

Autores:
Lais Fernanda Fontana
Pesquisadora em
Nematologia e Fitopatologia

Luiz Gustavo dos Santos
Analista de Pesquisa Agrícola

Danieli Alixame
Analista de Pesquisa em Nematologia

Suellen da Silva Cunha Mendes
Analista de Pesquisa Agrícola

Adeliane Ferreira Braga
Assistente de Pesquisa

Presidente:
Carlos Alberto Moresco

Diretor Executivo:
Dulcimar Pessato Filho

Pesquisadores:
Antônio Jussié Solino
(Solos e Fitotecnia)

Robério Carlos dos Santos Neves
(Entomologia e Plantas Daninhas)

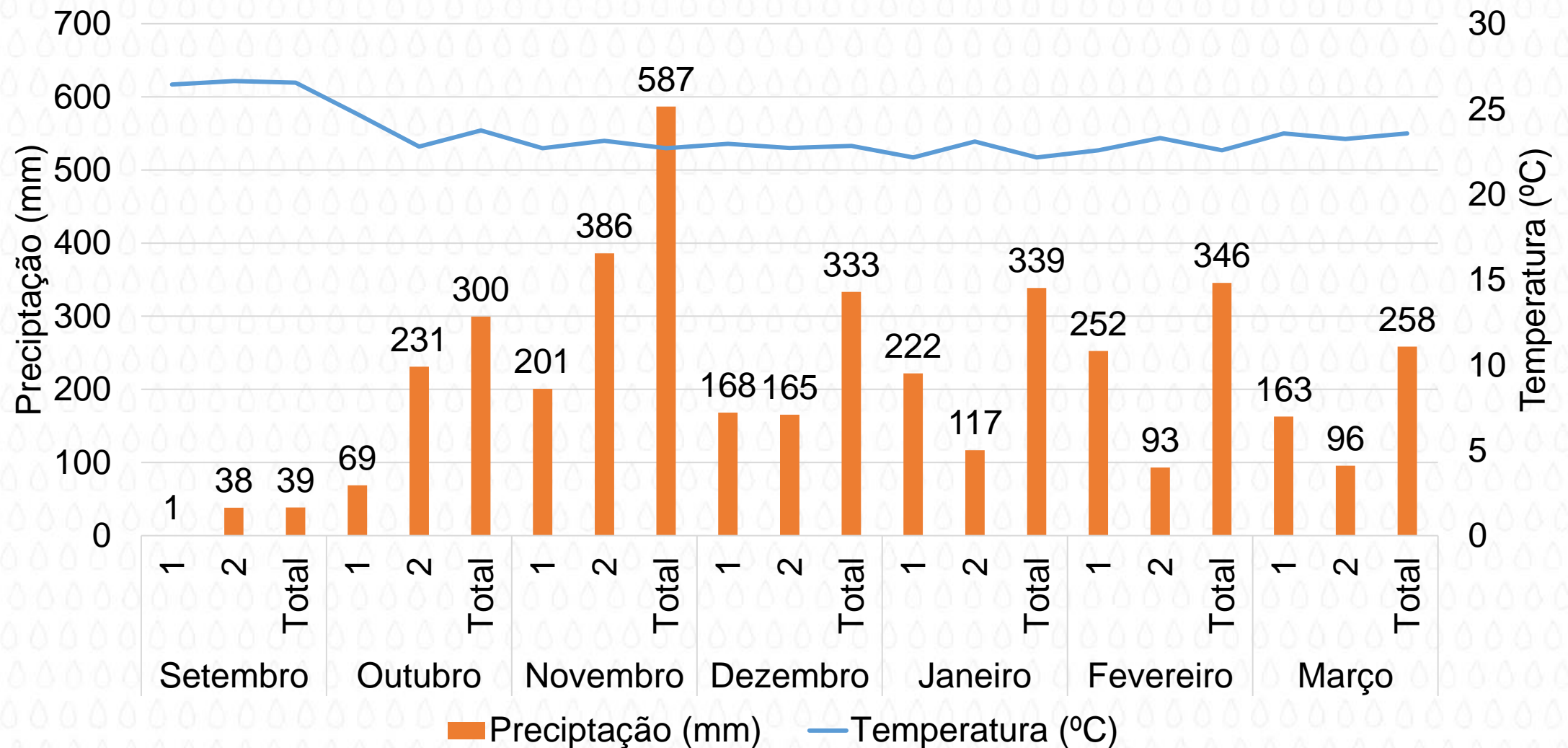
www.iga-go.com.br
Margem Direita Rodovia GO-174,
Km 45, Zona Rural, caixa postal 61,
CEP.: 75915-000, Montividiu/GO.

NEMATOLOGIA

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL SAFRA 2021/22

07 de Julho de 2022

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS SAFRA 2021/22



Sumário dos trabalhos conduzidos safra 2021/22

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

04

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

14

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



METODOLOGIA

Objetivo: Avaliar o desempenho de nematicidas biológicos (comerciais e “on farm”) e químicos no manejo de fitonematoides na cultura da soja.

Safra: 2021/2022 **Cultivar:** Desafio

Data de semeadura: 22/10/2021

Delineamento: DBC (parcelas de 8m x 2,25m – 6 linhas de soja espaçadas a 0,45m)

Início das avaliações: 22/10/2021

Número de avaliações: 3 avaliações; (0 DAP (1) – 45 DAP (2) e 75 DAP (3))

Estádios Fenológicos das avaliações: V₀(1); R₂(2); R_{5,2}(3)

Avaliações: N° de nematoides raiz (g); Número de nematoides no Solo (cm³); Altura de plantas (cm); Produtividade (Sc ha⁻¹) (13% b.u.); PMG (g) (13% b.u.).

Data colheita: 24/02/2022 (Colheita mecanizada com colhedora de parcelas ALMACO)

Análise estatística: Teste de comparação de médias de Scott Knott (p<0,05)

