

SELEÇÃO INTELIGENTE DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES

Protegendo a Genética e o Potencial da Soja

Eng. Agr. Vitor Hugo Pires Cardoso



+55 43 3328-6422



www.fornarolli.agr.br



Estrada Antônio Pieroli | Distrito Espírito Santo | Sítio Abessa
Lote 234-A | CEP 86.106-00 | Londrina | PR

TOASTMASTERS INTERNATIONAL



MOHAMMED QAHTANI

Vitor Hugo Pires Cardoso

- Pai da Helena;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Pai da Helena;
- Marido da Natalia;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;
- Fuzileiro Naval;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;
- Fuzileiro Naval;
- Atirador;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;
- Fuzileiro Naval;
- Atirador;
- Pescador;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;
- Fuzileiro Naval;
- Atirador;
- Pescador;
- Louco por carros;



Vitor Hugo Pires Cardoso

- Marido da Natalia;
- Pai da Helena;
- Corintiano sofredor;
- Fuzileiro Naval;
- Atirador;
- Pescador;
- Louco por carros;
- Nerd;



Vitor Hugo Pires Cardoso



Vitor Hugo Pires Cardoso

Engenheiro Agrônomo:

- MBA FGV Gestão Comercial;
- Esp. EMBRAPA em Produção de soja e Manejo Fitossanitário;
- Esp. ESALQ em Fisiologia Vegetal e Nutrição de plantas.
- Mestrando UEL – Produção Vegetal





CENÁRIO ECONÔMICO ATUALIZADO DA CULTURA DA SOJA NO PARAGUAI

Paraguay Production

Sorted by Market Year (MY) 2025/2026. Click on the headers for sorting.

Crops	5-yr Avg (2020-2024) (1000 Tons)	2024/25 (1000 Tons)	2025/26 (1000 Tons)	% Change 2025-26/Avg
Soybean	9,055	10,200	11,000	22
Corn	4,720	5,400	5,200	10
Wheat	1,026	1,300	1,275	24
Rice	841	975	960	13
Rapeseed	99	115	125	27
Sorghum	108	100	100	7
Sunflowerseed	40	40	40	0

Crop	5-yr Avg (2020-2024) (1000 480-lb Bales)	2024/25 (1000 480-lb Bales)	2025/26 (1000 480-lb Bales)	% Change 2025-26/Avg
Cotton	146	250	250	71

PS&D Online updated on July 120, 2025

Zafra	Área de siembra (Has)	Producción Comercial (Ton)	Rendimiento (Kgs/Ha)
1996-1997	1.050.000	2.771.000	2.639
1997-1998	1.150.000	2.988.201	2.598
1998-1999	1.200.000	2.980.058	2.483

19 Gráfico de rendimiento promedio de la soja zafra 2024-2025 por departamento:

Departamentos	Superficie	Afectada	Moderada	Normal	
Concepción	10.064	10.064	-	-	
San Pedro	354.811	319.330	35.481	-	
Cordillera	856	-	856	-	
Guairá	20.287	-	-	20.287	
Caaguazú	447.773	111.943	183.587	152.243	
Caazapá	211.289	21.129	76.064	114.096	
Itapúa	793.794	79.379	285.766	428.649	
Misiones	34.427	8.607	12.394	13.427	
Paraguarí	1.428	-	1.428	-	
Alto Paraná	968.682	96.868	339.039	532.775	
Amambay	147.439	33.911	58.976	54.552	
Canindeyú	642.995	147.889	250.768	244.338	
Superficie por nivel de afectación	3.633.845	829.120	1.244.358	1.560.367	
Promedio Rendimiento kg/ha	2,571	1,321	2,764	3,082	
Producción total TN		1.095.268	3.439.405	4.809.050	9.343.724

Decomposition of yield gap of soybean in environment×genetics×management in Southern Brazil

José Eduardo Minussi Winck ^{a b}  , Eduardo Lago Tagliapietra ^{a b},
Renan Augusto Schneider ^b, Victória Brittes Inklman ^b, Marcos Dalla Nora ^b,
Cristian Savegnago ^b, Leonardo Silva Paula ^b, Michel Rocha Da Silva ^{a b},
Alencar Junior Zanon ^b, Nereu Augusto Streck ^b

Highlights

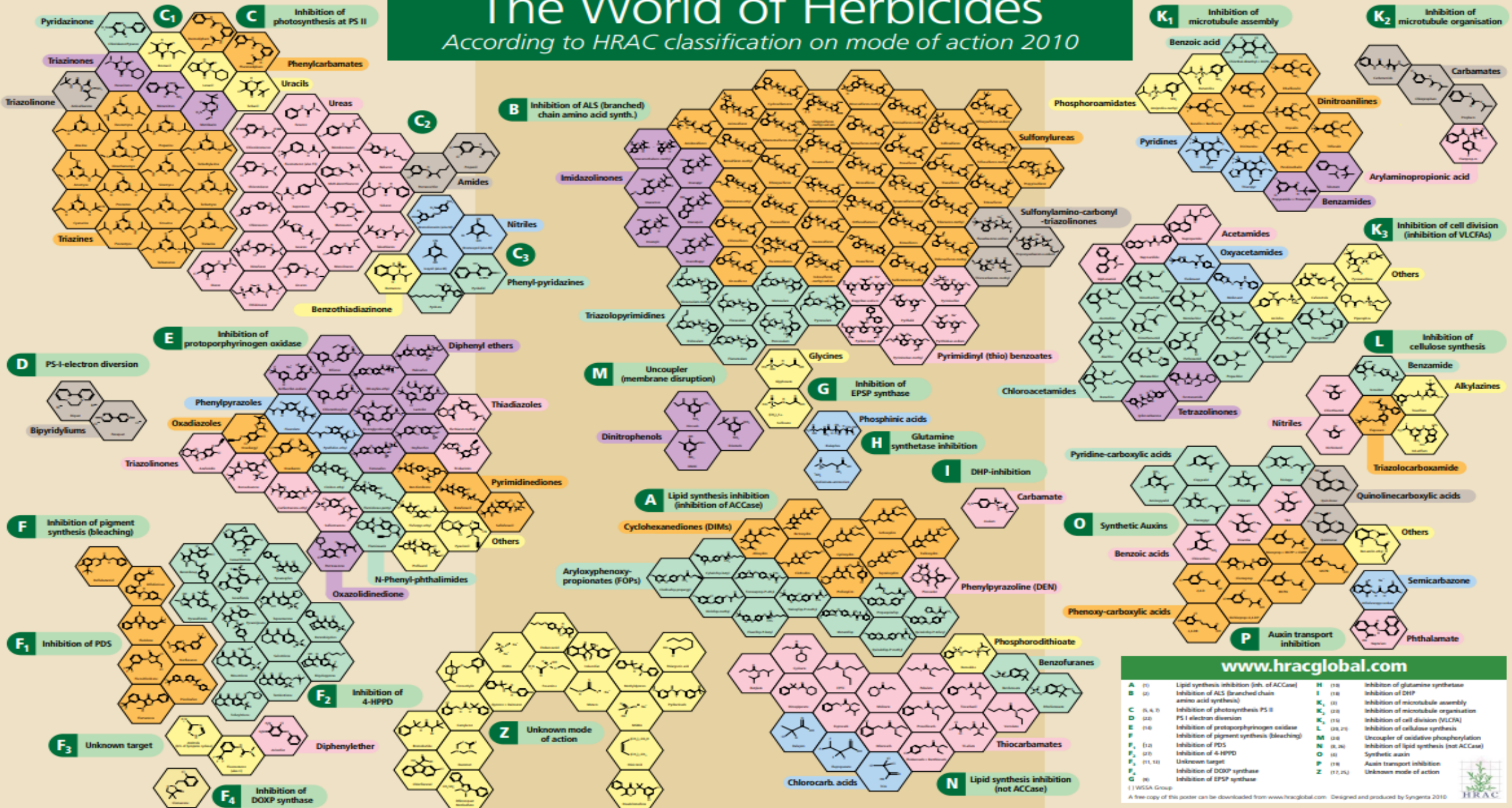
- The annual increase in soybean yield in Southern Brazil depends on improvements in management (44%), plant breeding (42%) and climate changes (14%).
- A gap of 30% of yield potential can be closed with crop management adjustments.
- Negligence at sowing time, choice of cultivars, crop nutrition, plant density and cropping systems cause significant yield losses.

— MATO- COMPETIÇÃO



The World of Herbicides

According to HRAC classification on mode of action 2010



PERÍODO DE CONVIVÊNCIA

14 DAA



21 DAA



28 DAA



35 DAA



T1- Testemunha

RESULTADOS

N	Tratamentos	Dose p. c. (L ou Kg/ha)	Rendimento da soja		
			Kg/ha		% de Acréscimo
1	Testemunha	-	1107	c	--
2	Testemunha capinada	-	2475	b	124
3	Glifosato em PÓS	2,0	1211	c	9
4	CODIFICADO F01	2,0	2582	a	133
5	CODIFICADO F01	2,5	2605	a	135
6	CODIFICADO F01	3,0	2582	a	133
7	Allus	1,0	2494	b	125
8	Kyojin	0,4	2339	b	111
9	Stone	1,4	2594	a	134
10	Eddus	2,5	2493	b	125
11	Boundary	2,5	2566	a	132
12	Zethamaxx	0,5	2417	b	118
C.V. (%)			3,78		--

Não foram observados sintomas de fitotoxicidade.

