

## **Curvas de dose-resposta para avaliação da eficácia de controle de duas espécies de corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit*) pelo herbicida Dinamic (amicarbazone).**

**Roberto Estêvão Braçion de Toledo<sup>1</sup> ; José Adão do Nascimento Soares Júnior<sup>2</sup>; Ricardo Victoria Filho<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Arysta LifeScience - Brasil, Rua Jundiaí, n. 50 – 4 andar. Paraíso. São Paulo, SP. CEP 04001-904. [roberto.toledo@arystalifescience.com](mailto:roberto.toledo@arystalifescience.com).

<sup>2</sup> Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Esalq-Usp. Departamento de Produção Vegetal. C.P. 0913318-900. Piracicaba, SP, [joseadaojr@hotmail.com](mailto:joseadaojr@hotmail.com); [rvictori@esalq.usp.br](mailto:rvictori@esalq.usp.br).

### **RESUMO:**

A presente pesquisa teve como objetivo determinar a eficácia agronômica do herbicida Dinamic (amicarbazone) no controle de duas espécies de corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit*), bem como a determinação da curva-de-dose-resposta para estas plantas daninhas. Para tanto, conduziu-se um experimento em condições de casa-de-vegetação, utilizando-se vasos com 900 mL de capacidade, os quais foram preenchidos com solo seco de Latossolo Vermelho distrófico (LVd), semeados com plantas daninhas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos e 4 repetições, e os dados submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. As doses de amicarbazone utilizadas foram: 0,50; 0,75; 1,0; 1,5; 1,75; 2,0 kg Dinamic.ha<sup>-1</sup>) e uma testemunha sem herbicida, sendo que a aplicação dos tratamentos foi realizada em pré-emergência das plantas daninhas. Aos 11, 18, 25, 32, 39 e 46 dias após a aplicação (DAA) foram avaliadas a porcentagem de controle das plantas daninhas. Os dados foram submetidos ao Teste de Tukey ao nível de 5%, sendo também analisados a partir de curvas de dose-resposta. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o herbicida Dinamic (amicarbazone) independente da dose testada (0,50 a 2,00 kg Dinamic.ha<sup>-1</sup>) apresentou excelente níveis de controle de corda-de-viola (Nota 6), sendo portanto uma excelente alternativa para o controle de *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit* nas culturas nas quais é registrado ou seja: cana-de-açúcar e milho.

**Palavras-chave:** cana-de-açúcar, milho, herbicidas, plantas daninhas, controle.

## ABSTRACT:

### **Dose Response Curves to Evaluate the efficacy of morningglory species (*Ipomoea grandifolia* and *Merremia cissoides*) control by Dinamic (amicarbazone) herbicide.**

This research aimed to evaluate the efficacy and control two species of morningglory (*Ipomoea grandifolia* and *Ipomoea quamoclit*) by Dinamic (amicarbazone) herbicide applied under pre emergence conditions, by analyzing dose response curves. The experimental design adopted was randomized blocks, with four replications, each plot with plot being a 900 mL capacity plot, filled with dry soil of Red Latosol dystrophic (LVd), sown with weeds species. The dose of Dinamic (amicarbazone) applied was 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 1,75 and 2,00 kg Dinamic.ha<sup>-1</sup>, and untreated check, and the application of the treatment was done in pre-emergence of weeds. Visual evaluations of control at 11, 18, 25, 32, 39 and 46 days after applications (DAA) were performed. The data submitted to the test of Tukey level of 5% of probability, and the dose-response curves. Results showed provided the conclusion that Dinamic (amicarbazone) herbicide in all doses (0,50 a 2,00 kg Dinamic.ha<sup>-1</sup>) showed excellent levels of morningglory control (Note 6), and although the Dinamic was excellent alternative to morningglory species (*Ipomoea grandifolia* and *Ipomoea quamoclit*) in crops registered: sugar cane and corn..

**Keywords:** sugar cane, corn, herbicide, weeds species, control.

## INTRODUÇÃO

Com a introdução da colheita mecanizada, sem a queima da palhada, houve alterações significativas nos ambientes de produção da cana-de-açúcar, com reflexos na composição da comunidade de plantas daninhas. Vários pesquisadores se preocuparam em avaliar o comportamento diferencial entre as espécies, quanto a germinação e emergência, em relação à manutenção da camada de palha e as alterações microclimáticas resultantes.