TRATAMENTOS

TRAT	PRODUTO	Ingrediente ativo	Concentração (g/L ou UFC/mL ou Kg)	Dose (L ou kg/ha)
1	Controle	-	-	-
2	Verango Prime	Fluopiram	500	0,3
3	Bio Raiz	<i>Bacillus subtilis</i>	$1,0 \times 10^7$	5,0
4	Quatzo	<i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i>	$1,0 \times 10^{11}$, $1,0 \times 10^{11}$	0,2
5	Bio Raiz Mais	<i>B. amyloliquefaciens</i>	$1,0 \times 10^7$	5,0
6	Veraneio	<i>B. amyloliquefaciens</i>	$1,0 \times 10^{10}$	0,2
7	Trichodermil SC 1306	<i>Trichoderma harzianum</i>	$1,0 \times 10^{10}$	1
8	Verango + Quartzo	Fluopiram + <i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i>	500,00 + $1,0 \times 10^{11}$, $1,0 \times 10^{11}$	0,30 + 0,20
9	Verango + Quartzo + Trichodermil	Fluopiram + <i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i> + <i>T. harzianum</i>	500,00 + $1,0 \times 10^{11}$, $1,0 \times 10^{11}$ + $1,0 \times 10^{10}$	0,30 + 0,20 + 1,00
10	Bio Raiz + Bio Raiz Mais	<i>B. subtilis</i> + <i>B. amyloliquefaciens</i>	$1,0 \times 10^7$ + $1,0 \times 10^7$	5,0 + 5,0
11	Quartzo + Veraneio	<i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i> + <i>B. amyloliquefaciens</i>	$1,0 \times 10^{11}$, $1,0 \times 10^{11}$ + $1,0 \times 10^7$	0,20 + 0,20
12	Bio Raiz + Bio Raiz Mais + Verango	<i>B. Subtilis</i> + <i>B. amyloliquefaciens</i> + Fluopiram	$1,0 \times 10^7$ + $1,0 \times 10^7$ + 500,00	5,0 + 5,0 + 0,30
13	Rizotec	<i>Pochonia chlamydosporia</i>	$5,2 \times 10^7$	2,0



Controle

Verango

Bio Raiz

Quatzo

Bio Raiz Mais

Veraneio



Trichodermil

Verango + Quartzo

**Verango + Quartzo +
Trichodermil**

**Bio Raiz + Bio Raiz
Mais**

Quartzo + Veraneio

**Bio Raiz + Bio Raiz
Mais + Verango**

Rizotec

Nº juvenis de *P. brachyurus* na raiz

Cultivar: Desafio – 22 Out. 2021

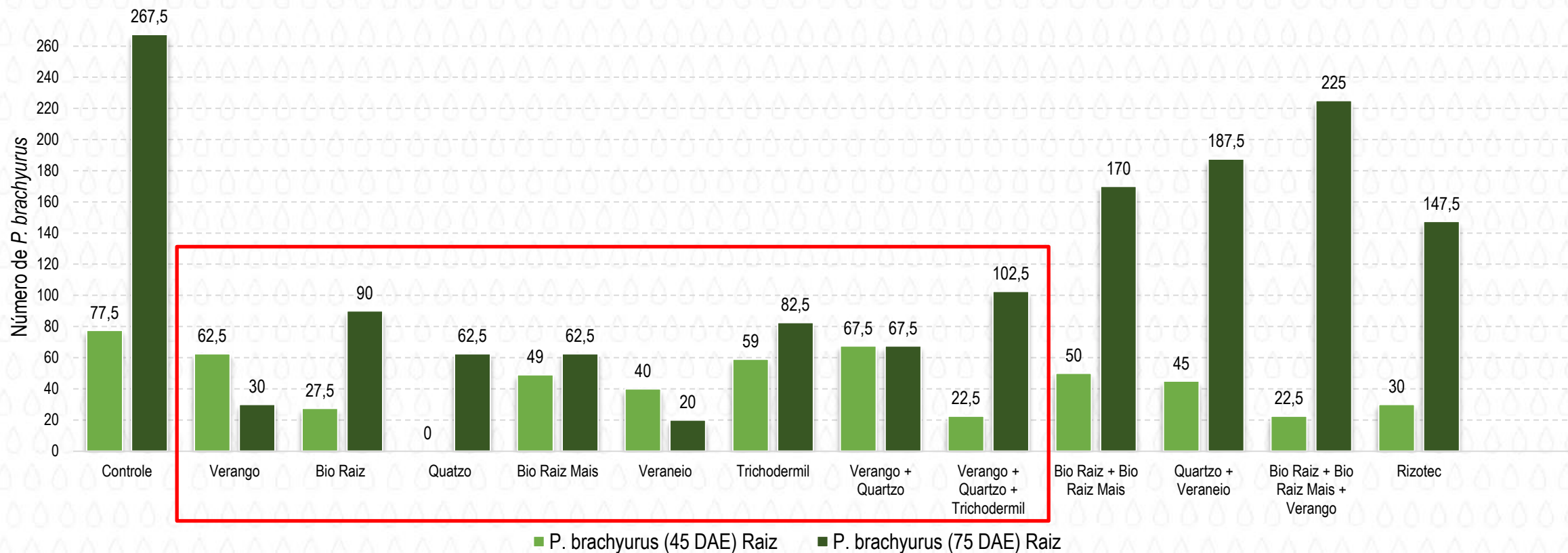
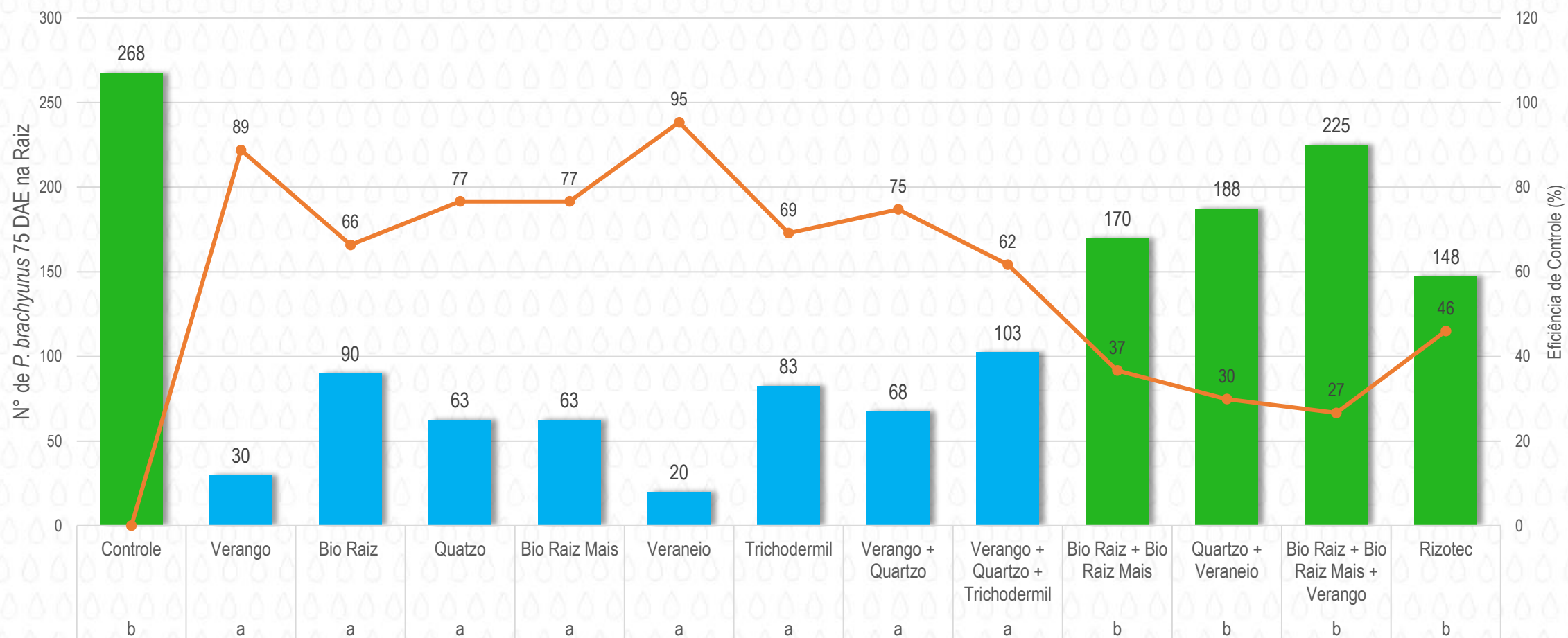


