



1º WORKSHOP

Manejo em Gramados

Controle de Pragas, Doenças e Plantas Daninhas

10 e 11
OUT

CURITIBA/PR



AEAPR-Curitiba
Associação dos Engenheiros
Agrônomos do Paraná-Curitiba

ASSOCIAÇÃO NACIONAL
gramalegal

Identificação e Controle de Plantas Daninhas em Gramados

Eng. Agr. Dr. Cleber Daniel de Goes Maciel
cmaciel@unicentro.br

Curitiba/PR, 11 de outubro de 2023

Perspectivas da Discussão



- ✓ Introdução e Considerações Iniciais;
- ✓ Conceito, definições para plantas daninhas;
- ✓ Classificação das plantas daninhas;
- ✓ Importância do levantamento e monitoramento para o manejo de plantas daninhas;
- ✓ Métodos de controle plantas daninhas
- ✓ Considerações Finais;
- ✓ Bibliografia Recomendada;



Introdução e Considerações iniciais

Qual o objetivo de conhecer as Plantas Daninhas?

Compreender aspectos relacionados à competição entre plantas daninhas x gramados

+

Determinar o melhor momento de aplicar métodos de controle

+

Desenvolver práticas para o Manejo Integrado de Plantas Daninhas (MIPD)

**CONHECER
O INIMIGO**

**CONTROLAR
("MANEJO")**

ESTRATÉGIA

**Crockett (1992): importante conhecer a biologia das plantas daninhas.
" Se quiser controlar uma planta daninha, você
deverá pensar como uma planta daninha"**

Introdução e Considerações iniciais

Conceito

PLANTA DANINHA = “INDESEJABILIDADE” em relação à atividade Humana.



Aspectos Negativos das Plantas Daninhas

- ↓ Rendimento produtivo dos gramados (Σ competição + alelopatia);
- ↓ Qualidade para utilização específica da grama e da estética visual;
- Hospedeiras de pragas e doenças;



Aspectos Positivos das Plantas Daninhas

- Fonte de material genético para melhoramento vegetal = rusticidade;



Características das Plantas Daninhas



- ✓ Pouca exigência para germinar;
- ✓ Rápido crescimento;
- ✓ Alta capacidade de florescimento;
- ✓ Alta produção de sementes;
- ✓ Habilidade de dispersão;
- ✓ Adaptação às práticas de manejo;
- ✓ Tolerância a variação ambiental;
- ✓ Plasticidade fenotípica;
- ✓ Germinação assincrônica;
- ✓ Formação de biótipos;

Σ = AGRESSIVIDADE

CARACTERÍSTICAS

“plantas especialistas em sobrevivência”

“Agressivas em termos de desenvolvimento e ocupação rápida do solo; capaz de dominar o gramado, caso não seja utilizado os métodos de controle disponíveis”

Mecanismos Alternativos de Reprodução

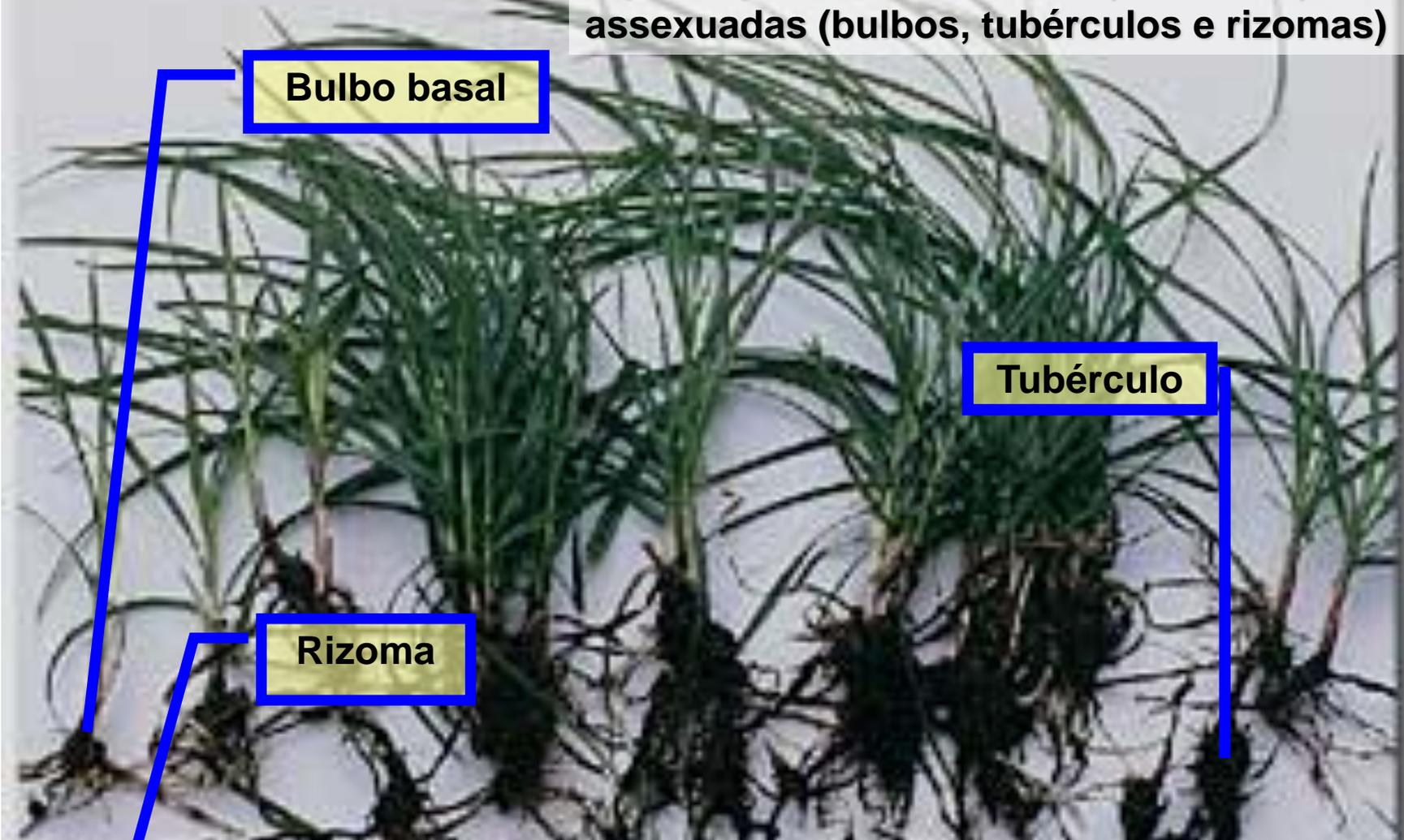
Cyperus rotundus (tiririca)

reprodução sexuada (sementes) e assexuada (bulbos, tubérculos e rizomas)

Bulbo basal

Tubérculo

Rizoma



Mecanismos Alternativos de Reprodução

Cyperus esculentus (tiriricão)



Mecanismos Alternativos de Reprodução

Oxalis latifolia (trevinho)



Mecanismos Alternativos de Reprodução

Commelina spp (trapoerabas)



C. benghalensis - COMBE



C. erecta - COMER



C. diffusa - COMDI



C. villosa - COMVI

sementes subterrâneas de flores
modificadas nos rizomas

Mecanismos Alternativos de Reprodução

Cynodon dactylon (grama seda)

rizomas e estolões



Facilidade na Disseminação de Propágulos

AUTOCÓRIA: dispersão + simples e – abrangente em área. Disseminação pelos próprios meios da planta. Frutos se abrem soltando as sementes próximas a planta. (normal p/ sementes + pesadas)

ALOCÓRIA: dispersão auxiliada e ampliada por agentes externos. Associação características das sementes e do agente externo.

HIDROCÓRICA: dispersão por água da chuva, córregos, inundação, etc...

ANEMOCÓRICA: dispersão por ventos. (normal p/ sementes + leves)

ZOOCÓRICA: dispersão por animais.

ANTROPOCÓRICA: dispersão pelo homem.

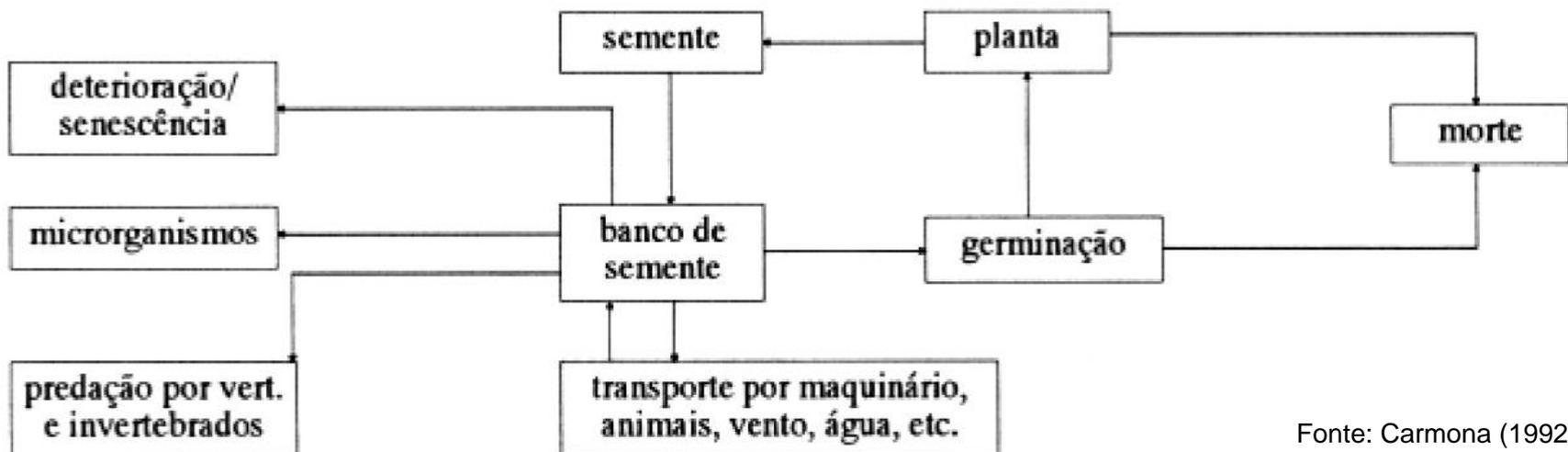


Dinâmica do Banco de Sementes no Solo

Geralmente, os bancos de sementes são compostos por:

- Grupo de espécies dominantes - de 70% a 90% do total.
- **Difícil controle**
- Grupo de espécies adaptadas à área geográfica - de 10% a 20% do total.
- Grupo de espécies com pequena longevidade, e por sementes introduzidas ou da própria cultura desenvolvida na área.

Fonte: Monquero & Christffoleti, (2005)



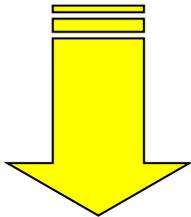
Fonte: Carmona (1992)

Levantamento e Identificação das Plantas Daninhas

GERENCIAR

PLANEJAR

ADMINISTRAR



“CONHECER”



Método do quadrado inventário...

Monitoramento das plantas daninhas em área definida (0,25 m²) com repetições aleatórias.

**MONITORAMENTO + HISTÓRICO DA ÁREA
(plantas daninhas)**

“Ferramentas” fundamentais na determinação da escolha e planejamento de herbicidas residuais ou em pós

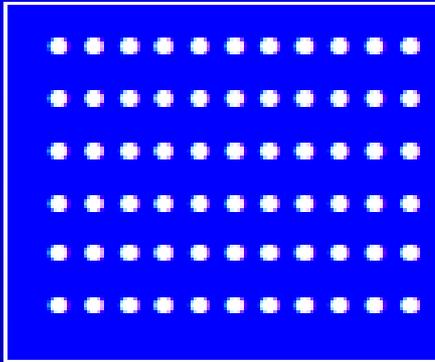
Levantamento e Identificação das Plantas Daninhas

* Parâmetros para caracterização da infestação:

a) Distribuição Espacial

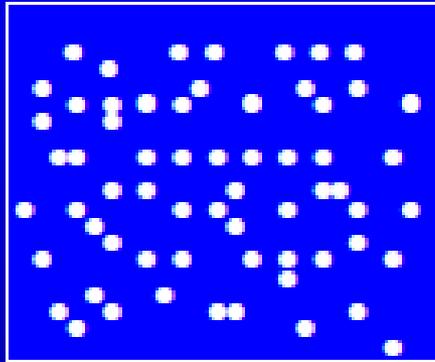
$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Regular



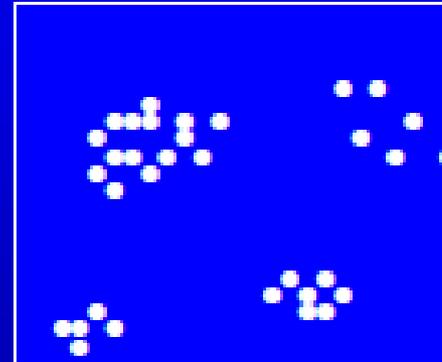
$$S^2 = 0$$

Ao acaso



$$S^2 \leq \bar{X}$$

Contagiosa

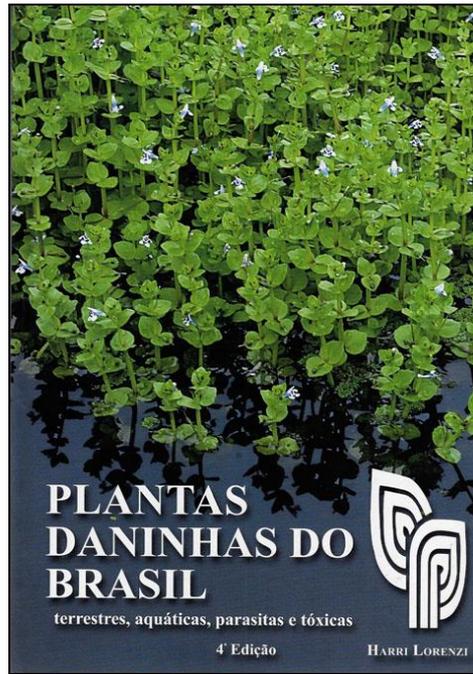
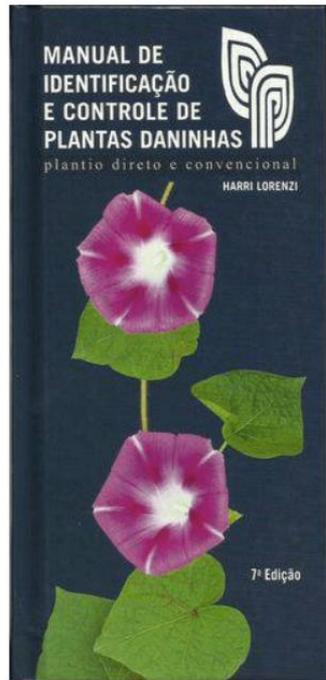


$$S^2 > \bar{X}$$

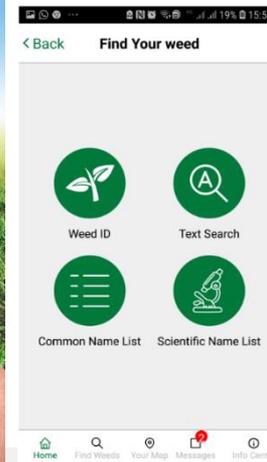
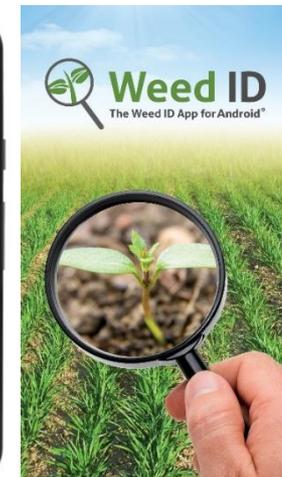


Levantamento e Identificação das Plantas Daninhas

Literatura para acompanhamento a campo e de aprofundamento de conhecimentos...