As diferentes espécies de cordas-de-viola, particularmente as pertencentes aos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* (Família Convulvolácea), têm-se destacado, em termos de frequência e densidade, como plantas daninhas em áreas de cana crua e queimada. Embora, ainda não se tenham muitas informações sobre o grau de interferência exercida por essas plantas sobre o crescimento e produtividade da cultura da cana-de-açúcar, Silva (2006) e Alves (2007) observaram em estudo realizado em cana soca em área pertencente a Andrade Açúcar e Álcool S.A. que quando a cana-de-açúcar conviveu com a corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*) por longos períodos (> 150 dias) a redução de produtividade foi de 7,65 t.ha<sup>-1</sup> para 38,59 t.ha<sup>-1</sup>, ou seja uma perda de produtividade de 46%. Estes dados sugerem que o manejo de corda-de-viola deve ser realizado com herbicidas pré-emergentes de longo residual.

Vários são os herbicidas utilizados para o controle de plantas de corda-de-viola, no entanto, em muitos casos, o período residual de controle não é suficiente para manter a cultura da cana-de-açúcar livre da presença dessas plantas daninhas até a colheita. No entanto, Toledo et al. 2007 apresentam dados médios de 36 ensaios de pesquisa conduzidas em diferentes condições de aplicação e safras de cana-de-açúcar que demonstram que o Dinamic nas doses de 1,50 a 2,0 kg.ha<sup>-1</sup>, proporcionaram excelente eficácia agrônômica no controle de várias espécies de corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea quamoclit*, *Merremia cissoides*, *Merremia aegypta* e outras), melão-de-São-Caetano (*Mormodica charantia*), dentre outras, comprovando assim, a eficácia e versatilidade do herbicida Dinamic (amicarbazone) no manejo de plantas daninhas em cana-de-açúcar.

Segundo Toledo et al. (2004), o mecanismo de ação principal do amicarbazone é a inibição da fotossíntese das plantas daninhas, atuando na reação de Hill (fotossistema II), inibindo o transporte de elétrons e paralisando a fixação de CO<sub>2</sub> e a produção de ATP e NADPH<sub>2</sub>, os quais são elementos essenciais ao crescimento das plantas. A morte das plantas, entretanto, pode ocorrer devido a outros processos, como a peroxidação de lipídeos e proteínas, promovendo a destruição das membranas e perda de clorofila

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do herbicida Dinamic (amicarbazone) no controle de espécies de corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit*) quando aplicado em pré-emergência, bem como determinar as curvas de dose-resposta para estas espécies, quando aplicado em pré-emergência.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada em condições de casa-de-vegetação pertencente ao Departamento de Produção Vegetal na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESAL/USP – Piracicaba,SP) durante o período de agosto a setembro de 2007.

As espécies de corda-de-violão utilizadas foram: *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit*, sendo semeadas para obter uma população de 4 plantas / vaso. Os vasos plásticos com capacidade para 900 mL foram preenchidos com solo seco (Latossolo Vermelho distrófico (LVd)).

Os tratamentos experimentais utilizados foram doses crescentes do herbicida Dinamic (amicarbazone) conforme pode ser observado na Tabela 1.

A aplicação dos tratamentos foi realizada em pré-emergência das plantas daninhas sendo utilizada uma câmara de pulverização experimental acionada por um motor elétrico, com uma ponta de pulverização Teejet 80.02, posicionada a 0,50 m de altura em relação a superfície das unidades experimentais (alvo). A velocidade de deslocamento foi de 3,6 km h<sup>-1</sup>, com consumo de calda correspondente a 200 L ha<sup>-1</sup>.

Aos 11, 18, 25, 32, 39, 46 dias após a aplicação foram realizadas avaliações das porcentagens de controle de *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit* utilizando-se a Escala de Notas da “Asociación Latinoamericana de Malezas” (ALAM, 1974), apresentada na Tabela 2, que atribui nota de controle, bem como o seu conceito, para cada classe de porcentagem estabelecida.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, e os dados submetidos a análise de variância aplicado ao Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade (software ARM 7.0.5). O ajuste das curvas de dose-resposta e a estimativa dos valores de GR<sub>50</sub>, GR<sub>80</sub> e GR<sub>96</sub> foram obtidos utilizando-se o modelo de Sigmoidal de Boltzmann sendo as análises realizadas no software Origin 6.1.

GR<sub>50</sub>: é a dose do herbicida amicarbazone em kg. Dinamic.ha<sup>-1</sup> que proporciona 50% de controle.

GR<sub>80</sub>: é a dose do herbicida Dinamic (amicarbazone) em kg. Dinamic<sup>-1</sup> que proporciona 80% de controle da planta daninha (nível exigido para registro).

GR<sub>96</sub>: é a dose do herbicida Dinamic (amicarbazone) em kg.Dinamic<sup>-1</sup> que proporciona 96% de controle da planta daninha (nível excelente em condições de campo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentadas as porcentagens médias de controle para *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit* e suas respectivas notas conforme escala da ALAM nas diferentes épocas de avaliação.