Figura 1. Número de *P. brachyurus* em 10 gramas de raiz, aos 45 DAE e 75 DAE, na soja, cv. Desafio.

Nº de juvenis de *P. brachyurus* na raiz aos 75 DAE

Cultivar: Desafio – 22 Out. 2021



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 42%.

Figura 2. Número de *P. brachyurus* em 10 gramas de raiz, aos 75 DAE, na soja, cv. Desafio.

N° de juvenis de *Heterodera glycines* na raiz

Cultivar: Desafio – 22 Out. 2021

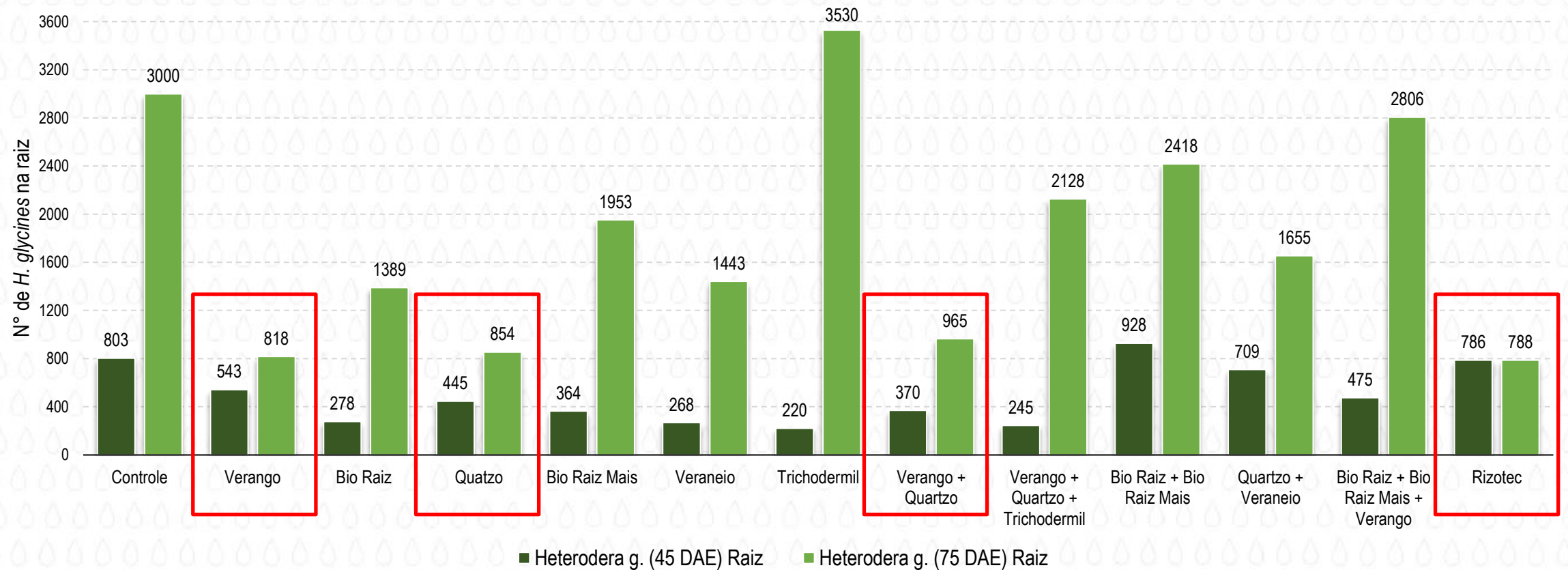
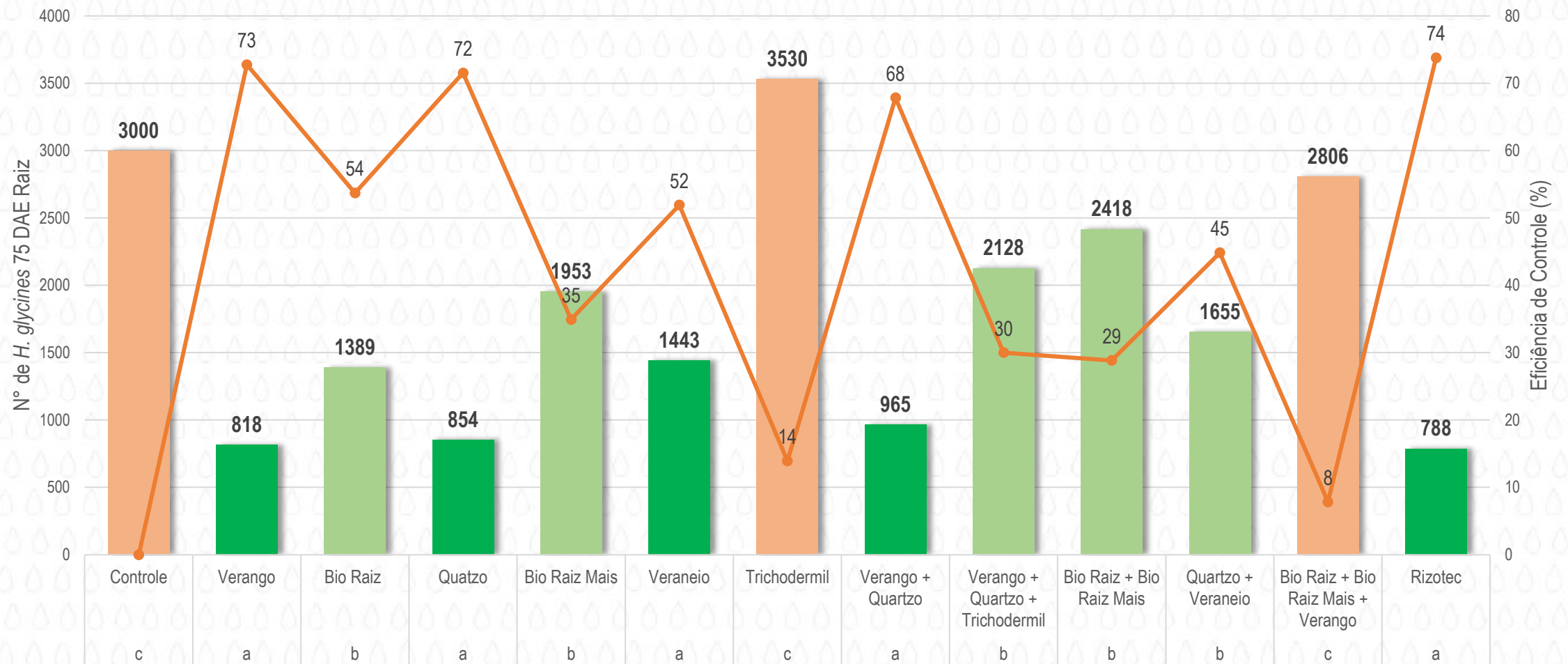