PERÍODO DE CONVIVÊNCIA

14 DAA



21 DAA



28 DAA



35 DAA



T1- Testemunha

RESULTADOS

N	Tratamentos	Dose p. c. (L ou Kg/ha)	Rendimento da soja		
			Kg/ha		% de Acréscimo
1	Testemunha	-	1677	c	--
2	Testemunha capinada	-	2426	a	45
3	Glifosato em PÓS	2,0	1689	c	1
4	CODIFICADO F01	2,0	2385	a	42
5	CODIFICADO F01	2,5	2530	a	51
6	CODIFICADO F01	3,0	2347	b	40
7	Allus	1,0	2251	b	34
8	Kyojin	0,4	2200	b	31
9	Stone	1,4	2389	a	42
10	Eddus	2,5	2497	a	49
11	Boundary	2,5	2440	a	45
12	Zethamaxx	0,5	2509	a	50
C.V. (%)			5,52		--

Não foram observados sintomas de fitotoxicidade.

DENSIDADE DE PLANTAS

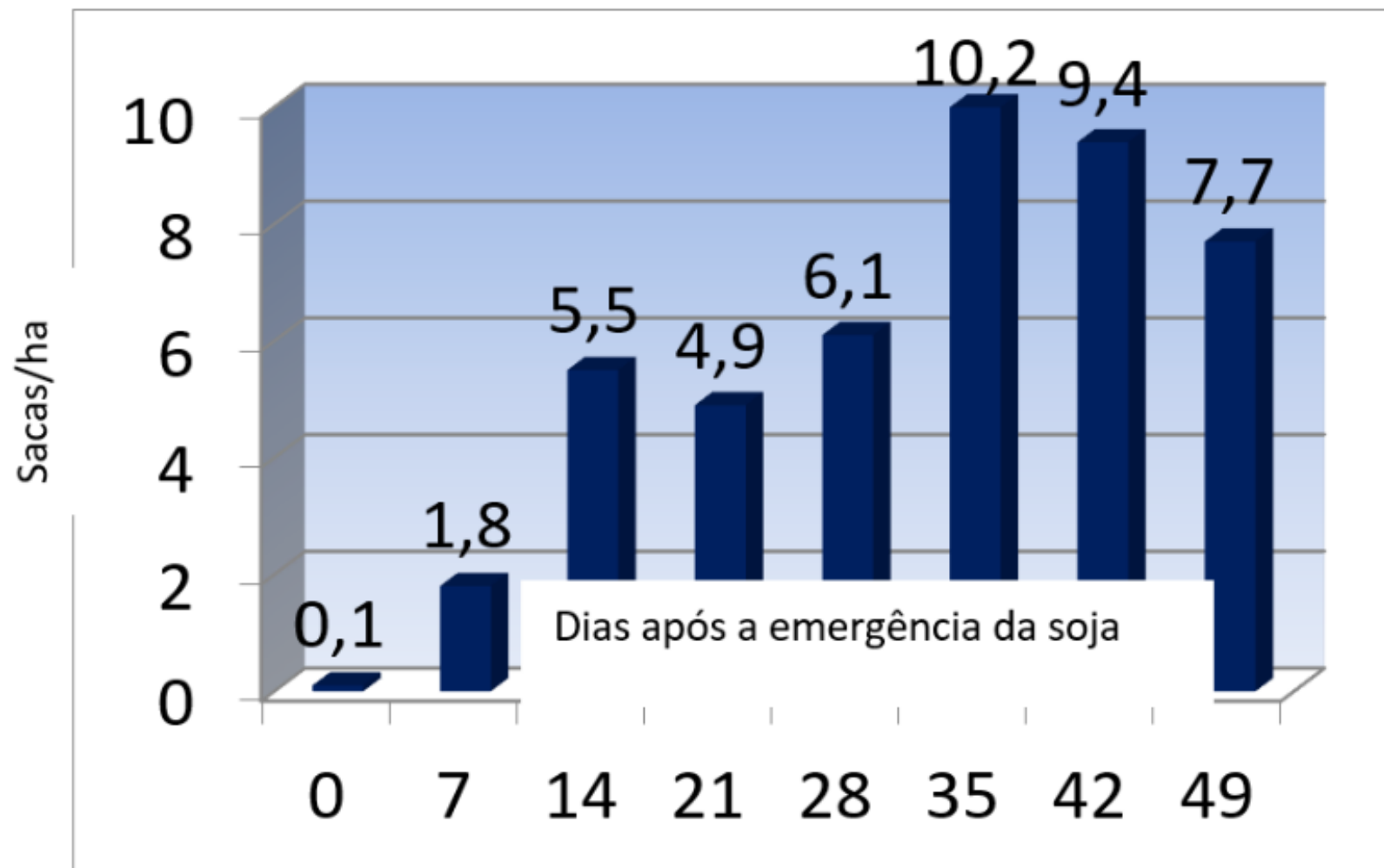
BAIXA DENSIDADE - MANEJO PRÉ-EMERGENTE



ALTA DENSIDADE DE PLANTAS



DANO ECONÔMICO



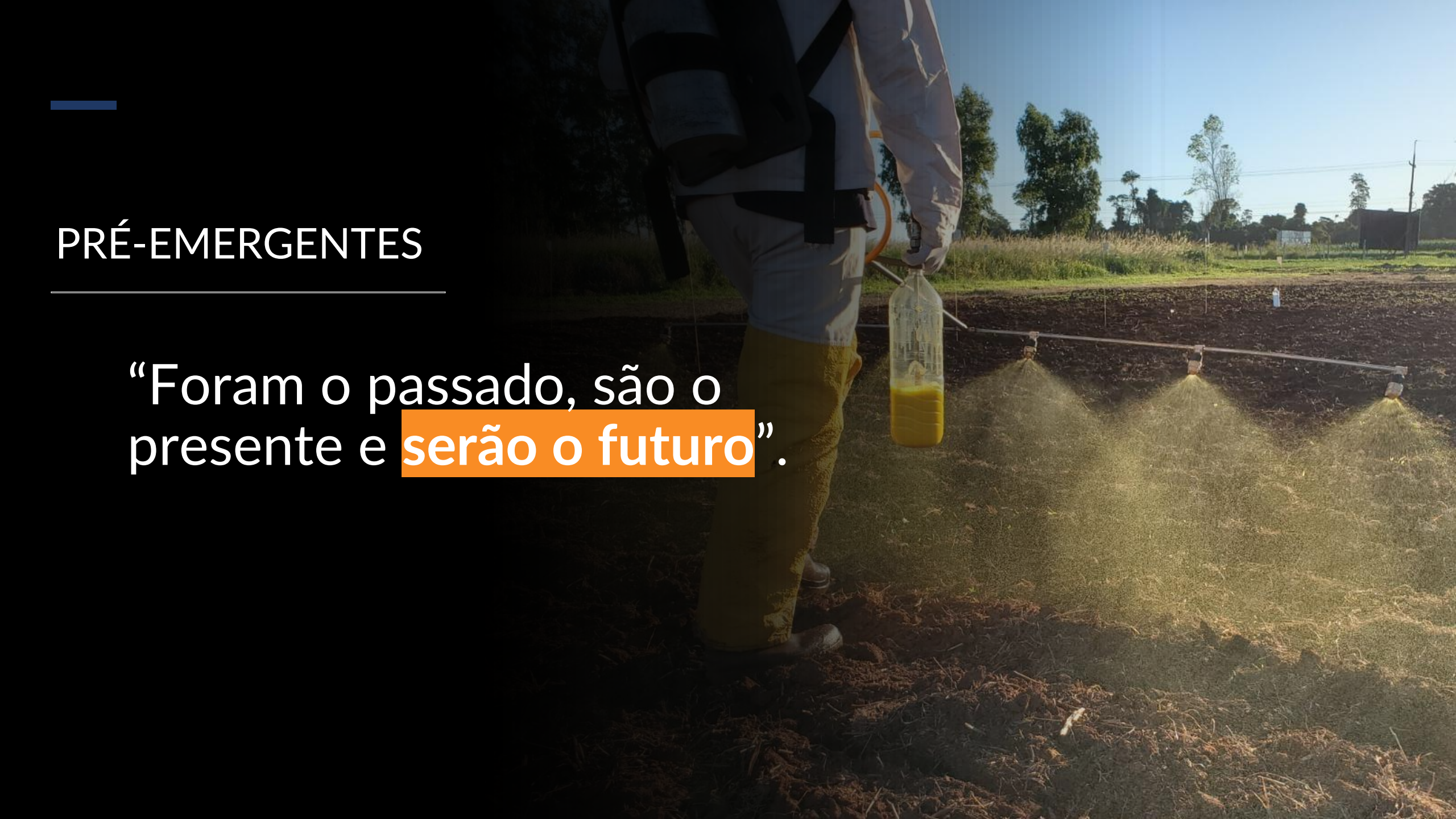


POSSIBILIDADE DE SOLUÇÃO

- Alternativa a esse problema é a **utilização de herbicidas pré-emergentes**.

