

Autores:

**Lais Fernanda Fontana**

Pesquisadora em Nematologia e  
Fitopatologia

**Adeliane Ferreira Braga**

Analista de Pesquisa em Fitopatologia

**Weder Nunes Ferreira Junior**

Analista de Pesquisa em Fitopatologia

**Danieli Alixame**

Analista de Pesquisa em Nematologia

Presidente:

**Haroldo Rodrigues da Cunha**

Diretor Executivo:

**Dulcimar Pessatto Filho**

Pesquisadores:

**Antônio Jussiê da Silva Solino**  
(Solos e Fitotecnia)

**Robério Carlos dos Santos Neves**  
(Entomologia e Plantas Daninhas)

[www.iga-go.com.br](http://www.iga-go.com.br)

Margem Direita Rodovia GO-174,  
Km 45, Zona Rural, caixa postal 61,  
CEP.: 75915-000, Montividiu/GO.

## RESULTADOS DA SAFRA 2022/23

# NEMATOLOGIA

23 de Março de 2023

# Sumário dos trabalhos conduzidos safra 2022/2023

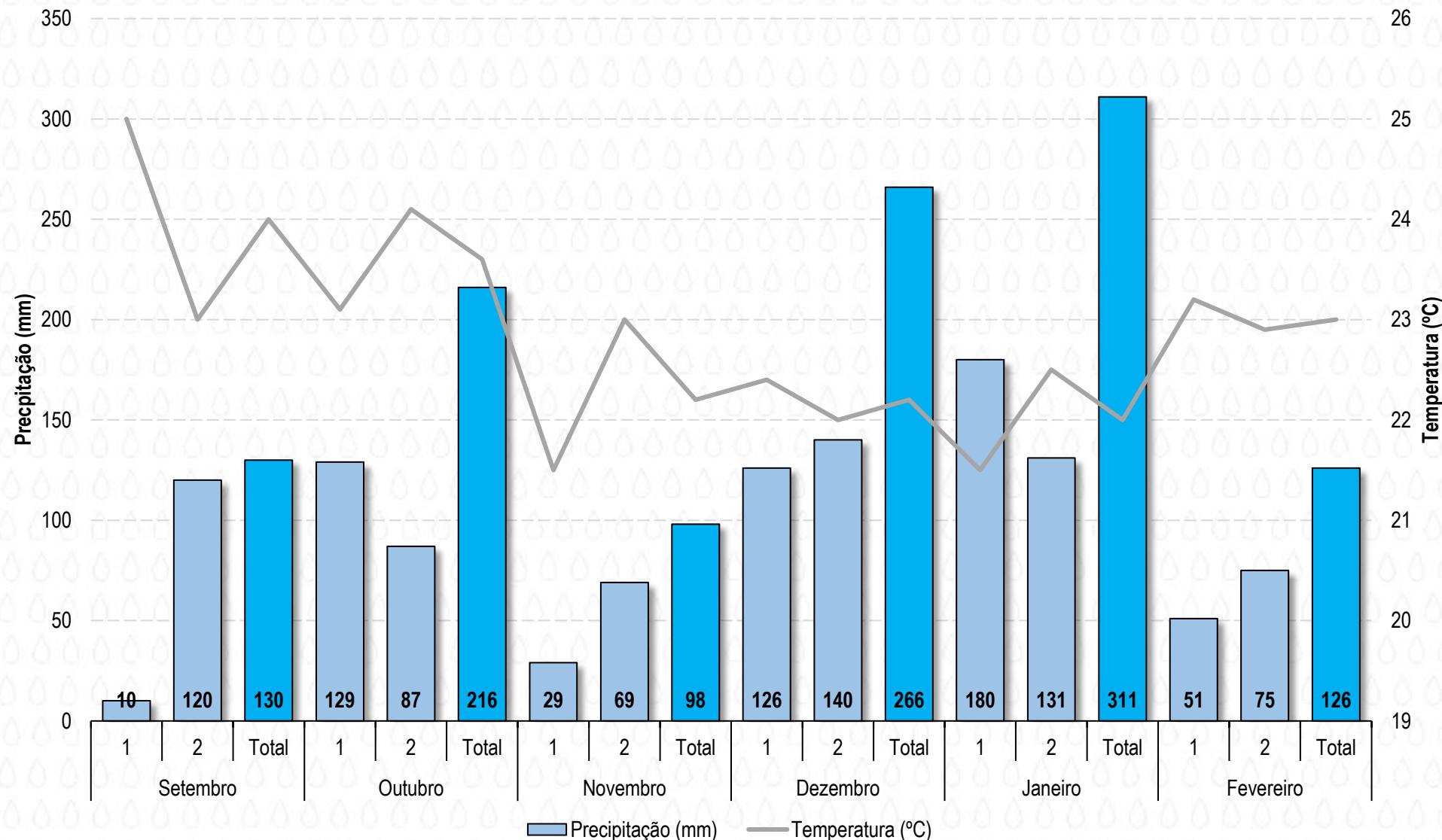
Eficiência de nematicidas biológicos e químicos  
no manejo de fitonematoides na cultura da soja

4 – 15

Manejo do nematoide do cisto da soja em  
sistema soja-milho

16 – 28

# Condições Climáticas safra 2022/23



# Eficiência de nematicidas biológicos e químicos no manejo de fitonematoides na cultura da soja



Verango prime



Presence



Protege



Indutor de resistência



Rizotec



Vigga



Rizotec + Presence



Rizotec + Verango

45 dias após a emergência

# Eficiência de nematicidas biológicos e químicos no manejo de fitonematoides na cultura da soja



Verango prime



Presence



Protege



Indutor de resistência



Rizotec



Vigga



Rizotec + Presence



Rizotec + Verango

75 dias após a emergência

# METODOLOGIA

**Objetivo:** Avaliar o desempenho de nematicidas biológicos e químicos no manejo de fitonematoides na cultura da soja.

**Safra:** 2022/2023    **Cultivar:** Desafio

**Data de semeadura:** 26/10/2022

**Delineamento:** DBC (parcelas de 6m x 3,6 m – 8 linhas de soja espaçadas a 0,45m)

**Início das avaliações:** 22/11/2022

**Número de avaliações:** 2 avaliações; (45 DAP e 75 DAP)

**Estádios Fenológicos das avaliações:** R<sub>2</sub>; R<sub>5,2</sub>

**Avaliações:** N° de nematoides raiz (g), Número de nematoides no Solo (cm<sup>3</sup>), comprimento de raiz (cm), Produtividade (Sc ha<sup>-1</sup>) (13% b.u.), PMG (g) (13% b.u.).