Figura 3. Número de *H. glycines* em 10 gramas de raiz, aos 45 e 75 DAE, na soja, cv. Desafio.

N° de juvenis de *Heterodera glycines* na raiz 75 DAE

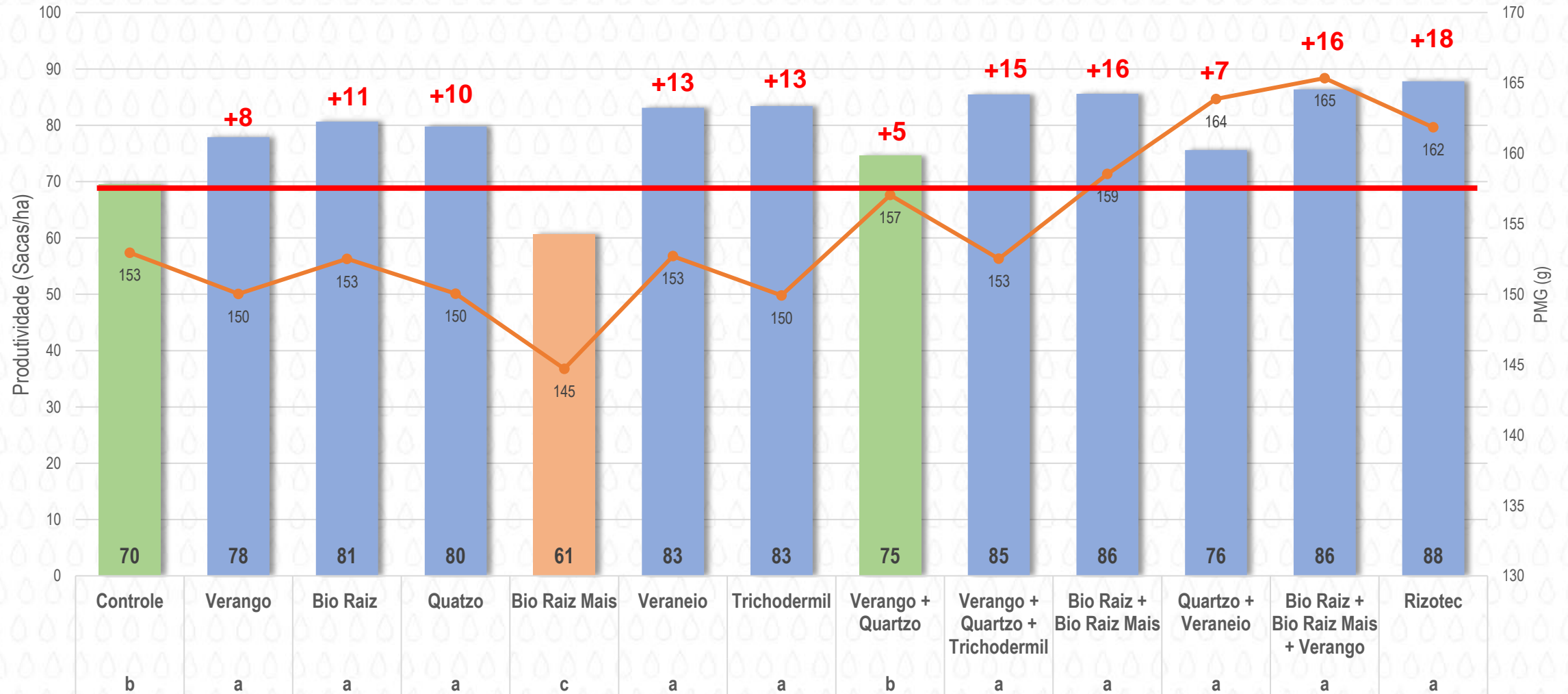
Cultivar: Desafio – 22 Out. 2021



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 17%.

Figura 4. Número de juvenis de *H. glycines* em 10 gramas de raiz, aos 75 DAE, na soja, cv. Desafio.

Produtividade



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 6,5%.

Figura 4. Produtividade da soja em função da aplicação de nematicidas cv. Desafio.

CONCLUSÕES

- Os tratamentos Verango, Bio Raiz, Quartzo, Bio Raiz+, Veraneio, Trichodermil, Verango+Quartzo e Verango+Quartzo+Trichodermil foram estatisticamente melhores para *P. brachyurus*. O tratamento Veraneio destacou-se, apresentando 95% de eficiência de controle.
- As misturas de 2 produtos com *Bacillus* não apresentaram a mesma resposta no controle de *P. brachyurus*, quando comparadas com o produto isolado. Há a hipótese de incompatibilidade entre os microrganismos.
- A maior eficiência para o *H. glycines* foi no tratamento com Rizotec, seguida dos tratamentos, Verango, Quartzo, Veraneio e Verango+Quartzo, com eficiência de controle de 74, 73, 72, 52 e 68%, respectivamente.
- Em relação à produtividade, a maior média foi obtida no tratamento Rizotec, com acréscimo de **18 sacos/ha**, seguida da mistura de Bio Raiz +, Bio Raiz e Bio Raiz Mais + Bio Raiz + Verango, com **16 sacos/ha**. Entretanto, 11 dos 12 tratamentos apresentaram incremento em produtividade, variando de 05 a 18 sacos.
- Os produtos Verango, Quartzo e Veraneio demonstraram ser eficientes para os dois gêneros presentes na área.
- A produtividade deve ter sido afetada pela população de *H. glycines*, pois a população de *P. brachyurus* estava abaixo do nível de dano.

