

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICOS DE NEMATICIDAS
NO CONTROLE DE *Rotylenchulus reniformis* E *Pratylenchus brachyurus* NA CULTURA DA
SOJA (*Glycine max*) NA SAFRA 2022/2023 NAS CONDIÇÕES DE MATO GROSSO DO SUL

Protocolo: FMS/FP 4108/22

Responsável Técnico: Eng. Agr. Ma. Ana
Claudia Ruschel Mochko (CREA 65838/MS).
Pesquisadora da FUNDAÇÃO MS.

Maracaju, MS

Abril de 2023

LAUDO TÉCNICO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICOS DE NEMATICIDAS NO CONTROLE DE *Rotylenchulus reniformis* E *Pratylenchus brachyurus* NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) NA SAFRA 2022/23 NAS CONDIÇÕES DE MATO GROSSO DO SUL

PROTOCOLO: FMS/FP 4108/22

INSTITUIÇÃO EXECUTORA: Fundação MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 37.213.139/0001-23, com sede na Cidade de Maracaju, Estado de Mato Grosso do Sul, na Estrada da Usina Velha, km 2, Caixa Postal 137, CEP 79.150-000.

EMPRESA REQUERENTE: Fundação MS

CONTATO:

AUTORES: Eng^a. Agr^a. Dra. Ana Claudia Ruschel Mochko e Eng^a. Agr^a Natália Patrícia Ungri

OBJETIVOS: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia e a praticabilidade agronômica de diferentes nematicidas, bem como o melhor posicionamento a ser utilizado, no controle dos nematoides *Rotylenchulus reniformis* e *Pratylenchus brachyurus*, em condições de campo, além de registrar possíveis efeitos de fitotoxicidade à referida cultura, parâmetros agronômicos e o rendimento de grãos.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glicine max* L. Merrill) é uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, sendo o grão mais consumido no mundo, tanto para a alimentação humana e animal, quanto para produção de biocombustíveis, além de inúmeras outras opções como a produção de cosméticos, tintas, adesivos, fibras e plásticos (SOSA-GÓMEZ, et al., 2014).

As condições de clima e solo encontradas no Brasil, fez com que o país se tornasse líder na produção mundial do grão, com estimativa de produção de 312,2 milhões de toneladas na safra 2022/23, cerca de 15% a mais que a safra anterior (CONAB, 2022).

Mesmo com números tão impressionantes, o cultivo de soja no Brasil ainda apresenta fatores limitantes quanto a exploração do máximo potencial de produtividade, sendo que um destes principais fatores é a ocorrência de doenças causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides, os quais podem ocorrer durante todo o ciclo da cultura (BENDER, et al., 2019).

Na região centro-oeste, dentre as os nematoides mais importantes para a cultura, merecem destaque as espécies do gênero *Pratylenchus* (nematóide das lesões radiculares), especialmente *P. brachyurus*, nematoides do gênero *Meloidogyne* (nematoides das galhas), principalmente *M. incognita* e *M. javanica*, as espécies *Heterodera glycines* (nematóide de cisto da soja) e *Rotylenchulus reniformes* (nematóide reniforme), sendo estes os que vem apresentando maior distribuição geográfica e perdas constantes na produção agrícola (Dias et al., 2010; Favoreto et al., 2019).

Um dos nematoides que se destacam na cultura da soja é o nematóide reniforme (Kinloch, 1998; Dias et al., 2010; Favoreto et al., 2019), que apresenta ampla distribuição geográfica em regiões tropicais e subtropicais, sendo capaz de parasitar várias espécies vegetais, principalmente a cultura do algodão (*Gossypium* L.) e soja. Consiste em um semi-endoparasita sedentário, cujos sintomas incluem raízes subdesenvolvidas e número reduzido de raízes secundárias, plantas com nanismo e, algumas vezes, folhas com clorose ou com sintoma de “carijó” (Robinson et al., 1997; Torres et al., 2006; Dias, 2010). No Brasil, o nematóide reniforme tem se mostrado importante nas regiões produtoras do Centro-Sul do Mato Grosso do Sul e Sul de Mato Grosso, especialmente nas áreas em que se cultiva soja e algodão em sucessão (Asmus, 2005; Dias et al., 2010; Favoreto et al., 2019).