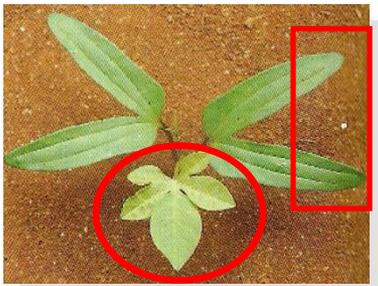
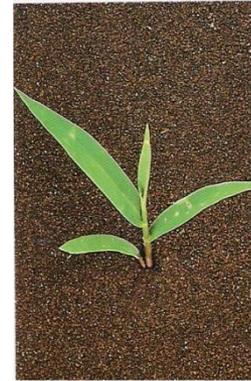


Uso de aplicativos para identificação de espécies de plantas daninhas...



Qual estágio mais importante para identificação ?

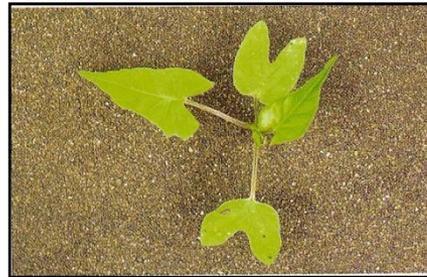
👉 PLÂNTULA = Estádio + Vulnerável



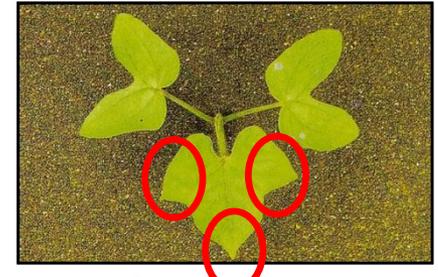
[IPOCA]



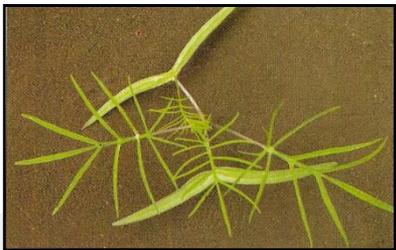
[IPOFI]



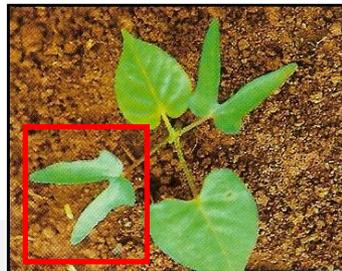
[IPOHF]



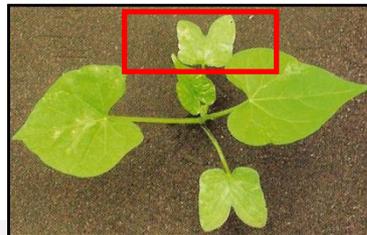
[IPONI]



[IPOQU]



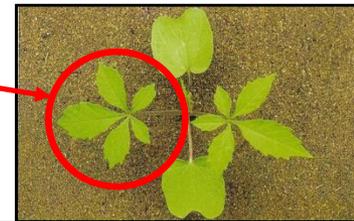
[IPOTR]



[PHBPU]



[IPOPE]



[MRRCI]

Identificação de *Digitarias*



Levantamento e Identificação de Plantas Daninhas

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *DIGITARIA* CONHECIDAS COMO CAPIM-COLCHÃO

1. Presença de tricomas na ráquis.

2. **Gluma I ausente**; tricomas ultrapassando o ápice do lema I

..... *D. nuda*

2'. **Gluma I presente**; tricomas não ultrapassando o ápice do lema I

..... *D. horizontalis*

1'. Ausência de tricomas na ráquis.

3. **Gluma I ausente**..... *D. nuda*

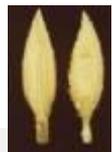
3'. **Gluma I presente.**

4. Indumento diferenciado nas espiguetas, tricomas macios intercalados com tricomas rígidos nas margens..... *D. bicornis*

4'. Indumento igual nas espiguetas, somente tricomas macios nas margens.

5. Nervuras lisas no lema I; gluma II $\frac{1}{2}$ até $\frac{3}{4}$ do comprimento do lema II; lígula 1,5-3mm comprim..... *D. ciliaris*

5'. Nervuras escabras no lema I; gluma II até $\frac{1}{2}$ do comprimento do lema II; lígula 0,5-1mm compr..... *D. sanguinalis*



Identificação de Capim-colchão (*Digitaria* sp.)

Digitaria ciliaris (18x)

Lema II na maturidade de cor castanha

Pedicelo da espigeta



Tricoma (Macio)

Lema I

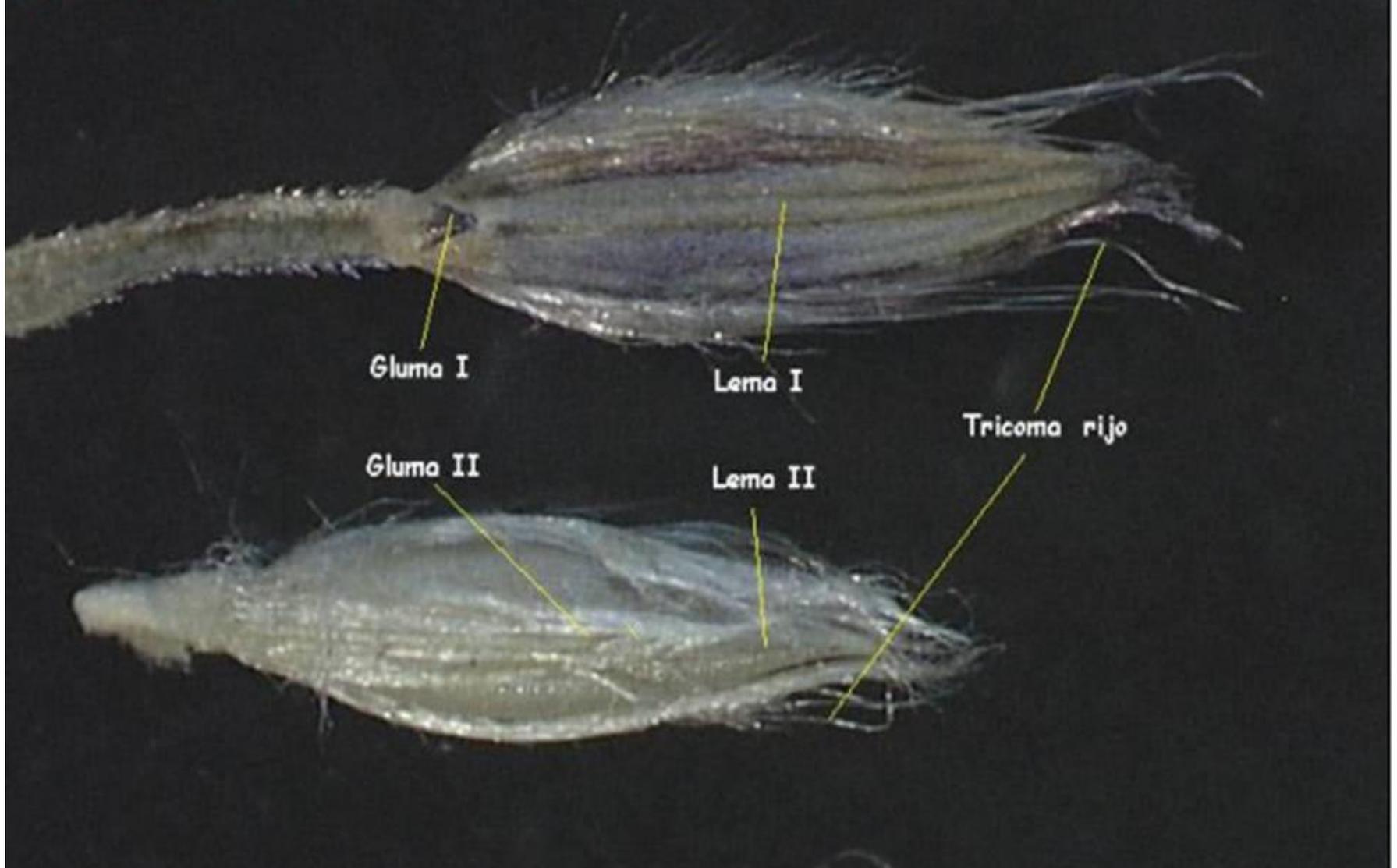
Gluma II

Gluma I



Identificação de Capim-colchão (*Digitaria* sp.)

Digitaria bicornis



Identificação de Capim-colchão (*Digitaria* sp.)

Digitaria horizontalis (18x)



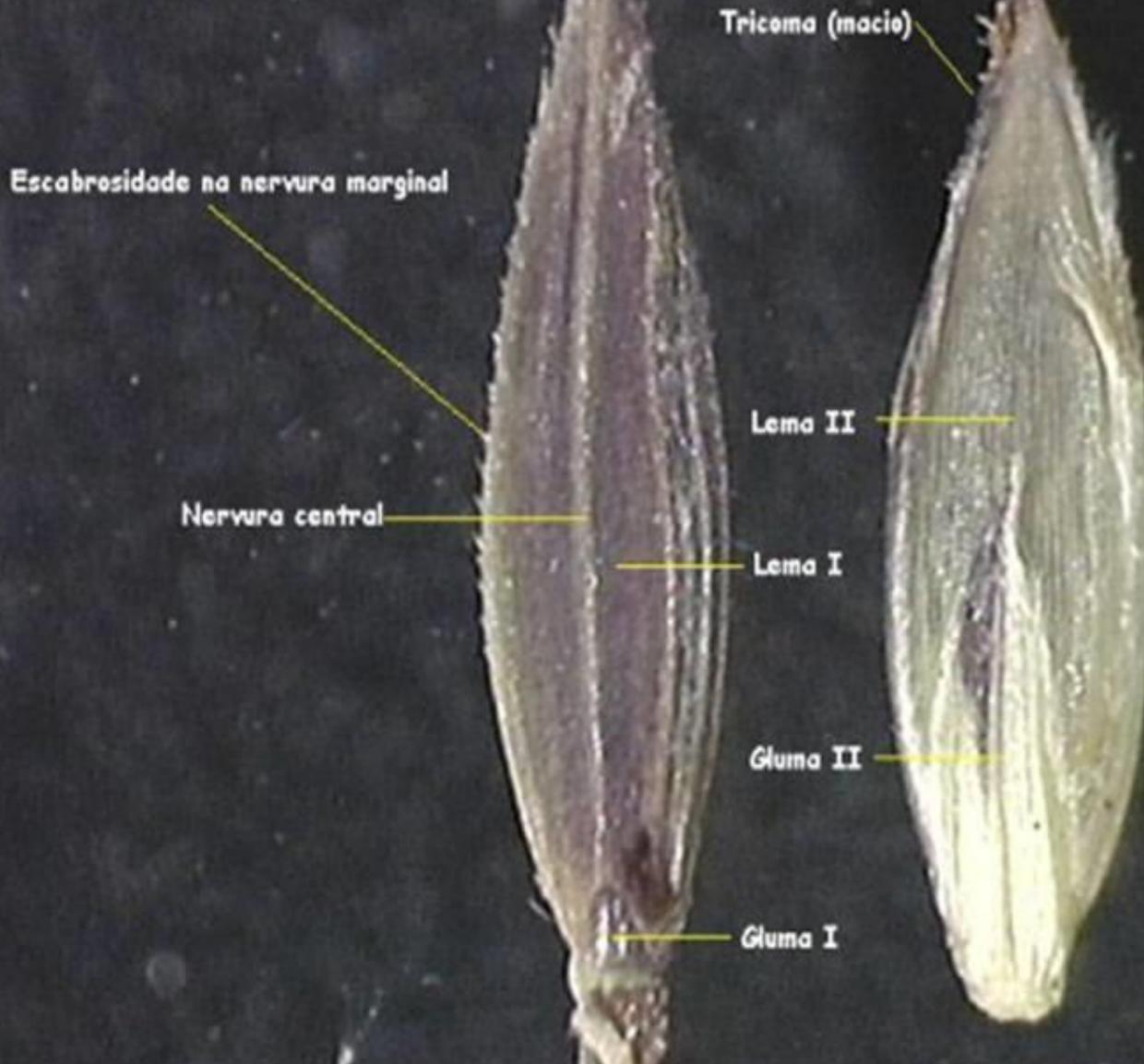
Identificação de Capim-colchão (*Digitaria* sp.)

Digitaria nuda (22x)



Identificação de Capim-colchão (*Digitaria* sp.)

Digitaria sanguinalis (25x)



Identificação de *Digitarias*

Digitaria horizontalis Willd.

