizou-se de um pulverizador costal, a pressão constante (mantida pelo CO<sub>2</sub> comprimido) de 30 lbf/pol<sup>2</sup>, munido de barra com quatro bicos 11002 distanciados de 0,5m entre si e consumo de calda equivalente a 200 L/ha.

No momento da aplicação a temperatura ambiente 22° a 24°C, umidade relativa do ar 90 a 95%, temperatura do solo (a 5 cm de profundidade) 24° a 25°C, ventos praticamente ausentes, inferiores a 1,5 km/h e nebulosidade aproximada de 20%.

Foram realizadas avaliações visuais aos 7, 15, 28 e 60 dias após aplicação (DAA), com observações de possíveis alterações morfológicas e fisiológicas que pudessem ser caracterizadas como intoxicação dos produtos utilizados, e também o controle das plantas daninhas, por espécie estudada. As notas de fitointoxicação foram baseadas em critérios recomendados pelo European Weed Research Council (EWRC, 1964).

Os resultados das avaliações realizadas foram analisados estatisticamente pelo teste F e, para comparação das médias, utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as avaliações visuais realizadas não foi constatado nenhum sintoma de intoxicação às plantas cultivadas, portanto, o herbicida apresentou boa seletividade.

Durante as avaliações visuais as principais plantas daninhas que ocorreram na área experimental foram: Guanxuma (*Sida cordifolia*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), mentrasto (*Ageratum conyzoides*), erva-quente (*Spermacoce latifolia*), falsa-serralha (*Emilia fosbergii*) e trapoeraba (*Commelina benghalensis*), ocorreram ainda mais algumas espécies na área, porém devido ao baixo percentual de infestação não foram consideradas. Os percentuais de infestação foram: 25%, 15%, 15%, 12%, 10% e 10%, respectivamente.

As porcentagens de controle atribuídas para guanxuma (*Sida cordifolia*) nas diferentes épocas de avaliação, Tabela 3, mostram um bom desempenho da mistura de 2,4 D + picloran com doses iguais ou superiores a 450 + 45 g/ha, chegando aos 60 DAA com índices superiores a 90%, assemelhando com 2,4 D a 1005 g/ha.

Para apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), erva quente (*Spermacoce latifolia*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e falsa-serralha (*Emilia fosbergii*) essas tendências são mantidas conforme pode ser visto nas Tabelas 4, 5, 6 e 7. Apesar de nenhuma das espécies terem chegado aos 60 dias após aplicação com controle total (100%), as remanescentes tiveram paralisação no crescimento e não afetavam o desenvolvimento da cultura.

Para mentrasto (*Ageratum conyzoides*) as dosagens nesses tratamentos com a mistura picloran + 2,4 D e de 2,4 D isolado mostraram bom controle até os 28 dias após a aplicação, sendo que esses índices decresceram em virtude da germinação de plantas novas na avaliação de 60 DAA (Tabela 8).

Para todas as plantas avaliadas ficou claro que as dosagens de 150 + 15 e 300 + 30 g/ha de picloran + 2,4 D foram consideradas insuficientes a nível prático, com índices pobres de controle.

Na Tabela 9, onde são apresentados os percentuais de cobertura vegetal das plantas remanescentes ao controle, os dados mostram uma similaridade entre as duas

maiores dosagens de picloran + 2,4 D e a de 2,4 D isolado, sendo que a testemunha sem capina encontrava-se quase toda tomada pelas plantas daninhas aos 60 DAA.

Complementando a aplicação do herbicida, foi realizada a prática cultural de cultivo mecânico para a quebra do “lombo”, com o intuito de proporcionar um melhor nivelamento das entrelinhas com a linha da cana para facilitar a colheita e desta forma acaba colaborando para a eliminação de plantas daninhas remanescentes.

Na última avaliação a cultura se encontrava plantada a cerca de 90 dias, com altura de 1,2 a 1,4 metros, pode-se fazer a opção de não realizar mais nenhum tratamento químico após o cultivo do quebra lombo, ou fazer uma prática de catação futura, se necessária.