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



METODOLOGIA

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

Safra: 2021/2022 **Cultivar:** Desafio e 75i74

Data de semeadura: 21/10/2021

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

Início das avaliações: 21/10/2021

Número de coletas: 3 avaliações; 0 DAP (1) – 45 DAP (2) e 75 DAP (3)

Estádios Fenológicos das avaliações: V₀(1); R₂(2); R_{5.2}(3)

Avaliações: : N° de nematoides raiz (g), Número de nematoides no Solo (cm³), Produtividade (Sc ha⁻¹) (13% b.u.), PMG (g) (13% b.u.)

Data colheita: 24/02/2022 (Colheita mecanizada com colhedora de parcelas ALMACO)

Análise estatística: Teste de comparação de médias de Tukey (p<0,05)

TRATAMENTOS

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

Clariva : *Pasteuria nishizawae* Pn1 (Agente microbiológico)

Aveo: *Bacillus amyloliquefaciens* cepa PTA-4838

Trichodermil Sc 1306 : *Trichoderma harzianum* Rifai, cepa ESALQ-1306

* Avaliações no milho serão realizadas na safrinha (semeadura 25 de Fevereiro de 2022)

N° de juvenis de *P. brachyurus* na raiz

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

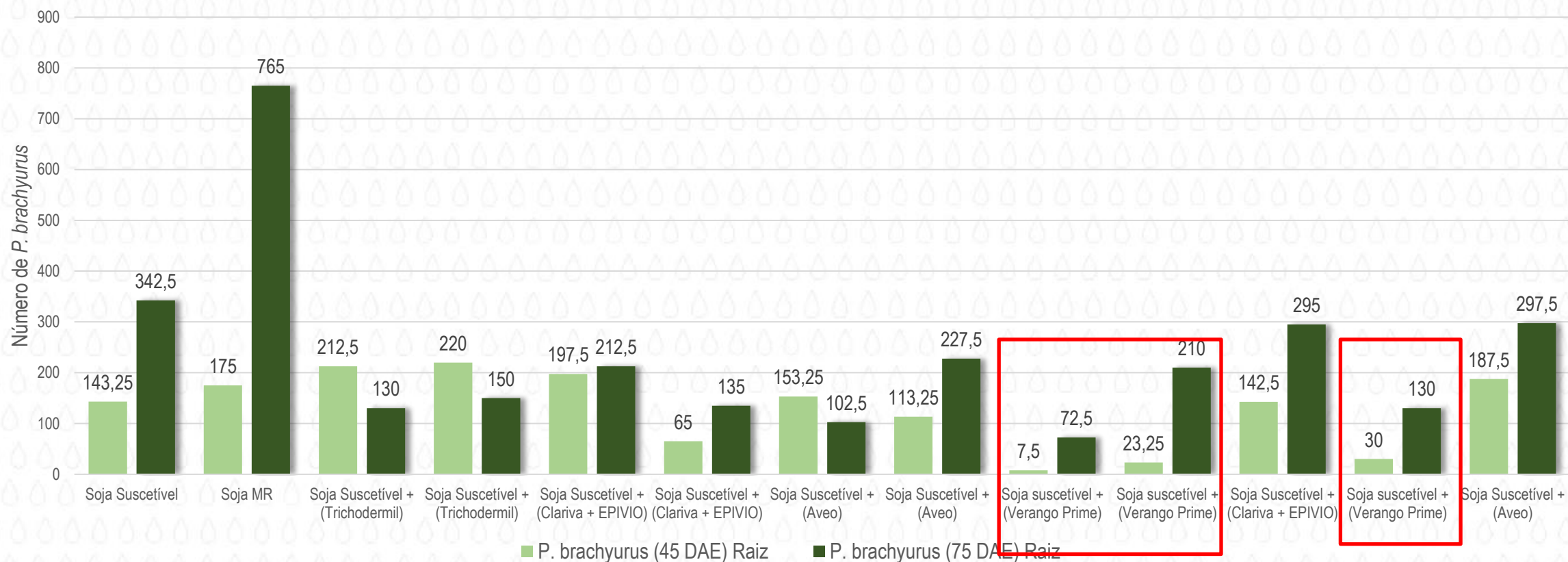


Figura 1. Número de *P. brachyurus* em 10 gramas de raiz, aos 45 DAE e 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