253

capim-colchão, colchão, capim-milhá, capim-de-roça, milhá
 Código: DIGHO; Família: Poaceae

Características gerais:

Planta anual, ereta, herbácea, fortemente cespitosa, de 30-80 cm de altura, formando densas touceiras. Colmos finos com enraizamento nos nós. Folhas de 6-12 cm de comprimento. Reprodução principalmente por sementes.

Controle químico:

HERBICIDA	PRE PPI	POS	POS Planta	HERBICIDA	PRE PPI	POS	POS Planta
alachlor	A	•	•	halosulfuron	•	T	T
alachlor + atrazine	A	P	•	haloxifop-methyl	•	A	S
ametryn	S	S	S	hexazinone	S	A	M
ametryn + clomazone	S	S	M	imazapic	A	A	S
amicarbazone	M	M	P	imazapic + imazethapyr	A	A	M
ammonium-glufosinate	•	A	S	imazapyr	A	A	A
atrazine	M	P	P	imazaquin	M	•	•
atrazine + simazine	S	S	•	imazethapyr	•	S	M
atrazine + s-metolachlor	A	S	•	iodosulfuron-methyl	•	-	T
bromsulfuron	•	T	T	ioxynil	•	T	T
carfentazone	•	T	T	isoxaflutole	A	M	-
carfentazone + imazamox	•	P	P	lactofen	•	T	T
carfentazone + paraquat	•	A	S	linuron	P	P	P
carfetrybac-sodium	•	P	-	mesotrione	•	A	A
carbacil + diuron	A	S	P	metamifron	T	T	T
carfentrazone-ethyl	•	T	T	metribuzin	A	S	•
carfentrazone + clomazone	A	•	•	metulfuron-methyl	•	T	T
chlorimuron-ethyl	•	T	T	MSMA	•	A	A
methodim	•	A	S	nicosulfuron	•	A	S
methodim + fenoxaprop-p	•	A	A	oxadiazon	S	S	M
metolachlor-propargyl	•	S	P	oxyfluorfen	A	S	•
clomazone	A	S	•	paraquat	•	A	S
clomazone + hexazinone	A	•	•	pendimethalin	A	•	•
clomazone-methyl	•	T	T	penoxsulam	M	M	P
clomolofop-butyl	•	S	S	profosydim	•	S	S
clomolofop-methyl	P	S	M	prometryn	S	A	M
clomoxulam	M	•	•	propanil	•	S	M
diuron	S	S	M	pyrazoxiflor-ethyl	•	S	M
diuron + hexazinone	A	A	S	pyrithiobac-sodium	•	T	T
diuron + paraquat	•	A	S	quinclorac	-	T	-
diuron + amine	M	T	T	quizalofop-p-ethyl	•	A	S
diuron + amine + picloram	M	P	T	quizalofop-p-terfuryl	•	A	S
ethoxysulfuron	•	T	T	salfufenacil	T	T	T
fenoxaprop-p-ethyl	•	A	S	sethoxydim	•	A	S
flazasulfuron	A	A	•	s-metolachlor	A	•	•
flazafop-p-butyl	•	A	S	sulfentrazone	A	P	•
flazafop-p-butyl+fomesafen	•	A	M	tebutiuron	A	•	•
fomesafen	T	•	•	tembotrione	•	A	S
fomesafen-pentyl	•	T	T	tepraloxymid	•	A	S
fomesafen	A	S	P	thiobencarb	S	S	•
fomesafen	•	T	T	triclopyr	•	T	T
fosfosate	•	A	A	trifloxysulfuron-sodium	•	T	T
fosfosate + imazethapyr	•	A	S	trifluralin	A	•	•

altamente suscetível (mais de 95% de controle) — sem informação
 suscetível (de 85% a 95% de controle) • não recomendável
 medianamente suscetível (de 50% a 85% de controle) PRE - pré-emergência
 pouco suscetível (menos de 50% de controle) PPI - pré-plantio incorporado
 tolerante (0% de controle) POS - pós-emergência

Obs.: para conhecer as características de cada produto, consultar a página 341.

Digitaria insularis (L.) Fedde

255

capim-amargoso, capim-açu, capim-pororó, capim-flexa
 Código: DIGIN; Família: Poaceae

Características gerais:

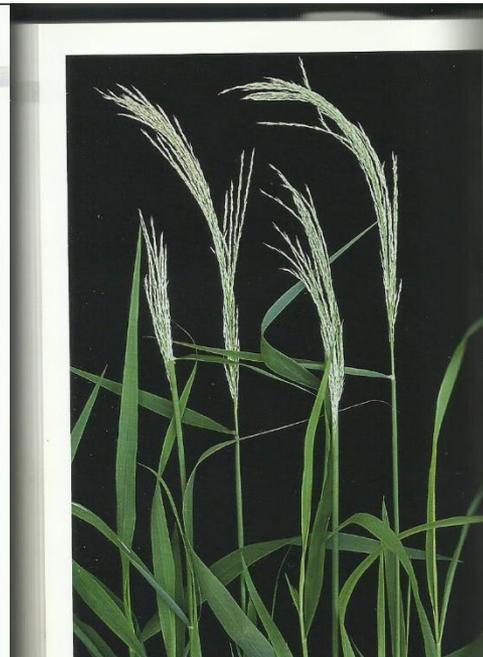
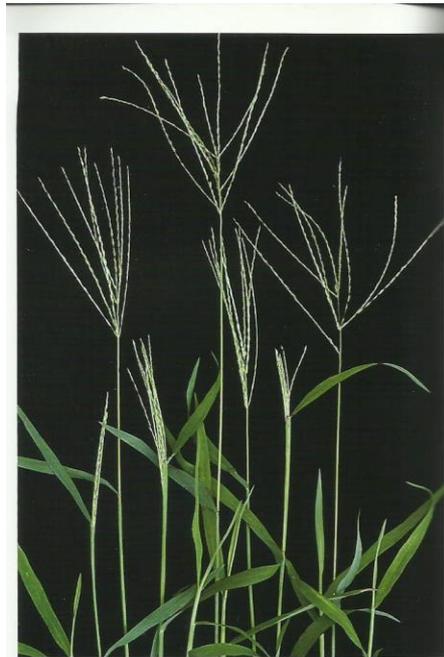
Planta perene, herbácea, cespitosa, ereta, de 50-100 cm de altura, formando pequenas touceiras. Folhas ligeiramente ásperas, de 5-25 cm de comprimento. Reprodução por sementes e através de curtos rizomas.

Controle químico:

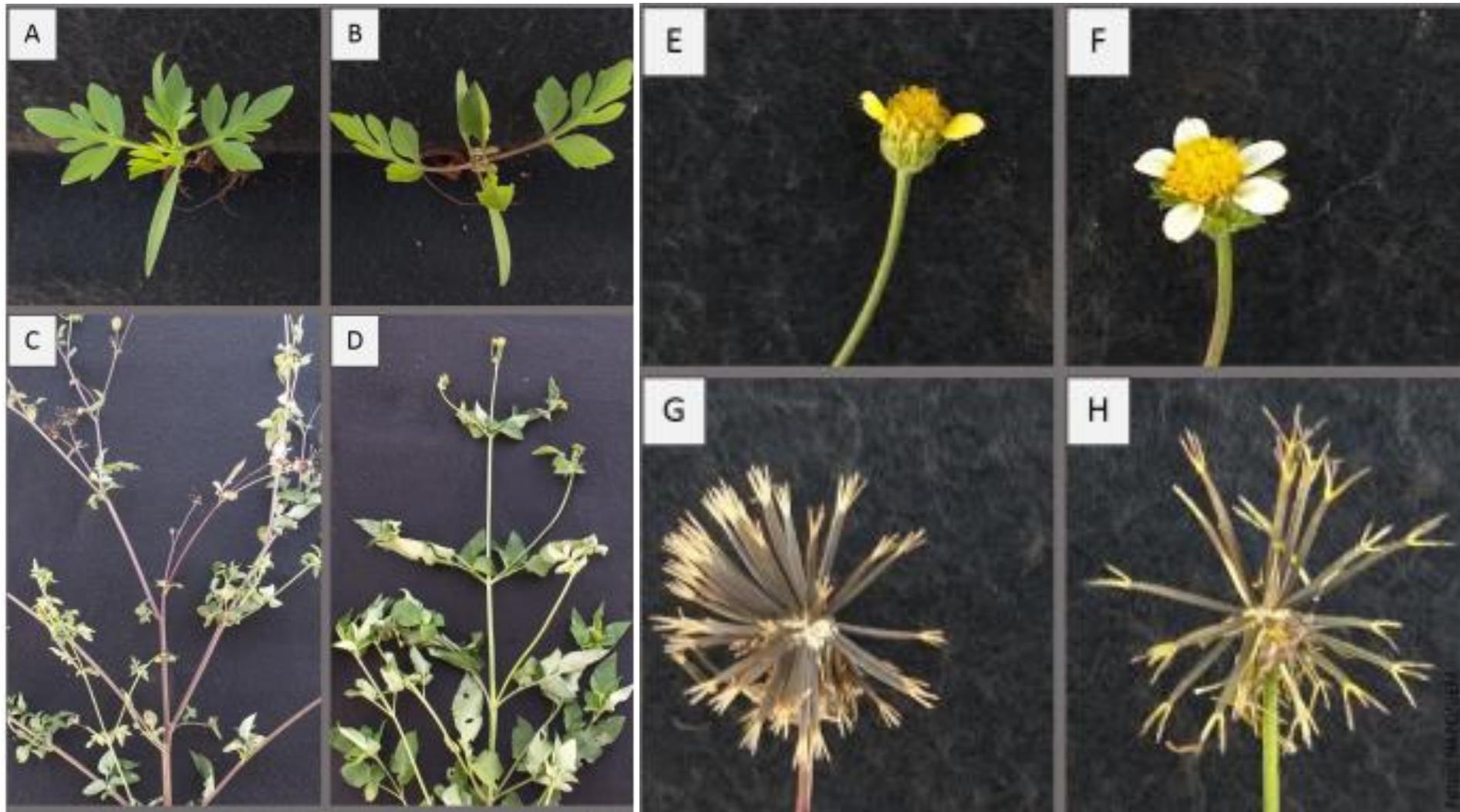
HERBICIDA	PRE PPI	POS	POS Planta	HERBICIDA	PRE PPI	POS	POS Planta
alachlor	S	•	•	halosulfuron	•	T	T
alachlor + atrazine	S	P	•	haloxifop-methyl	•	A	S
ametryn	M	S	M	hexazinone	S	S	M
ametryn + clomazone	M	S	•	imazapic	A	M	-
amicarbazone	S	P	-	imazapic + imazethapyr	S	S	M
ammonium-glufosinate	•	S	P	imazapyr	S	S	M
atrazine	P	P	P	imazaquin	M	•	•
atrazine + simazine	M	P	•	imazethapyr	•	M	P
atrazine + s-metolachlor	A	P	•	iodosulfuron-methyl	•	P	T
bromsulfuron	•	T	T	ioxynil	•	T	T
carfentazone	•	T	T	isoxaflutole	A	M	-
carfentazone + imazamox	•	-	-	lactofen	•	T	T
carfentazone + paraquat	•	S	M	linuron	•	S	T
carfetrybac-sodium	•	S	-	mesotrione	•	A	M
carbacil + diuron	A	S	A	metamifron	T	T	T
carfentrazone-ethyl	•	A	A	metribuzin	P	T	•
carfentrazone + clomazone	•	T	T	metulfuron-methyl	•	T	T
chlorimuron-ethyl	•	T	T	MSMA	•	S	P
methodim	•	A	S	nicosulfuron	•	S	M
methodim + fenoxaprop-p	•	A	M	oxadiazon	S	S	M
metolachlor-propargyl	•	-	-	oxyfluorfen	M	M	•
clomazone	S	P	•	paraquat	•	S	S
clomazone + hexazinone	A	•	•	pendimethalin	A	•	•
clomazone-methyl	•	T	T	penoxsulam	-	-	-
clomolofop-butyl	•	A	A	profosydim	•	A	-
clomolofop-methyl	P	A	S	prometryn	S	S	M
clomoxulam	M	•	•	propanil	•	S	M
diuron	S	M	P	pyrazoxiflor-ethyl	•	S	M
diuron + hexazinone	A	S	P	pyrithiobac-sodium	-	M	P
diuron + paraquat	•	A	M	quinclorac	-	T	S
diuron + amine	P	T	T	quizalofop-p-ethyl	•	A	S
diuron + amine + picloram	P	T	T	quizalofop-p-terfuryl	•	A	S
ethoxysulfuron	•	T	T	salfufenacil	T	T	T
fenoxaprop-p-ethyl	•	A	M	sethoxydim	•	S	M
flazasulfuron	A	A	•	s-metolachlor	A	•	•
flazafop-p-butyl	•	A	S	sulfentrazone	S	P	•
flazafop-p-butyl+fomesafen	•	A	M	tebutiuron	S	•	•
fomesafen	T	•	•	tembotrione	•	A	M
fomesafen-pentyl	•	T	T	tepraloxymid	•	A	M
fomesafen	A	M	T	thiobencarb	-	-	-
fomesafen	•	T	T	triclopyr	•	T	T
fosfosate	•	A	A	trifloxysulfuron-sodium	•	T	T
fosfosate + imazethapyr	•	A	S	trifluralin	S	•	•

altamente suscetível (mais de 95% de controle) — sem informação
 suscetível (de 85% a 95% de controle) • não recomendável
 medianamente suscetível (de 50% a 85% de controle) PRE - pré-emergência
 pouco suscetível (menos de 50% de controle) PPI - pré-plantio incorporado
 tolerante (0% de controle) POS - pós-emergência

Obs.: para conhecer as características de cada produto, consultar a página 341.



Identificação de picão-preto (*Bidens* sp.)



Principais características para diferenciação das espécies de picão-preto *B. pilosa* (figuras à esquerda: A, C, E, G) e *B. subalternans* (figuras B, D, F, H)

Identificação de capins (ex: *Eragrostis* sp.)