O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) tem sido um dos mais preocupantes para a agricultura nacional, causando danos econômicos na cultura da soja, principalmente na região Centro-Oeste, com perdas de até 50% na produção (Franchini et al., 2014). Caracteriza-se por apresentar ampla gama de hospedeiros, multiplicando-se em praticamente todas as plantas cultivadas, incluindo soja, milho (*Zea mays* L.), algodão, pastagens, feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), sorgo (*Sorgum bicolor* (L.) Moench), amendoim (*Arachis hypogaea* L.), batata (*Solanum tuberosum* L.), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), café (*Coffea arabica* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.) (Machado et al., 2007; Inomoto, 2011; Favoreto et al., 2019).

No Brasil, a expansão do cultivo de soja em áreas de solos de textura arenosa, associada à utilização de culturas suscetíveis ao nematoide, a exemplo da sucessão soja com milho, feijão e algodão, possibilitaram aumento nas populações de *P. brachyurus* e *R. reniformis*, que nos últimos anos sua importância vem crescendo nas áreas produtoras, bem como os danos por eles ocasionados (Dias et al., 2010; Freire, 2016). Sendo necessário uma atenção redobrada para se obter um manejo eficiente de nematoides nas culturas de interesse econômico, no qual se deve adotar o manejo integrado, incluindo cultivo de plantas resistentes, adoção de práticas culturais, como a rotação e sucessão de culturas, controle de hospedeiros alternativos e espontâneos, e manejo do solo, além do tratamento químico ou biológico de sementes, ou sulco de plantio (Ribeiro et al., 2010; Andrade et al., 2019).

MATERIAL E MÉTODOS

Local e data

O experimento foi conduzido em condições de campo, em área naturalmente infestada por *Rotylenchulus reniformis* (237 nematoides por 100 cm³ de solo) e *Pratylenchus brachyurus* (619 nematoides por 5 g de raiz) na área experimental da Fundação MS, localizada na Rodovia BR 267, Mini Anel, s/n, Faz. Alegria (Fazenda Três Ouros), Zona Rural, 79150-000 no município de Maracaju-MS, tendo como coordenadas 21°38'22.91"S e 55°11'29.18"O, e altitude de 384 metros.

Variedade, semeadura, sistema de cultivo e dados climáticos

Utilizou-se a cultivar ICS 7019, sendo que este material é recomendado para cultivo na região. A cultura foi estabelecida em sistema de semeadura de plantio direto. A semeadura foi realizada no dia 26 de novembro de 2022, a germinação ocorreu em 01 de novembro de 2022 e a colheita no dia 23 de março de 2023.

Os dados climáticos, como índices pluviométricos, temperaturas (máxima e mínima) e umidade relativa do ar registrados na área experimental, durante a condução do ensaio, podem ser visualizados no gráfico abaixo:

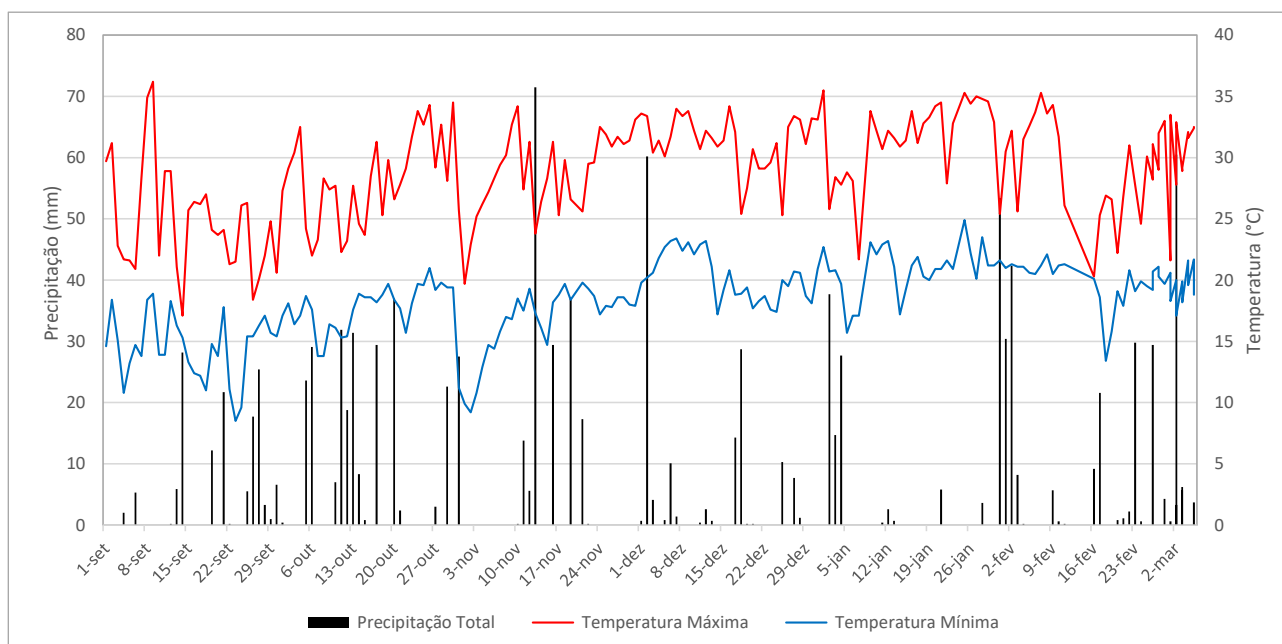


Figura 1. Variáveis climáticas como precipitação, temperatura máxima e mínima, bem como a temperatura registradas durante o desenvolvimento do experimento. Maracaju, MS, 2023.

Tecnologia de aplicação (barra, espaçamento entre bicos, volume de calda e pressão)

Para aplicação dos tratamentos via sulco utilizou-se um micro da Orion®, equipado com uma barra de 3,0 m e com 6 pontas do tipo leque, espaçadas de 50 cm. O volume de calda de 50 L.ha⁻¹ foi mantido à pressão constante de 50 psi.

Aplicações de produtos fitossanitários para manutenção da cultura da soja

Na descrição abaixo, é possível verificar os produtos fitossanitários utilizados no decorrer do ciclo da cultura da soja, a fim de garantir a sanidade da lavoura bem como a manutenção de seu potencial produtivo (Tabela 1).

Tabela 1. Produtos fitossanitários utilizados, alvo biológico, dose empregada e estágio fenológico da cultura no momento da aplicação. Maracaju, MS, 2023.

Produto Comercial	Dose	Estádio Fenológico
Lannate	1000	Vegetativo e Reprodutivo
Abadim	300	Vegetativo
Premio	150	Vegetativo
TrincaCaps	200	Vegetativo

Pirate	1000	Vegetativo e Reprodutivo
Imidacropid	250	Reprodutivo
Acefato	1000	Reprodutivo
Prêmio	120	Vegetativo e Reprodutivo
Curbix	1000	Reprodutivo
Trivor	400	Vegetativo e Reprodutivo
Zeus	500	Reprodutivo

Dimensão das parcelas, espaçamento e densidade

O experimento foi conduzido com delineamento em blocos casualizados, com onze tratamentos e quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de 2,5 metros de largura por 12 metros de comprimento, totalizando 37,5 m². A semeadura foi realizada com espaçamento de 50 cm entre linhas e densidade de 13 plantas/metro linear.

Tratamentos

Tabela 2. Descrição dos tratamentos do ensaio 1.

T.	PRODUTOS	I.A.	FORM.	DOSE*	MODO DE APLICAÇÃO
1	Testemunha				
2	Verango Prime	Fluopyram	SC	300 mL.ha	Sulco
3	Avicta 500 FS	Abamectina	FS	1 mL	Tratamento de Sementes
4	Presence	<i>Bacillus licheniformis</i> + <i>Bacillus subtilis</i>	WS	1 g	Tratamento de Sementes
5	Nemat	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	WP	1 g	Tratamento de Sementes
	Ecotrich WP	<i>Trichoderma harzianum</i>	WP	0,6 g	Tratamento de Sementes
	Moss			3 mL	Tratamento de Sementes
6	Nemat	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	WP	1 g	Tratamento de Sementes
7	Nemat	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	WP	50 g.ha	Sulco
8	Votivo Prime	<i>Bacillus firmus</i>	FS	1 mL	Tratamento de Sementes
9	Veraneio	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	WP	1 g	Tratamento de Sementes
10	Rizos	<i>Bacillus subtilis</i>	SC	1 mL	Tratamento de Sementes
	Onix	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	SC	1 mL	Tratamento de Sementes
11	Rizos	<i>Bacillus subtilis</i>	SC	100 mL	Sulco
	Onix	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	SC	100 mL	Sulco

*Dose utilizada em 1 kg de semente ou no sulco de plantio.