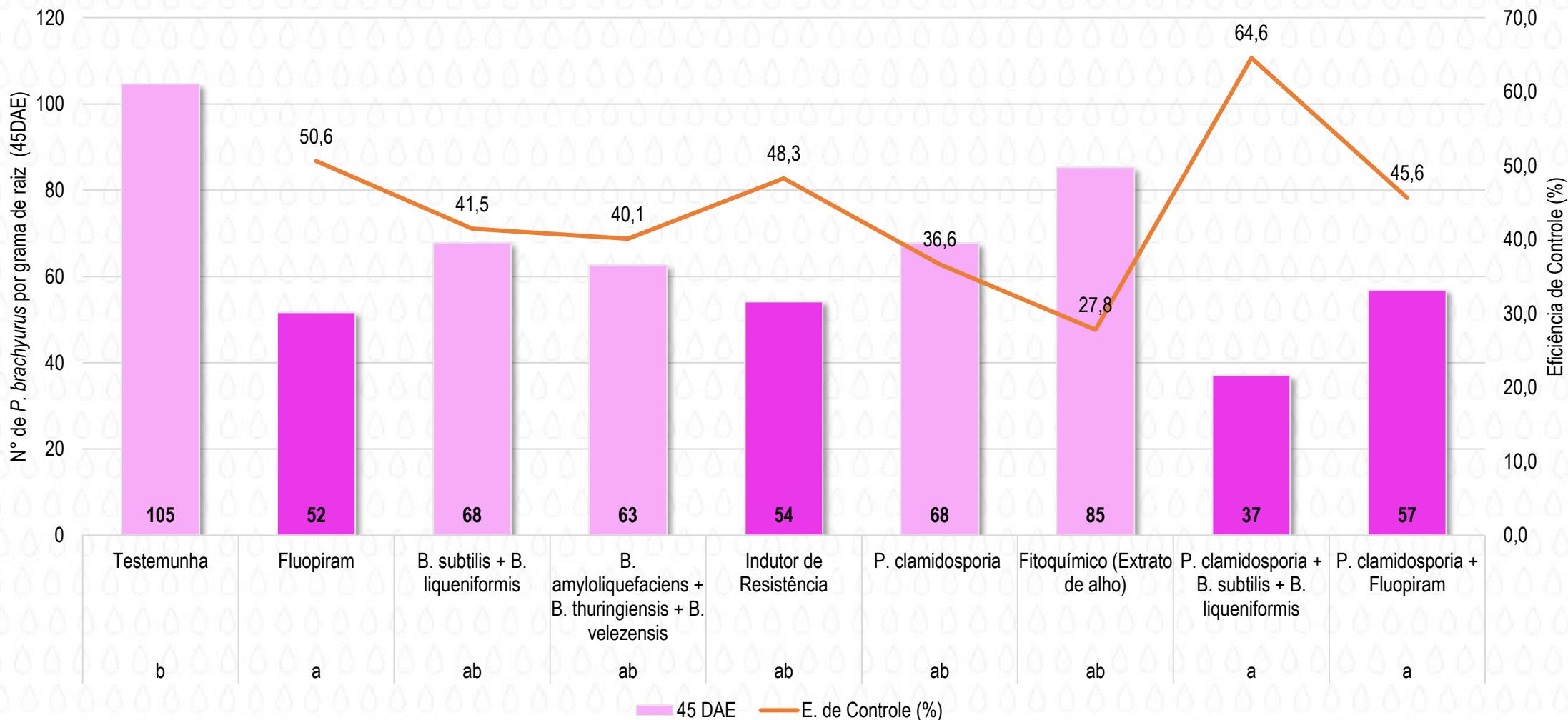
**Data colheita:** 25/02/2023 (Colheita mecanizada com colhedora de parcelas ALMACO)

**Análise estatística:** Os dados foram transformados para Raiz(x<sup>0,5</sup>) e analisados no teste estatístico T Student.

# TRATAMENTOS

TRAT	PRODUTO	Ingrediente ativo	Empresa	Concentração (g/L ou UFC/mL ou Kg)	Dose (L ou kg/ha)
1	<b>Testemunha</b>	-		-	-
2	<b>Verango prime (Sulco)</b>	Fluopiram	BAYER	500 g/L	0,4
3	<b>Presence (Sulco)</b>	<i>B. subtilis</i> + <i>B. liqueniformis</i>	FMC	$1,0 \times 10^{11} + 1,0 \times 10^{11}$	0,1
4	<b>Protege (Sulco)</b>	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> + <i>Bacillus thuringiensis</i> + <i>Bacillus velezensis</i>	ADAMA	$2,1 \times 10^{11} + 1,2 \times 10^{11} + 1,9 \times 10^{11}$	0,2
5	<b>HG Herbaland (TS) + Hulk (V3; R1)</b>	Indutor de resistência	SANOVITA e KIMBERLIT	-	0,35 + 0,1 + 0,5
6	<b>Rizotec (Sulco)</b>	<i>Pochonia chlamydosporia</i>	STOLLER	$3,0 \times 10^5$	0,25
7	<b>Vigga (Sulco)</b>	<i>Allium sativum</i>	OMEX	800 g/L	0,4
8	<b>Rizotec + Presence (Sulco)</b>	<i>P. clamidosporia</i> + <i>B. subtilis</i> , <i>B. liqueniformis</i>	STOLLER + FMC	$3,0 \times 10^5 + 1,0 \times 10^{11}$ , $1,0 \times 10^{11}$	0,25 + 0,1
9	<b>Rizotec + Verango (Sulco)</b>	<i>P. clamidosporia</i> + Fluopiram	STOLLER + BAYER	$3,0 \times 10^5 + 500$ g/L	0,25 + 0,4

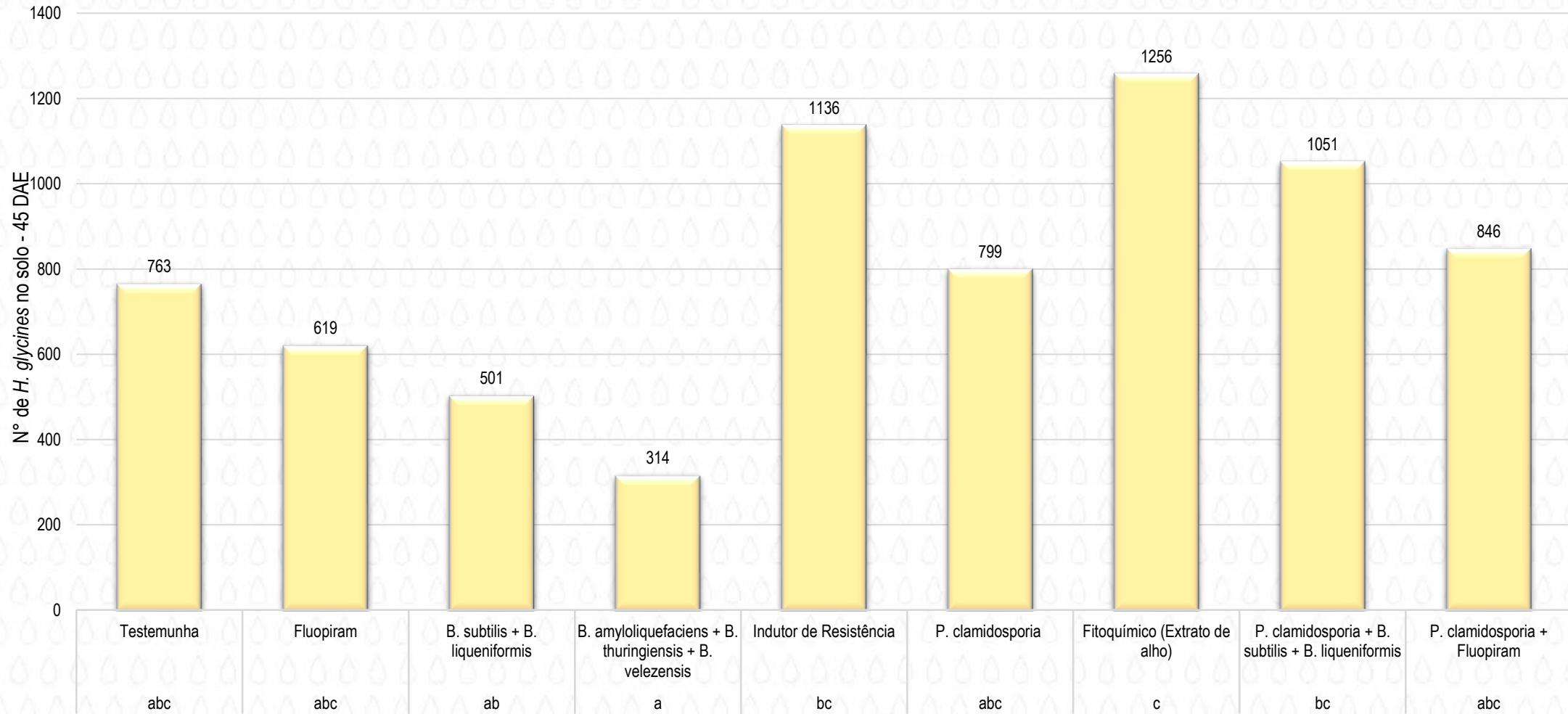
# Nº de *Pratylenchus brachyurus* por grama de raiz aos 45 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 13

Figura 1. Número *P. brachyurus* por grama de raiz, aos 45 DAE.