N° de juvenis de *P. brachyurus* na raiz aos 45 DAE

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

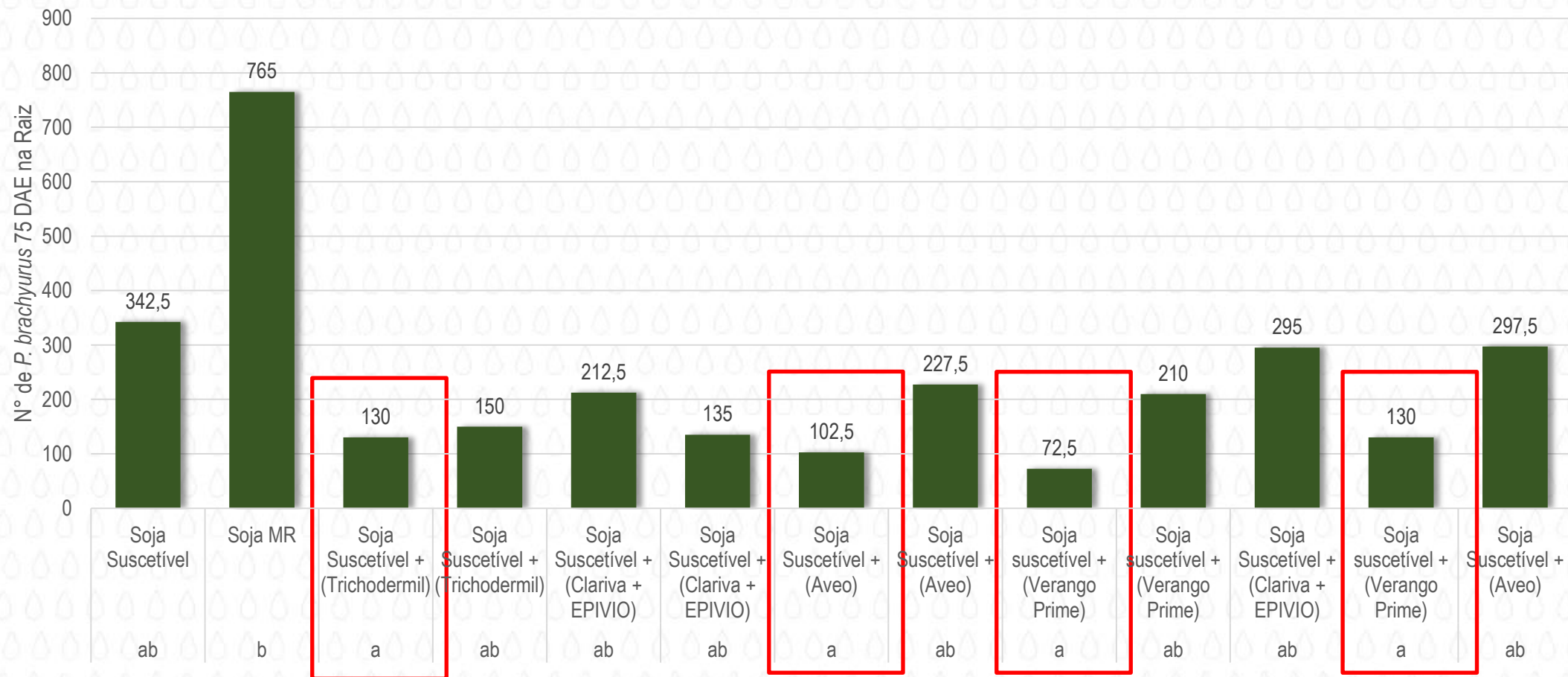


Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 48%.

Figura 2. Número de *P. brachyurus* em 10 gramsa de raiz, aos 45 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

N° de juvenis de *P. brachyurus* na raiz aos 75 DAE

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

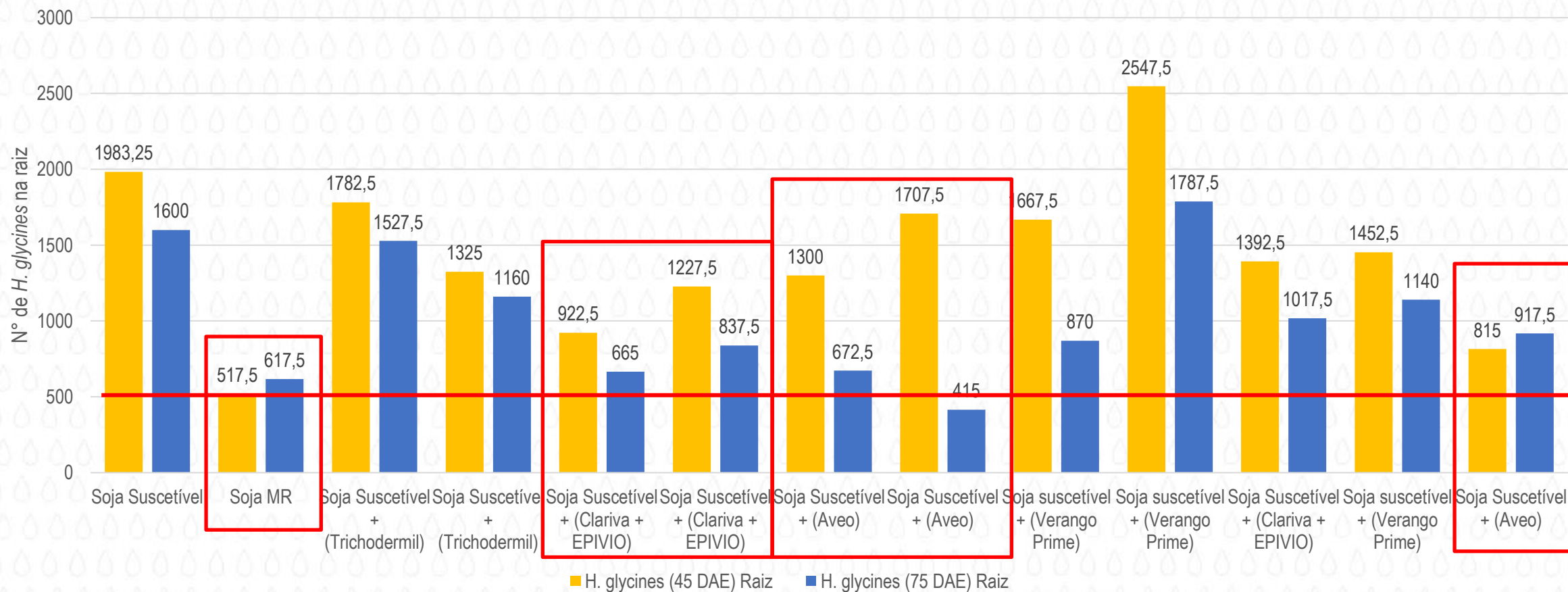


Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 52%.

Figura 3. Número de *P. brachyurus* em 10 gramas de raiz, aos 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

N° de juvenis *H. glycines* na raiz

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

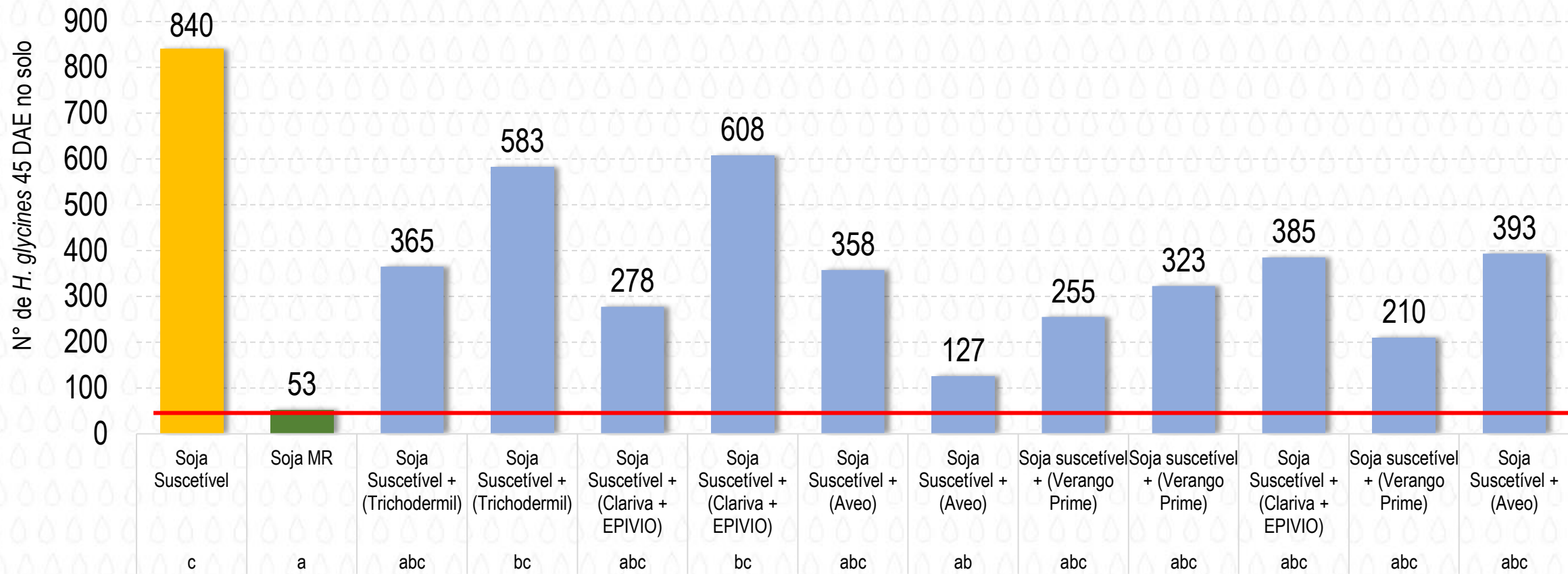


Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 17%.