Concluimos que o herbicida 2,4 D + picloran nas dosagens de 450 + 45 e 600 + 60 g/ha, bem como o 2,4 D a 1005 g/ha, proporcionaram um bom controle para guanxuma (*Sida cordifolia*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), erva quente (*Spermacoce latifolia*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), falsa serralha (*Emilia fosbergii*) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*), com aplicação em estágio precoce nas avaliações realizadas até os 60 dias após a aplicação.

A variedade SP 801816 mostrou-se bastante tolerante às dosagens testadas de 2,4 D + picloran (150 + 15 a 600 + 60 g/ha), bem como a 2,4 D (1005 g/ha), não apresentando sintomas de fitointoxicação.

## LITERATURA CITADA

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

CARVALHO, L.C.C. Cenário – sucroalcoleiro – após a transição. Stab, v.17, n.3, p.12-13, 1999.

LORENZI, H. Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas, 6ª Ed., 339p. 2006.

PITELLI, R. A. Interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas. Inf. Agropec., v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO, [www.portaldoagronegocio.com.br](http://www.portaldoagronegocio.com.br), artigo publicado em 22/04/2007.

PROCÓPIO, S.O.; SILVA, A.A.; VARGAS, L. Manejo e Controle de Plantas Daninhas em Cana-de-açúcar. In: Manual de manejo e Controle de Plantas Daninhas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004, 652p.

SILVA, S. A. et al. Controle de plantas daninhas. Brasília: ABEAS, 2000. 260 p.

Tabela 1 – Dosagem dos herbicidas e testemunha que constituíram os tratamentos estudados na cultura da cana-de-açúcar. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens	
	*e.a. (gha <sup>-1</sup> )	**p.c. (L/ha)
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	1,0
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	2,0
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	3,0
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	4,0
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005,0	1,5
6. Testemunha (sem herbicidas)	-	-

<sup>(1)</sup>Grazon BR \*e.a. = equivalente ácido

<sup>(2)</sup>DMA 806 BR \*\*p.c. = produto comercial

Tabela 2 – Plantas daninhas infestantes, percentuais de infestação, estágio de desenvolvimento e altura das plantas daninhas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Planta daninha	Percentual de infestação (%)	Estádio de desenvolvimento (folhas)	Altura (cm)
Guaxuma ( <i>Sida cordifolia</i> )	25	4 a 6	5 a 10
Apaga-fogo ( <i>Alternanthera tenella</i> )	15	8 a 10	10 a 12
Mentrasto ( <i>Ageratum conyzoides</i> )	15	4 a 6	5 a 8
Erva-quente ( <i>Spermacoce latifolia</i> )	12	4 a 6	5
Falsa-serralha ( <i>Emilia fosbergii</i> )	10	4 a 6	5 a 7
trapoeraba ( <i>Commelina benghalensis</i> )	10	6 a 8	8 a 10

Tabela 3 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para guaxuma (*Sida cordifolia*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas	Dosagens	Época de avaliação (DAA)
------------	----------	--------------------------

e testemunha	(gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		7	15	28	60
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	21,2 D	30,0 C	21,2 C	21,2 C
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	32,5 C	66,2 B	63,7 B	80,0 B
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	47,5 B	78,7 A	88,7 A	95,2 A
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	62,5 A	70,0 AB	93,7 A	91,2 A
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	50,0 B	73,7 AB	90,0 A	92,5 A
6. testemunha	-	0,0 E	0,0 D	0,0 D	0,0 D
F		85,8**	199,3**	172,8**	178,7**
CV(%)		13,7	8,3	10,2	9,8
DMS (5%)		11,2	10,2	14,0	14,4

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 4 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		07	15	28	60
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	25,0 C	26,2 D	10,0 C	8,7 C
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	52,5 B	57,5 C	65,0 B	67,5 B
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	67,5 A	71,2 AB	90,0 A	87,5 A
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	70,0 A	76,2 A	99,5 A	92,0 A
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	65,0 A	61,2 BC	98,7 A	95,0 A
6. testemunha	-	0,0 D	0,0 E	0,0 C	0,0 C
F		174,4**	144,9**	200,9**	211,7**
CV(%)		9,2	10,1	10,5	10,1
DMS (5%)		9,8	11,3	14,6	13,6