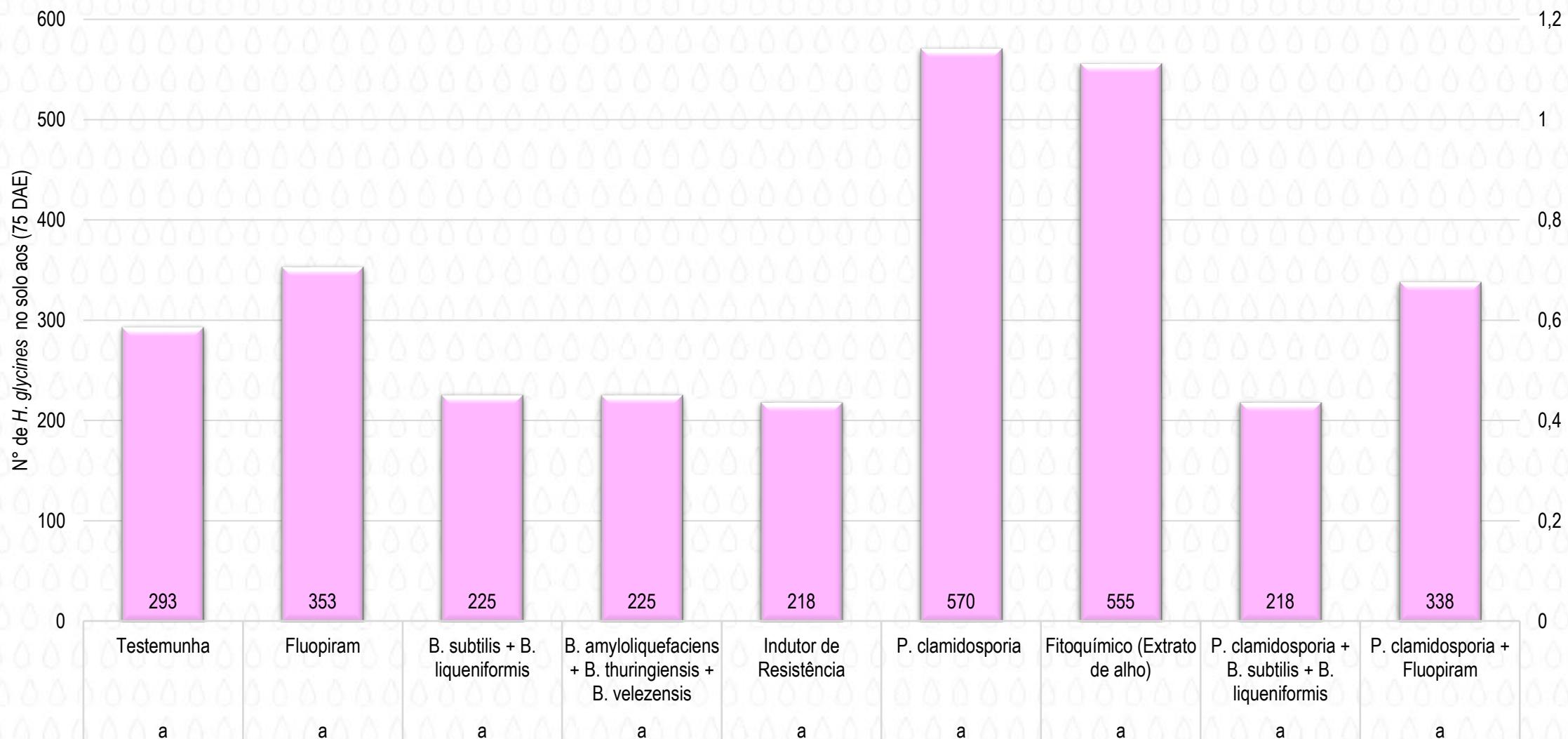
# Nº de *Heterodera glycines* no solo aos 45 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 16

**Figura 2.** Número de *H. glycines* em 100 cm<sup>3</sup> de solo, aos 45 DAE.

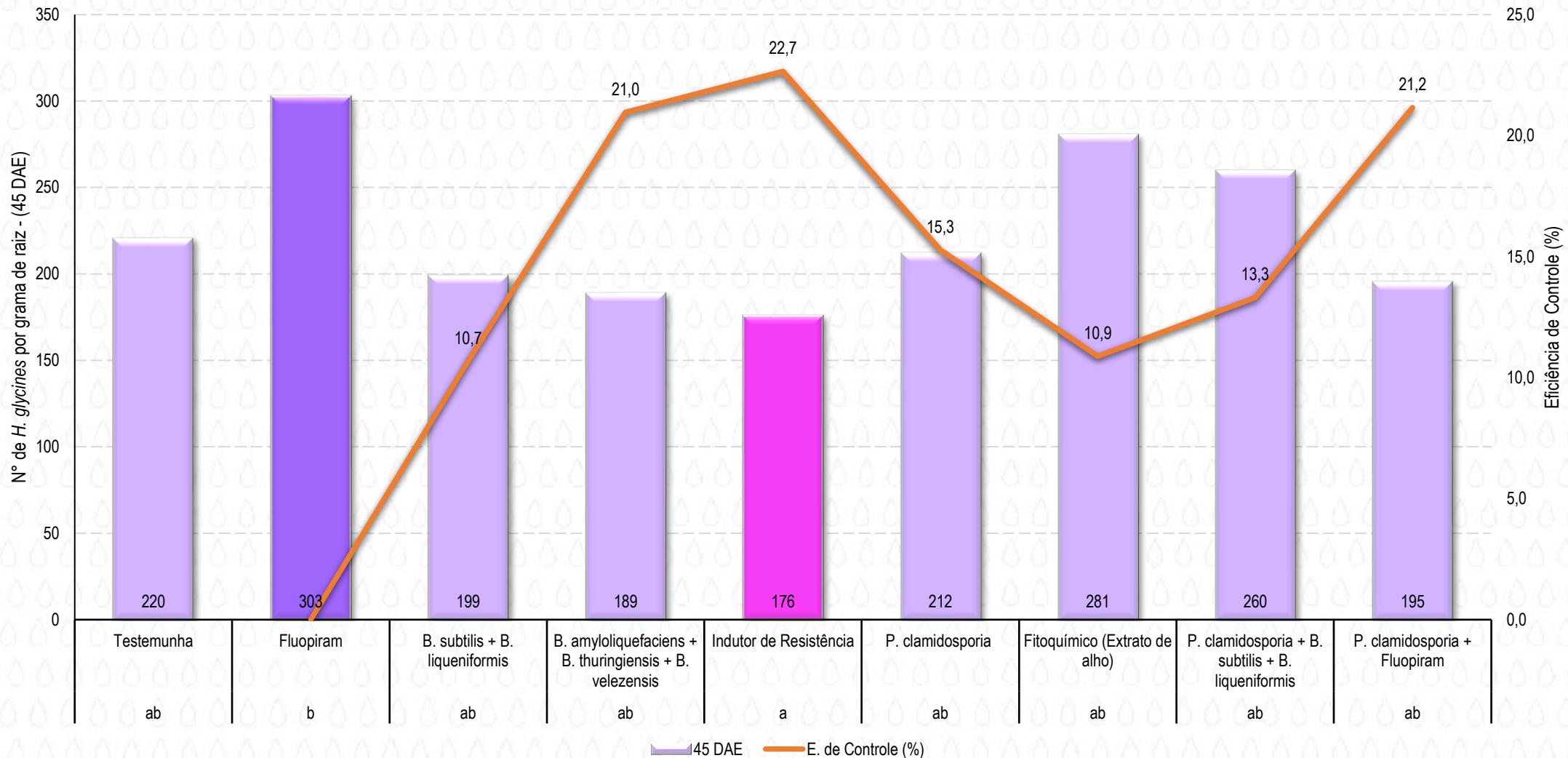
# Nº de *Heterodera glycines* no solo aos 75 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 19