Benefícios dos herbicidas pré-emergentes:

- Amplo espectro de controle;
- Podem reduzir a quantidade de aplicações.



PRÉ-EMERGENTES

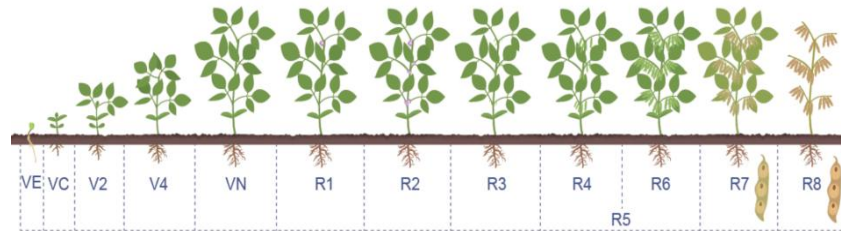
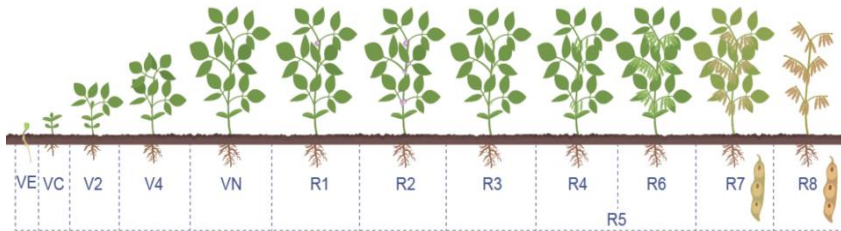
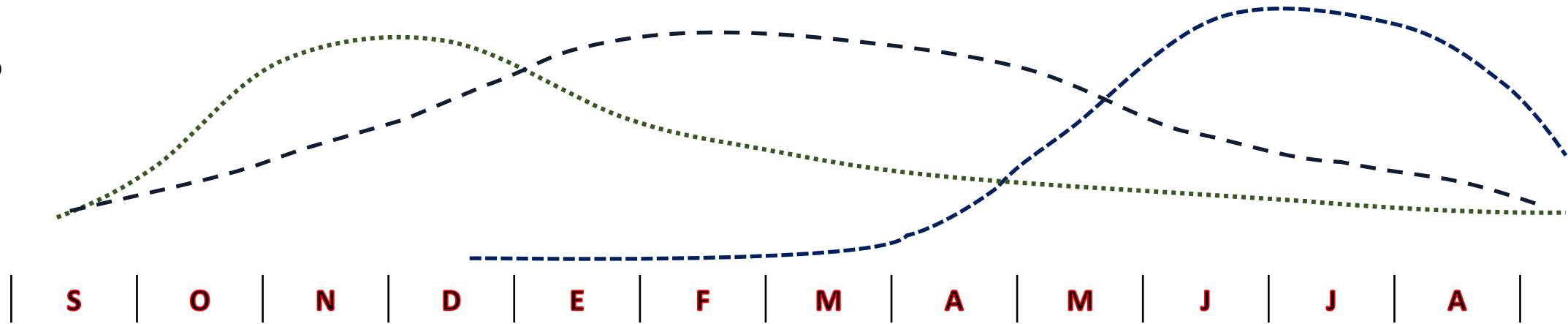
“Foram o passado, são o presente e **serão o futuro**”.

A VOLTA
DOS QUE
NÃO FORAM



Malezas com distintos fluxos de emergência...

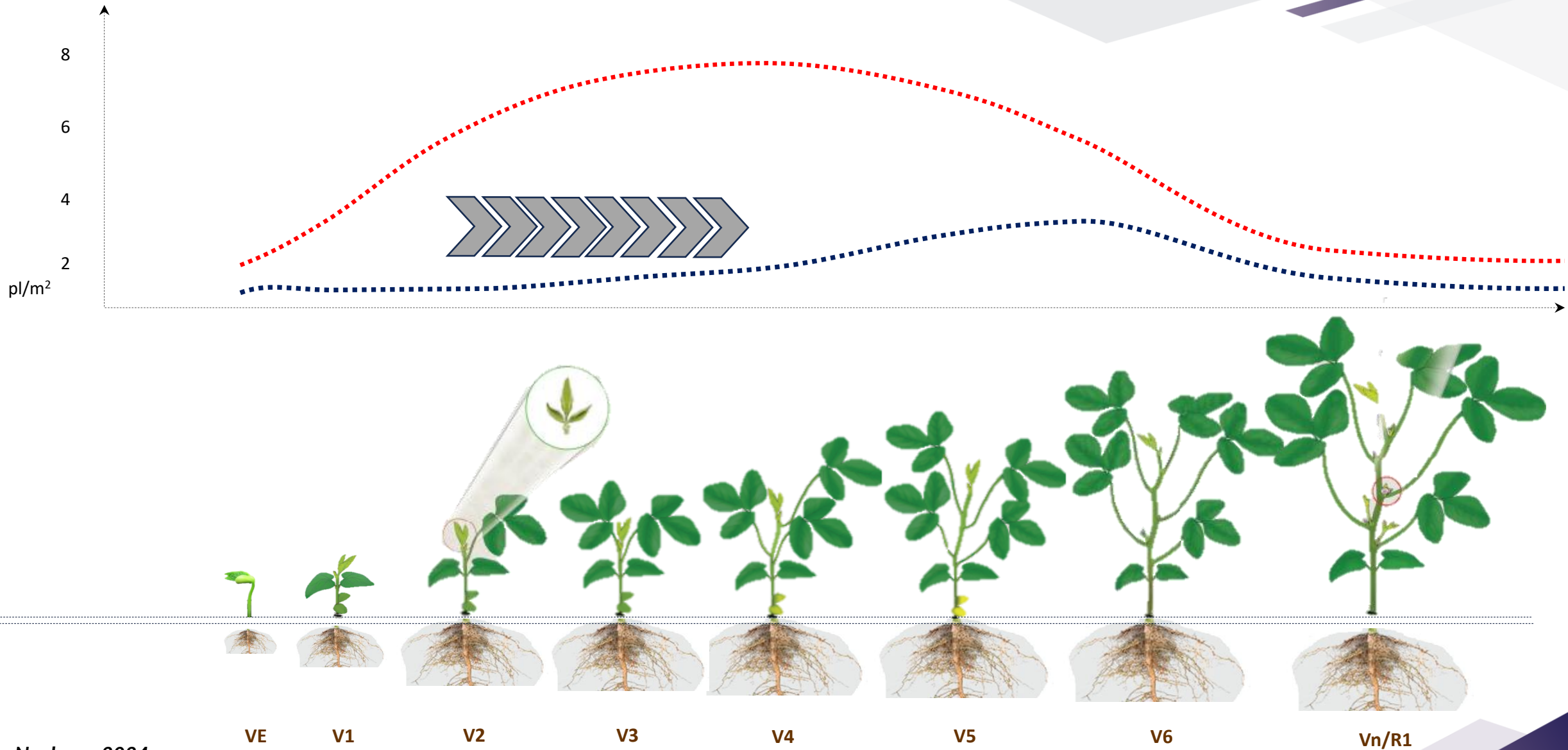
Fluxo de emergência



Malezas com distintos fluxos de emergência...



Pré-emergentes: Extender o período de controle...



O PRÉ precisa do PÓS assim como o
PÓS precisa do PRÉ.



Fatores que afetam o desempenho dos herbicidas aplicados ao solo

Propriedades físico-químicas:

- Solubilidade em água (S);
- Coeficiente de partição octanol/água (K_{ow});
- Constante da Lei de Henry (KH);
- Constante de dissociação eletrolítica (pKa);
- Constante de sorção normalizado para o teor de carbono orgânico (K_{oc}).



DICLOSULAM

Propriedades Físico-Químicas



S – baixa =
6,32 mg/L



KOW – Hidro =
0,85



KH – não volátil
= $6,67 \times 10^{-8}$



pKa – 4 ácido
fraco moderado



KOC –
moderadamente
móvel = 90 mL/g



T_{1/2} vida - 33 a
65 dias.



**SOJA É
TUDO
IGUAL ?**



HÁBITO DE CRESCIMIENTO

Foto: Carlos Alberto Arrabal Arias



POTENCIAL GENÉTICO

10.000 a.C

Início da agricultura



1866

Leis de Mendel
(herança genética)



1900

Melhoramento
genético
convencional



Déc. de
1930

Melhoramento
por mutação



1953

Descoberta
da estrutura
do DNA



1972

Tecnologia do DNA
recombinante



1975

Técnica para
sequenciamento
do DNA



Déc. de
1980

Melhoramento
por marcadores
moleculares



Déc. de
1990

Melhoramento
por edição
genética



2013

Primeiros
vegetais
in vitro a
partir da
técnica
CRISPR/Cas9



Yield potential of modern soybean cultivars under high and low input levels

Table 3. Grain yield potential and grain yield of five soybean (*Glycine max*) cultivars evaluated in four environments in the 2017/2018 and 2018/2019 crop seasons, in the municipality of Itapejara D'Oeste, in the state of Paraná, Brazil⁽¹⁾.