Capim mimoso

Capim barbicha de alemão, capim orvalho (*Eragrostis pilosa*)



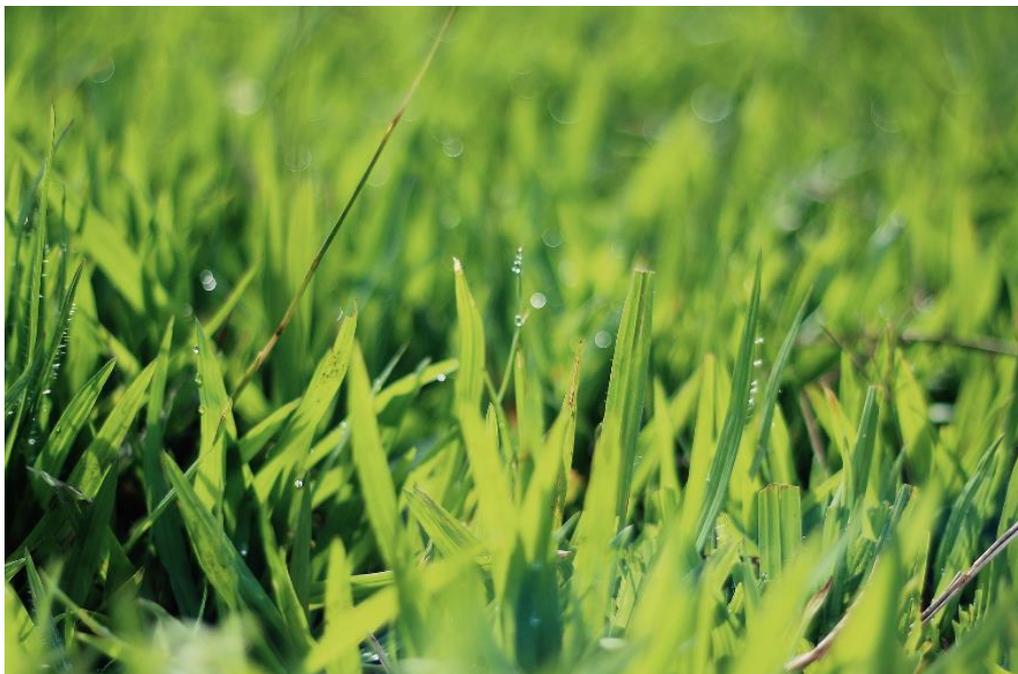
Capim anonni

capim-chorão, capim-teff (*Eragrostis plana* Nees)



MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Sempre utilizar
MIPD no gramado



Preventivo

Cultural

Mecânico

Biológico

Físico

Químico

MIPD



CONTROLE PREVENTIVO

Limpar os equipamentos de preparo de solo e de corte



Limpar roupas e calçados dos trabalhadores



Limpar margens das estradas e cercas



Manter livre de plantas daninhas os canais de irrigação



Utilizar esterco fermentado e/ou solo/substrato limpo



CONTROLE PREVENTIVO

Limpar os equipamentos de preparo de solo e de corte



Utilizar Mudas, Sementes, sprigs e Placas com qualidade certificada

Utilizar esterco fermentado e/ou solo/substrato limpo



CONTROLE CULTURAL

- Cultivares de grama adaptadas a região;
- Frequência e altura de corte adequado a espécie de grama;
- Irrigação: estimula germinação de plantas daninhas para o manejo;
- Uso de adubação equilibrada;
- Uso de Aeração do solo;
- Quando necessário, utilizar de forma técnica regulador de crescimento;
- Manejo de pragas e doenças;

Todas práticas que favorecem o desenvolvimento do gramado em detrimento do potencial competitivo das planta daninhas.



CONTROLE MECÂNICO

- Arranquio manual e capina;
- Roçadas semimecanizada e mecanizada;



O crescimento vigoroso do gramado aumenta o potencial competitivo sobre as planta daninhas, inviabilizando formação de novos propágulos quando realizado antes do florescimento.



CONTROLE BIOLÓGICO

- Controle via parasitas, predadores ou patógenos;
- Controle via Extratos de parte de plantas;
- Substâncias alternativas não sintéticas: vinagre e outros ácidos



HERBICLEAN AL

Ácido Caprílico/Cáprico 2,97%



DETEFON HERBICIDA

Ácido Etanóico 3% e Cloreto de Sódio 6%



FINALSAN

ácido pelargônico puro, proveniente 100% do gerânio (186,7 g/L de ácido pelargônico)

CONTROLE BIOLÓGICO

Experimento realizado com gramado TifEagle (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) para controle de *Poa annua* na primavera de 2020 (Ano 1) e 2021 (Ano 2).

Lambert McCarty. Clemson University - USA.

Treatments	% visual control					
	Year 1			Year 2		
	1 WAT*	2 WAT	4 WAT	1 WAT*	2 WAT	4 WAT
Untreated check	0c	0b	0ns	0g	0e	0ns
Baking soda + Dawn	6.7bc	3.3b	3.3	0g	0e	0
White vinegar, lemon juice, Dawn	3.3bc	3.3b	0	43.3cde	10.0de	0
Suppress Herbicide	50.0a	23.3a	3.3	86.7a	66.7a	0
Superphosphate + Dawn	3.3bc	0b	0	10.0efg	0e	0
Clove oil + Dawn	0c	0b	0	80.0ab	53.3ab	0
Weed Zap	10.0bc	6.7b	3.3	73.3abc	36.7bc	0
Avenger Weed Killer	20.0b	10.0b	0	56.7abcd	26.7cd	0
Fiesta Turf Weed Killer	16.7bc	6.7b	0	13.3efg	3.3e	0
Ecologic Weed & Grass Killer	3.3bc	0b	3.3	53.3bcd	13.3de	0
Alcohol + Dawn	0c	0b	0	36.7def	10.0de	0
Pool Time Algicide + Dawn	0c	0b	0	0g	0e	0

*WAT, weeks after treatment
ns=nonsignificant

Treatments	% phytotoxicity					
	Year 1			Year 2		
	1 WAT*	2 WAT	4 WAT	1 WAT*	2 WAT	4 WAT
Untreated check	3.3bc	0b	0b	0e	0b	0ns
Baking soda + Dawn	50.0a	13.3b	6.7ab	0e	0b	0
White vinegar, lemon juice, Dawn	3.3bc	10.0b	0b	40.0bcd	6.7b	0
Suppress Herbicide	50.0a	46.7a	10.0a	86.7a	73.3a	0
Superphosphate + Dawn	0c	0b	0b	6.7de	0b	0
Clove oil + Dawn	0c	0b	0b	83.3a	56.7a	0
Weed Zap	0c	3.3b	3.3ab	73.3ab	23.3b	0
Avenger Weed Killer	16.7b	10.0b	0b	53.3abc	23.3b	0
Fiesta Turf Weed Killer	6.7bc	6.7b	0b	10.0de	0b	0
Ecologic Weed & Grass Killer	6.7bc	6.7b	6.7ab	53.3abc	23.3b	0
Alcohol + Dawn	0c	0b	0b	36.7cd	13.3b	0
Pool Time Algicide + Dawn	0c	0b	0b	0e	0b	0

*WAT, weeks after treatment
ns=nonsignificant

Fonte: Daniel Tapia (2022)

CONTROLE QUÍMICO

***Grandes áreas; ↓ mão-de-obra; ↑ banco de sementes e pd difícil controle;
Falta registro de herbicidas para “gramados” e suas modalidades;**

***Minor Crops* (solução?)**

***Depende de vários fatores:**

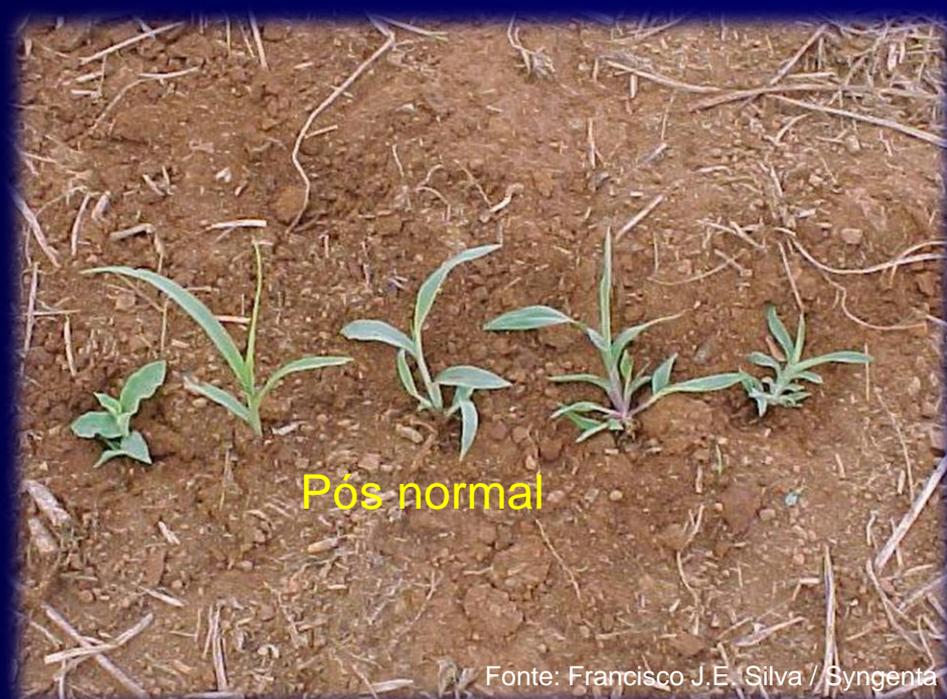
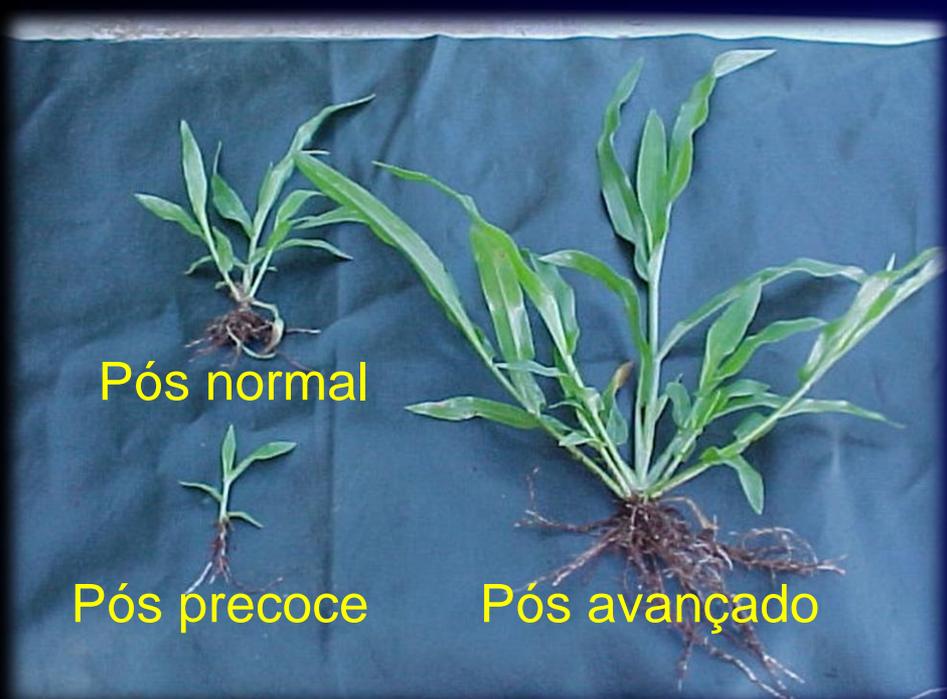
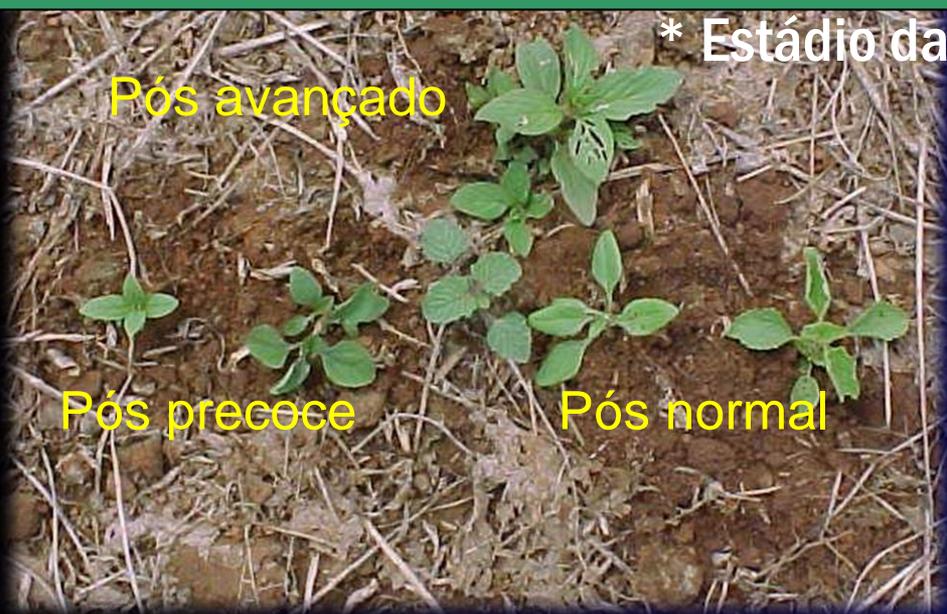
- **Espécie de planta daninha, do estágio e da seletividade para a grama;**
- **Condições Climáticas no momento e após aplicação;**
- **Classe de Solo; teor de matéria orgânica e pH do solo;**
- **Equipamentos e qualidade da aplicação**
- **Maioria dos caso necessário adjuvantes;**
- **Conhecimento técnico do aplicador.**

Na teoria seria mais eficiente controle químico se a cadeia grameira fosse mais proativa em relação aos compartilhamento das experiências e informações de manejo.



