



**Interferência das plantas daninhas  
na cana-de-açúcar e estratégias de manejo:**

***Rottboellia exaltata* (capim-camalote),  
*Momordica charantia* (melão-de-são-caetano)  
e *Mucuna* spp. (mucuna-preta)**

Prof. Dra. Núbia Maria Correia  
Departamento de Fitossanidade  
FCAV/UNESP-Campus de Jaboticabal-SP

# AGENDA DA APRESENTAÇÃO

# AGENDA DA APRESENTAÇÃO

1-Interferência das plantas daninhas

2-Manejo de plantas daninhas

3-*Rottboellia exaltata* (capim-camalote)

4-*Momordica charantia* (melão-de-são-caetano)

5-*Mucuna* spp. (mucuna-preta)

6-Considerações finais

# Interferência das plantas daninhas

# Interferência das plantas daninhas

**COMPETIÇÃO**

Água

Nutrientes

Luz, espaço, etc.

# Interferência das plantas daninhas

## COMPETIÇÃO

Água

Nutrientes

Luz, espaço, etc.

Capim-camalote:

Cana-planta (100%) e cana-soca (80%).

Arevalo e Bertoncini (1994)

# Interferência das plantas daninhas

## COMPETIÇÃO

Água

Nutrientes

Luz, espaço, etc.

## ALELOPATIA

Capim camalote

Mucuna-preta

# Interferência das plantas daninhas

**COMPETIÇÃO**

Água

Nutrientes

Luz, espaço, etc.

**ALELOPATIA**

**COLHEITA**

Mucuna-preta

Melão-de-são-caetano







28 12 2007



28 12 2007

# Manejo de plantas daninhas

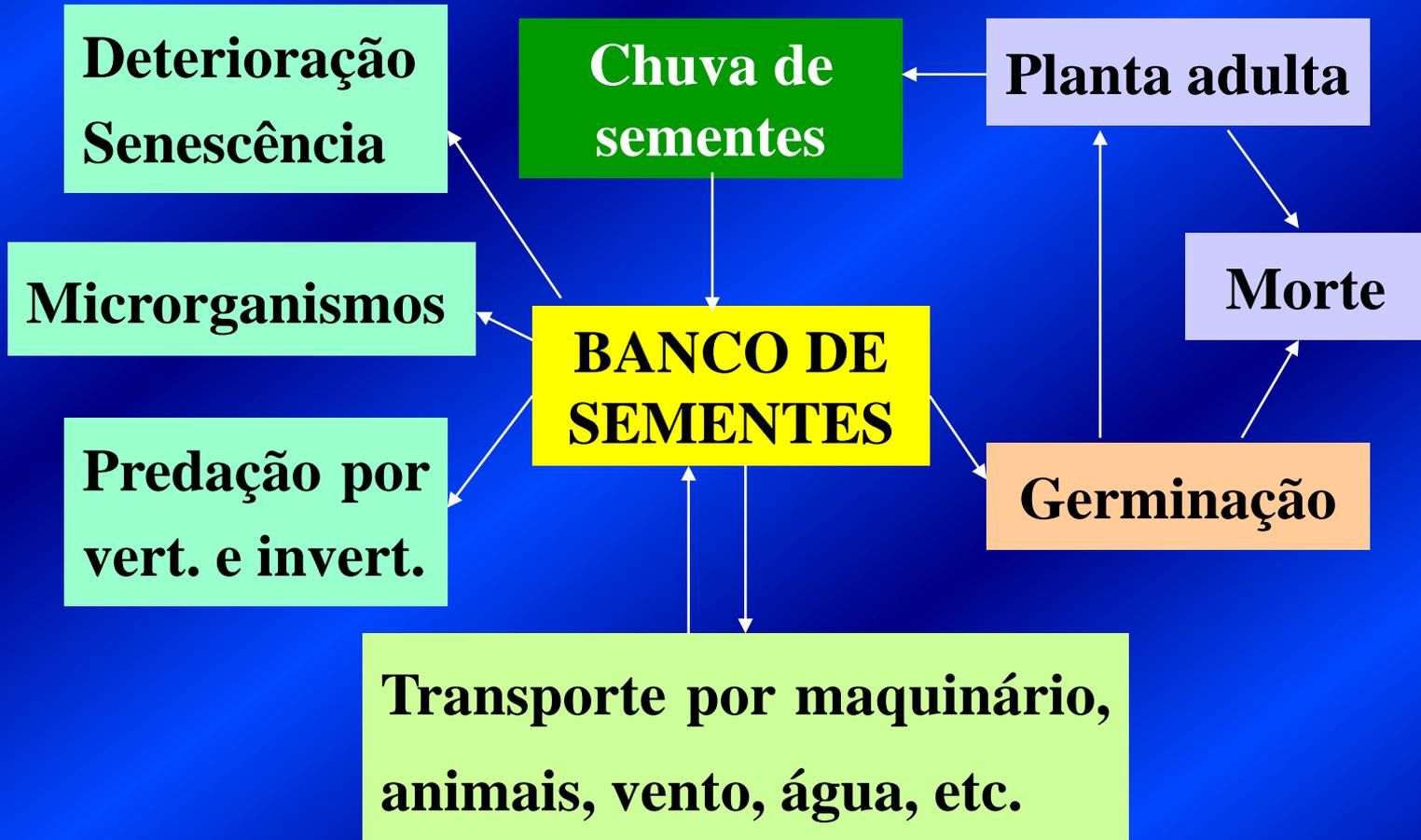
# Manejo de plantas daninhas

**Interferência (danos diretos e indiretos)**

# **Manejo de plantas daninhas**

**Interferência (danos diretos e indiretos)**

**Aumento do “banco” de sementes do solo**



**Dinâmica de “bancos” de sementes do solo.**

Fonte: Carmona (1992)



*Rottboellia exaltata*  
(capim-camalote)



*Rottboellia exaltata*  
(capim-camalote)

Sinonímia: *R. cochinchinensis*



***Rottboellia exaltata***  
**(capim-camalote)**

**Sinonímia:** *R. cochinchinensis*

**Origem:** Índia



***Rottboellia exaltata***  
**(capim-camalote)**

**Sinonímia: *R. cochinchinensis***

**Origem: Índia**

**Anual ou perene**



***Rottboellia exaltata***  
**(capim-camalote)**

**Sinonímia: *R. cochinchinensis***

**Origem: Índia**

**Anual ou perene**

**Reprodução por sementes**

**Multiplicada a partir de  
pedaços do caule**



***Rottboellia exaltata***  
**(capim-camalote)**

**Sinonímia: *R. cochinchinensis***

**Origem: Índia**

**Anual ou perene**

**Reprodução por sementes**

**Multiplicada a partir de  
pedaços do caule**

**Problema na África, Ásia,  
América Central e América  
do Sul, EUA e Austrália**



***Rottboellia exaltata***  
**(capim-camalote)**

**Sinonímia: *R. cochinchinensis***

**Origem: Índia**

**Anual ou perene**

**Reprodução por sementes**

**Multiplicada a partir de  
pedaços do caule**

**Problema na África, Ásia,  
América Central e América  
do Sul, EUA e Austrália**

**Nos canaviais brasileiros: RJ,  
SP, PR e MS**

**Fonte: Kissman (1997)  
Holm et al. 1991**





**1 planta:**

**Até 100 perfilhos**

**Mais de 15.000 sementes**

**Lorenzi (2000)**





# Germinação

Temperatura ideal: 25°C

Não depende de luz

A água é essencial

Silva et al. (2009)