Crop season	Cultivar	Environment ⁽²⁾				Mean
		E1	E2	E3	E4	
Grain yield potential (kg ha ⁻¹)						
2017/2018	BMX Ativa RR	12,623Ab	12,126Aa	8,532Aa	8,580Aa	10,465c
	BMX Lança IPRO	12,817Ab	12,724Aa	8,443Aa	9,602Aa	10,896c
	BMX Zeus IPRO	19,682Aa	14,717Ba	9,333Ca	8,396Ca	13,032a
	NA 5909 RG	15,405ABab	16,992Aa	8,529Ca	11,370BCa	13,074a
	NS 5445 IPRO	16,830Aab	16,020Aa	7,303Ba	8,009Ba	12,040b
	Mean	15,471A	14,524A	8,428B	9,191B	11,901
2018/2019	BMX Ativa RR	11,085Ab	9,412ABb	7,246BCa	6,244Ca	8,497
	BMX Lança IPRO	10,162ABb	11,303Ab	8,292BCa	7,061Ca	9,205
	BMX Zeus IPRO	12,764Aab	10,447ABb	7,972Ba	7,789Ba	9,743
	NA 5909 RG	11,803Bab	17,344Aa	6,723Ca	7,253Ca	10,788
	NS 5445 IPRO	14,033Aa	9,602Bb	6,014Ca	6,278Ca	8,982
	Mean	11,975 A	11,622 A	7,249 B	6,925 B	9,443

Matheus Tonatto⁽¹⁾ ,
Andrei Daniel Zdziarski⁽²⁾ ,
Daniela Meira⁽¹⁾ ,
Maiara Cecilia Panho⁽¹⁾ ,
Rodrigo Zanella⁽¹⁾ ,
Caroline Patrícia Menegazzi⁽¹⁾ ,
Lucas Leite Colonelli⁽¹⁾ ,
Rogê Afonso Tolentino Fernandes⁽¹⁾ ,
Otávio Ramos Campagnolli⁽¹⁾  and
Giovani Benin⁽¹⁾ 

10.000 a.C
Início da agricultura



1866

Leis de Mendel
(herança genética)



1900

Melhoramento
genético
convencional

Déc. de
1930



Melhoramento
por mutação

1953

Descoberta
da estrutura
do DNA



1972

Tecnologia do DNA
recombinante



1975

Técnica para
sequenciamento
do DNA



Déc. de
1980

Melhoramento
por marcadores
moleculares



Déc. de
1990

Melhoramento
por edição
genética



2013

Primeiros
vegetais
in vitro a
partir da
técnica
CRISPR/Cas9



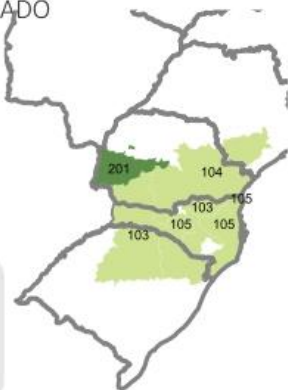
POTENCIAL GENÉTICO



E AGORA ?

Descrição

Porte: MÉDIO
Hábito de crescimento: INDETERMINADO
Grupo de maturação: 5.8
Tamanho da semente: M
Cor da flor: BRANCA
Cor da pubescência: CINZA
Cor do hilo: MARROM-CLARO
Exigência a fertilidade: ALTA



Destaque

Excelente arquitetura de planta; e
Altíssimo potencial de rendimento
para regiões de altitude.

Época de semeadura

Região	Outubro					Novembro					Dez				
MACRORREGIÃO 1 (200 à 250 mil pl/ha)	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5			
MACRORREGIÃO 2 (250 à 300 mil pl/ha)	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5			

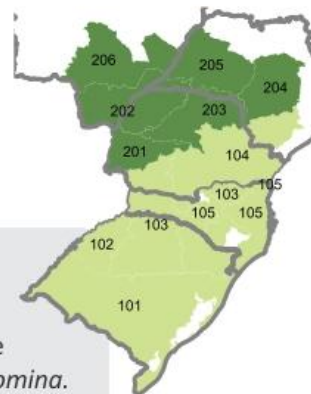


	S	MS	MR	R	SI
Cancro da Haste					
Mancha Olho de Rã					
Mancha Alvo					
Pústula Bacteriana					
Macrophomina					
Fitóftora					
Ferrugem Asiática					
Oídio					

Reação à Doenças

Descrição

Porte: ALTO
Hábito de crescimento: INDETERMINADO
Grupo de maturação: 6.3
Tamanho da semente: M
Cor da flor: ROXA
Cor da pubescência: CINZA
Cor do hilo: PRETO-IMPERFEITO
Exigência a fertilidade: ALTA



Destaque

Adaptado ao plantio antecipado;
Resistente ao acamamento;
Bom comportamento na várzea; e
Bom comportamento à *Macrophomina*.
STS™

Época de semeadura

Região	Setembro					Outubro					Novembro					Dez					
MACRORREGIÃO 1 (180 à 280 mil pl/ha)	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5		 Época de semeadura Macrorregião 1			
																		 Época de semeadura Macrorregião 2 e 3			
MACRORREGIÃO 2 (250 à 350 mil pl/ha)	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5		 Época Semeadura Tolerada			



	S	MS	MR	R	SI
Cancro da Haste					
Mancha Olho de Rã					
Mancha Alvo					
Pústula Bacteriana					
Macrophomina					
Fitóftora					
Ferrugem Asiática					
Oídio					

Reação à Doenças

PORTE;

GRUPO DE MATURAÇÃO;

COR DA FLOR;

ADAPTAÇÃO À REGIÃO;

ÉPOCA DE PLANTIO;

REAÇÃO À DOENÇAS...