CONTROLE QUÍMICO: Fatores dependentes

* Estádio da planta daninha e época de aplicação;



Tecnologia de aplicação: amadora/profissional

* segmento de gramado esportivo;



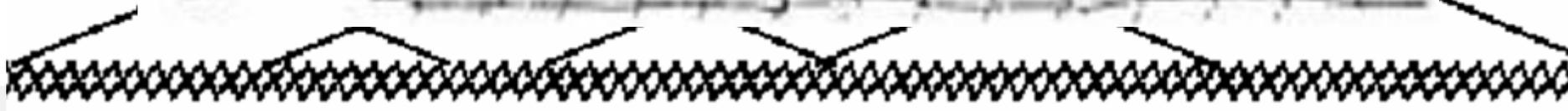
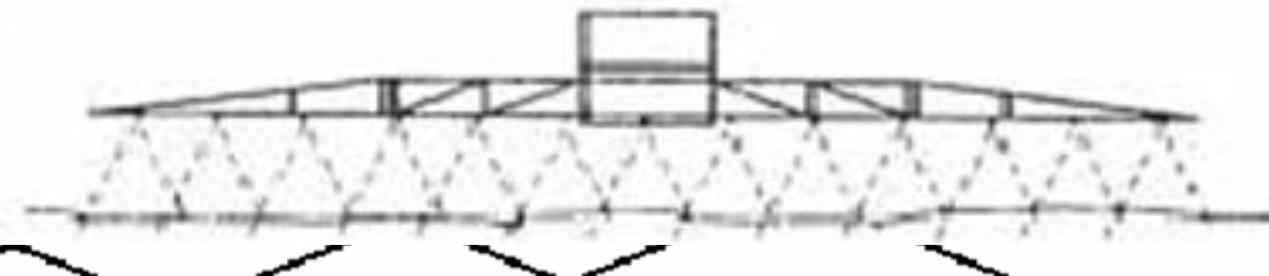
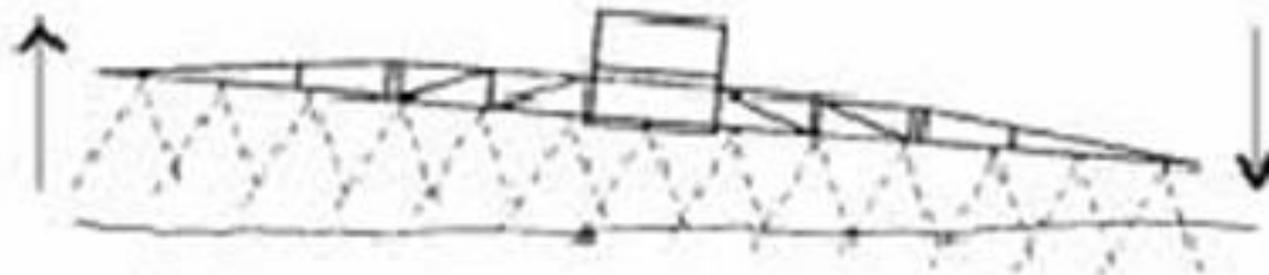
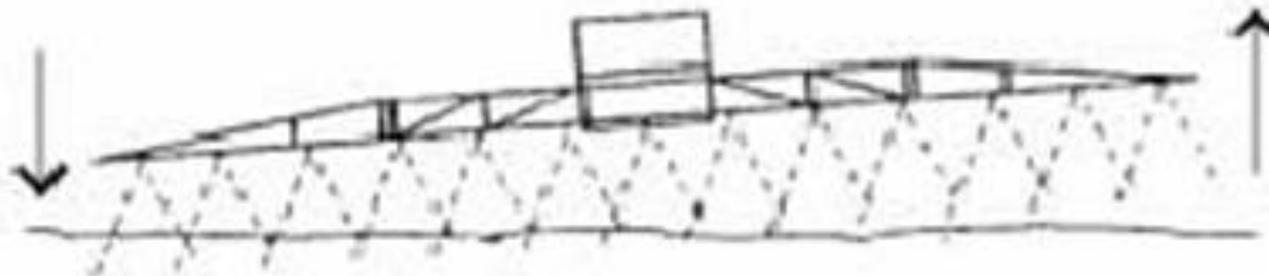
CONTROLE QUÍMICO: Fatores dependentes

* Segmentos de gramado esportivo e/ou campo de produção;



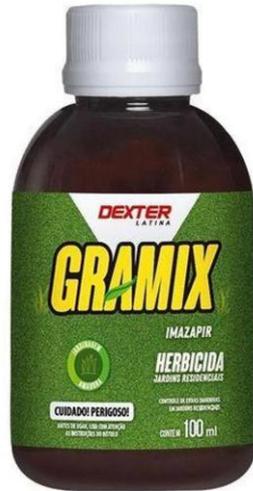
CONTROLE QUÍMICO: Fatores dependentes

* Segmentos de gramado esportivo e/ou campo de produção;



CONTROLE QUÍMICO

* Herbicidas jardinagem amadora no Brasil (imazapyr);



Esquema simplificado da ação/inativação do Herbicidas

Permit **star**



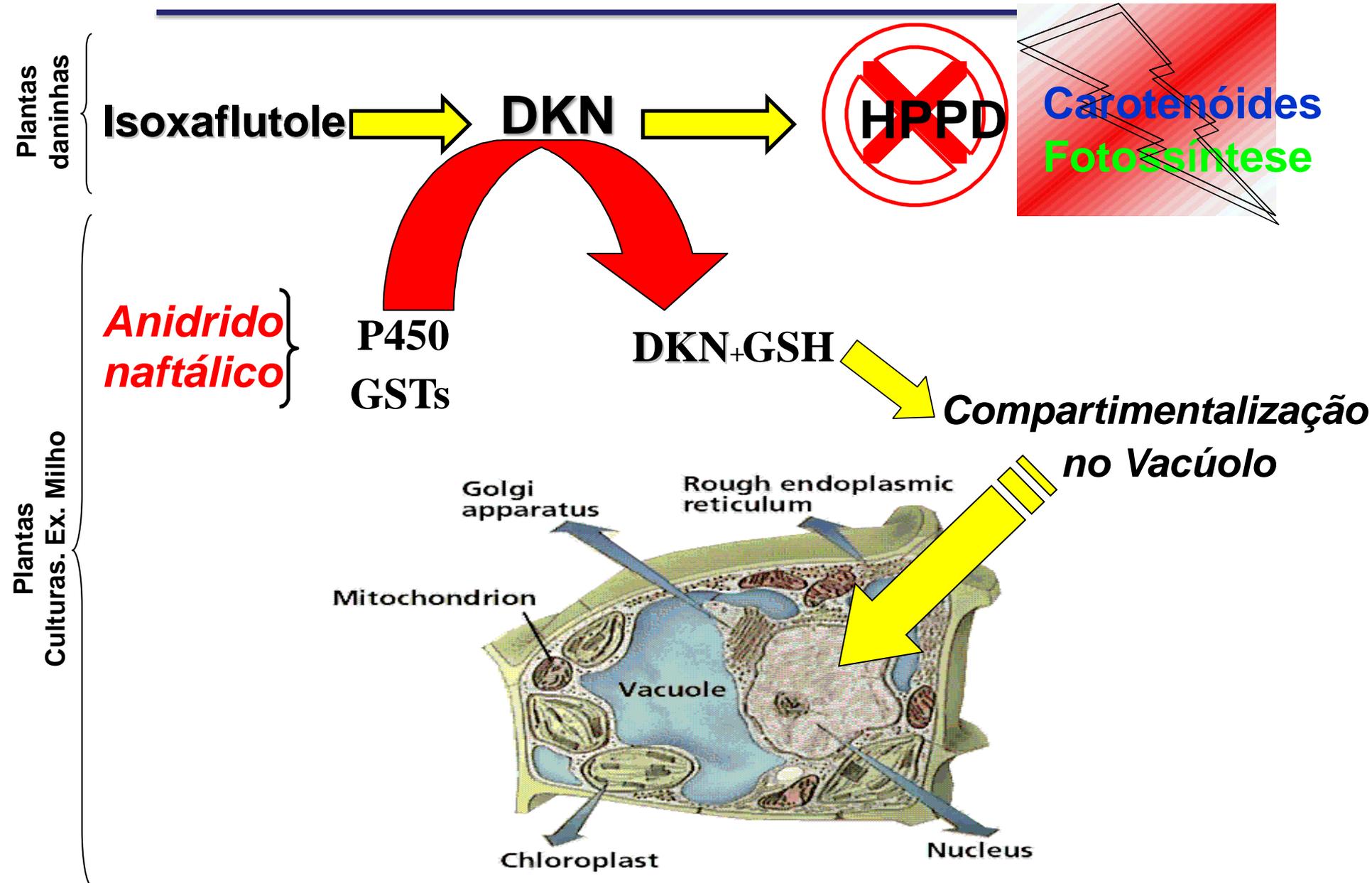
Safener - **dietolato** -
Cultura arroz, algodão
Permit Star® x clomazone

Safener - **Anidrido Naftalico**
- Cultura milho
MilliuMax® x isoxaflutole

Safener - **Fluxofenim** (USA)
- Cultura sorgo
Concept III™ x S-metolachlor

↑ **Versatilidade** e ↓ **Especificidade**

Esquema simplificado da ação/inativação do ISOXAFLUTOLE



CONTROLE QUÍMICO

Tabela 1. Fitointoxicação, altura e matéria seca da parte aérea da grama esmeralda (*Zoysia japonica*), e respectivas porcentagens de redução (valores de % entre parênteses) em relação à testemunha sem tiririca (Experimento 1).

Tratamentos	Dosagens pc ha ⁻¹	Fitointoxicação (%) - <i>Z. japonica</i>						Desenvolvimento vegetativo - <i>Z. japonica</i>	
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	49 DAA	Altura (cm)	Matéria Seca (g vaso ⁻¹)
1. Kapina ^{®1/}	750	0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	8,5 (26,1) b	27,5 (19,9) b
2. Kapina [®]	1500	1,5 c	3,5 c	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	7,8 (32,6) bc	26,2 (23,5) b
3. Kapina [®]	2250	3,0 b	4,0 c	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	6,8 (41,3) d	19,2 (43,9) cd
4. Kapina Plus ^{®1/}	750	1,5 c	3,8 c	5,0 d	3,5 de	2,3 de	0,0 c	7,5 (34,8) cd	14,4 (58,1) de
5. Kapina Plus [®]	1500	3,0 b	3,5 c	5,0 d	3,0 cd	4,0 d	0,0 c	6,8 (41,3) d	14,0 (59,1) e
6. Kapina Plus [®]	2250	3,0 b	4,5 c	8,5 c	6,5 bc	4,5 cd	0,0 c	5,5 (52,2) ef	10,1 (70,6) e
7. Contain ^{®2/}	800	3,0 b	11,5a	16,5 b	20,8a	12,5 b	9,0a	0,0 (100,0) g	12,8 (62,6) e
8. Contain [®]	1600	5,0a	8,0 b	28,8a	21,3a	15,3a	10,3a	0,0 (100,0) g	12,3 (64,3) e
9. Plateau ^{®3/}	140	3,0 b	3,5 c	10,3 c	8,5 b	6,5 c	5,0 b	5,8 (50,0) e	13,6 (60,4) e
10. Sempre ^{®4/}	150	0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	8,0 (34,4) bc	23,2 (52,3) bc
11. testemunha com tiririca		0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	4,8 (58,7) f	12,2 (64,4) e
12. testemunha sem tiririca		0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 c	11,5 a	34,3 a
F		19,37*	20,42*	113,60*	48,45*	42,72*	55,11*	93,37*	19,04*
CV (%)		35,32	40,09	25,39	40,17	40,03	48,52	11,31	19,30
DMS (5%)		1,07	2,22	2,47	3,35	2,34	1,54	0,98	5,08

Tabela 2. Fitointoxicação, altura e matéria seca da parte aérea da grama bermudas (*Cynodon dactylon*), assim com suas respectivas porcentagens de redução (valores de % entre parênteses) em relação à testemunha sem tiririca (Experimento 1). UEM/CAU/Umuarama - PR, 2010/2011.

Tratamentos	Dosagens pc ha ⁻¹	Fitointoxicação (%) - <i>C. dactylon</i>						Desenvolvimento vegetativo - <i>C. dactylon</i>	
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	49 DAA	Altura (cm)	Matéria Seca (g vaso ⁻¹)
1. Kapina ^{®1/}	750	0,0 c	0,0 g	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	10,3 (8,9) abc	20,8 (6,5) a
2. Kapina [®]	1500	0,0 c	0,0 g	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	10,0 (11,1) abc	19,4 (13,0) bcd
3. Kapina [®]	2250	4,0 ab	3,5 ef	5,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	9,8 (13,3) bcd	18,1 (18,8) d
4. Kapina Plus ^{®1/}	750	4,0 ab	1,5 fg	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	9,8 (13,3) bcd	22,6 (-1,2) abcd
5. Kapina Plus [®]	1500	4,0 ab	5,7 de	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	10,8 (4,4) ab	22,4 (-0,3) abcd
6. Kapina Plus [®]	2250	5,0a	8,5 c	4,8 d	5,3 c	3,5 c	1,5 c	9,3 (17,8) cd	19,6 (12,1) ab
7. Contain ^{®2/}	800	5,0a	22,8 b	74,0 b	97,0a	98,8a	99,5 c	0,0 (100,0) f	6,4 (71,5) fg
8. Contain [®]	1600	3,0 b	28,3a	89,5a	100,0a	100,0a	100,0a	0,0 (100,0) f	4,8 (78,7) g
9. Plateau ^{®3/}	140	4,0a	6,5 cd	40,8 c	65,3 b	76,3 b	85,8 b	7,3 (35,6) e	8,2 (63,4) ef
10. Sempre ^{®4/}	150	0,0 c	0,0 g	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	11,0 (2,2) ab	19,3 (13,5) cd
11. testemunha com tiririca		0,0 d	0,0 c	0,0 g	0,0 d	0,0 d	0,0 c	8,5 (24,4) de	9,7 (56,7) e
12. testemunha sem tiririca		0,0 d	0,0 c	0,0 g	0,0 d	0,0 d	0,0 c	11,3 a	22,3 abc
F		36,57*	117,99*	279,51*	889,96*	652,05*	1554,6*	73,84*	40,84*
CV (%)		27,06	25,61	20,42	11,43	13,32	8,65	11,31	13,19
DMS (5%)		1,03	2,58	5,73	4,01	4,87	3,26	1,32	3,06

- DAA = Dias Após Aplicação. pc = produto comercial; ^{1/2/3/4/}= imazapyr; imazapic; halosulfuron.

*Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste LSD.

CONTROLE QUÍMICO



CONTROLE QUÍMICO

Principais grupos de mecanismos de ação de herbicidas.