**Controle em bordaduras**

**Emergência de *Rottboellia exaltata*  
(capim-camalote)**

**Quantidades de palha: 0, 5, 10 e 15 t/ha**

**Profundidades de semeadura: 1, 2,5, 5, 7,5, 10 cm**

0 t/ha



5 t/ha



10 t/ha



15 t/ha

**Emergência de *Rottboelia exaltata* (capim-camalote) quando semeado na superfície do solo em função da quantidade de palha sobre o solo.**



**Emergência de *Rottboelia exaltata* (capim-camalote) quando semeado na superfície do solo em função da quantidade de palha sobre o solo.**



↓ 21%

**Emergência de *Rottboelia exaltata* (capim-camalote) quando semeado na superfície do solo em função da quantidade de palha sobre o solo.**

0 t/ha



5 t/ha



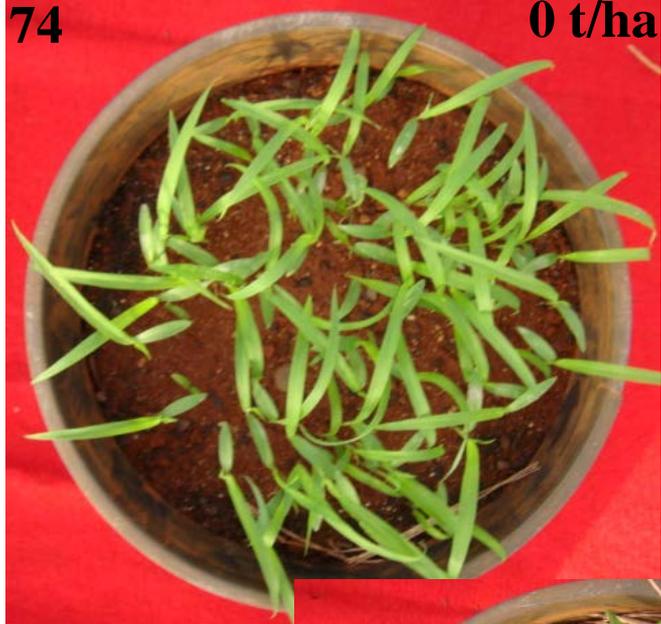
10 t/ha



15 t/ha



**Emergência de *Rottboelia exaltata* (capim-camalote) quando semeado a 10 cm de profundidade em função da quantidade de palha sobre o solo.**



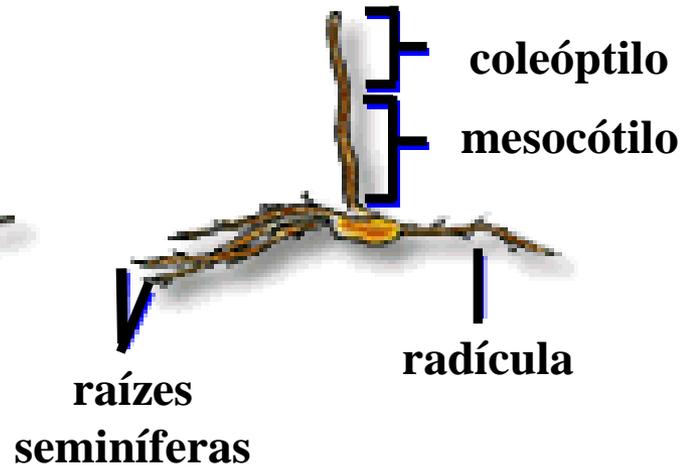
**Emergência de *Rottboelia exaltata* (capim-camalote) quando semeado a 10 cm de profundidade em função da quantidade de palha sobre o solo.**



**Semente**

**SUPERFÍCIE DO SOLO**

---



**Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 62, 97 e 138 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.**

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA		
		62	97	138
1-Clomazone	1600	83,75 b <sup>(1)</sup>	85,62 a	85,62 a
2-Clomazone	1200	98,88 a	95,62 a	95,62 a
Tebuthiuron	750			
3-Clomazone	1200	97,88 a	95,00 a	95,00 a
Hexazinone	325			
4-Clomazone	1200	94,75 a	92,50 a	92,50 a
Imazapyr	200			
5-Clomazone	1200	98,75 a	96,25 a	96,25 a
Flumioxazin	250			
6-Clomazone	1200	99,12 a	95,62 a	95,62 a
Amicarbazone	1050			
7-Clomazone	1200	97,88 a	90,62 a	90,62 a
Isoxaflutole	225			
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 b	0,00 b
F		170,42**	117,97**	117,97**
CV (%)		5,81	6,95	6,95

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 62, 97 e 138 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.**

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA		
		62	97	138
1-Clomazone	1600	83,75 b <sup>(1)</sup>	85,62 a	85,62 a
2-Clomazone Tebuthiuron	1200 750	98,88 a	95,62 a	95,62 a
3-Clomazone Hexazinone	1200 325	97,88 a	95,00 a	95,00 a
4-Clomazone Imazapyr	1200	Infestação: 12 plantas/m <sup>2</sup>		92,50 a
5-Clomazone Flumioxazin	1200 250	98,75 a	96,25 a	96,25 a
6-Clomazone Amicarbazone	1200 1050	99,12 a	95,62 a	95,62 a
7-Clomazone Isoxaflutole	1200 225	97,88 a	90,62 a	90,62 a
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 b	0,00 b
F		170,42**	117,97**	117,97**
CV (%)		5,81	6,95	6,95

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 62, 97 e 138 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.**

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA		
		62	97	138
1-Clomazone	1600	83,75 b <sup>(1)</sup>	85,62 a	85,62 a
2-Clomazone Tebuthiuron	1200 750	98,88 a	95,62 a	95,62 a
3-Clomazone Hexazinone	1200 325	97,88 a	95,00 a	95,00 a
4-Clomazone Imazapyr	1200 200	94,75 a	92,50 a	92,50 a
5-Clomazone Flumioxazin	1200 250	98,75 a	96,25 a	96,25 a
6-Clomazone Amicarbazone	1200 1050	99,12 a	95,62 a	95,62 a
7-Clomazone Isoxaflutole	1200 225	97,88 a	90,62 a	90,62 a
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 b	0,00 b
F		170,42**	117,97**	117,97**
CV (%)		5,81	6,95	6,95