BAIXO VIGOR



ALTO VIGOR

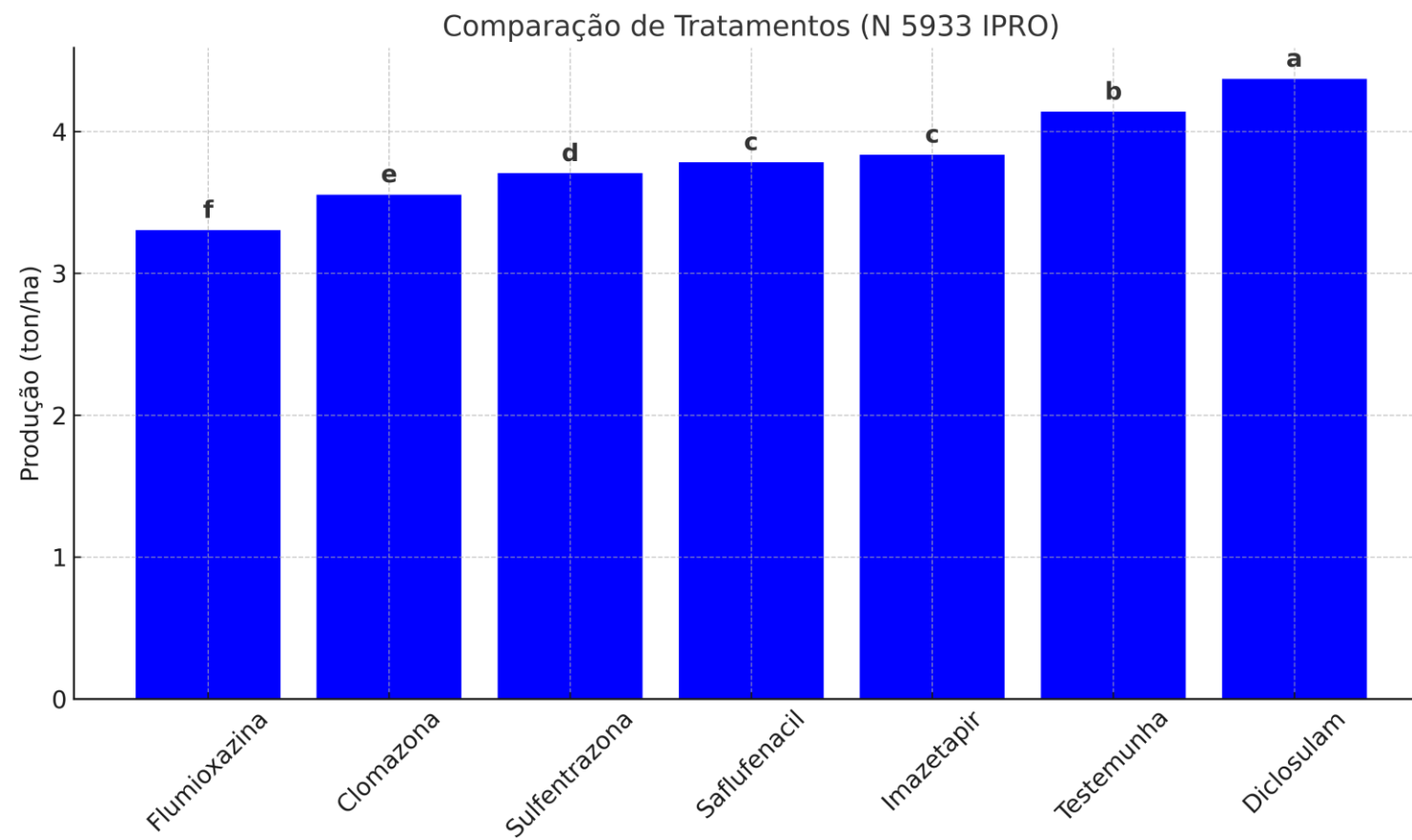


N 5933 IPRO – 60 DAA
Flumioxazina – 0,15 L/ha



N 5933 IPRO – 60 DAA
Imazetapir – 1,0 L/ha



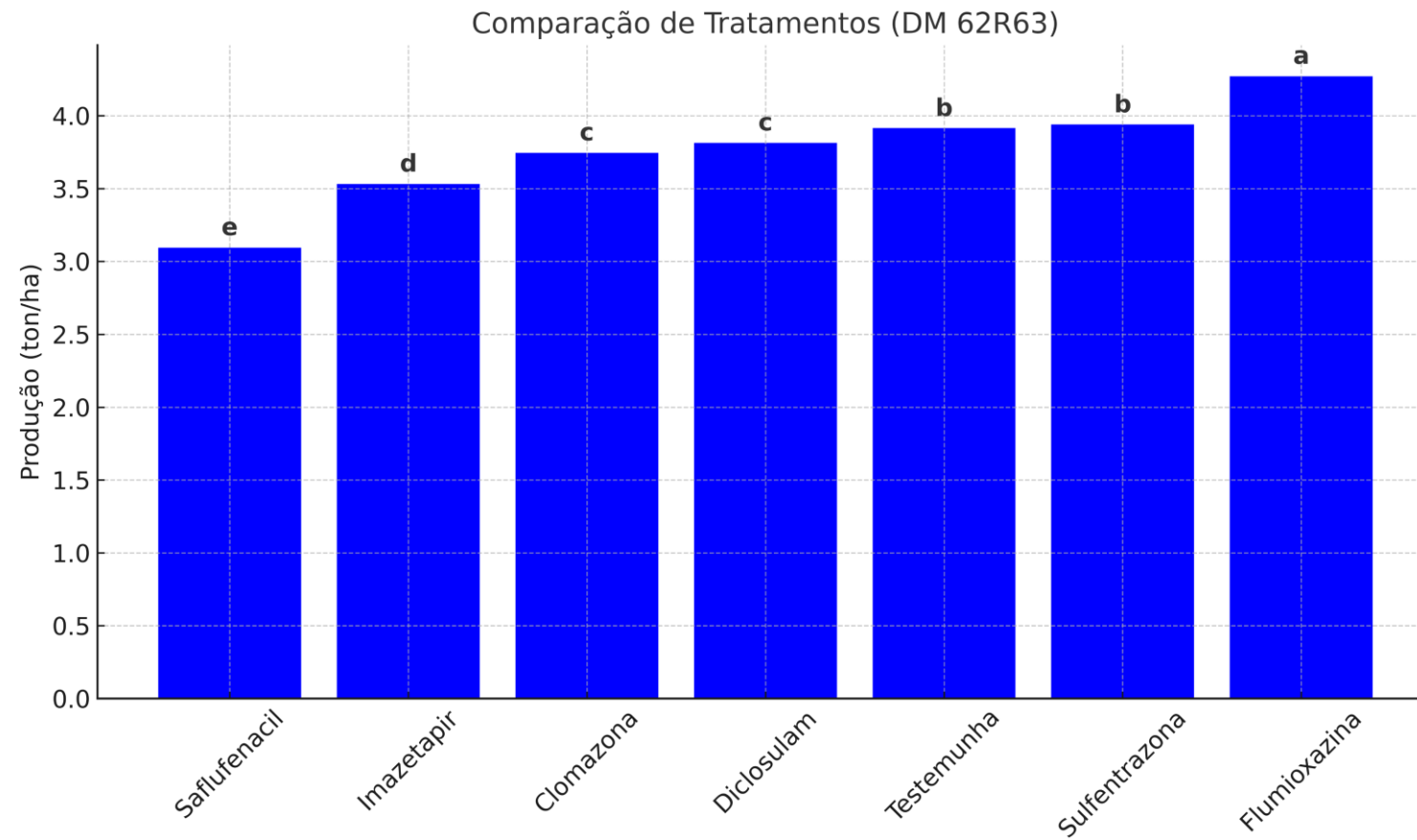


DM 62R63 – 60 DAA
Imazetapir – 1,0 L/ha



DM 62R63 – 60 DAA
Flumioxazina – 0,15 L/ha



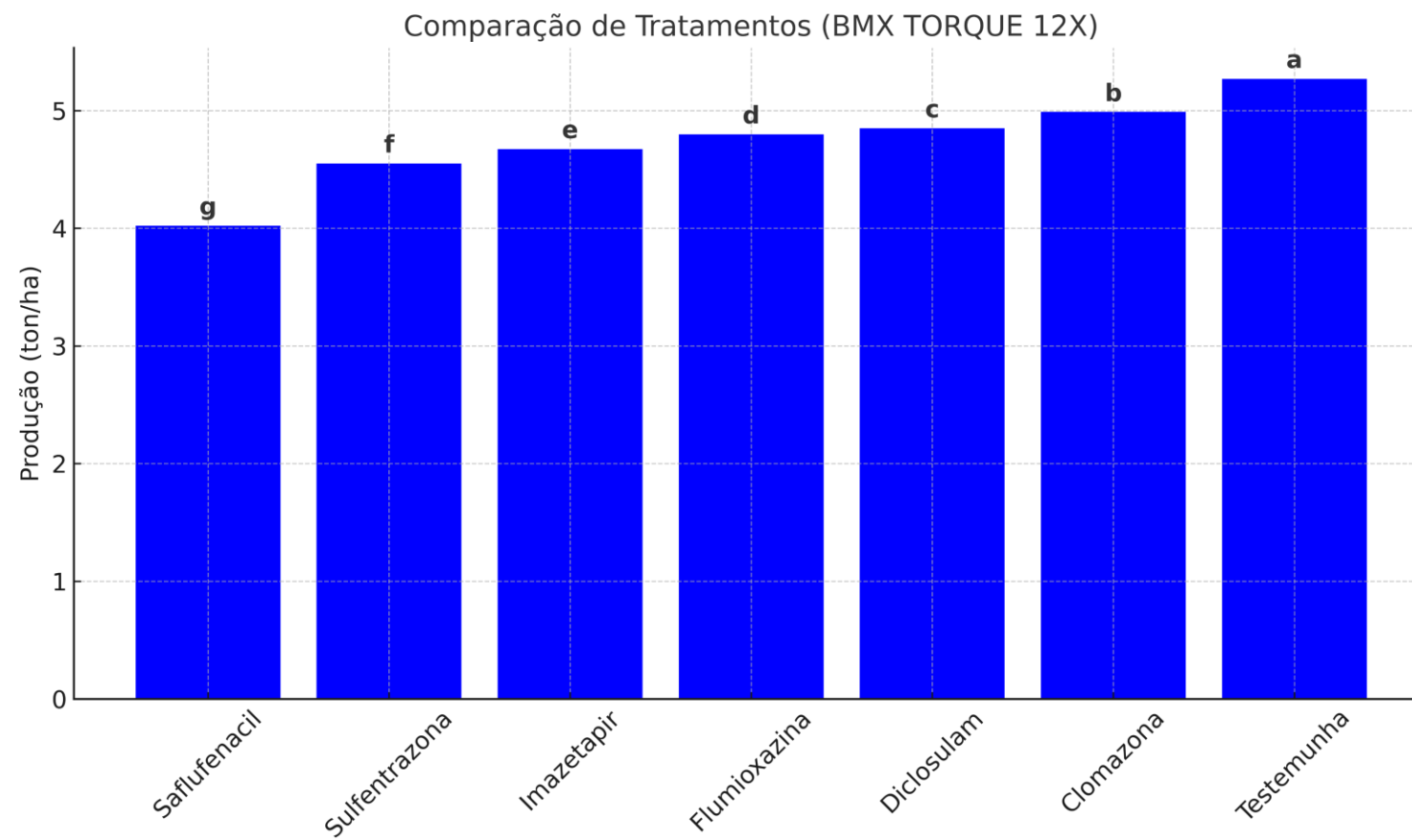


BMX TORQUE 12X – 60 DAA
Sulfentrazone – 0,6 L/ha



BMX TORQUE 12X – 60 DAA
Clomazona – 1,5 L/ha



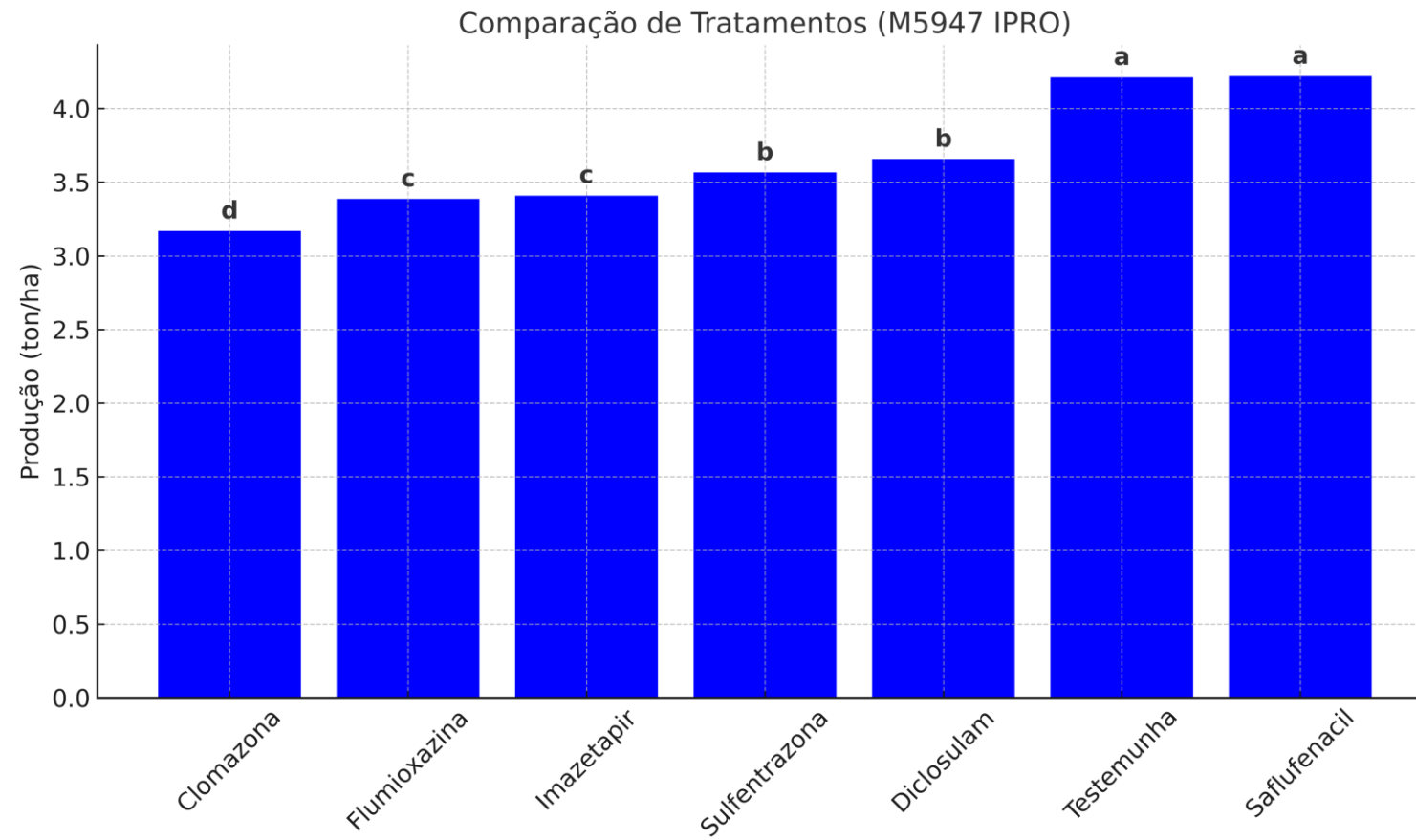


M 5947 IPRO – 60 DAA
Clomazona – 1,5 L/ha