HRAC	Sítio de atuação	Exemplo herbicidas
A	Inibidores da ACCase	Graminídeos de POS (DIM, FOPS, DEN) pinoxaden
B	Inibidores da ALS	Iodosulfuron, chlorimuron, mestulfuron, imazapyr, imazapic, imazethapyr, ethoxysulfuron
C	Inibidores da fotossíntese no fotossistema II	Atrazine, ametrine, bentazon, dinamic, terbutilazina
D	Inibidores da fotossíntese no fotossistema I	Diquat
E	Inibidores da PROTOX	Saflufenacil, flumioxazin, sulfentrazone, carfentrazone
F	Inibidores da síntese de carotenóides	Mestrião, Soberan e Clomazone
G	Inibidores da EPSP sintase	Glyphosate
H	Inibidores da GS	Amonio-glufosinate
K1	Inibidores da formação de microtúbulos	Trifluralin, pendimethalin
K3	Inibidores da divisão celular	S-metolachlor, pyrossasulfone
L	Inibidores de síntese de (celulose) parede celular	Indaziflam (Alion)
O	Mimetizadores da auxina	2,4-D, picloram, dicamba, fluroxypyr, triclopyr

CONTROLE QUÍMICO

* Seletividade de espécies de grama aos herbicidas;

Herbicide	Bahiagrass	Bermudagrass	Centipedegrass	Seashore Paspalum	St. Augustinegrass	Zoysiagrass
Atrazine	NR	NR	S - I	NR	S - I	I
Bentazon	S	S	S - I	S	S	S
Carfentrazone	S	S	S	S	S	S
Clethodim	NR	NR	S	NR	NR	NR
2,4-D	S	S	I	NR	I	S
2,4-D + dicamba	S	S	I	NR	I	S
Dicamba	S	S	I	NR	I	S
MSMA	D	S	D	NR	D	I
Fenoxaprop	I - D	I - D	D	NR	D	I
Fluazifop	NR	NR	NR	NR	NR	S
Fluroxypyr	S	I	S	NR	D	S
Foramsulfuron	NR	S	D	NR	NR	S
Metribuzin	D	S - I	D	NR	D	NR
Metsulfuron	D	S	S	NR	S - I	S
Sethoxydim	D	D	S	NR	D	D
Simazine	NR	I	S	NR	S	S - I
Sulfentrazone	S	S	S	S	NR	S
Sulfometuron	I	I	NR	NR	NR	NR

S = seguro na dose de registro;

I = intermediária segurança;

D = perigoso, não utilizar

NR = não tem recomendação para a espécie de gramado

Seletividade Herbicidas: *Anoxus compressus*

Costa et al. (2010)

Tratamento	Dose (g i.a. ha ⁻¹)	Mecanismo de ação	Dias após a aplicação ^{2/}				
			3	7	14	26	49
Testemunha	---	---	0,0 (0,0) f	0,0 (0,0) i	0,0 (0,0) j	0,0	0,0
fluazifop-p-butil	125,0	Accase	4,0 (11,0) de	35,0 (35,9) cd	53,8 (47,2) a	0,0	0,0
sethoxydim ^{1/}	276,0	Accase	3,5 (10,8) de	53,8 (47,1) ab	45,0 (42,1) abc	0,0	0,0
bispyribac-sodium	25,0	ALS	5,0 (12,7) cd	46,3 (42,8) bc	40,0 (39,1) bc	0,0	0,0
chlorimuron-ethyl	15,0	ALS	2,3 (8,4) de	3,0 (9,9) fgghi	2,3 (8,1) hi	0,0	0,0
ethoxysulfuron	150,0	ALS	2,0 (7,9) de	3,8 (10,1) fgghi	1,5 (6,9) ij	0,0	0,0
halosulfuron	112,5	ALS	2,0 (8,0) de	3,5 (8,7) ghi	6,0 (13,0) efgghi	0,0	0,0
iodosulfuron-methyl	10,0	ALS	3,8 (10,7) de	13,3 (21,3) e	4,0 (11,5) fgghi	0,0	0,0
metsulfuron-methyl	2,4	ALS	3,3 (10,3) de	8,3 (15,6) efggh	6,0 (13,0) efgghi	0,0	0,0
nicosulfuron	40,0	ALS	4,8 (12,3) d	48,8 (44,3) bc	48,8 (44,3) ab	0,0	0,0
pyrithiobac-sodium	140,0	ALS	2,8 (9,3) de	11,8 (19,3) ef	3,3 (9,9) ghi	0,0	0,0
trifloxysulfuron-sodium	22,5	ALS	5,0 (12,8) cd	35,0 (35,8) cd	9,5 (17,4) efg	0,0	0,0
2,4-D	720,0	Auxina	2,3 (8,6) de	1,3 (6,3) hi	4,3 (11,2) fgghi	0,0	0,0
quinclorac	375,0	Auxina	1,8 (7,5) de	5,0 (12,4) efggh	7,5 (15,7) efggh	0,0	0,0
atrazina	1.250,0	Fotossistema II	0,0 (0,0) f	9,0 (17,1) efg	7,0 (14,5) efgghi	0,0	0,0
bentazon	600,0	Fotossistema II	1,8 (7,5) de	2,8 (9,3) fgghi	6,8 (14,9) efggh	0,0	0,0
linuron	1.350,0	Fotossistema II	2,8 (9,3) de	38,8 (38,3) bcd	18,8 (25,3) d	0,0	0,0
fomesafen	187,5	Prottox	2,3 (8,1) de	5,3 (12,8) efggh	2,5 (8,7) hi	0,0	0,0
lactofen	120,0	Prottox	11,8 (18,4) c	28,8 (32,2) d	10,5 (18,7) def	0,0	0,0
oxadiazon	600,0	Prottox	18,8 (25,3) b	28,8 (32,4) d	11,3 (19,5) de	0,0	0,0
oxyfluorfen	720,0	Prottox	37,5 (37,5) a	68,8 (56,8) a	35,0 (35,6) c	0,0	0,0
F _{Tratamento}			15,824**	19,390**	25,464**	---	---
F _{Bloco}			0,544 ^{ns}	1,111 ^{ns}	2,150 ^{ns}	---	---
CV (%)			36,09	30,07	27,26	---	---
d.m.s.			5,710	10,298	7,651	---	---

^{1/} Adicionou-se o adjuvante Assist (0,5% v v⁻¹) à calda de aplicação. ^{2/} dados originais, entre parênteses, foram transformados em arco seno (x/100)^{0.5}. Médias seguidas de mesma letra, nas linhas, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste LSD.

** significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; ^{ns} não significativo.

Seletividade Herbicidas: *Anoxus compressus*

Costa et al. (2010)

Tratamento	Dose	Mecanismo de ação	Densidade de Inflorescência	Altura da inflorescência	Altura da grama	Massa seca (kg ha ⁻¹)
	(g i.a. ha ⁻¹)		(número m ⁻²) ^{2/}	(cm)		
Testemunha	---	---	167,0 (12,3) ab	14,5 ab	9,0 ab	1414,7 a
fluazifop-p-butyl	125,0	Accase	69,0 (8,3) bcdef	14,0 ab	6,0 c	432,7 g
sethoxydim ^{1/}	276,0	Accase	30,0 (5,0) fg	9,3 b	6,6 bc	711,9 defg
bispyribac-sodium	25,0	ALS	54,0 (6,1) efg	14,3 ab	6,8 abc	587,3 efg
chlorimuron-ethyl	15,0	ALS	127,0 (10,8) abcd	16,1 a	7,5 abc	1027,2 abc
ethoxysulfuron	150,0	ALS	173,0 (12,7) a	13,4 ab	7,5 abc	791,6 cdefg
halosulfuron	112,5	ALS	48,0 (7,0) def	14,5 ab	7,9 abc	987,3 bcde
iodosulfuron-methyl	10,0	ALS	155,0 (11,8) abc	12,4 ab	6,3 bc	992,4 bcd
metsulfuron-methyl	2,4	ALS	42,0 (6,1) efg	15,8 a	8,4 abc	872,3 cdef
nicosulfuron	40,0	ALS	10,0 (2,6) g	13,3 ab	6,3 bc	390,1 g
pyrithiobac-sodium	140,0	ALS	176,0 (12,3) ab	15,9 a	8,1 abc	656,5 defg
trifloxysulfuron-sodium	22,5	ALS	103,0 (10,0) abcde	12,1 ab	6,0 c	706,0 defg
2,4-D	720,0	Auxina	58,0 (7,2) def	13,0 ab	7,8 abc	853,6 cdef
quinclorac	375,0	Auxina	58,0 (7,2) def	12,6 ab	8,4 abc	839,4 cdef
atrazina	1250,0	Fotossistema II	203,0 (14,0) a	13,5 ab	7,5 abc	1190,4 abc
bentazon	600,0	Fotossistema II	51,0 (6,9) def	16,8 a	8,0 abc	777,5 defg
linuron	1350,0	Fotossistema II	55,0 (6,7) efg	14,9 a	8,8 abc	1000,6 bcd
fomesafen	187,5	Prottox	141,0 (12,0) ab	16,0 a	8,6 abc	1293,5 ab
lactofen	120,0	Prottox	72,0 (8,3) bcdef	13,5 ab	8,0 abc	583,3 fg
oxadiazon	600,0	Prottox	56,0 (7,4) def	17,0 a	9,6 a	867,5 cdef
oxyfluorfen	720,0	Prottox	55,0 (7,2) def	14,3 ab	7,5 abc	471,5 fg
F _{Tratamento}			4,065**	0,930 ^{ns}	0,998 ^{ns}	3,631**
F _{Bloco}			4,157**	1,755 ^{ns}	0,386 ^{ns}	0,431 ^{ns}
CV (%)			34,22	26,59	26,71	34,28
d.m.s.			4,192	5,317	2,886	402,846

^{1/} Adicionou-se o adjuvante Assist (0,5% v v⁻¹) à calda de aplicação. ^{2/} dados originais, entre parênteses, foram transformados em (x+0,5)^{0,5}.

Médias seguidas de mesma letra, nas linhas, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste LSD.

Seletividade Herbicidas: *Hydrocotyle bonariensis*



Tratamentos	L ha ⁻¹	CONTROLE (%)					
		B1 5DAA	B2 5DAA	B3 5DAA	B4 5DAA	B5 5DAA	B6 5DAA
1. DMA806BR ^{®1/}	0,5	33,5 a	34,0 a	34,0 a	37,0 a	35,2 a	35,8 a
2. Aectra ^{®2/}	0,5	15,2 b	13,7 c	14,7 c	14,0 c	14,5 b	15,3 b
3. Primóleo ^{®3/}	3,0	11,5 c	9,7 d	11,0 d	11,5 c	10,7 d	12,5 c
4. Kapina Plus ^{®4/}	3,0	13,5 c	13,5 c	13,3 c	12,7 c	12,0 c	11,7 c
5. Aurora ^{®5/}	0,15	11,0 c	9,8 d	9,5 d	10,7 c	10,7 d	10,3 c
6. Basagran600 ^{®6/}	2,0	18,2 b	17,8 b	18,2 b	18,0 b	17,5 b	17,0 b
7. Testemunha	-	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 d	0,0 e	0,0 d
F _{cal} Herb = 1000,242* F _{cal} Bairro = 0,823 ^{NS} F _{cal} H x B = 0,929 ^{NS} CV (%) = 13,82 DMS H = 3,446 DMS B = 3,329							
Tratamentos	L ha ⁻¹	B1 10DAA	B2 10DAA	B3 10DAA	B4 10DAA	B5 10DAA	B6 10DAA
1. DMA806BR ^{®1/}	0,5	63,7 a A	62,3 a A	63,8 a A	65,2 a A	65,2 a A	65,2 a A
2. Aectra ^{®2/}	0,5	36,5 b A	38,2 b A	38,2 b A	35,3 b A	36,3 b A	35,7 b A
3. Primóleo ^{®3/}	3,0	14,3 d B	14,0 d B	13,3 e B	20,7 d A	14,0 d B	14,7 d B
4. Kapina Plus ^{®4/}	3,0	16,5 d A	16,2 d A	17,0 d A	16,0 e A	16,5 d A	16,5 d A
5. Aurora ^{®5/}	0,15	16,5 d A	16,8 d A	17,5 d A	16,5 e A	16,0 d A	17,3 d A
6. Basagran600 ^{®6/}	2,0	23,7 c A	25,2 c A	26,5 c A	26,0 c A	26,5 c A	26,5 c A
7. Testemunha	-	0,0 e A	0,0 e A	0,0 f A	0,0 f A	0,0 e A	0,0 e A
F _{cal} H = 4560,401* F _{cal} Bairro = 2,291* F _{cal} H x B = 3,212* CV (%) = 7,31 DMS H = 3,142 DMS B = 3,035							
Tratamentos	L ha ⁻¹	B1 15DAA	B2 15DAA	B3 15DAA	B4 15DAA	B5 15DAA	B6 15DAA
1. DMA806BR ^{®1/}	0,5	99,7 a A	99,5 a A	99,7 a A	98,5 a A	99,8 a A	98,8 a A
2. Aectra ^{®2/}	0,5	65,5 b C	63,2 b C	60,2 b D	63,0 b C	73,0 b A	69,0 b B
3. Primóleo ^{®3/}	3,0	14,3 d A	14,0 d A	13,3 e A	13,3 d A	14,0 d A	14,7 d A
4. Kapina Plus ^{®4/}	3,0	16,5 d A	16,2 d A	17,0 d A	16,0 d A	16,5 d A	16,5 d A
5. Aurora ^{®5/}	0,15	16,5 d A	16,0 d A	16,0 d A	16,5 d A	16,0 d A	17,3 d A
6. Basagran600 ^{®6/}	2,0	23,7 c A	26,5 c A	26,5 c A	26,0 c A	26,5 c A	26,5 c A
7. Testemunha	-	0,0 e A	0,0 e A	0,0 f A	0,0 e A	0,0 e A	0,0 e A
F _{cal} H = 10803,323* F _{cal} Bairro = 5,953* F _{cal} H x B = 4,751* CV (%) = 6,01 DMS H = 3,512 DMS B = 3,393							

Seletividade Herbicidas: *Hydrocotyle bonariensis*

Tabela 2. Fitointoxicação e matéria seca da parte aérea (MSPA) da grama Bermuda, e respectivas porcentagens de redução (valores de % entre parênteses), em relação à testemunha sem aplicação.