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 33, 68, 111 e 140 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.**

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA			
		33	68	111	140
1-Clomazone	1600	77,50 b <sup>(1)</sup>	63,75 c	30,00 c	30,00 c
2-Clomazone Tebuthiuron	1200 750	82,50 b	77,50 b	46,25 b	46,25 b
3-Clomazone Hexazinone	1200 325	90,62 a	78,75 b	58,75 b	58,75 b
4-Clomazone Imazapyr	1200 200	94,38 a	88,12 a	78,75 a	78,75 a
5-Clomazone Flumioxazin	1200 250	81,88 b	75,62 b	53,75 b	53,75 b
6-Clomazone Amicarbazone	1200 1050	83,75 b	78,12 b	55,00 b	55,00 b
7-Clomazone Isoxaflutole	1200 225	93,12 a	87,50 a	81,25 a	81,25 a
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 d
F		228,60**	86,39**	23,63**	23,63**
CV (%)		5,06	8,38	20,03	20,03

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 33, 68, 111 e 140 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA			
		33	68	111	140
1-Clomazone	1600	77,50 b <sup>(1)</sup>	63,75 c	30,00 c	30,00 c
2-Clomazone Tebuthiuron	1200 750	82,50 b	77,50 b	46,25 b	46,25 b
3-Clomazone Hexazinone	1200 325	90,62 a	78,75 b	58,75 b	58,75 b
4-Clomazone Imazapyr	1200 1000	Infestação: 19 plantas/m <sup>2</sup>		78,75 a	78,75 a
5-Clomazone Flumioxazin	1200 250	81,88 b	75,62 b	53,75 b	53,75 b
6-Clomazone Amicarbazone	1200 1050	83,75 b	78,12 b	55,00 b	55,00 b
7-Clomazone Isoxaflutole	1200 225	93,12 a	87,50 a	81,25 a	81,25 a
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 d
F		228,60**	86,39**	23,63**	23,63**
CV (%)		5,06	8,38	20,03	20,03

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Controle (%) de *Rottboellia exaltata* aos 33, 68, 111 e 140 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura da cana de açúcar.

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%) - DAA			
		33	68	111	140
1-Clomazone	1600	77,50 b <sup>(1)</sup>	63,75 c	30,00 c	30,00 c
2-Clomazone Tebuthiuron	1200 750	82,50 b	77,50 b	46,25 b	46,25 b
3-Clomazone Hexazinone	1200 325	90,62 a	78,75 b	58,75 b	58,75 b
4-Clomazone Imazapyr	1200 200	94,38 a	88,12 a	78,75 a	78,75 a
5-Clomazone Flumioxazin	1200 250	81,88 b	75,62 b	53,75 b	53,75 b
6-Clomazone Amicarbazone	1200 1050	83,75 b	78,12 b	55,00 b	55,00 b
7-Clomazone Isoxaflutole	1200 225	93,12 a	87,50 a	81,25 a	81,25 a
8-Testemunha	-	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 d
F		228,60**	86,39**	23,63**	23,63**
CV (%)		5,06	8,38	20,03	20,03

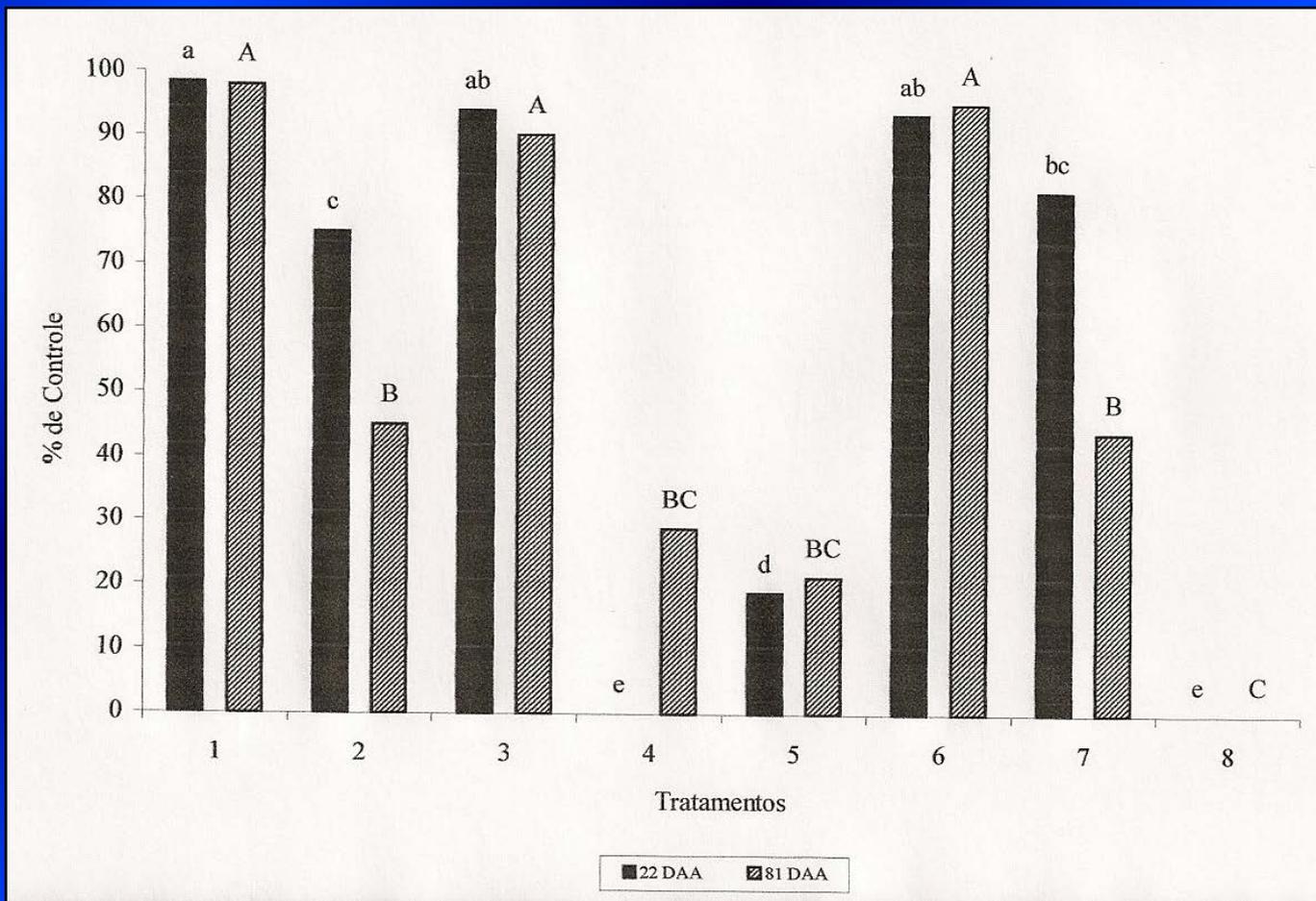
\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