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 5 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para erva-quente (*Spermacoce latifolia*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		7	15	28	60

1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	22,5 C	32,5 C	17,5 C	13,7 C
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	42,5 B	48,7 BC	60,0 B	62,5 B
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	57,5 AB	56,2 AB	87,5 A	82,5 A
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	55,0 AB	67,5 A	93,7 A	87,5 A
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	65,0 A	58,7 AB	91,2 A	91,2 A
6. testemunha	-	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 D
F		41,9**	46,4**	301,2**	233,1**
CV(%)		18,9	16,4	8,0	9,5
DMS (5%)		17,6	16,6	10,8	12,2

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 6 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para trapoeraba (*Commelina benghalensis*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		7	15	28	60
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	16,2 D	17,5 C	16,2 C	13,7 D
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	32,5 C	31,2 BC	47,5 B	57,5 C
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	42,5 BC	38,7 B	80,0 A	85,0 AB
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	50,0 AB	63,7 A	86,2 A	78,7 B
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	62,5 A	67,5 A	92,5 A	93,7 A
6. testemunha	-	0,0 E	0,0 D	0,0 D	0,0 E
F		53,1**	75,5**	136,5**	267,9**
CV(%)		18,5	16,5	12,4	8,7
DMS (5%)		14,4	13,9	15,3	11,0

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 7 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para falsa-serralha (*Emilia fosbergii*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		7	15	28	60
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	7,5 B	17,5 C	6,2 C	11,2 C

2. 2,4 D + picloran	300 + 30	32,5 A	27,5 BC	42,5 B	52,5 B
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	32,5 A	35,0 B	88,7 A	81,2 A
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	42,5 A	57,5 A	96,2 A	88,7 A
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	27,5 A	65,0 A	88,7 A	81,2 A
6. testemunha	-	0,0 B	0,0 D	0,0 C	0,0 D
F		22,3**	72,2**	277,2**	248,6**
CV(%)		29,4	17,0	9,8	9,3
DMS (5%)		16,0	13,2	12,1	11,2

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 8 – Médias das porcentagens de controle atribuídas nas avaliações visuais para mentrasto (*Ageratum conyzoides*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	e Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Época de avaliação (DAA)			
		7	15	28	60
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	17,5 B	20,0 BC	15,0 C	22,5 BC
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	27,5 B	28,7 AB	50,0 B	30,0 B
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	50,0 A	35,0 AB	80,0 A	60,0 A
4. 2,4 D + picloran	600 + 60	52,5 A	51,2 A	88,7 A	70,0 A
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	65,0 A	40,0 AB	85,0 A	71,2 A
6. testemunha	-	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 C
F		56,1**	12,1**	214,9**	26,4**
CV(%)		18,5	35,0	9,8	26,8
DMS (5%)		15,1	23,5	12,0	26,1

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR

Tabela 9 – Porcentagens médias de cobertura vegetal remanescente ao controle atribuídas visualmente aos 60 dias após a aplicação dos herbicidas na cultura da cana-de-açúcar. Jaboticabal-SP, 2006/2007.

Herbicidas e testemunha	Dosagens (gha <sup>-1</sup> )	Porcentagem de cobertura vegetal
1. 2,4 D + picloran <sup>(1)</sup>	150 + 15	67,5 B
2. 2,4 D + picloran	300 + 30	32,5 C
3. 2,4 D + picloran	450 + 45	21,2 CD

4. 2,4 D + picloran	600 + 60	15,0 D
5. 2,4 D <sup>(2)</sup>	1005	20,0 CD
6. testemunha	-	90,0 A
<hr/>		
F		116,5**
CV(%)		13,8
DMS (5%)		13,0
<hr/>		

<sup>(1)</sup> Grazon BR

<sup>(2)</sup> DMA 806 BR