Tabela 2. Descrição dos tratamentos do ensaio 2.

T.	PRODUTOS	I.A.	FORM.	DOSE*	MODO DE APLICAÇÃO
1	Nemat	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	WP	1 g	Tratamento de Sementes
2	Nemat	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	WP	50 g.ha ⁻¹	Sulco
3	Rizos	<i>Bacillus subtilis</i>	SC	1 ml	Tratamento de Sementes
	Onix	<i>Bacillus methylophilus</i>	SC	1 ml	Tratamento de Sementes
4	Rizos	<i>Bacillus subtilis</i>	SC	100 ml.ha ⁻¹	Sulco
	Onix	<i>Bacillus methylophilus</i>	SC	100 ml.ha ⁻¹	Sulco
5	Codificado	<i>Bacillus paralicheniformis</i> + <i>B. subtilis</i>	SC	75 ml.ha ⁻¹	Tratamento de Sementes
6	Codificado	<i>Bacillus paralicheniformis</i> + <i>B. subtilis</i>	SC	100 ml.ha ⁻¹	Sulco

*Dose utilizada em 1 kg de semente ou no sulco de plantio.

Método de avaliação

A fitotoxicidade dos produtos aplicados no tratamento de sementes ou via sulco foi realizada aos 7 dias após a emergência (DAE), atribuindo-se notas de 0 a 5, considerando 0 ausência de sintomas e 5 plantas destruídas. Avaliou-se as plantas em 2 linhas, de 5 metros lineares (4 repetições), tomados aleatoriamente no interior da área plantada com o tratamento correspondente.

O estande e a altura das plantas foram avaliados aos 14 DAE, para tanto, foram tomados duas linhas de dois metros por parcela e, em cada ponto, foi registrado o número de plantas de soja, e registrado a altura, em centímetros (cm), tomando-se como base a distância da superfície do solo até o último trifólio em desenvolvimento.

Foram realizadas coletas de nematoides aos 0 e 45 dias após a emergência (DAE) na camada de 0 a 20 cm de solo, em seis pontos por parcela que foram homogeneizados para compor a amostra principal. As amostras foram processadas no laboratório de nematologia da Fundação MS conforme descrito por Jenkins (1964).

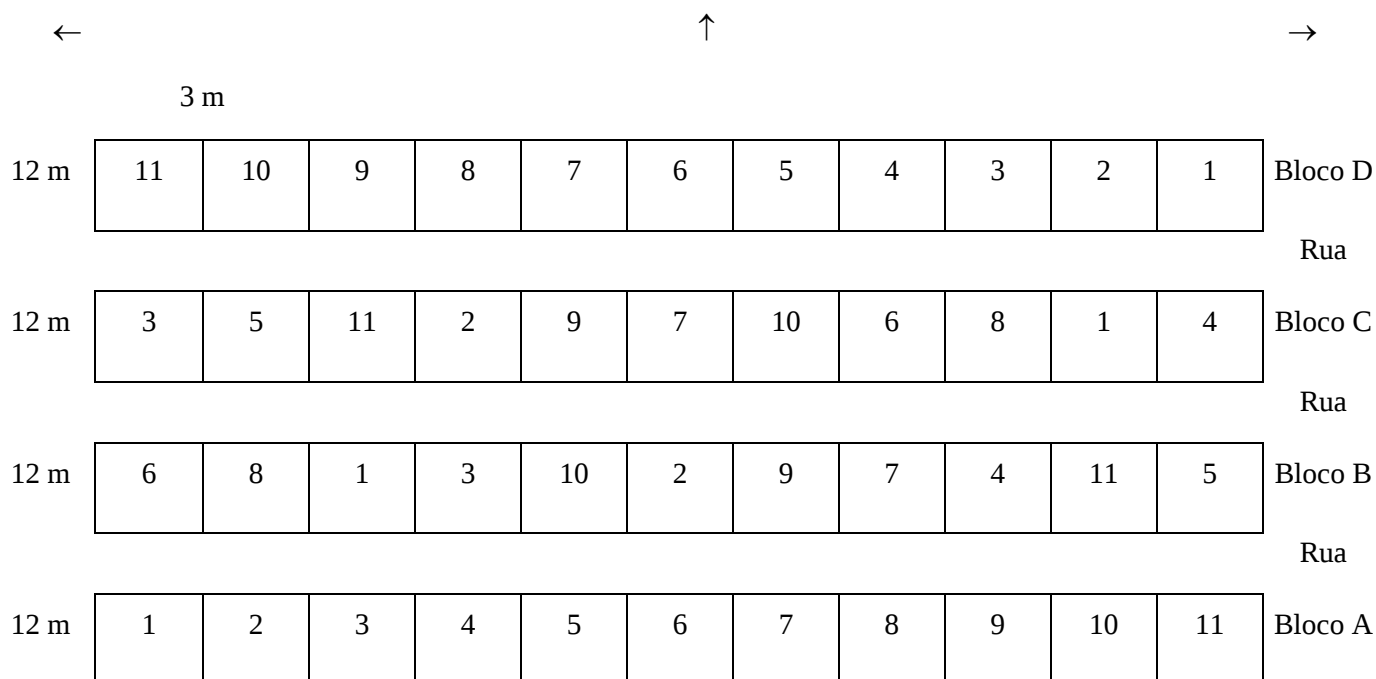
O rendimento de grãos foi obtido pela colheita da área útil de cada parcela, que correspondeu a 5,4 m² (3 linhas x 4 metros), convertendo-se para kg.ha⁻¹ a 13% de umidade. As parcelas foram colhidas mecanicamente com colhedora de parcelas automatizada. A massa de mil grãos foi avaliada realizando-se a contagem dos grãos em contador automático e pesagem em balança de precisão, ajustando-se a umidade para 13%, umidade esta que foi mensurada através de determinador portátil. Para a correção da umidade dos grãos utilizou-se a fórmula abaixo:

$$Rendimento = \frac{10 \times (100 - US) \times PP}{(100 - 13) \times AC}$$

Onde rendimento é expresso em toneladas por hectare, US é a umidade da semente em %, PP é o peso colhido na parcela em kg, e AC é a área colhida da parcela em m².

Os dados foram analisados utilizando-se o software estatístico SASM — Agri versão 8.2, Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (CANTERI, et al. 2001), sem transformação e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade.

Croqui do experimento



Área da parcela: $3 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$

Área do bloco: $6 \text{ m} \times 33 \text{ m} = 198 \text{ m}^2$

Área do experimento: $33 \text{ m} \times 34,5 \text{ m} = 1138,5 \text{ m}^2$

Resultados e discussão

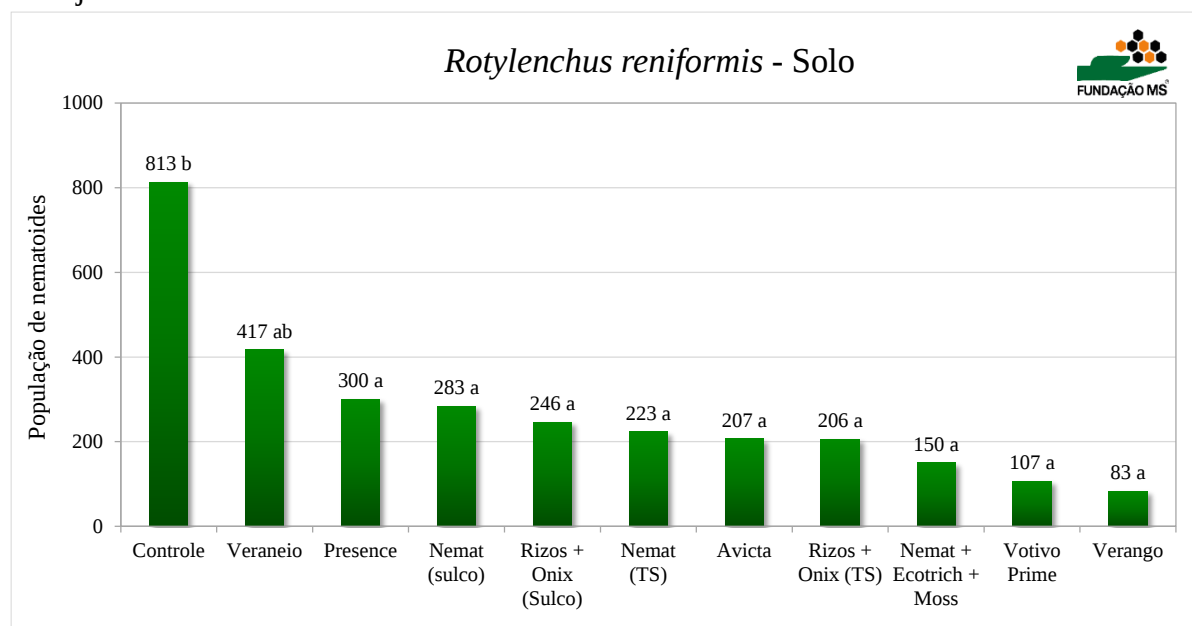
Ensaio 1

Tabela 3. Fitotoxicidade, estande (plantas m⁻¹), altura (cm), Rendimento de grãos (sc ha⁻¹), incremento relativo de produtividade (%), massa de mil grãos (MMG) (g) e incremento relativo da massa de mil grãos (%) de plantas de soja tratadas com diferentes nematicidas. Maracaju, MS, 2023.