<sup>(1)</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

# **Aplicação de herbicidas em PÓS**

**Plantas de capim-camalote com 6 a 8  
folhas e as de cana com até 10 folhas.**

**Freitas et al. (2004)**



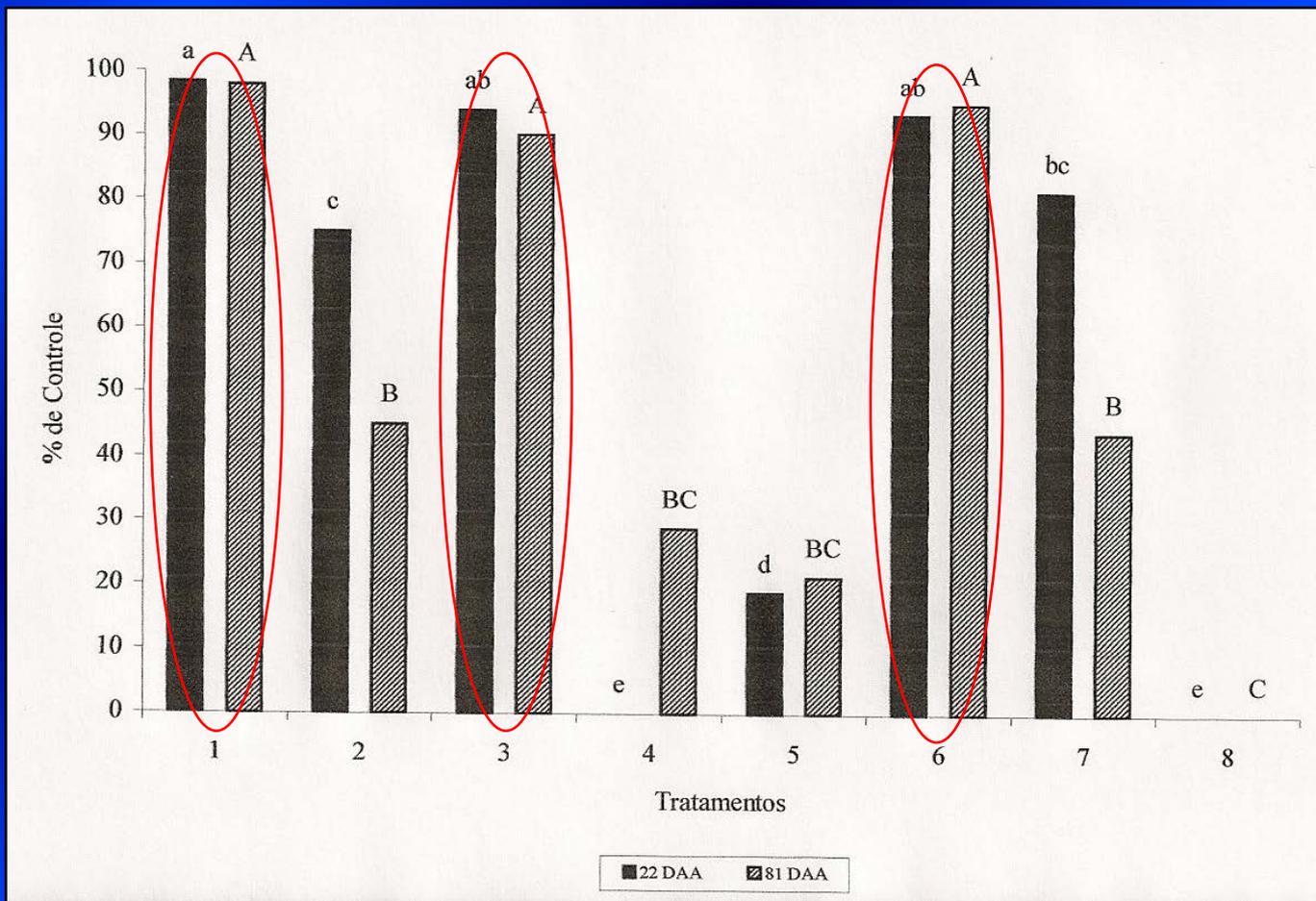
**Controle (%) de *Rottboellia exaltata*, 22 e 81 dias após a aplicação dos herbicidas.**

**1- MSMA + diuron (2,88 + 1,12 kg/ha); 2- trifloxysulfuron+ametryn (32,4+1.280 g/ha);**

**3- trifloxysulfuron+ametryn (37+1.465 g/ha); 4-trifloxysulfuron (37 g/ha);**

**5- ametryn (1,25 kg/ha); 6- diuron+paraquat (300+600 g/ha);**

**7 - testemunha com capina aos 45 DAE; 8- testemunha sem capina.**



Controle (%) de *Rottboellia exaltata*, 22 e 81 dias após a aplicação dos herbicidas.

**1- MSMA + diuron (2,88 + 1,12 kg/ha);** 2- trifloxysulfuron+ametryn (32,4+1.280 g/ha);

**3- trifloxysulfuron+ametryn (37+1.465 g/ha);** 4-trifloxysulfuron (37 g/ha);

**5- ametryn (1,25 kg/ha);** **6- diuron+paraquat (300+600 g/ha);**

**7 - testemunha com capina aos 45 DAE;** **8- testemunha sem capina.**

*Momordica charantia*  
(melão-de-são-caetano)



*Momordica charantia*  
(melão-de-são-caetano)

Origem: Ásia



*Momordica charantia*  
(melão-de-são-caetano)

Origem: Ásia

Anual



*Momordica charantia*  
(melão-de-são-caetano)

Origem: Ásia

Anual

Herbácea





*Momordica charantia*  
(melão-de-são-caetano)