**Figura 3.** Número de *H. glycines* em 100 cm<sup>3</sup> de solo, aos 75 DAE.

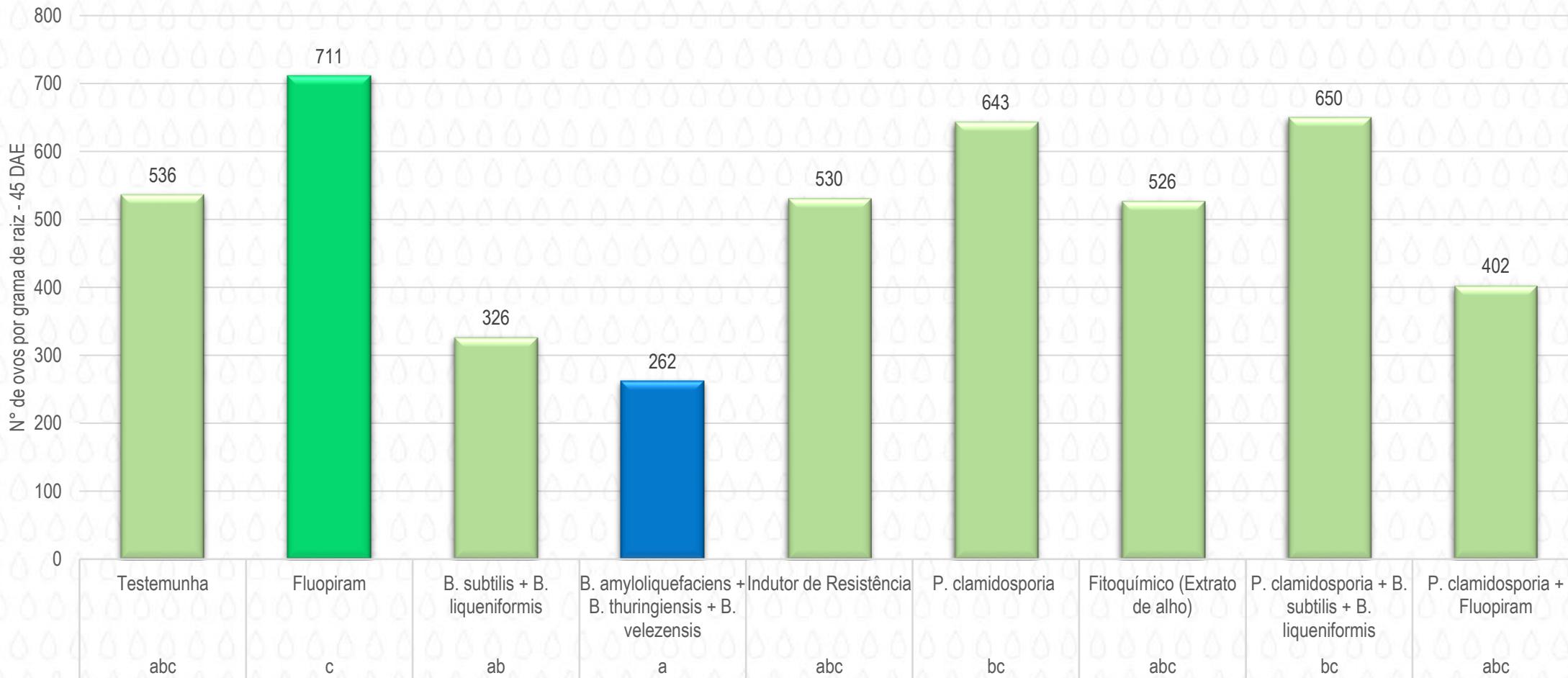
# Nº de *Heterodera glycines* na raiz aos 45 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 9

**Figura 4.** Número de *H. glycines* por grama de raiz, aos 45 DAE.

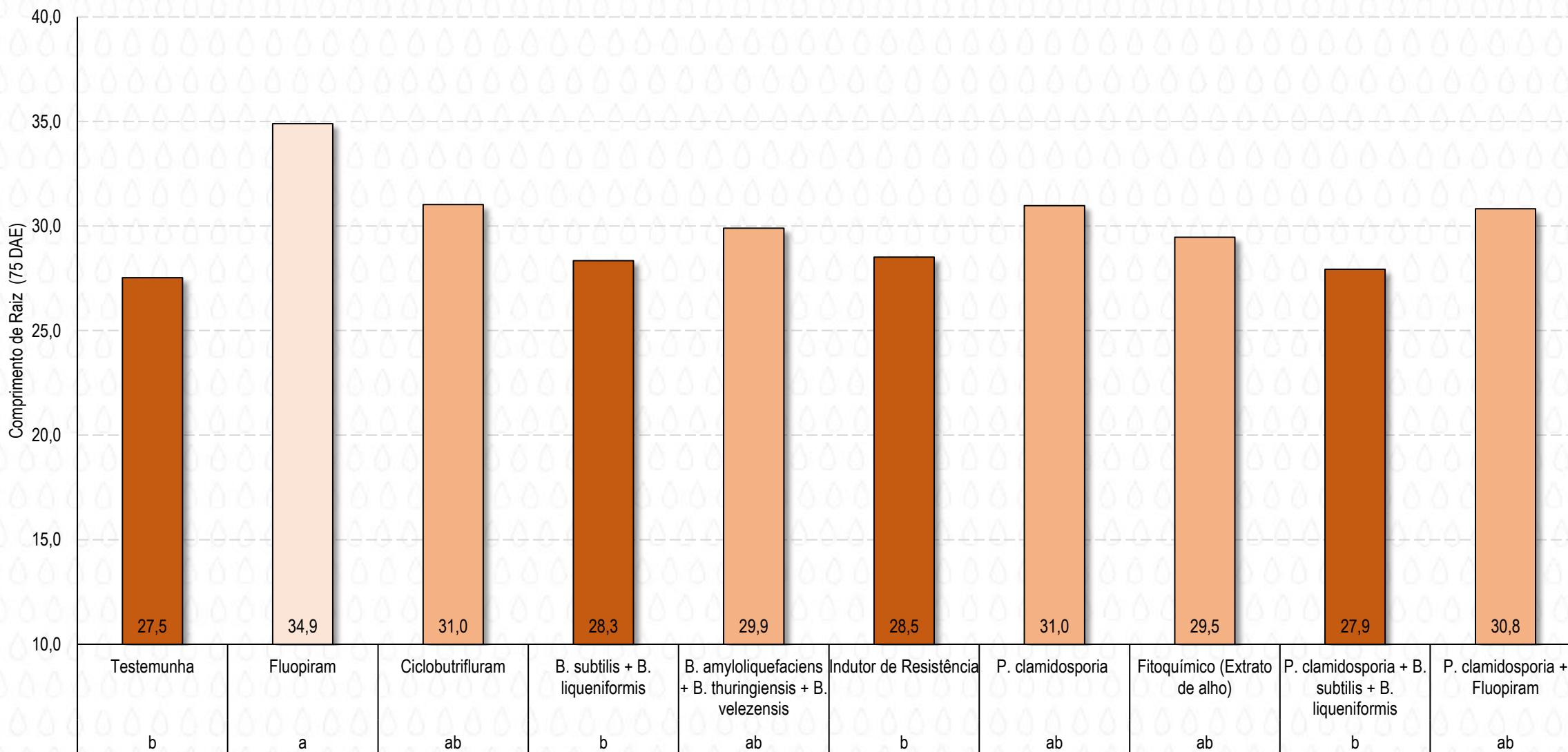
# Nº de Ovos na raiz aos 45 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância.

**Figura 5.** Número de Ovos por grama de raiz, aos 75 DAE.

# Comprimento de Raiz aos 75 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 12

Figura 6. Comprimento de raiz, aos 75 DAE, na soja.