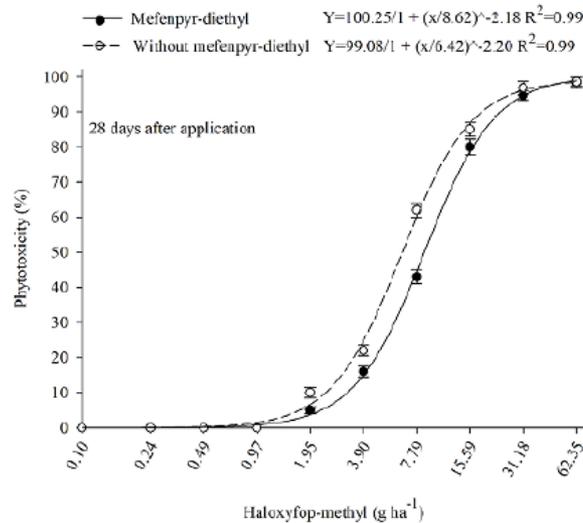
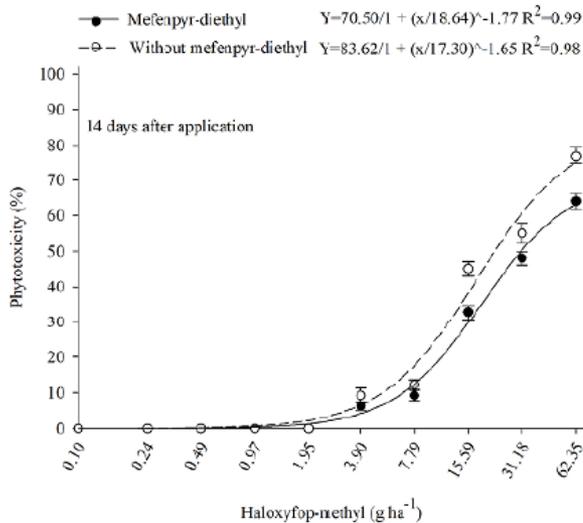
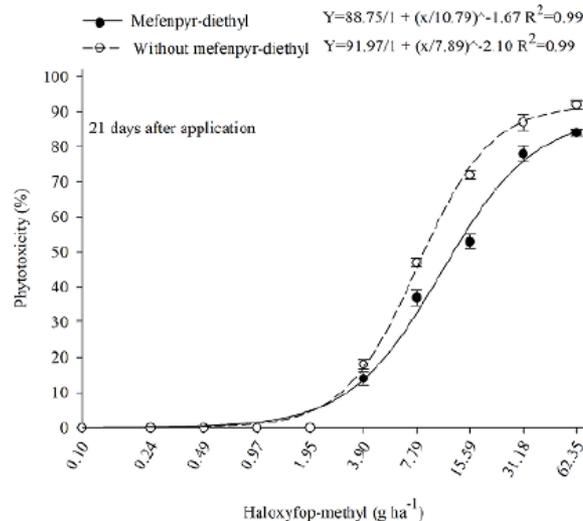
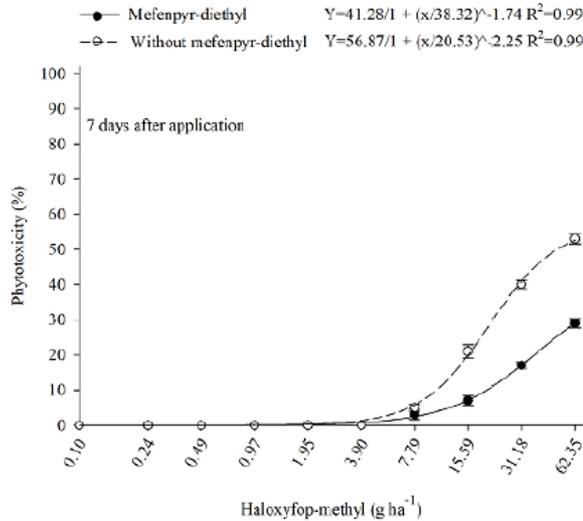
Tratamentos	Dosagem mL ou g p.c. ha ⁻¹	Fitointoxicação (%)					MSPA (g)
		5 DAA	10 DAA	15 DAA	20 DAA	25 DAA	28 DAA
1. Plateau ^{®1/}	140	3,5 D	5,8 G	14,0 D	16,5 D	12,0 D	13,44 B (26,5%)
2. Volcane ^{®2/}	2000	2,3 D	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	15,75 A (14,0%)
3. Dominum ^{®3/}	2000	30,3 A	62,0 B	82,8 A	93,3 A	99,5 A	8,56 C (53,3%)
4. Plenum ^{®4/}	2000	15,3 C	42,0 C	79,0 A	92,5 A	96,8 A	9,40 C (48,7%)
5. Tordom ^{®5/}	2000	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	8,79 C (52,0%)
6. DMA 806 BR ^{®6/}	1000	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	9,89 C (46,0%)
7. Nominee 400 SC ^{®7/}	125	2,3 D	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	6,75 C (63,1%)
8. Accent ^{®8/}	60	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	15,54 A (15,2%)
9. Boral ^{®9/}	1000	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	14,20 B (22,5%)
10. Plateau [®] +Volcane [®]	140+2000	2,3 D	10,3 E	18,8 C	22,0 C	22,0 C	14,06 B (23,2%)
11. Plateau [®] +Dominum [®]	140+2000	32,0 A	72,0 A	81,0 A	95,0 A	97,5 A	11,62 B (36,5%)
12. Plateau [®] +Plenum [®]	140+2000	19,5 B	35,3 D	54,0 B	84,5 B	91,3 B	8,86 C (51,6%)
13. Plateau [®] +Tordom [®]	140+2000	3,0 D	8,3 F	13,8 D	19,8 C	20,8 C	7,14 C (61,0%)
14. Plateau [®] +DMA806BR [®]	140+1000	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	7,90 C (56,9%)
15. Plateau [®] +Nominee400SC [®]	140+125	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	4,41 C (75,9%)
16. Plateau [®] +Accent [®]	140+60	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	12,49 B (31,8%)
17. Plateau [®] +Boral [®]	140+1000	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	8,84 C (51,8%)
18. Testemunha	-	0,0 E	0,0 H	0,0 E	0,0 E	0,0 E	18,32 A
F _{cal}		165,5*	1136,4*	520,6*	816,7*	1955,8*	8,14*
CV (%)		26,93	10,53	14,43	11,32	7,36	24,25

- DAA = Dias Após Aplicação. ^{1/}= imazapic; ^{2/}= MSMA; ^{3/}= aminopiralde+fluroxypyr; ^{4/}= fluroxypyr+picloram; ^{5/}= 2,4-D+picloram; ^{6/}= 2,4-D; ^{7/}= bispiribaque-sodium; ^{8/}= nicossulfuron; ^{9/}= sulfentrazone. *Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de agrupamento médias de Scott-Knott. ^{NS} = não significativo.

Seletividade Herbicidas: *Paspalum notatum*

Mefenpyr-diethyl as a safener for haloxyfop-methyl in bahiagrass

Dias et al. (2021)
<https://doi.org/10.1590/2447-536X.v27i3.2306>



safener
mefenpyr-diethyl
X
herbicida
haloxyfop-methyl



herbicida
fenoxapropop-p-ethyl
???????

Phytointoxication (%) on *P. notatum* plants as a function of haloxyfop-methyl (g ha^{-1} a.i.) doses with and without the application of **mefenpyr-diethyl** at 7, 14, 21 and 28 days after application. Vertical bars represent standard error of mean ($n = 5$).

Seletividade Herbicidas: *Experimento*

Podium EW (fenoxaprop-p-ethyl)

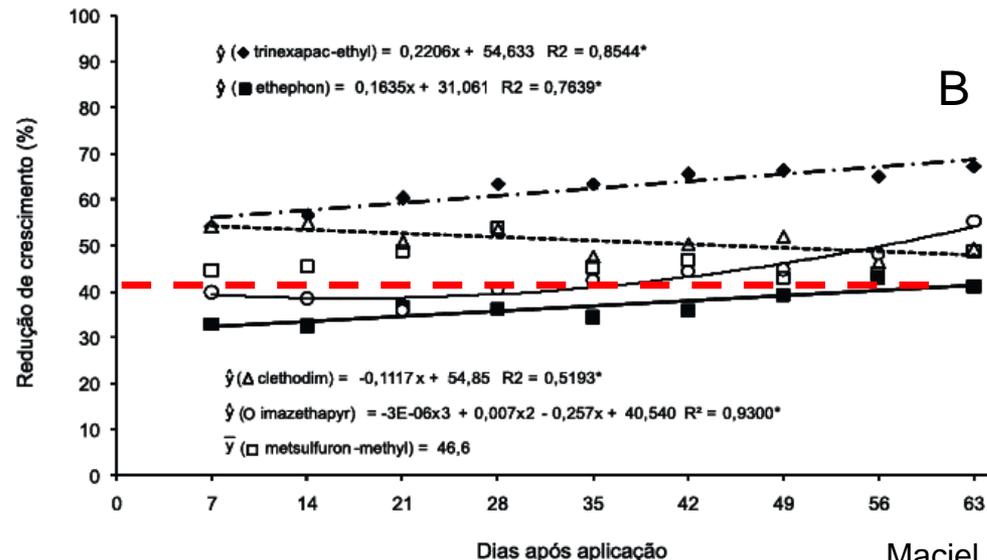
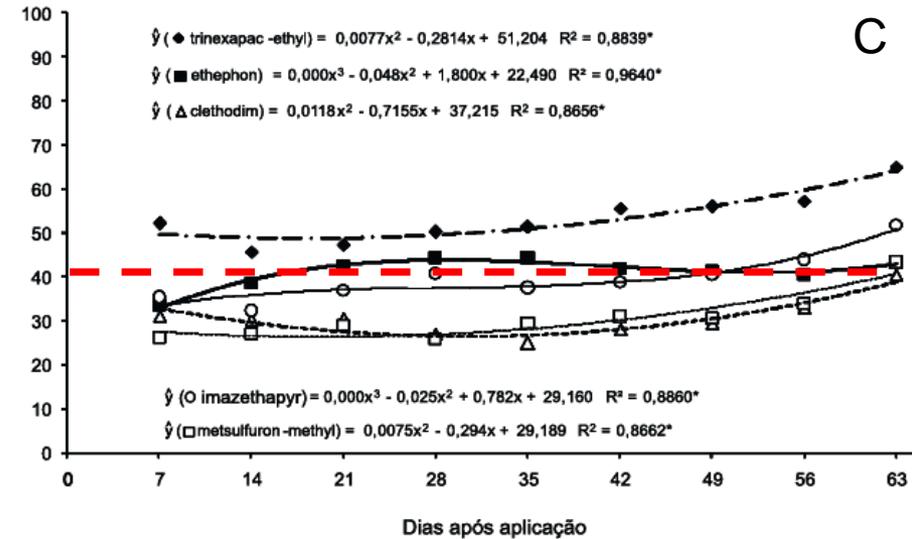
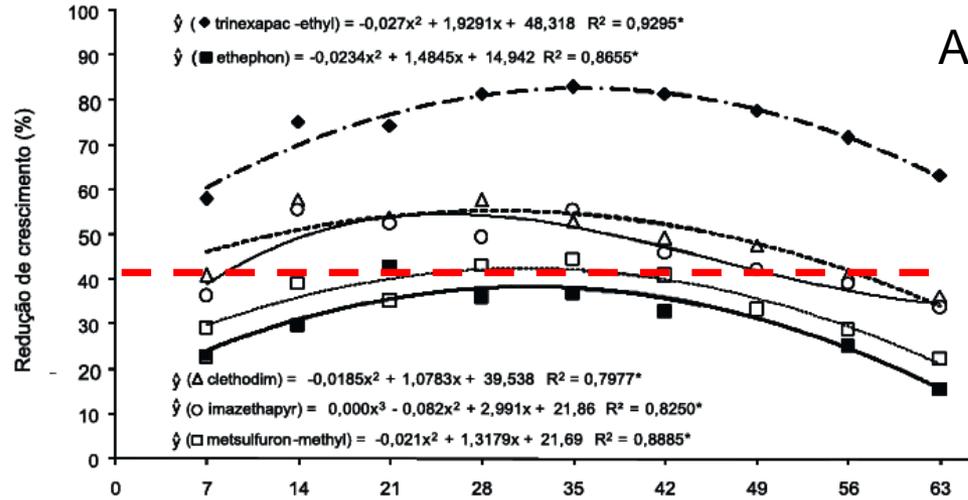


Hussar + Podium EW (iodosulfuron-methyl+ fenoxaprop-p-ethyl)