Origem: Ásia

Anual

Herbácea

Trepadeira





***Momordica charantia***  
**(melão-de-são-caetano)**

**Origem: Ásia**

**Anual**

**Herbácea**

**Trepadeira**

**Reprodução por sementes**

**Alastrada a partir de rizomas**





***Momordica charantia***  
**(melão-de-são-caetano)**

**Origem: Ásia**

**Anual**

**Herbácea**

**Trepadeira**

**Reprodução por sementes**

**Alastrada a partir de rizomas**

**Uso na culinária e medicina**

**(Kissmann e Groth, 1999)**

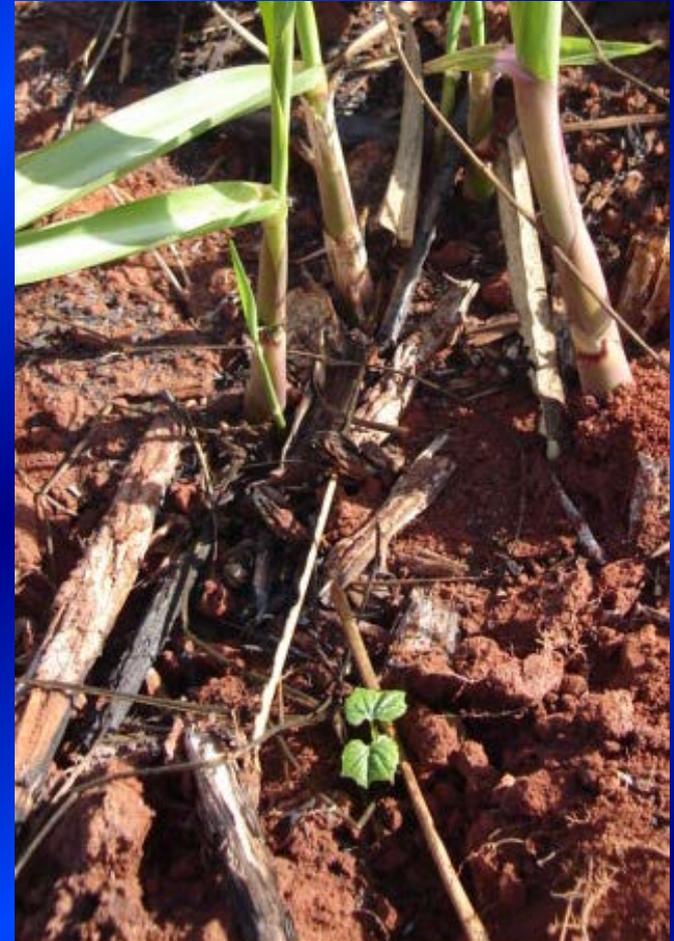






**Problema em cana crua e  
queimada**

**Ampla adaptabilidade em  
relação à textura do solo**



12/07/2009 (21 DAC)



## **Germinação**

**Temperatura ideal: 25-35°C**

**Não depende de luz**

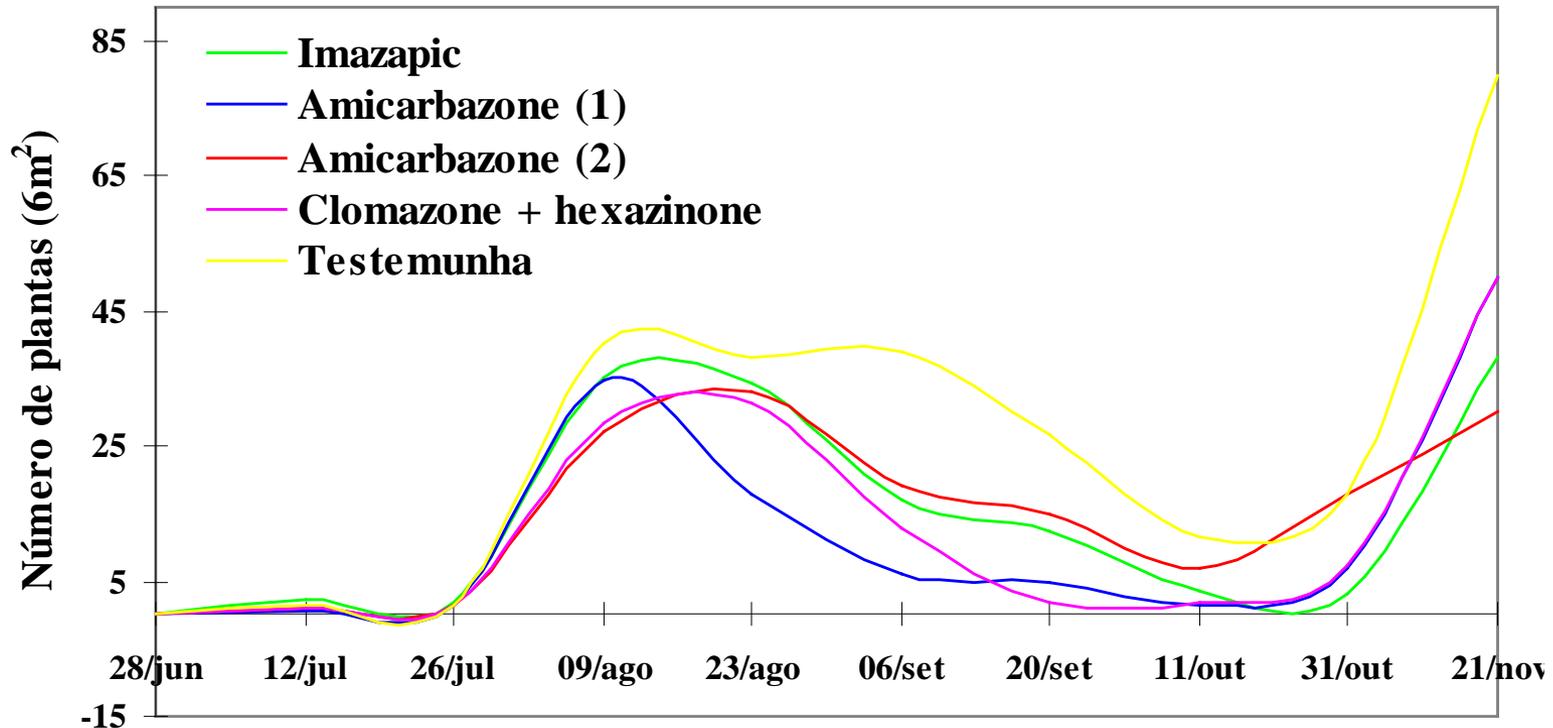
**São escassos os trabalhos na literatura relacionados ao controle químico ou estratégias de manejo.**