# PRODUTIVIDADE

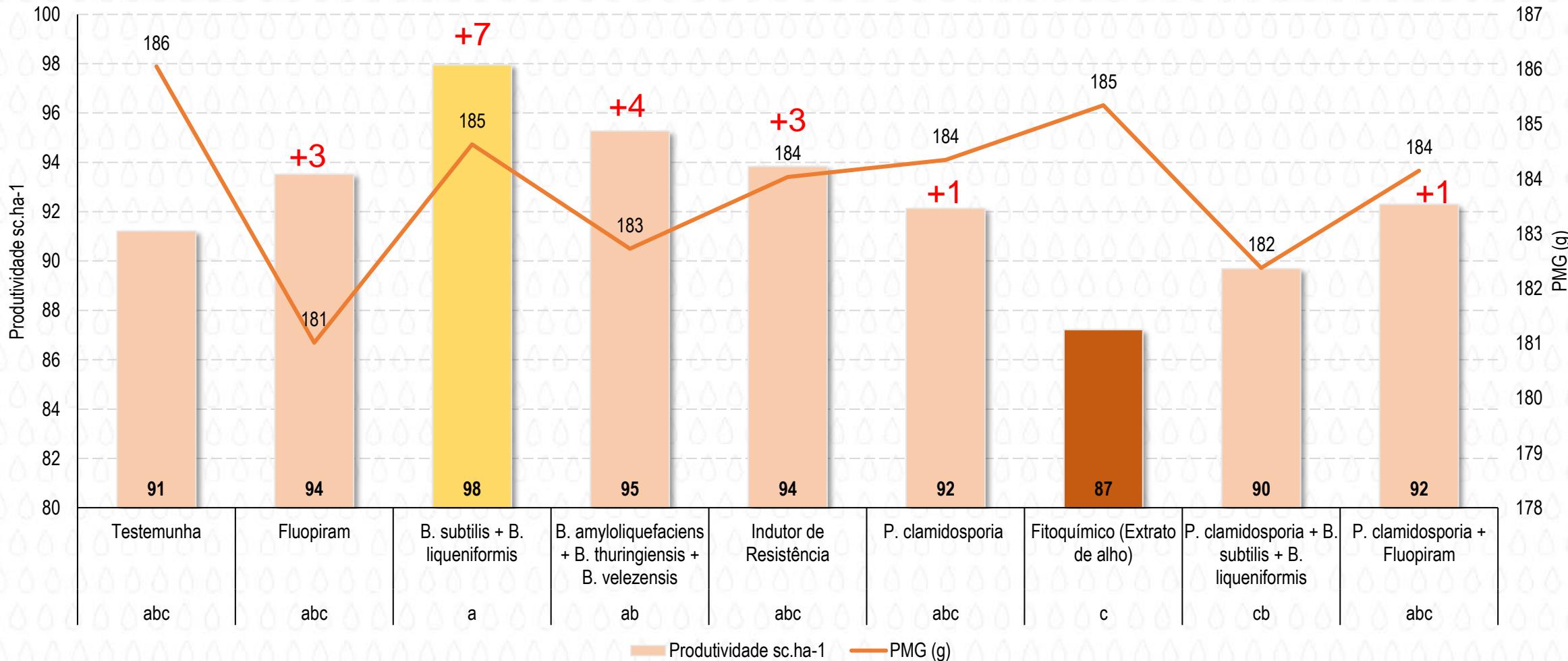
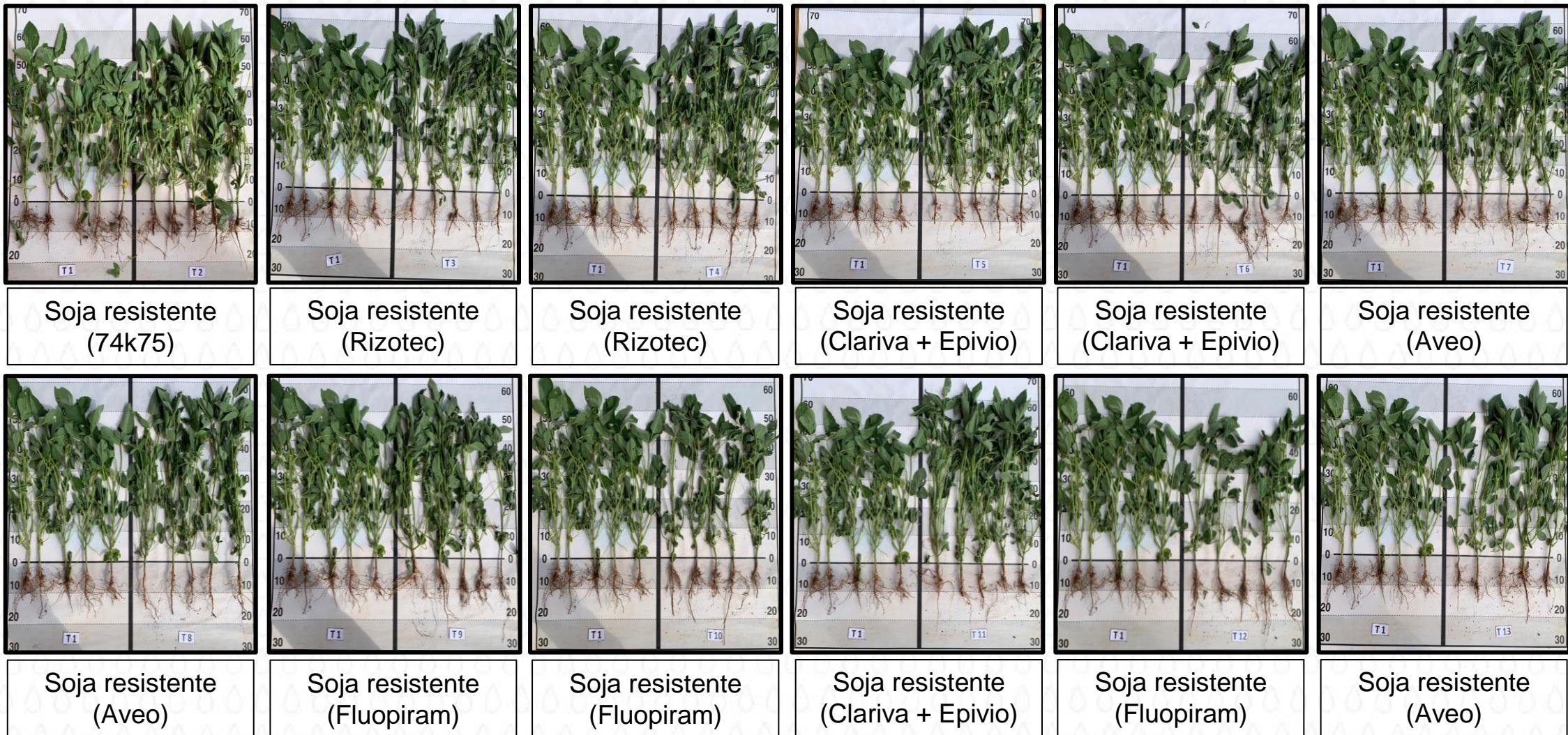


Figura 7. Produtividade da soja em função da aplicação de nematicidas.

# CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os tratamentos aplicados foram eficientes em reduzir o número de nematoides e aumentar a produtividade da soja;
- Para *Pratylenchus brachyurus*, a maior eficiência de controle foi obtido com o tratamento de ***Pochonia chamydosporia + B. subtilis/B. liqueniformis* (64%)**, seguido no tratamento com **Fluopiram (51%)**, embora todos os tratamentos apresentaram potencial de redução do nematoide.
- Com relação ao nematoide do cisto da soja (*H. glycines*) os tratamentos com ***Bacillus (Presence e Protege)*** apresentaram menores números de nematoides no solo. Na avaliação do sistema radicular, as melhores eficiências de controle foram para os indutores de resistência (***Herbaland + Hulk***), seguido dos tratamentos com ***Bacillus (Presence e Protege)***.
- O número de ovos na raiz aos 45 DAE, foram menores nos tratamentos com ***Bacillus (Presence e Protege)***, seguido do tratamento com ***P. chamydosporia + Fluopiram***.
- A redução dos nematoides foi refletida na produtividade, com ganho de 7 sacos no tratamento com ***Presence (B. subtilis + B. liqueniformis)***, 4 sacos com ***Protege (B. amyloliquefaciens + B. thuringiensis + B. velezensis)***.

# Manejo do nematoide do cisto da soja em sistema soja-milho



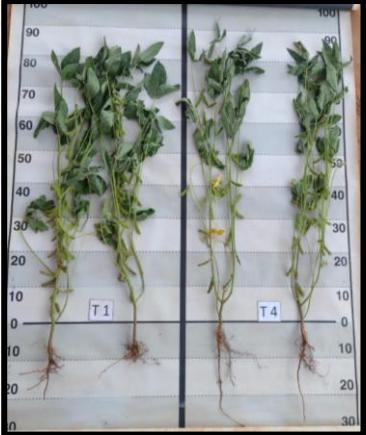
# Manejo do nematoide do cisto da soja em sistema soja-milho



Soja resistente  
(74k75)



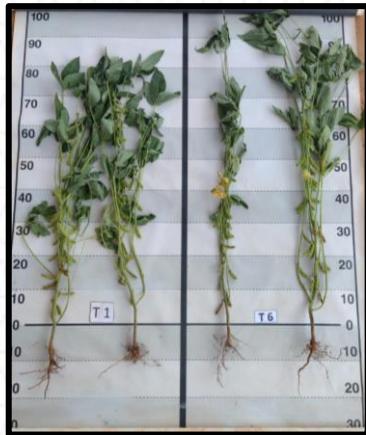
Soja resistente  
(Rizotec)



Soja resistente  
(Rizotec)



Soja resistente  
(Clariva + Epivio)



Soja resistente  
(Clariva + Epivio)



Soja resistente  
(Aveo)



Soja resistente  
(Aveo)



Soja resistente  
(Fluopiram)



Soja resistente  
(Fluopiram)



Soja resistente  
(Clariva + Epivio)



Soja resistente  
(Fluopiram)



Soja resistente  
(Aveo)

# METODOLOGIA

**Objetivo:** Verificar a eficiência de diferentes produtos em sistema soja-milho em 1<sup>a</sup> ano, no manejo de fitonematoides na cultura da soja.