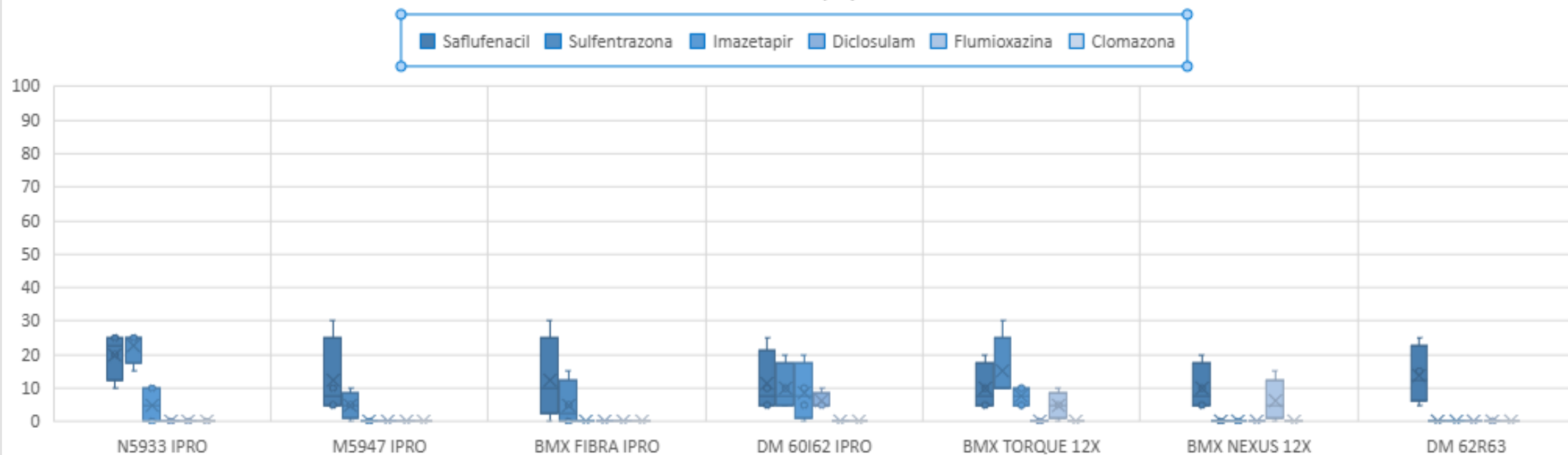


M 5947 IPRO – 60 DAA
Sulfentrazone – 0,6 L/ha

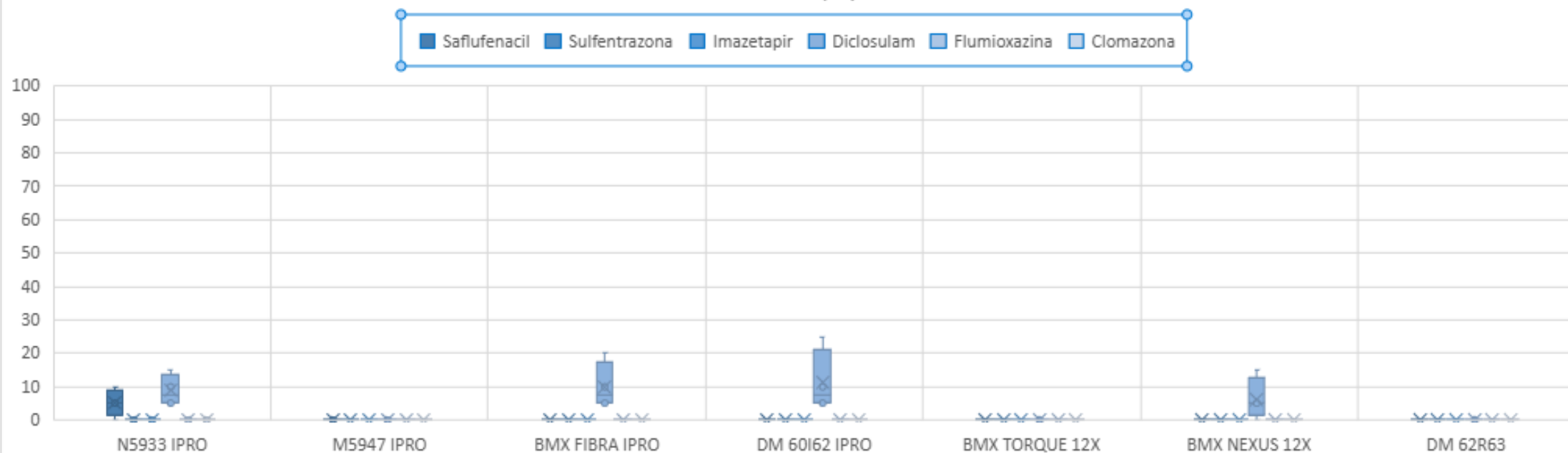




Fitotoxicidade (%) 15 DAE

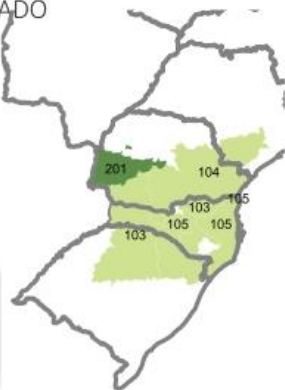


Fitotoxicidade (%) 25 DAE



Descrição

Porte: MÉDIO
Hábito de crescimento: INDETERMINADO
Grupo de maturação: 5.8
Tamanho da semente: M
Cor da flor: BRANCA
Cor da pubescência: CINZA
Cor do hilo: MARROM-CLARO
Exigência a fertilidade: ALTA



Destaque

Excelente arquitetura de planta; e
Altíssimo potencial de rendimento
para regiões de altitude.