Por ocasião da primeira avaliação (11 DAA) pode-se observar nas Tabelas 3 e 4 que os tratamentos com Dinamic (amicarbazone) já apresentavam sintomas de intoxicação nas plantas daninhas resultando em bom (70 a 80%), muito bom (81 a 90%) a excelente (91 a 100%) níveis de controle para *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit*. No entanto, a partir dos 18 DAA até os 46 DAA todos os tratamentos com amicarbazone independente da dose testada (0,50 a 2,0 kg.Dinamic.ha<sup>-1</sup>) proporcionaram excelentes níveis de controle (> 91%) tanto para *Ipomoea grandifolia* como para *Ipomoea quamoclit*.

A partir desses parâmetros de porcentagem de controle puderam ser calculados os valores de GR<sub>50</sub>, GR<sub>80</sub> e GR<sub>96</sub> para as espécies de corda-de-viola avaliadas (Tabela 5 e Figuras 1 e 2). Ao analisar-se os valores de GR<sub>50</sub>, GR<sub>80</sub> e GR<sub>96</sub> pode-se observar que ambas as espécies de corda-de-viola são muito sensíveis ao herbicida Dinamic (amicarbazone). No entanto, os valores GR<sub>50</sub> de GR<sub>80</sub>, GR<sub>96</sub> para a espécie *Ipomoea grandifolia* são inferiores do que os valores para *Ipomoea quamoclit*, portanto pode-se sugerir que a *Ipomoea grandifolia* é ligeiramente mais suscetível do que a *Ipomoea quamoclit*.

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o herbicida Dinamic (amicarbazone) independente da dose testada (0,50 a 2,00 kg Dinamic.ha<sup>-1</sup>) apresentou excelente níveis de controle de corda-de-viola (Nota 6), sendo portanto uma excelente alternativa para o controle de *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea quamoclit* nas culturas nas quais é registrado ou seja: cana-de-açúcar e milho.

## AGRADECIMENTOS

A Arysta LifeScience e aos Agrônomos e técnicos do Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Esalq/USP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P.L.C.A. Interferência da corda-de-viola na cultura da cana-de-açúcar e a performance de controle com Dinamic (amicarbazone). VI Seminário Nacional de controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. IDEA: Ribeirão Preto, SP. CD Rom.

SILVA, I.A.B. Determinação do período anterior à interferência (PAI) de plantas de corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*) em cana-soca. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

TOLEDO, R. E. B. et al. Dinamic (Amicarbazone), novo herbicida seletivo para o controle de plantas daninhas em pré e pós emergência na cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24. 2004 São Pedro. **Resumos**. São Pedro: 2004. 245 p.

TOLEDO, R.E.B. et al. 2007. Performance de Dinamic e de Dinamic em associação com outros herbicidas no controle de plantas daninhas em cana soca semi úmida e úmida. In: VI Seminário Nacional sobre controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. IDEA: Ribeirão Preto, SP. CR Rom.

**Tabela 1.** . Descrição dos tratamentos utilizados no experimento. Botucatu, 2007

Tratamentos	Dose (kg.ha <sup>-1</sup> )
1. Testemunha	
2. Dinamic (amicarbazone)	0,50
3. Dinamic (amicarbazone)	0,75
4. Dinamic (amicarbazone)	1,00
5. Dinamic (amicarbazone)	1,25
6. Dinamic (amicarbazone)	1,50
7. Dinamic (amicarbazone)	1,75
8. Dinamic (amicarbazone)	2

**Tabela 2.** Escala da ALAM para avaliação da porcentagem de controle de plantas daninhas.

Porcentagem (%)	Grau de controle
0 - 40	Nenhum a pobre (1)
41 - 60	Regular (2)
61 - 70	Suficiente (3)
71 - 80	Bom (4)
81 - 90	Muito Bom (5)
91 - 100	Excelente (6)

**Tabela 3.** Porcentagem média e notas de controle de *Ipomoea grandifolia* (IAQGR) segundo a Escala da ALAM (1974). Esalq-Usp. Piracicaba, SP. 2007.