**Safra:** 2022/2023      **Cultivar:** ST 700 I2X e DM 74K75 IPRO

**Data de semeadura:** 11/10/2022

**Delineamento:** DBC (parcelas de 17m x 4,5 m – 10 linhas de soja espaçadas a 0,45m)

**Início das avaliações:** 02/12/20212

**Número de coletas:** 2 avaliações; 45 DAP (1) e 75 DAP (2)

**Estádios Fenológicos das avaliações:** R<sub>2</sub> (1); R<sub>5,2</sub> (2)

**Avaliações:** : N° de nematoides raiz (g), Número de nematoides no Solo (cm<sup>3</sup>), Produtividade (Sc ha<sup>-1</sup>) (13% b.u.), PMG (g) (13% b.u.).

**Data colheita:** 10/02/2023 (Colheita mecanizada com colhedora de parcelas ALMACO)

**Análise estatística:** Os dados foram transformados para Raiz(x<sup>0,5</sup>) e analisados no teste estatístico T Student.

# TRATAMENTOS

Trat.	Safra 2021 / 2022				Safra 2022 / 2023			
	Soja		Milho		Soja		Milho	
1	Soja Suscetível (Desafio)	Testemunha	Milho*	Testemunha	Soja Suscetível (ST700)	-	Milho*	-
2	Soja resistente (75i74)	-	Milho	-	Soja resistente (74K75)	-	Milho	-
3	Soja Suscetível	Sulco (Trichodermil 1 L/ha)	Milho	-	Soja resistente (74K75)	Sulco (Rizotec 0,25 L/ha)	Milho	-
4	Soja Suscetível	Sulco (Trichodermil 1 L/ha)	Milho	Sulco (Trichodermil 1 L/ha)	Soja resistente (74K75)	Sulco (Rizotec 0,25 L/ha)	Milho	Sulco (Rizotec 0,25 L/ha)
5	Soja Suscetível	TS (Clariva 0,15 L/ha+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Soja resistente (74K75)	TS (Clariva 0,15 L/ha+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)
6	Soja Suscetível	TS (Clariva 0,15 L/HA+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho	-	Soja resistente (74K75)	TS (Clariva 0,15 L/ha+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho	-
7	Soja Suscetível	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)	Milho	-	Soja resistente (74K75)	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)	Milho	-
8	Soja Suscetível	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)	Milho	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)	Soja resistente (74K75)	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)	Milho	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem)
9	Soja suscetível	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Milho	-	Soja resistente (74K75)	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Milho	-
10	Soja suscetível	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Milho	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Soja resistente (74K75)	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Milho	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)
11	Soja Suscetível	TS (Clariva 0,15 L/ha+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)	Soja resistente (74K75)	TS (Clariva 0,15 L/ha+ Epivio 0,2 L/ha/100 Kg de sem.)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)
12	Soja suscetível	(Verango Prime 0,4 L/ha - SULCO)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)	Soja resistente (74K75)	Sulco (Verango Prime 0,4 L/ha)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)
13	Soja Suscetível	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem.)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)	Soja resistente (74K75)	TS (Aveo 0,01 L/100 Kg de sem.)	Milho + braquiária	Sulco (QUARTZO)

\* Avaliações no milho serão realizadas na safrinha (semeadura 15 de Fevereiro de 2022)

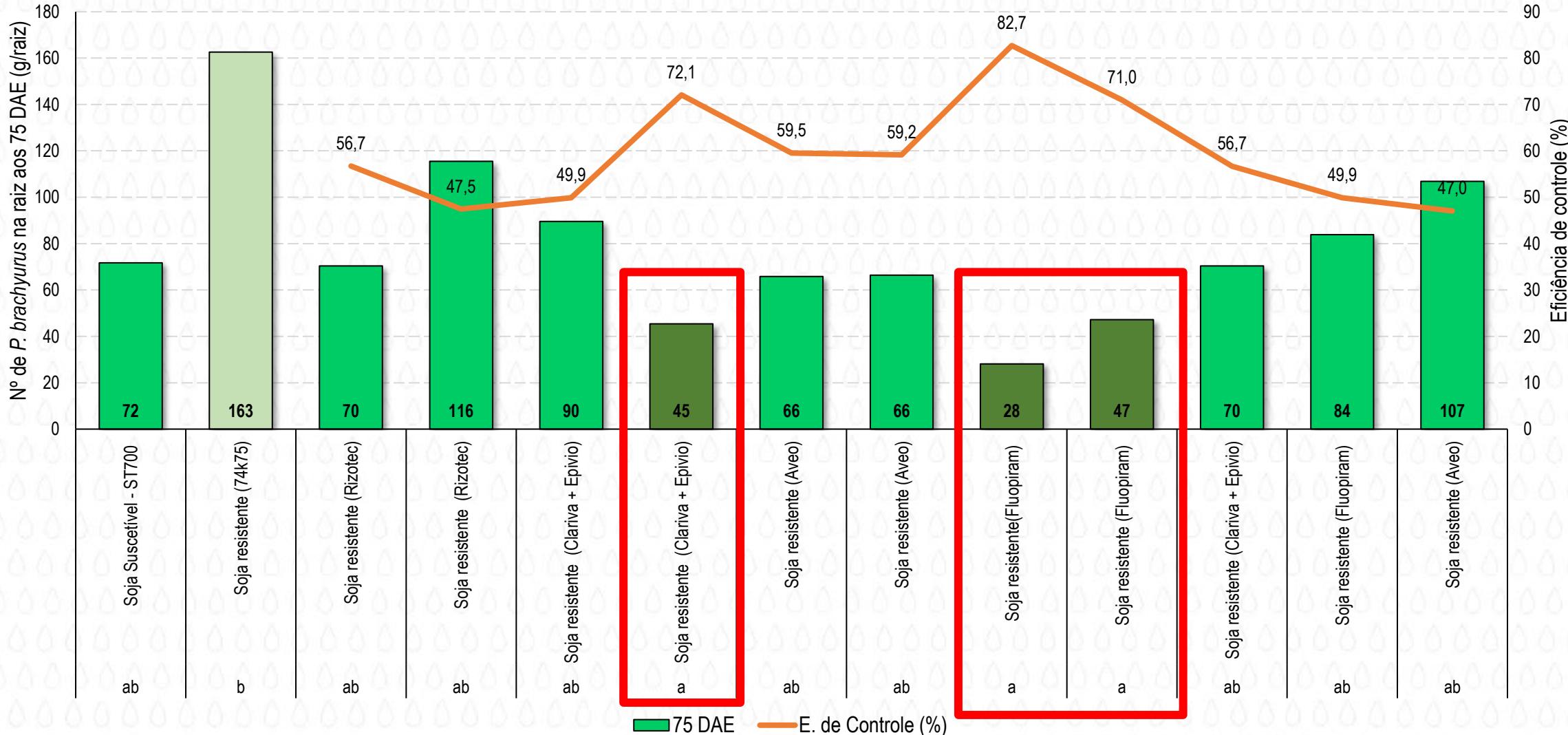
Verango prime: Fluopiram

Clariva : *Pasteuria nishizawae* Pn1 (Agente microbiológico)

Aveo: *Bacillus amyloliquefaciens* cepa PTA-4838

Rizotec : *Pochonia chlamydosporia* Pc 10 (Agente microbiológico)