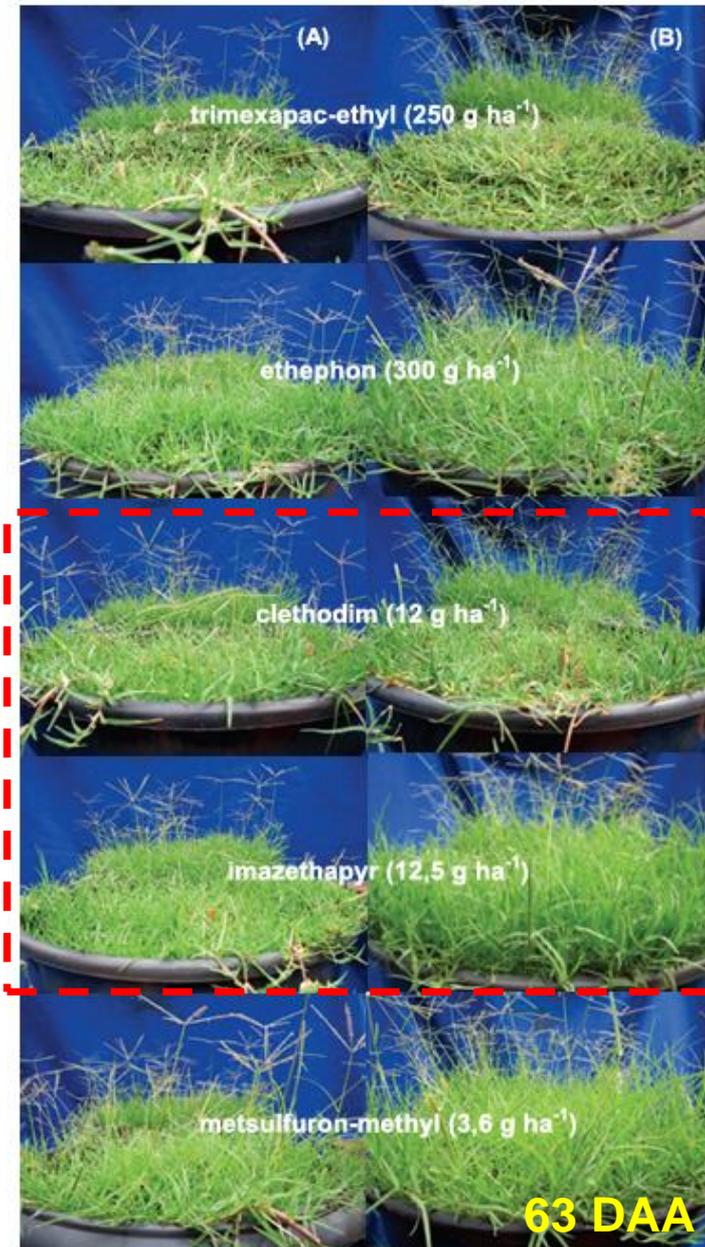
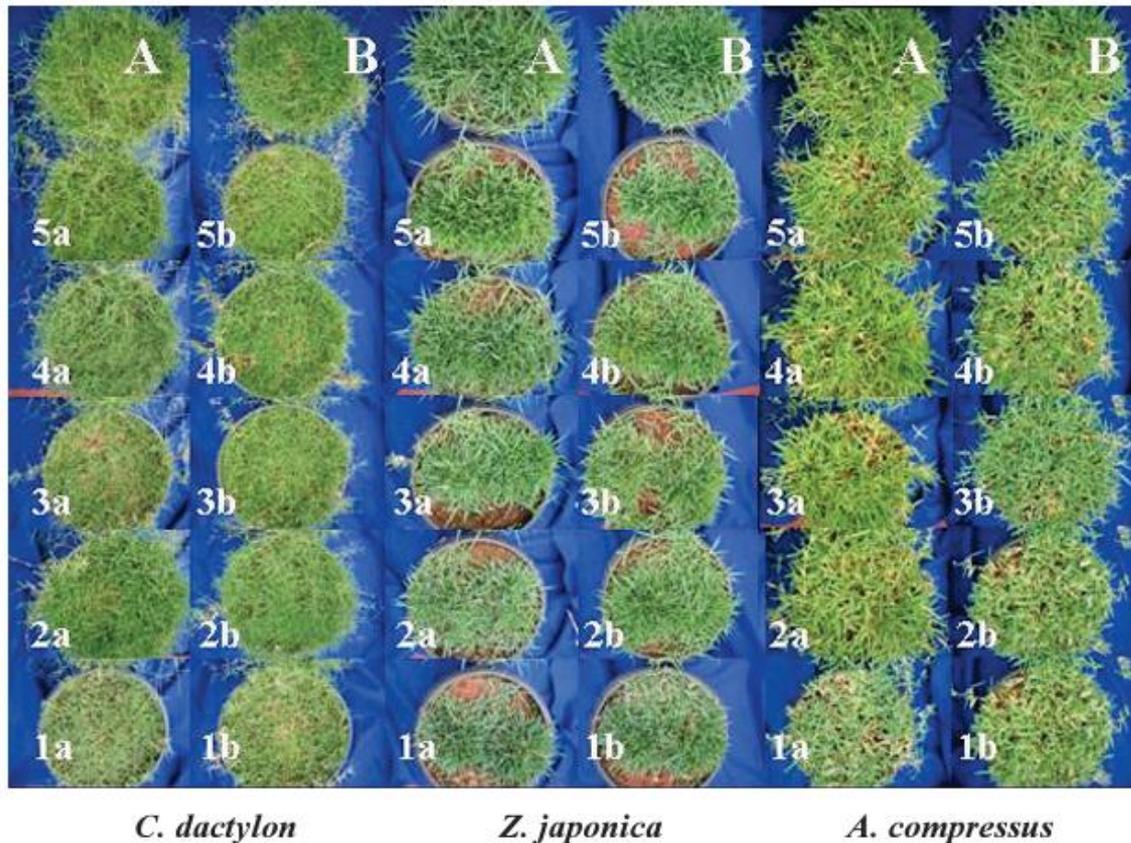
Herbicidas: *Redução crescimento e florescimento*

Desenvolvimento de gramados submetidos à aplicação de reguladores de crescimento e herbicidas



Em situações em que a preservação da estética do gramado é fundamental, clethodim (12 g ha^{-1}) e imazethapyr ($12,5 \text{ g ha}^{-1}$) podem substituir o trinexapac-ethyl, devido à maior seletividade e eficiência na supressão do florescimento para gramados da espécie Bermuda (C).

Herbicidas: *Redução crescimento e florescimento*

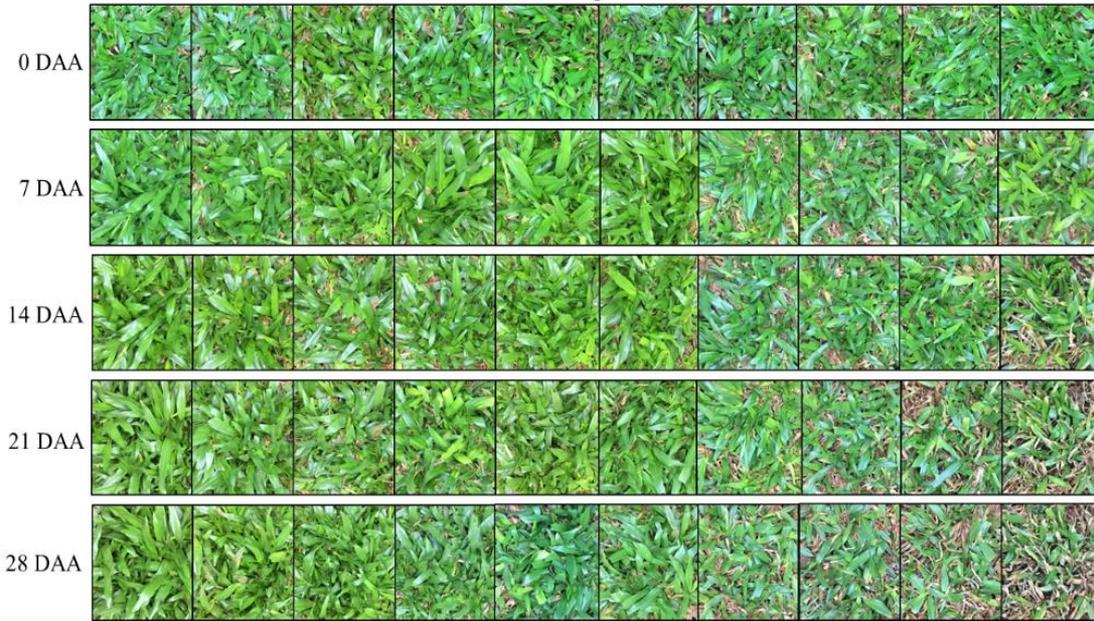


63 DAA

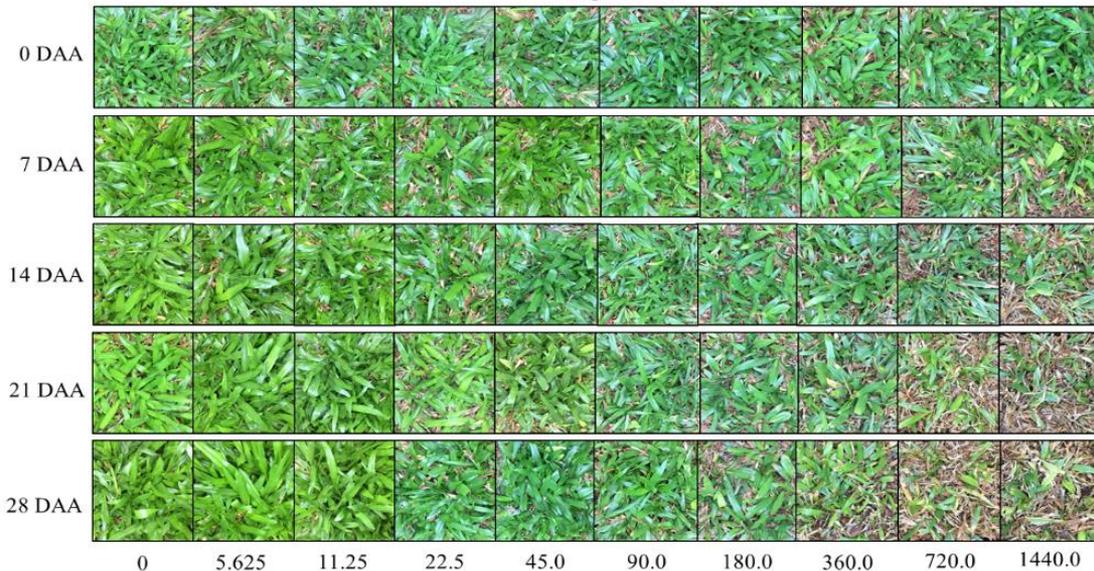
Aspectos visuais das gramas aos 21 DAA de (1) trinexapacethyl (250 g ha⁻¹) e (2) ethephon (300 g ha⁻¹), (3) clethodim (12 g ha⁻¹), (4) imazethapyr (12,5 g ha⁻¹) e (5) metsulfuron-methyl (3,6 g ha⁻¹) na ausência (A) e presença (B) de 50% de sombreamento.

Seletividade Herbicidas: *Anoxus compressus*

1 experiment



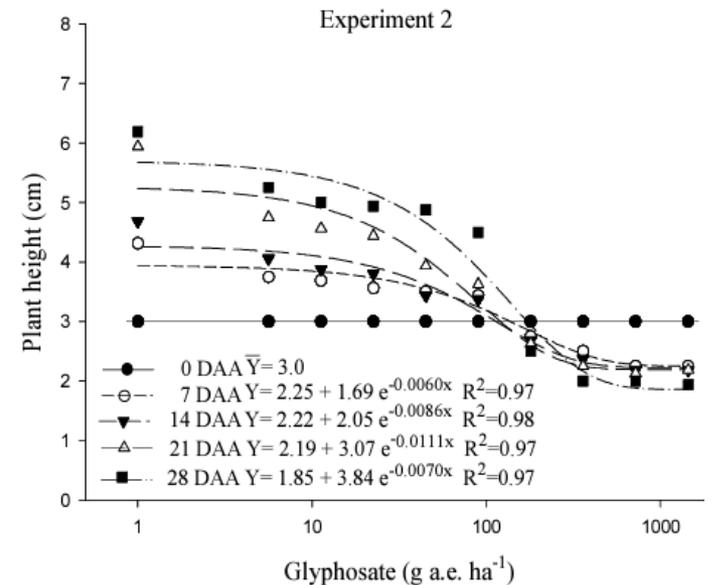
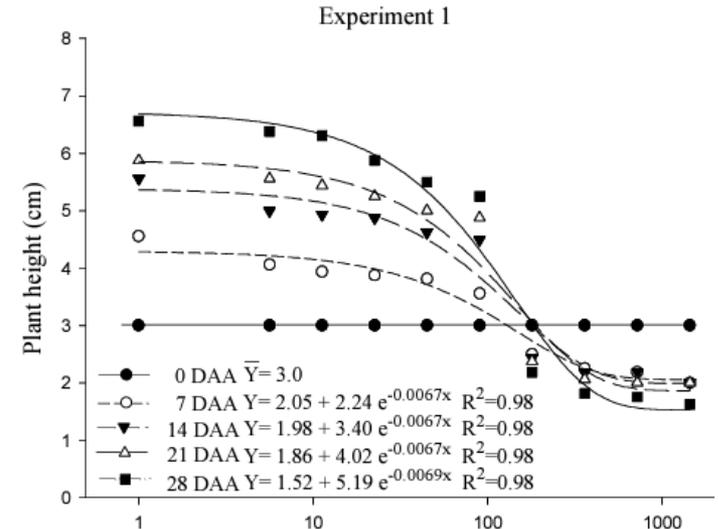
2 experiment



Glyphosate (g a.e. ha⁻¹)

Glyphosate como Regulador de Crescimento em São Carlos. DIAS et al. (2019)

Planta Daninha 2019; v37:e019213829



Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas

Espécie (biótipos) - (*Raphanus* sp., *Bidens* sp., *Amaranthus* sp., *Euphorbia heterophylla*; *Digitaria ciliaris*; *Digitaria nuda*; *Digitaria insularis*);

Dispersão de propágulos;

Herbicida (ALS, PROTOX, FSII; EPSPs)

Aplicação repetida do mesmo mecanismo de ação;

Rotação de mecanismo de ação dos herbicidas.



Sociedades Sobre Plantas Daninhas/Herbicidas

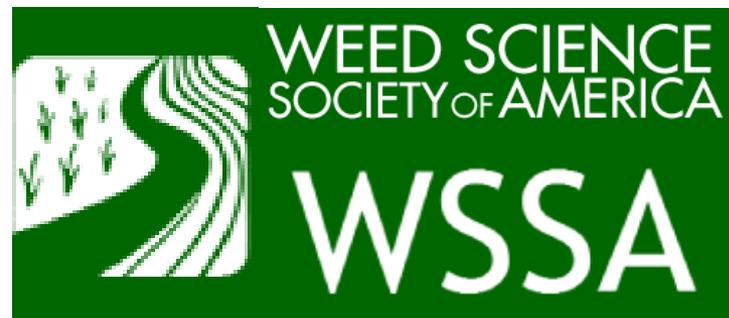
SITES INTERESSANTES PARA BUSCA SOBRE
Herbicidas & Plantas Daninhas



<http://www.sbcpd.org/>
(desde 1963 como SBHED)



HRAC-BR
<https://www.hrac-br.org/>



<http://www.wssa.net/>

PLANTA DANINHA
REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&lng=pt&pid=0100-8358&nrm=iso



Advances in  Journal of the
Brazilian Weed Science Society
Weed Science
formerly Planta Daninha

<https://awsjournal.org/>



<http://www.rbherbicidas.com.br>



 **weed control
journal**

<https://www.weedcontroljournal.org/pt-br/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- **Identificação plantas daninhas x estratégias de manejo;**
 - * monitorar e quantificar comunidade infestante.
- **Redução custos de manejo: identificação precoce;**
- **Necessidade de treinamento e preparo profissional;**
- **Importante a integração dos setores produtivos, de prestação de serviços e universidades em novos estudos com herbicidas na manutenção dos gramados, visando a oportunidade de novos registros e recomendações eficientes e seguras.**

Muito obrigado....

Cleber Daniel de Goes Maciel
(44) 99115 3676 cmaciel@unicentro.br