Época de semeadura

Região	Outubro					Novembro					Dez				
MACRORREGIÃO 1 (200 à 250 mil pl/ha)	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5			
MACRORREGIÃO 2 (250 à 300 mil pl/ha)	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5			

Época de semeadura
Macrorregião 1

Época de semeadura
Macrorregião 2

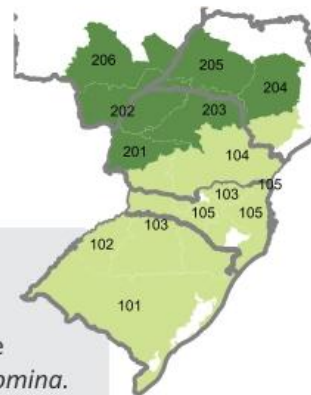
Época Semeadura
Tolerada

Reação à Doenças

	S	MS	MR	R	SI
Cancro da Haste					
Mancha Olho de Rã					
Mancha Alvo					
Pústula Bacteriana					
Macrophomina					
Fitóftora					
Ferrugem Asiática					
Oídio					

Descrição

Porte: ALTO
Hábito de crescimento: INDETERMINADO
Grupo de maturação: 6.3
Tamanho da semente: M
Cor da flor: ROXA
Cor da pubescência: CINZA
Cor do hilo: PRETO-IMPERFEITO
Exigência a fertilidade: ALTA



Destaque

Adaptado ao plantio antecipado;
Resistente ao acamamento;
Bom comportamento na várzea; e
Bom comportamento à *Macrophomina*.
STS™

Época de semeadura

Região	Setembro					Outubro					Novembro					Dez					
MACRORREGIÃO 1 (180 à 280 mil pl/ha)	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5		Epoca de semeadura Macrorregião 1			
MACRORREGIÃO 2 (250 à 350 mil pl/ha)	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5		Epoca de semeadura Macrorregião 2 e 3			
																		Epoca Semeadura Tolerada			

Época de semeadura
Macrorregião 1

Época de semeadura
Macrorregião 2 e 3

Época Semeadura
Tolerada

Reação à Doenças

	S	MS	MR	R	SI
Cancro da Haste					
Mancha Olho de Rã					
Mancha Alvo					
Pústula Bacteriana					
Macrophomina					
Fitóftora					
Ferrugem Asiática					
Oídio					

SELETIVIDADE AOS HERBICIDAS PRÉ- EMERGENTES !!

NÃO É!



A meme featuring Mr. Bean from the British sitcom 'Mr. Bean'. He is shown from the chest up, wearing his signature brown tweed jacket, white shirt, and red tie. He has a confused or skeptical expression on his face, with his eyes squinted and his hand raised to his ear. The background is a blurred outdoor scene. The text 'ÚNICA SAÍDA?' is overlaid at the bottom in a bold, white, sans-serif font with a black outline.

ÚNICA SAÍDA?

NÃO !!



MANEJO INTEGRADO DE **PLANTAS DANINHAS**



ASSISTÊNCIA:

- 1.TÉCNICA;
- 2.PLANEJADA;
- 3.INDIVIDUALIZADA;
- 4.SEGURA.



COMPRA DE 100 HECTARES







REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS

CERTIDÃO DE CASAMENTO

NOMES

PRODUTOR RURAL E BANCO DE SEMENTES

CPF

MATRICULA

999999.99.99.9999.9.99999.999.99999999-99

Nomes completos de soteiro, datas de nascimento, naturalidade, nacionalidade, e filiação dos cônjuges

Buva (*Conyza bonariensis*);
Pé-de-galinha (*Eleusine indica*);
E MUITO MAIS...

DATA DE REGISTRO DE CASAMENTO (POR EXTENSO)

DAQUI ATÉ A ETERNIDADE...

DIA

MES

ANO

REGIME DE BENS DO CASAMENTO

COMUNHÃO TOTAL DE BENS - TUDO VIRA MATA

NOME QUE CADA UM DOS CONJUGES PASSOU A UTILIZAR (QUANDO HOUVER ALTERAÇÃO)

PRODUTOR GLIFOSATO DA SILVA; & JÁ SOU RESISTENTE A MUITOS MECANISMOS DE AÇÃO DA SILVA

OBSERVAÇÕES / AVERBAÇÕES

A ESPOSA DECLARA SER ALÉRGICA A HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES E PEDE PARA NÃO SER USADO

ANOTAÇÕES DE CADASTRO DO PRIMEIRO CONJUGE

ANOTAÇÕES DE CADASTRO DO SEGUNDO CONJUGE

Sem informações

* as anotações de cadastro acima não dispensam a parte interessada da apresentação do documento original, quando exigido pelo órgão solicitante ou quando necessário para identificação de seu portador

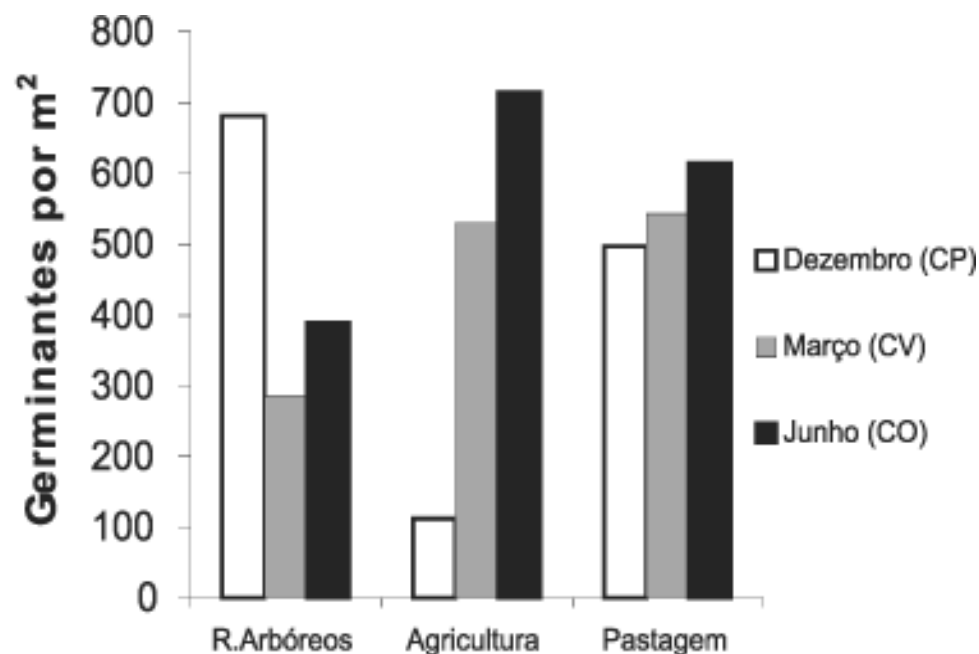
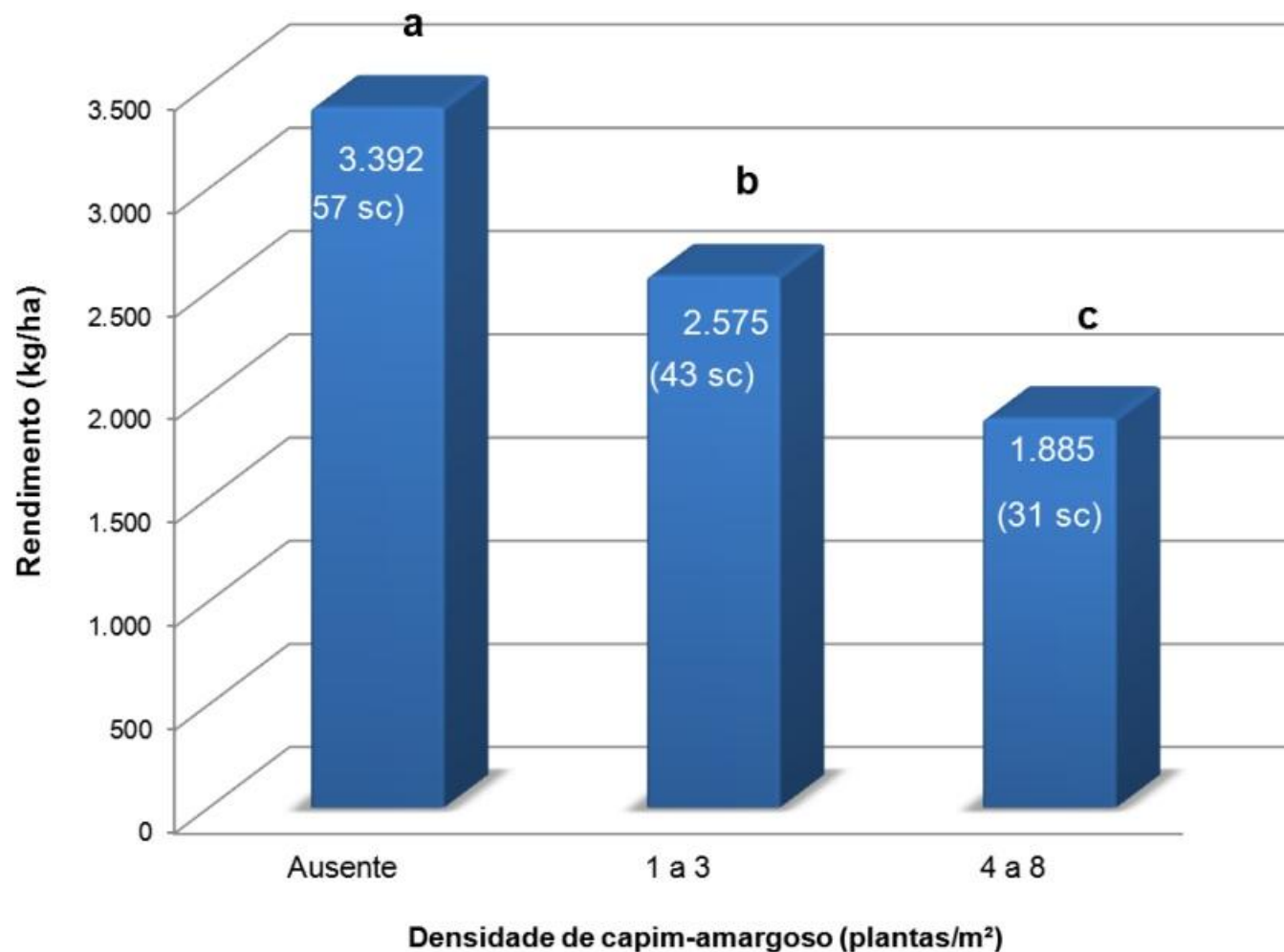