**São escassos os trabalhos na literatura relacionados ao controle químico ou estratégias de manejo.**

**Aplicação de carfentrazone-ethyl (30 e 50 g/ha) em PÓS inicial das plantas, controle de 90% e 99%.**

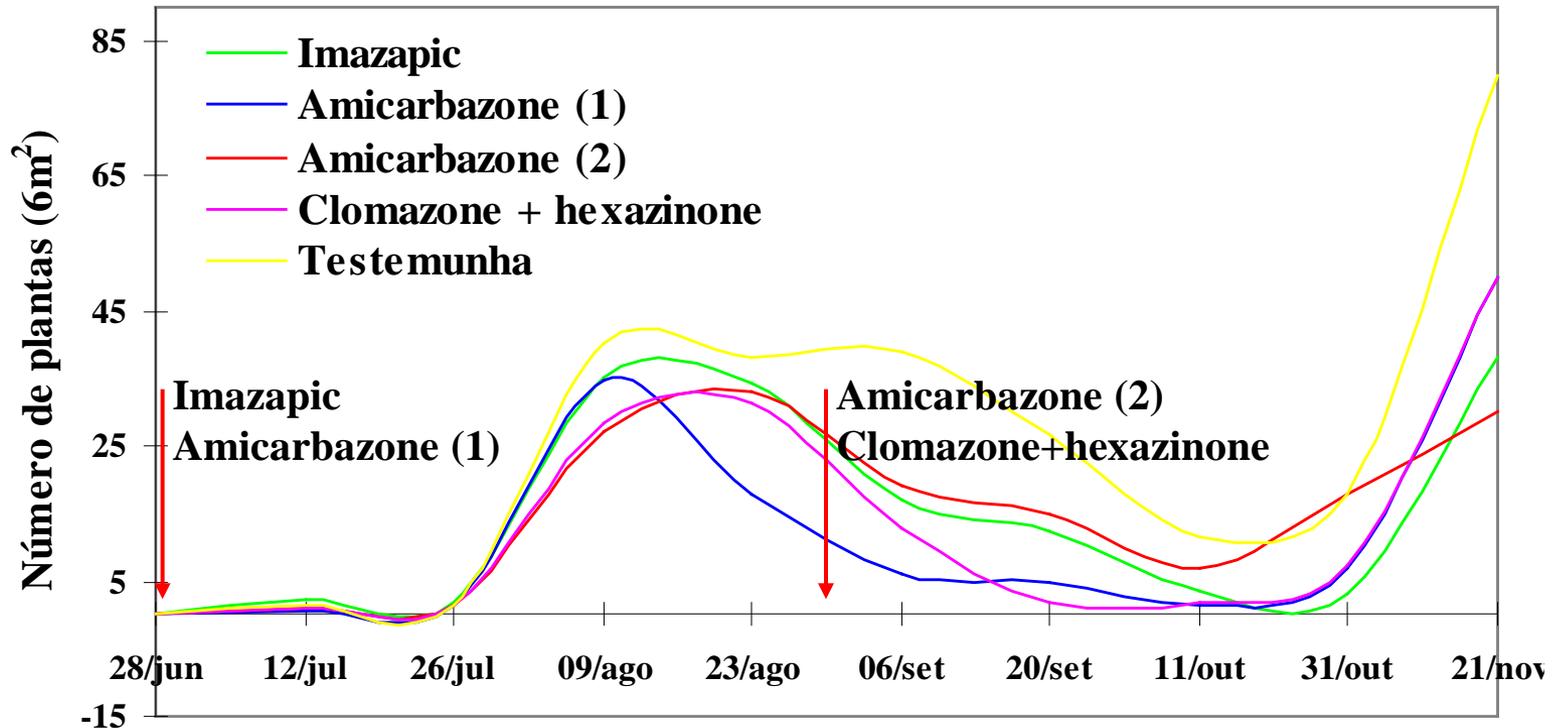
**Quando utilizado metribuzin, controle de 60%.**

**(Christoffoleti et al. (2006))**



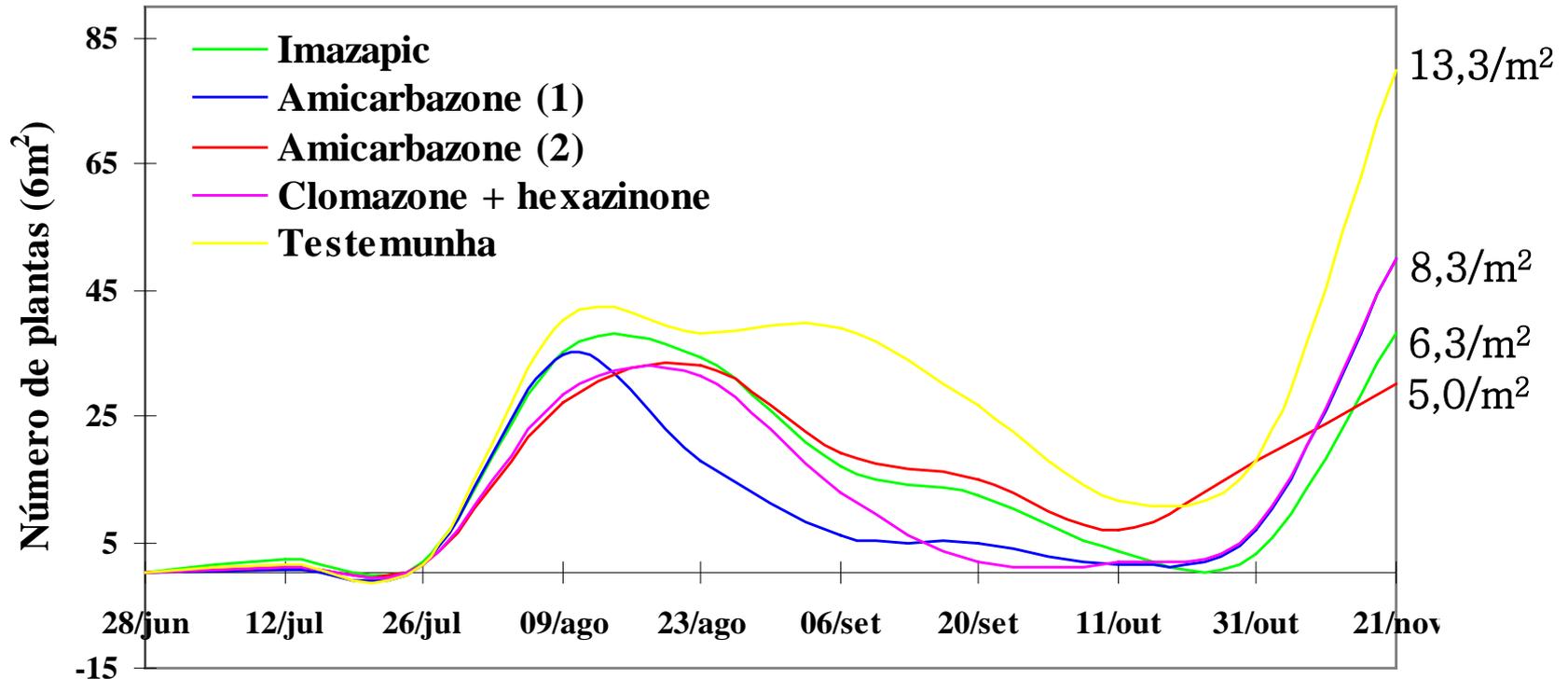
Dinâmica da emergência de melão-de-são-caetano após a aplicação de herbicidas na época seca e na testemunha sem aplicação.