N.	Fitotoxicidade	Estande (plantas m ⁻¹)	Altura (cm)	Rendimento de grãos (sc ha ⁻¹)	Incremento (%)	MMG (g)	Incremento MMG (%)
	7 DAE	14 DAE	14 DAE				
1	0,0	9,0 a	9,0 a	65,8 a	--	177,7 b	--
2	0,0	10,9 a	9,5 a	70,5 a	7,09	182,8 ab	2,8
3	0,0	9,8 a	9,3 a	71,6 a	8,84	183,2 ab	3,1
4	0,0	10,8 a	9,3 a	71,9 a	9,29	181,1 ab	1,9
5	0,0	10,1 a	9,4 a	69,6 a	5,84	188,2 a	5,9
6	0,0	10,3 a	9,2 a	68,2 a	3,68	181,1 ab	1,9
7	0,0	10,0 a	9,2 a	66,4 a	0,97	182,7 ab	2,8
8	0,0	10,3 a	9,1 a	68,9 a	4,67	182,5 ab	2,7
9	0,0	11,0 a	9,4 a	70,0 a	6,37	186,2 ab	4,8
10	0,0	10,3 a	9,4 a	70,6 a	7,34	182,5 ab	2,7
11	0,0	10,4 a	9,2 a	66,5 a	1,01	179,9 ab	1,2
F _{trat}	--	1,1 ^{ns}	1,0 ^{ns}	1,79 ^{ns}	--	0,89*	--
CV	--	9,7	4,1	5,21	--	3,26	--

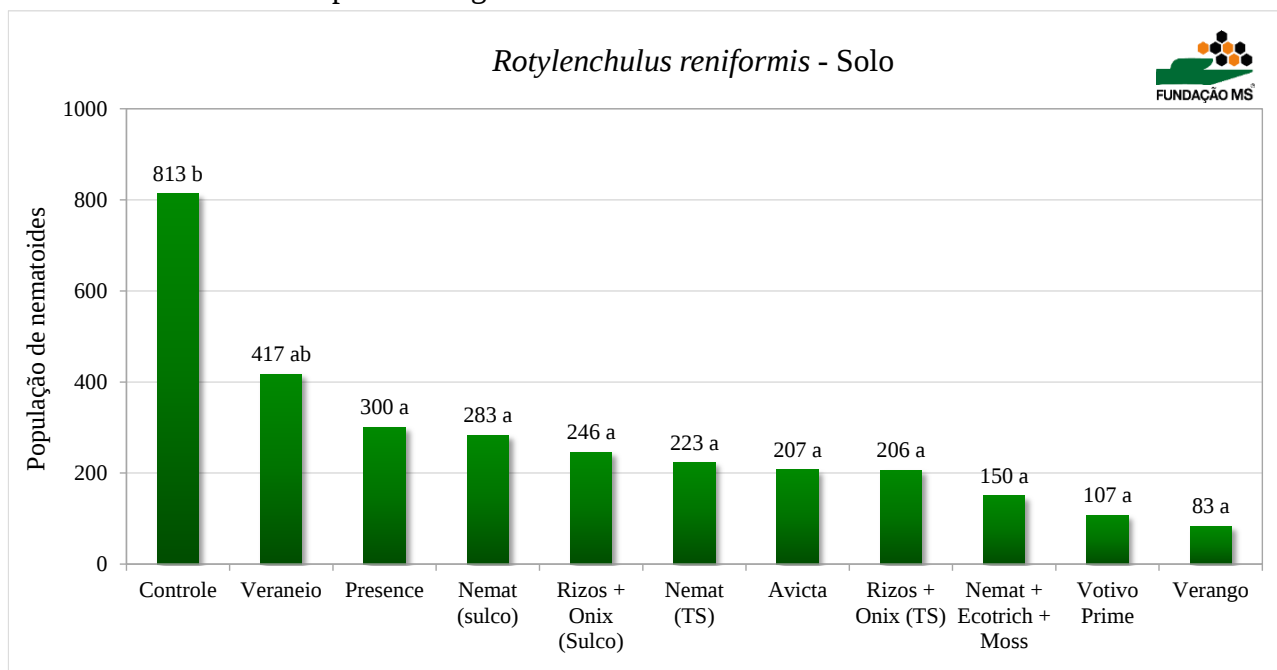
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p<0,05). **significativo a 1% de probabilidade. *significativo a 5% de probabilidade. ^{ns}não-significativo. CV: coeficiente de variação.