Figura 1 – Número médio de germinantes por metro quadrado nas diferentes datas de coleta e usos do solo.

Figure 1 – Mean number of seedlings per square meter from different collection dates and soil uses.

Evaluation of seed bank under different soil uses.
(Gasparino et al., 2006)



1 a 3 plantas – **14 SACAS/ha**
perda na produtividade;

4 a 8 plantas – **26 SACAS/ha**
perda na produtividade.

Figura 1. Produtividade em kg/ha e sacos(sc)/ha de soja e intensidade de infestações (média de classes) de capim-amargoso. Médias seguidas de mesmas letras não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5%. Embrapa Soja. Londrina, Paraná. 2012.

(GAZZIERO et al., 2012.)

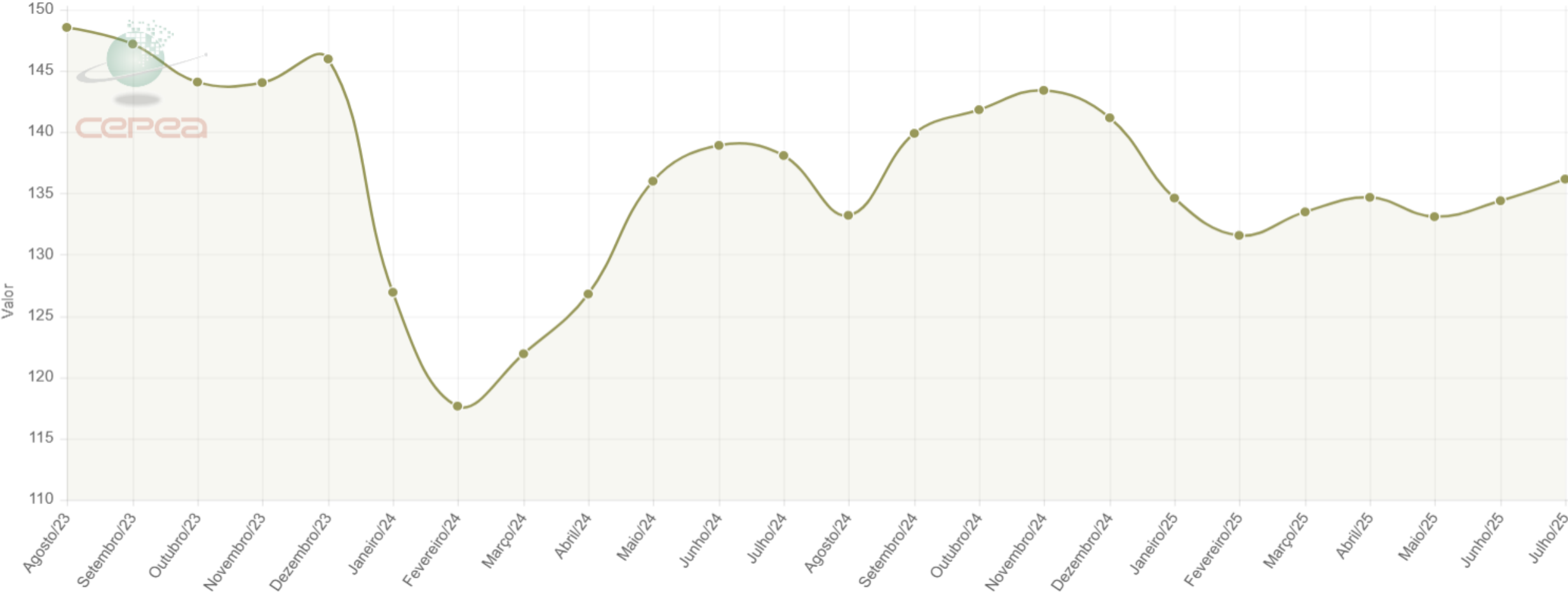
COTAÇÃO SOJA

INDICADOR DA SOJA CEPEA/ESALQ - PARANAGUÁ

	VALOR R\$*	VAR./DIA	VAR./MÊS	VALOR US\$*
18/07/2025	137,77	0,23%	2,02%	24,66

INDICADOR DA SOJA CEPEA/ESALQ - PARANAGUÁ

30 dias 60 dias 6 meses 12 meses 2 anos





ESTO ES NISSAN
FRONTIER 2025
DOBLE CABINA 4x4



\$ **299** /MES
DESDE \$ 33.990

NISSAN
INTELLIGENT
MOBILITY

BR PETROBRAS LUBRAX

Garden

PREJUÍZO

1 a 3 plantas – **14 SACAS/ha** perda na produtividade;

14 x 100 ha = **1.400 SACAS.**

1.400 sacas x U\$ 24,77 = **U\$ 34.678,00**



PREJUÍZO

4 a 8 plantas – **26 SACAS/ha** perda na produtividade;

26 x 100 ha = **2.600 SACAS.**

2.600 sacas x U\$ 24,77 = **U\$ 64.402,00**

DODGE RAM

LARAMIE

US\$ 65.000



REFLEXÃO



Plantas
Daninhas

VS



Doenças



Kynetec Brasil

10 h • 🌐



Historicamente líder em vendas de defensivos na soja, a categoria fungicidas movimentou R\$ 18,9 bilhões e caiu para a segunda posição, em valor, na safra 2022-23. Esses produtos responderam por 32% das transações totais, de R\$ 56 bilhões.

Lucas Alves, especialista da Kynetec, destaca que pela primeira vez o FarmTrak Soja trouxe os herbicidas na ponta, com R\$ 20 bilhões ou 36% do mercado total. "Avançaram frente a aumento de preços e restrições na oferta. Fungicidas tendem a retomar a liderança na safra 2023-24", ele resume.

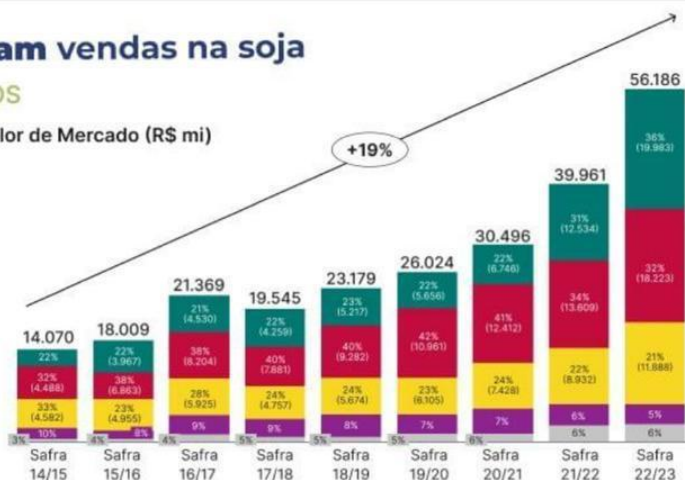
#kynetec #kynetecbrasil #agronegocio
#agrobrasileiro #bioinsumos #defensivos #agricolas
#soja #fungicidas #multissítios #FarmTrak #safra

Herbicidas lideram vendas na soja

PROTEÇÃO DE CULTIVOS

Indicações em % Bases em Valor de Mercado (R\$ mi)

- Herbicidas
- Fungicidas
- Inseticidas
- Tratamento de Sementes
- Outros



CONSCIÊNCIA DO PROBLEMA !

HERBICIDA PRÉ-EMERGENTE É INDISPENSÁVEL PARA O MANEJO EFICIENTE DE PLANTAS DANINHAS !

OPTAR PELA CULTIVAR MENOS SENSÍVEL.

OBRIGADO

Eng. Agr. Vitor Hugo Pires Cardoso

vitor.cardoso@fornarolli.agr.br

+55 (43) 99683-5600



+55 43 3328-6422



www.fornarolli.agr.br



Estrada Antônio Pieroli | Distrito Espírito Santo | Sítio Abessa
Lote 234-A | CEP 86.106-00 | Londrina | PR