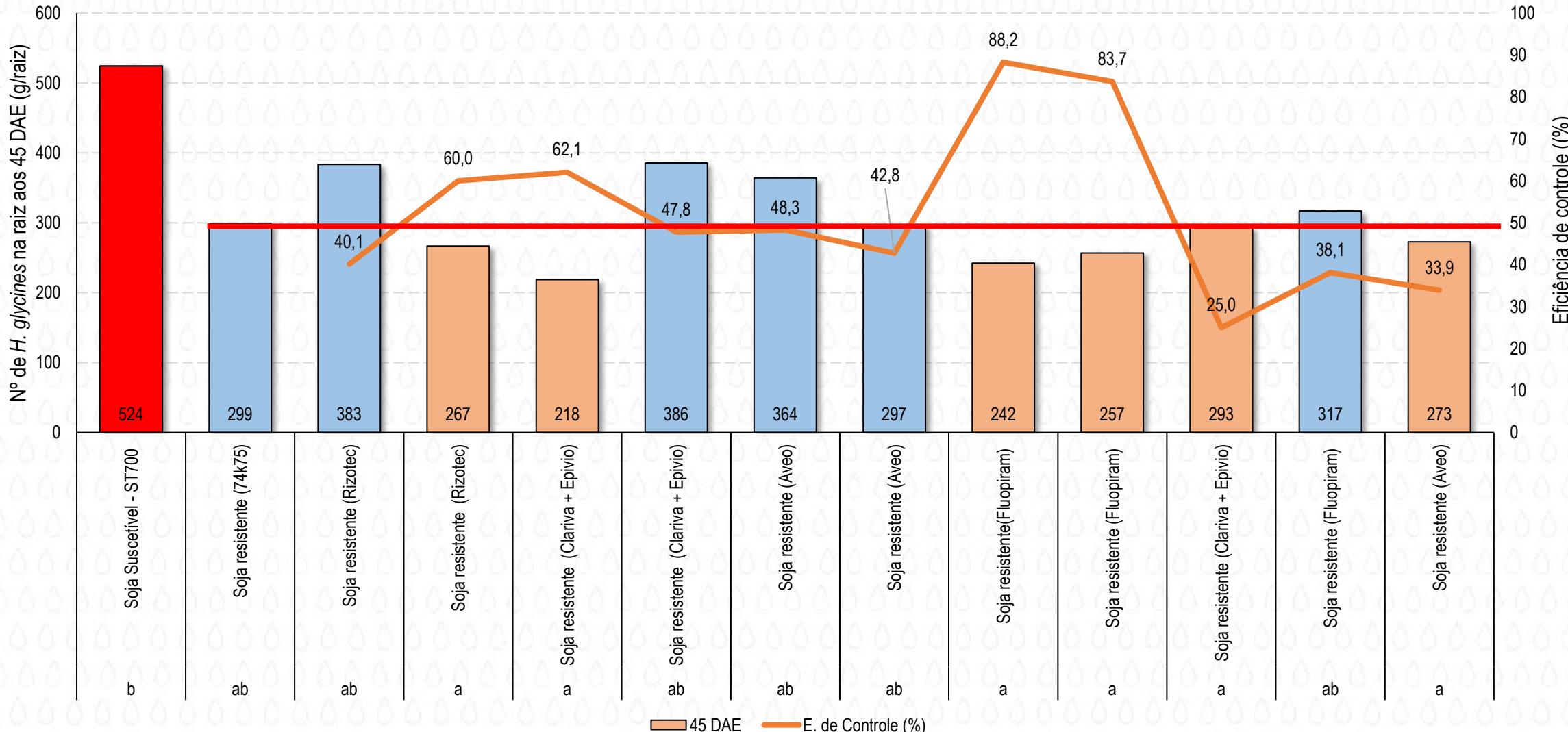
# Nº de *P. brachyurus* na raiz 75 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V. 22

Figura 1. Número de *P. brachyurus* por grama de raiz, aos 75 DAE, em função dos tratamentos aplicados.

# Nº de *H. glycines* na raiz aos 45 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.v 13

Figura 2. Número de *H. glycines* por grama de raiz, aos 45 DAE, em função dos tratamentos aplicados.

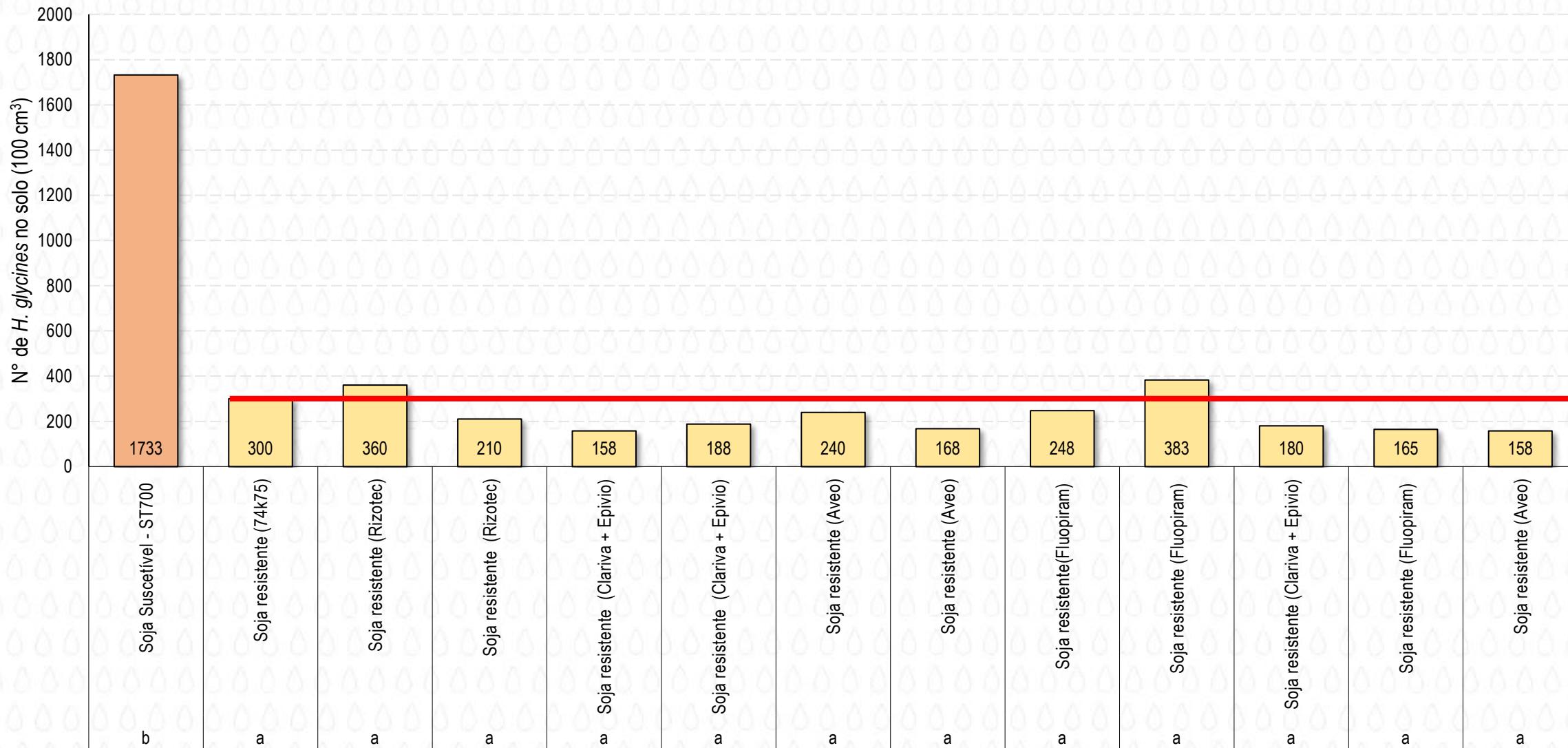
# Nº de *H. glycines* na raiz aos 75 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 13

Figura 3. Número de *H. glycines* por grama de raiz, aos 75 DAE, em função dos tratamentos aplicados.