Tratamentos	Dose	<i>Ipomoea grandifolia</i> (IAQGR)											
		11 DAA		18 DAA		25 DAA		32 DAA		39 DAA		46 DAA	
		% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM
1. Testemunha		0 b	1	0 b	1	0 b	1	0 b	1	0 b	1	0 b	1
2. Dinamic	0,50	73 a	4	90 a	5	91 a	6	89 a	5	91 a	6	91 a	6
3. Dinamic	0,75	79 a	4	92 a	6	90 a	5	97 a	6	94 a	6	94 a	6
4. Dinamic	1,00	80 a	4	93 a	6	93 a	6	93 a	6	92 a	6	97 a	6
5. Dinamic	1,25	73 a	4	93 a	6	92 a	6	87 a	5	90 a	5	96 a	6
6. Dinamic	1,50	86 a	5	92 a	6	89 a	5	97 a	6	94 a	6	100 a	6
7. Dinamic	1,75	82 a	5	92 a	6	94 a	6	94 a	6	96 a	6	100 a	6
8. Dinamic	2	78 a	4	96 a	6	96 a	6	96 a	6	96 a	6	99 a	6

<sup>1</sup>Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 4.** Porcentagem média e notas de controle de *Ipomoea quamoclit* (IPOQU) segundo a Escala da ALAM (1974). Esalq-Usp. Piracicaba, SP. 2007.

Tratamentos	Dose (kg Dinamic.ha-1)	<i>Ipomoea quamoclit</i> (IPOQU)											
		11 DAA		18 DAA		25 DAA		32 DAA		39 DAA		46 DAA	
		% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM	% Cont.	ALAM
1. Testemunha		0 c	1	0 c	1	0 c	1	0 c	1	0 c	1	0 c	1
2. Dinamic	0,50	82 b	5	73 b	4	80 b	5	80 b	5	80 b	6	92 a	6
3. Dinamic	0,75	88 ab	5	89 a	5	93 a	6	90 a	6	94 a	6	98 a	6
4. Dinamic	1,00	88 ab	5	92 a	6	91 a	6	91 a	6	91 a	6	98 a	6
5. Dinamic	1,25	93 ab	6	98 a	6	97 a	6	97 a	6	99 a	6	100 a	6
6. Dinamic	1,50	97 a	6	96 a	6	97 a	6	95 a	6	94 a	6	98 a	6
7. Dinamic	1,75	96 a	6	99 a	6	97 a	6	96 a	6	97 a	6	100 a	6
8. Dinamic	2	99 a	6	97 a	6	97 a	6	99 a	6	99 a	6	100 a	6

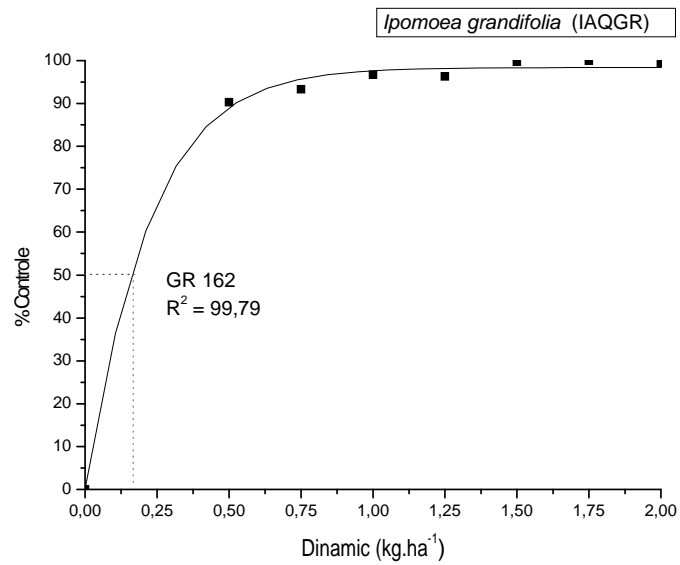
<sup>1</sup>Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 5.** GR50, GR80 e GR96 do herbicida Dinamic (amicarbazone) sobre *Ipomoea grandifolia* (IAQGR) e *Ipomoea quamoclit* (IPOQU) aos 46 DAA. Esalq-Usp, Piracicaba, SP. 2007

corda-de-viola espécie	GR (kg Dinamic.ha <sup>-1</sup> )		
	GR <sub>50</sub>	GR <sub>80</sub>	GR <sub>96</sub>
<i>Ipomoea grandifolia</i> (IAQGR)	161,0	258,7	310,2
<i>Ipomoea quamoclit</i> (IPOQU)	182,7	292,4	353,0



**Figura 1:** Eficácia do herbicida Dinamic (amicarbazone) no controle de *Ipomoea grandifolia* (IAQGR) aos 46 DAA. Esalq-Usp, Piracicaba, SP. 2007.



**Figura 2:** Eficácia do herbicida Dinamic (amicarbazone) no controle de *Ipomoea quamoclit* (IPOQU) aos 46 DAA. Esalq-Usp, Piracicaba, SP. 2007.