Fonte: Correia e Zeitoun (2010)



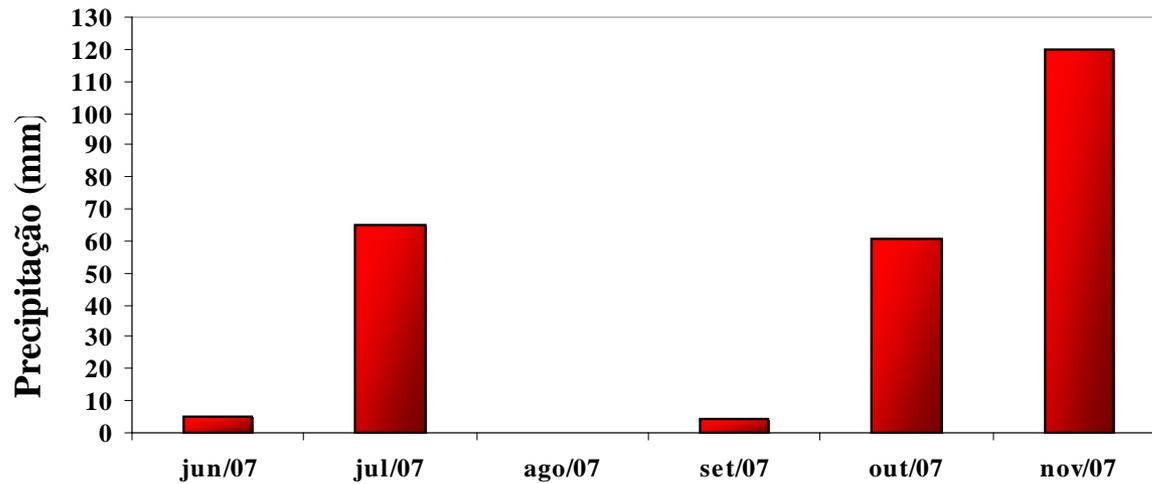
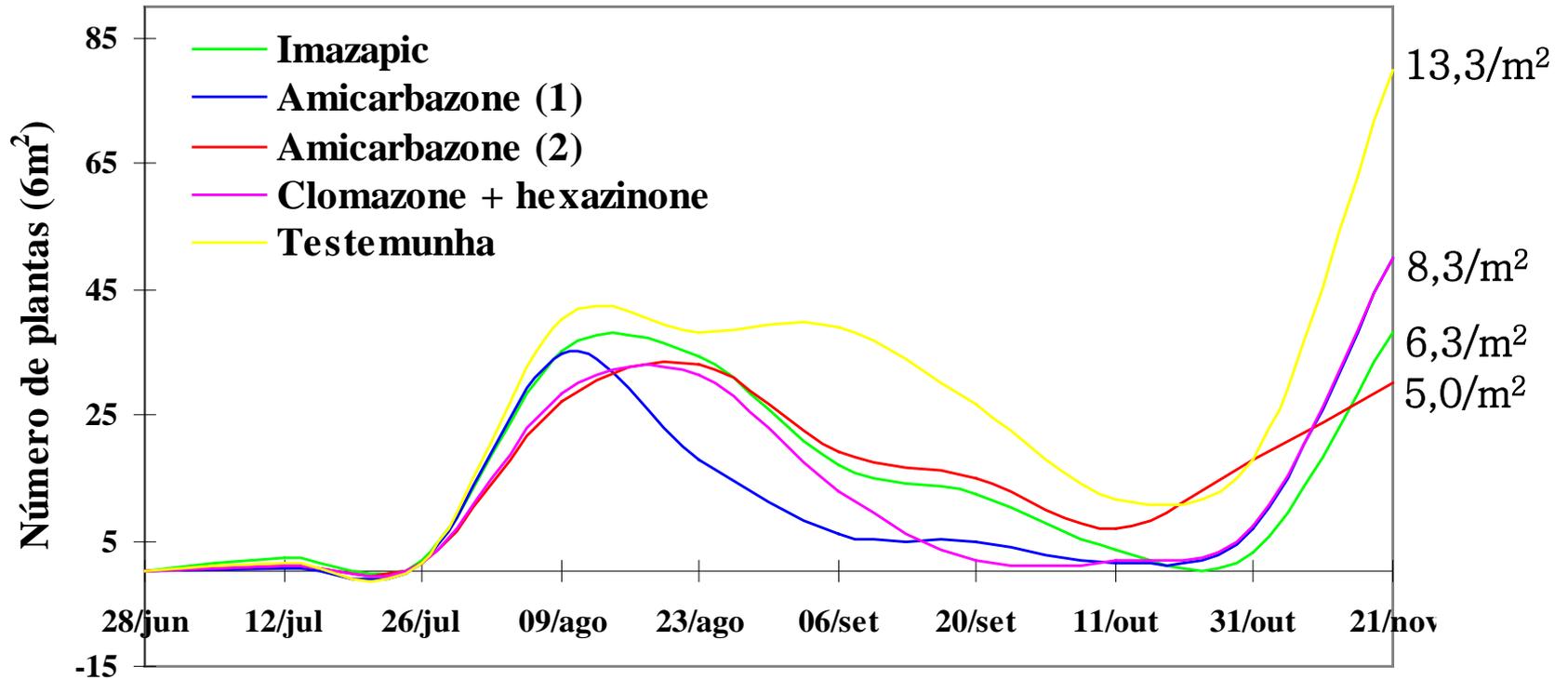
Dinâmica da emergência de melão-de-são-caetano após a aplicação de herbicidas na época seca e na testemunha sem aplicação.

Fonte: Correia e Zeitoun (2010)



Dinâmica da emergência de melão-de-são-caetano após a aplicação de herbicidas na época seca e na testemunha sem aplicação.

Fonte: Correia e Zeitoum (2010)