Figura 4. Número de *H. glycines* em 10 gramas de raiz, aos 45 DAE e 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

Nº de juvenis de *H. glycines* no Solo 45 DAE

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

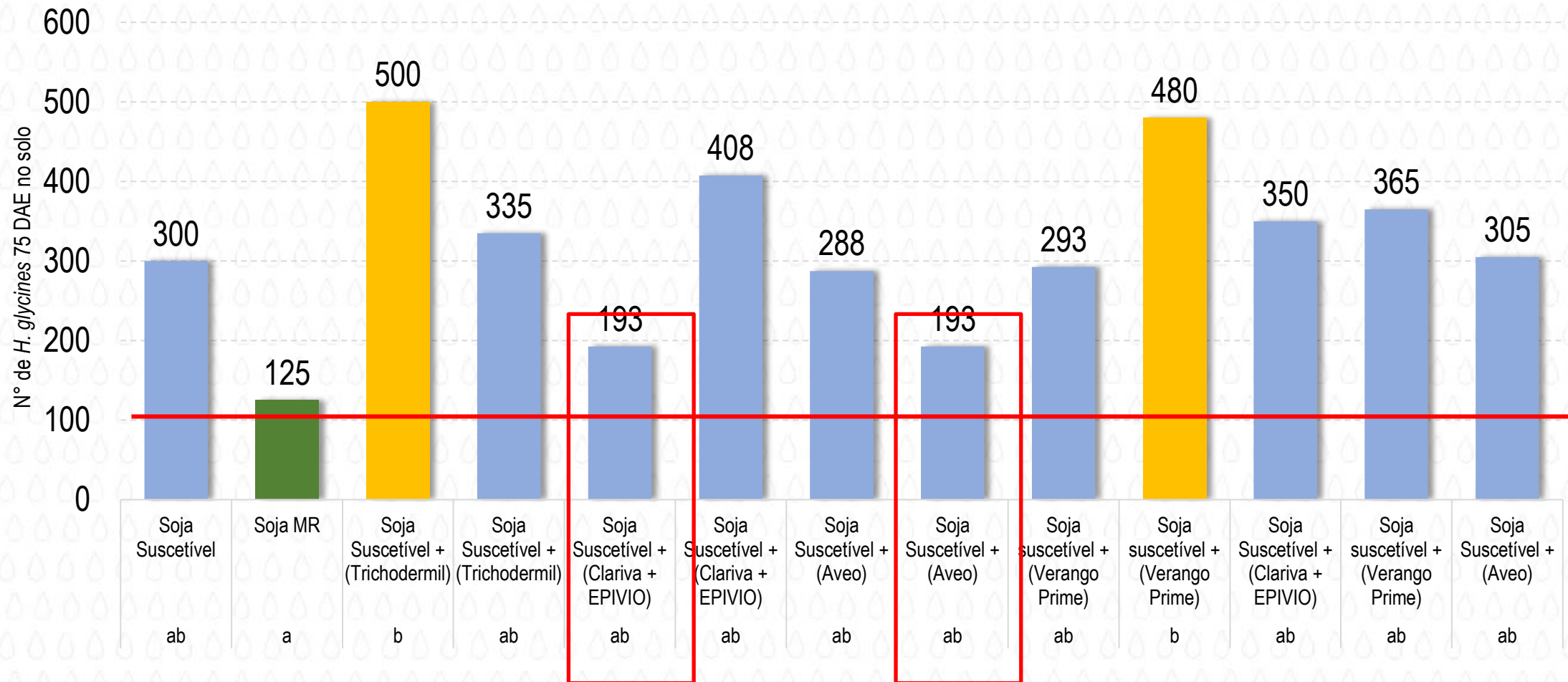


Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 34%.

Figura 5. Número de *H. glycines* em 10 gramas de raiz, aos 45 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

Nº de juvenis de *H. glycines* no Solo 75 DAE

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 25%.

Figura 6. Número de *H. glycines* solo, aos 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