Figura 2. População de *Rotylenchulus reniformis* no solo, aos 45 dias após a emergência, em plantas de soja submetidas a diferentes nematicidas.



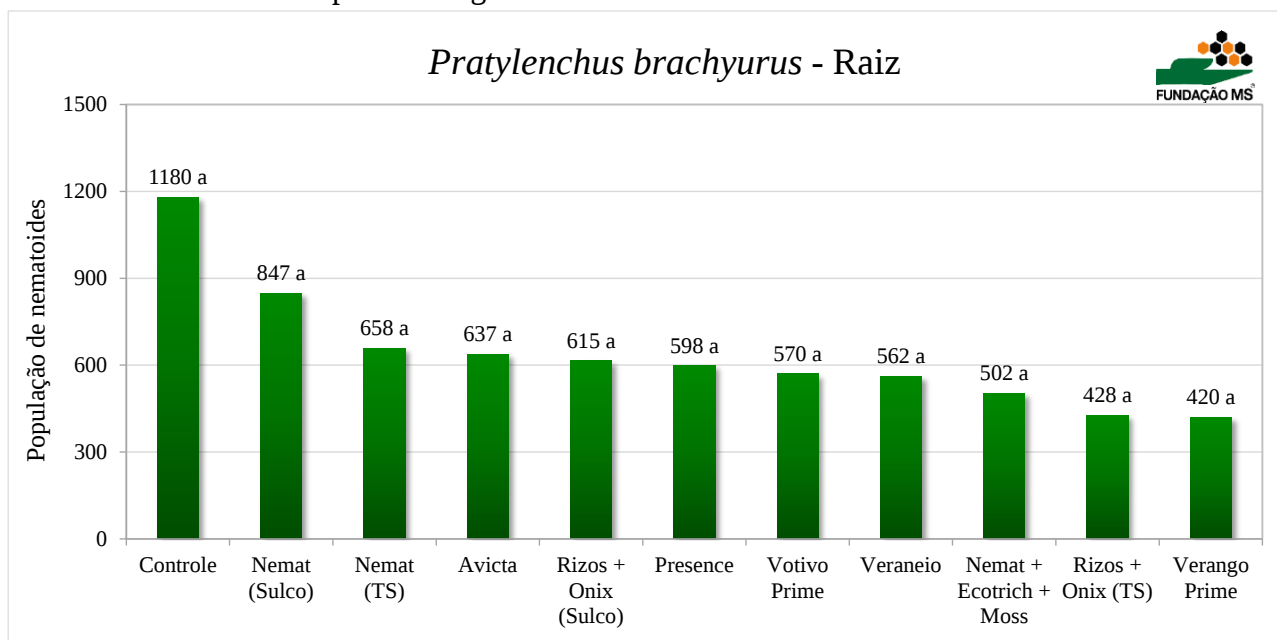
*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p<0,05).

Figura 3. População de *Rotylenchulus reniformis* na raiz de plantas de soja submetidas a diferentes nematicidas aos 45 dias após a emergência.