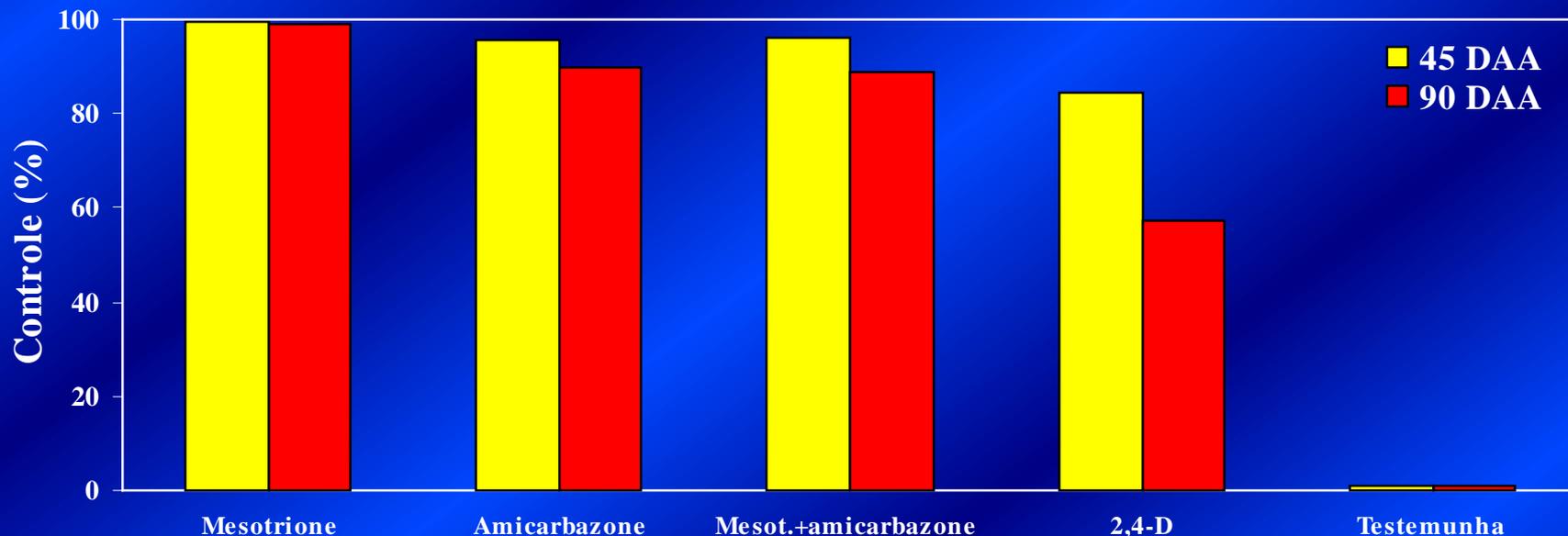
# Aplicação de herbicidas em PÓS

# **Aplicação de herbicidas em PÓS**

**Plantas no estágio cotiledonar e adultas  
com 20 a 80 cm de altura.**

**Correia e Zeitoun (2010)**





Controle (%) de melão-de-são-caetano aos 45 e 90 dias após a aplicação dos herbicidas em cana-soca.

Fonte: Correia e Zeitoun (2010)



Mesotrione  
(400 mL/ha)

28 DAA



Mesotrione +  
amicarbazone  
(200 mL/ha + 1,0 kg/ha)



DMA  
(1,5 L/ha)



Testemunha

*Mucuna* spp.  
(mucuna-preta)





*Mucuna* spp.  
(mucuna-preta)

Origem: África



***Mucuna spp.***  
**(mucuna-preta)**

**Origem: África**

**Anual**



***Mucuna* spp.  
(mucuna-preta)**

**Origem: África**

**Anual**

**Herbácea**



***Mucuna* spp.  
(mucuna-preta)**

**Origem: África**

**Anual**

**Herbácea**

**Trepadeira**



***Mucuna* spp.  
(mucuna-preta)**

**Origem: África**

**Anual**

**Herbácea**

**Trepadeira**

**Reprodução por sementes**

***Mucuna spp.***  
**(mucuna-preta)**

**Origem: África**

**Anual**

**Herbácea**

**Trepadeira**

**Reprodução por sementes**

**Uso como adubo verde e em consórcio com milho, sorgo e milheto**





## **Dureza do tegumento das sementes**

**Proteção contra danos mecânicos e  
invasão de microrganismos**



## Germinação e emergência

0-8 cm de profundidade

Campos et al. (2011)

**Emergência (%) de *Mucuna aterrima* influenciada pela quantidade de palha de cana-de-açúcar e pela posição da semente em relação à cobertura e ao solo, aos 21 dias após a semeadura.**

Condição	Palha (t/ha)		Média
	10	15	
Sem palha	93,8	81,3	87,5
Semeadura sobre a palha	68,8	68,8	68,8
Semeadura sobre o solo, sob a palha	75,0	93,8	84,4
Semeadura sob o solo, sob a palha	81,3	87,5	84,4
Média	79,7	82,8	--
$F_{\text{Palha}}$		0,29 <sup>ns</sup>	
$F_{\text{Condição}}$		1,90 <sup>ns</sup>	
$F_{\text{Interação}}$		1,22 <sup>ns</sup>	
CV (%)		10,68	

<sup>ns</sup> Não significativo pelo Teste de F.

Campos et al. (2011)

**Emergência (%) de *Mucuna aterrima* influenciada pela quantidade de palha de cana-de-açúcar e pela posição da semente em relação à cobertura e ao solo, aos 21 dias após a semeadura.**

Condição	Palha (t/ha)		Média
	10	15	
Sem palha	93,8	81,3	87,5
Semeadura sobre a palha	68,8	68,8	68,8
Semeadura sobre o solo, sob a palha	75,0	93,8	84,4
Semeadura sob o solo, sob a palha	81,3	87,5	84,4
Média	79,7	82,8	--
$F_{\text{Palha}}$		0,29 <sup>ns</sup>	
$F_{\text{Condição}}$		1,90 <sup>ns</sup>	
$F_{\text{Interação}}$		1,22 <sup>ns</sup>	
CV (%)		10,68	

<sup>ns</sup> Não significativo pelo Teste de F.

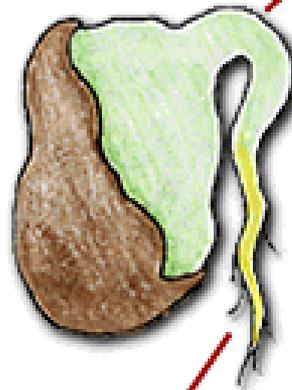
Campos et al. (2011)

**SUPERFÍCIE DO SOLO**

---

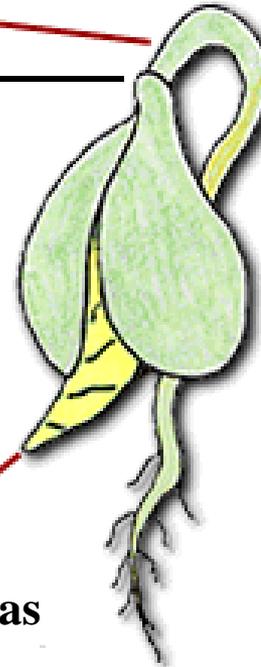


**semente**



**radícula**

**hipocótilo**



**folhas primárias**

**cotilédones**



23 9:02

# Aplicação de herbicidas em PÓS



23 9:02

14 DAA



Mesotrione  
(400 mL/ha)

14 DAA



Mesotrione+ metribuzin  
(250 mL/ha + 2,0 L/ha)

14 DAA

Mesotrione+ (diuron+ hexazinone)

(250 + 1 / 1 55 1 / 1 )



34 DAA



28 12 2007



**Efeito em pré-emergência:  
Amicarbazone**

# Considerações finais

# Considerações finais

**Levantamento da infestação**

# Considerações finais

**Levantamento da infestação**

**Recomendação dos herbicidas**

# Considerações finais

**Levantamento da infestação**

**Recomendação dos herbicidas**

**Integração de métodos**

# Considerações finais

**Levantamento da infestação**

**Recomendação dos herbicidas**

**Integração de métodos**

**Qualidade do plantio**

# Obrigada!!!

Prof. Dra. Núbia Maria Correia  
Departamento de Fitossanidade  
correianm@fcav.unesp.br  
(16) 3209-2640 Ramal 29