N° de juvenis de *H. glycines* na raiz 75 DAE

Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021

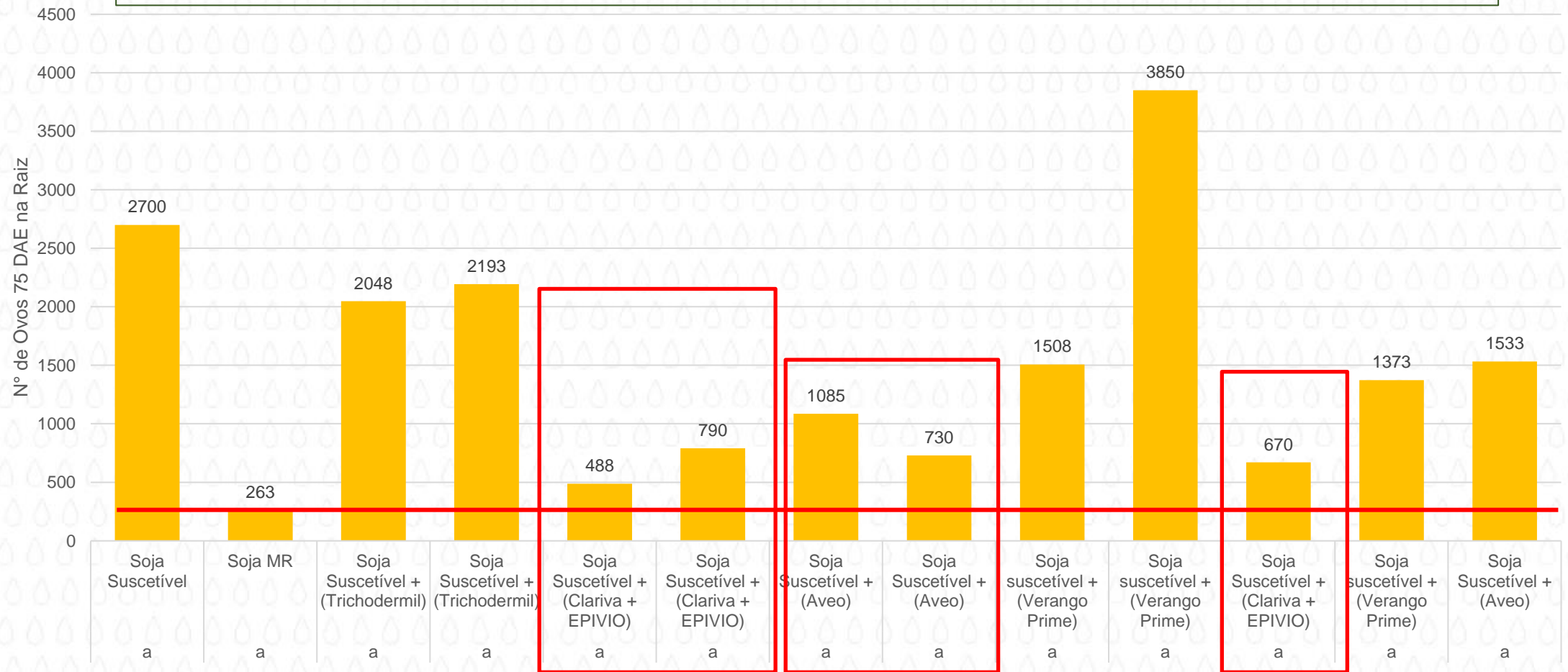


Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 38%.

Figura 7. Número de *H. glycines* em 10 gramas de raiz, aos 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

N° de Ovos na raiz 75 DAE

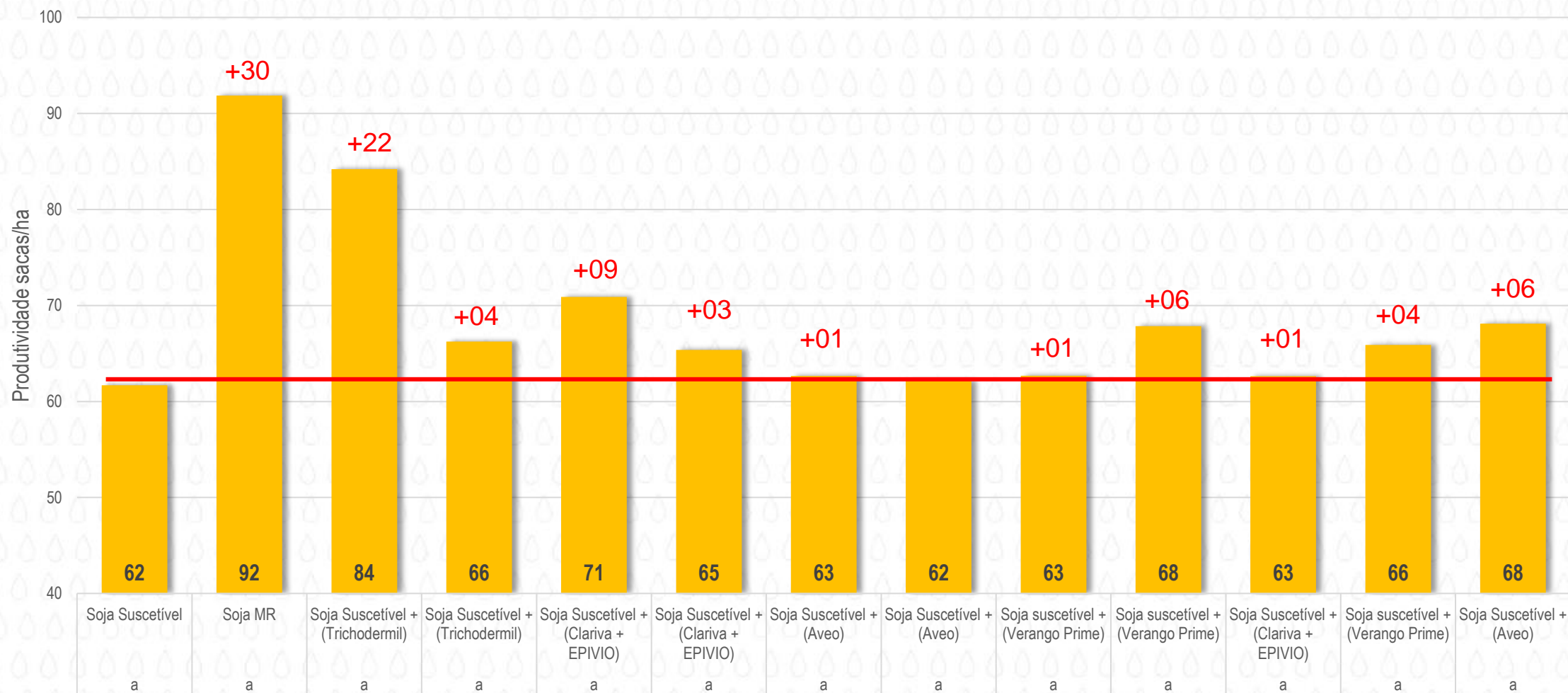
Cultivar: Desafio e DM 75i74 – 21 Out. 2021



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas, CV. 17%.

Figura 8. Número de Ovos em 10 gramas de raiz, aos 75 DAE, na soja cv. Desafio e DM 75i74.

Produtividade



Médias com mesmas letras e cores não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias transformadas.

Figura 8. Produtividade da soja cv. Desafio e DM 75i74 em função da aplicação de nematicidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Para *Pratylenchus brachyurus*, Verango Prime foi mais eficiente na avaliação de 45 DAE na raiz, reduzindo a população. Para os 75 DAE, houve uma redução na média de nematoides para todos os tratamentos.
- Uso de cultivar moderadamente resistente (DM 75I74 IPRO) reduziu o número de juvenis e ovos de *Heterodera glycines* na raiz e no solo, quando comparado com testemunha (Desafio) e produtos.
- Uso dos biológicos Aveo (*Bacillus amyloliquefaciens* cepa PTA-4838) e Clariva (*Pasteuria nishizawae* Pn1) proporcionaram menor número de *P. brachyurus* e *H. glycines*.
- Aveo e Clariva de maneira geral, apresentaram bom controle para cisto em todas as avaliações (juvenis e ovos na raiz e no solo).
- A cultivar moderadamente resistente DM 75I74, apresentou maior produtividade com acréscimo de 30 sacos em relação à cultivar Desafio. Entretanto, a aplicação de produtos proporcionou incrementos de produtividade de 1 a 22 sacos em cultivar suscetível.
- Vale ressaltar que deve ser feita a rotação de cultivares resistentes e suscetíveis na área, para preservar a resistência das cultivares, sendo recomendado a aplicação de produtos para ambos os casos.

OBRIGADA



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