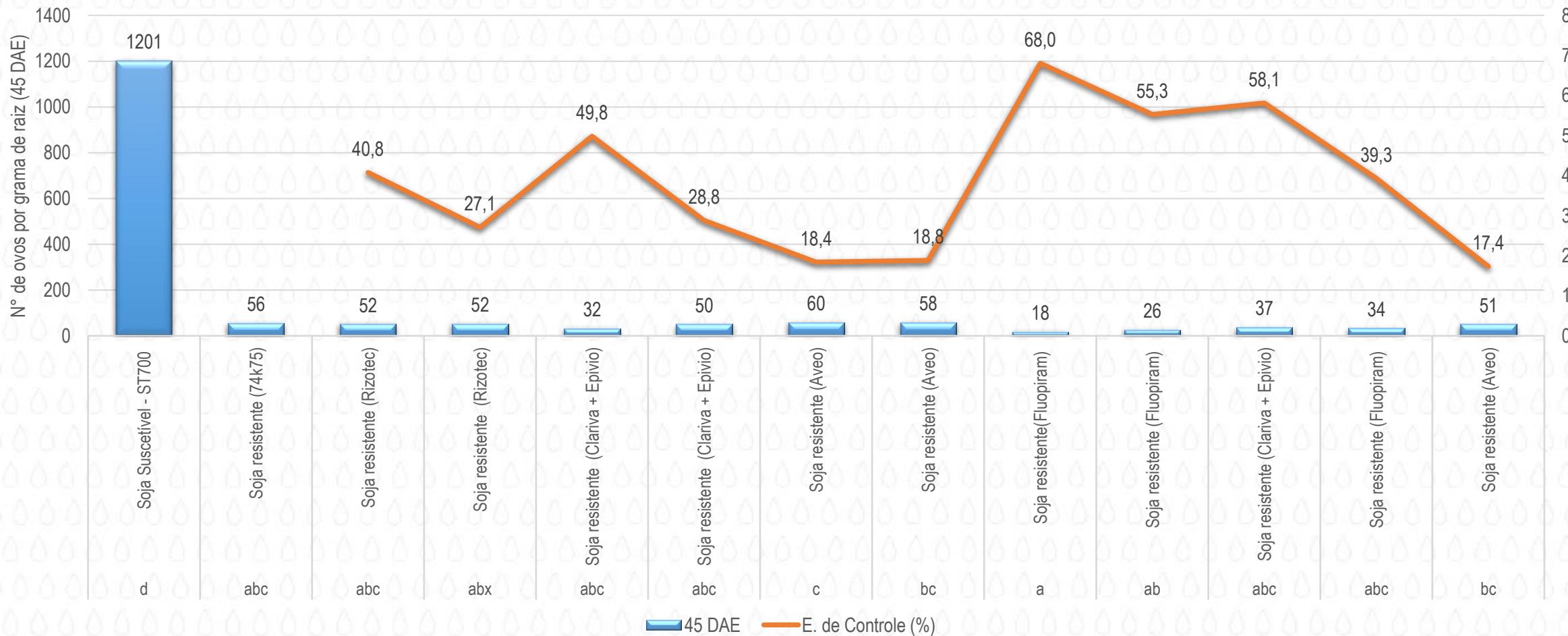
## Nº de *Heterodera glycines* no solo aos 75 DAE



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.v 16

Figura 4. Número de *H. glycines* no solo, aos 75 DAE, em função dos tratamentos aplicados.

# Nº de ovos por grama de raiz



Letras semelhantes entre os tratamentos não diferem entre si a 5% de significância. C.V 27

**Figura 5.** Número de ovos por grama de raiz.

# Produtividade

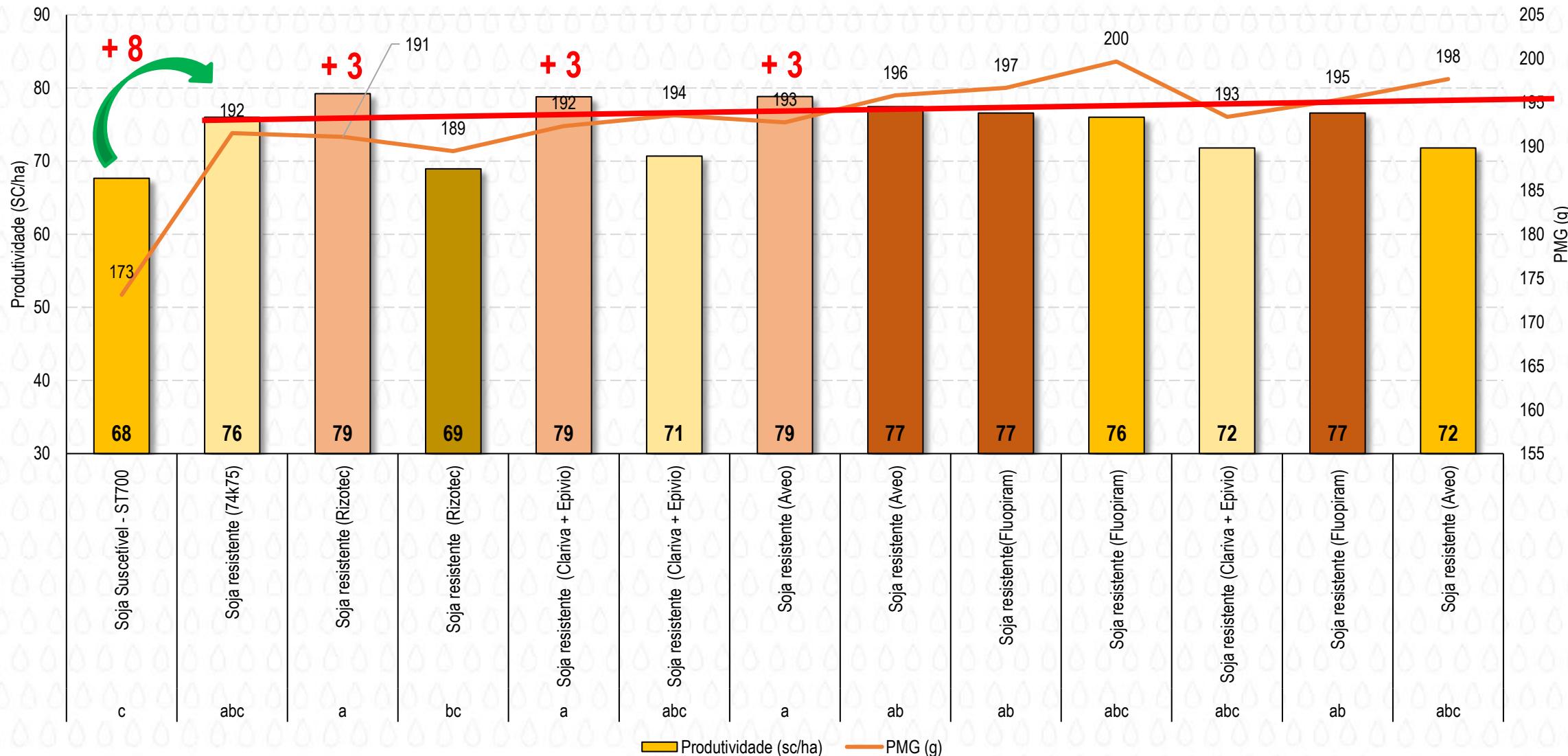


Figura 6. Produtividade da soja em função da aplicação de nematicidas.

# Considerações Gerais

- Houve a redução da população de *P. brachyurus* na raiz aos 75 DAE na cultivar DM74k75, com destaque para o tratamento com Fluopiram, com eficiência de controle de 83 e 71%.
- Com relação ao nematoide do cisto da soja (*H. glycines*), diferença estatística foi observada na cultivar suscetível (ST-700) para a cultivar resistente (DM 74k75), com redução do número de nematoides. Entre a cultivar resistente com e sem os tratamentos nematicidas, observamos que houve redução do nematoide aos 45 DAE, com a utilização de Fluopiram (88% de eficiência de controle), Rizotec (60%) e Clariva+Epivio (62%). Aos 75 DAE, não houve diferença estatística entre os tratamentos nematicidas.
- O número de nematoides no solo também foi reduzido com a utilização da cultivar resistente, mas não foi observado diferença entre os tratamentos nematicidas.
- O número de ovos por grama de raiz foi superior na cultivar suscetível, demonstrando mais uma vez, que o uso de cultivar com resistência, é importante para redução da população do nematoide. Entre os tratamentos nematicidas foram observadas maiores eficiências de controle para os tratamentos com Fluopiram, Clariva/Epivio, e Rizotec.
- A cultivar resistente demonstrou desempenho produtivo superior e incremento de 8 sacos de soja em relação a cultivar suscetível. Entretanto, a utilização de nematicidas juntamente com a cultivar DM 74k75, apresentou incremento apenas no tratamento com Rizotec, Clariva+Epivio e Aveo, com 3 sacos/ha. Os demais tratamentos não variam estatisticamente.
- Desta forma, concluímos que a utilização de cultivar com resistência ou moderada resistência a raças de cisto, se faz importante para redução da população do nematoide na área e aumento de produtividade, entretanto a eficiência de produtos nematicidas vai variar de acordo com a cultivar e pressão de nematoides, necessitando mais experimentos para compreensão.

# OBRIGADA



Contato para mais informações:  
Pesquisadora em Fitopatologia e Nematologia  
Lais Fontana  
(64) 9 9988-8444  
[pesquisador.fitopatologia@iga-go.com.br](mailto:pesquisador.fitopatologia@iga-go.com.br)