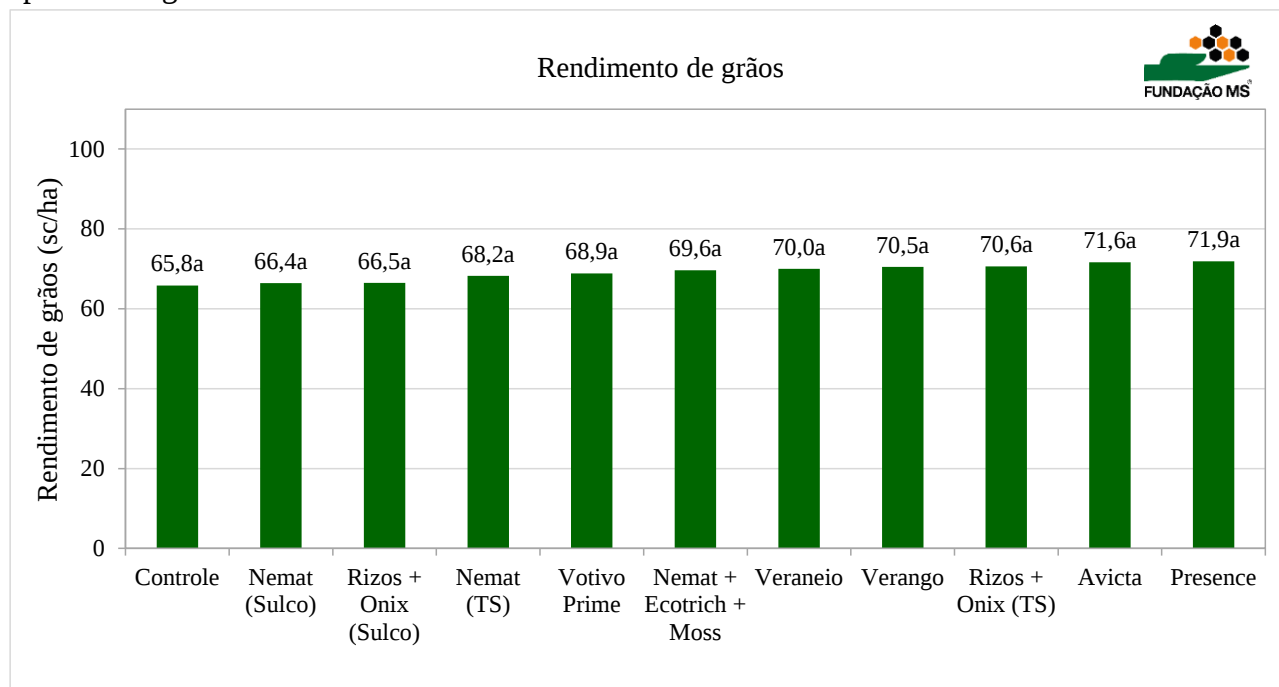
*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Figura 4. População de *Pratylenchus brachyurus* na raiz de plantas de soja submetidas a diferentes nematicidas aos 45 dias após a emergência.



*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Figura 4. Rendimento de grãos de plantas de soja submetidas a diferentes nematicidas aos 45 dias após a emergência.



*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Conclusões do ensaio 1

Nas condições em que o ensaio foi conduzido, não foram observados sintomas de fitotoxidez em nenhum dos tratamentos.

No parâmetro estande e altura, não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos.

No parâmetro rendimento de grãos não foram verificadas diferenças significativas, no entanto, verificou-se um incremento relativo no rendimento de grãos de até 9,29% em relação ao controle no tratamento com Presence. Na massa de mil grãos, o tratamento com Nemat + Ecotrich + Moss apresentou maior massa (188,2 g), diferindo significativamente do controle.

Em relação à população do nematoide *Rotylenchulus reniformis*, todos os tratamentos, exceto o Veraneio, diferiram significativamente do controle. Os tratamentos com Nemat + Ecotrich + Moss, Votivo Prime e Verango apresentaram menor população de *R. reniformis* no solo aos 45 DAE. Na raiz, todos os tratamentos, exceto o Rizos + Onix e Nemat aplicados via sulco de plantio, diferiram significativamente do controle. As menores populações foram verificadas nos tratamentos com Nemat + Ecotrich + Moss, Avicta e Presence.

Nenhum dos tratamentos diferiu significativamente do controle em relação à população de *Pratylenchus brachyurus*. As menores populações foram observadas nos tratamentos com Rizos + Onix aplicados no tratamento de sementes e com Verango Prime.

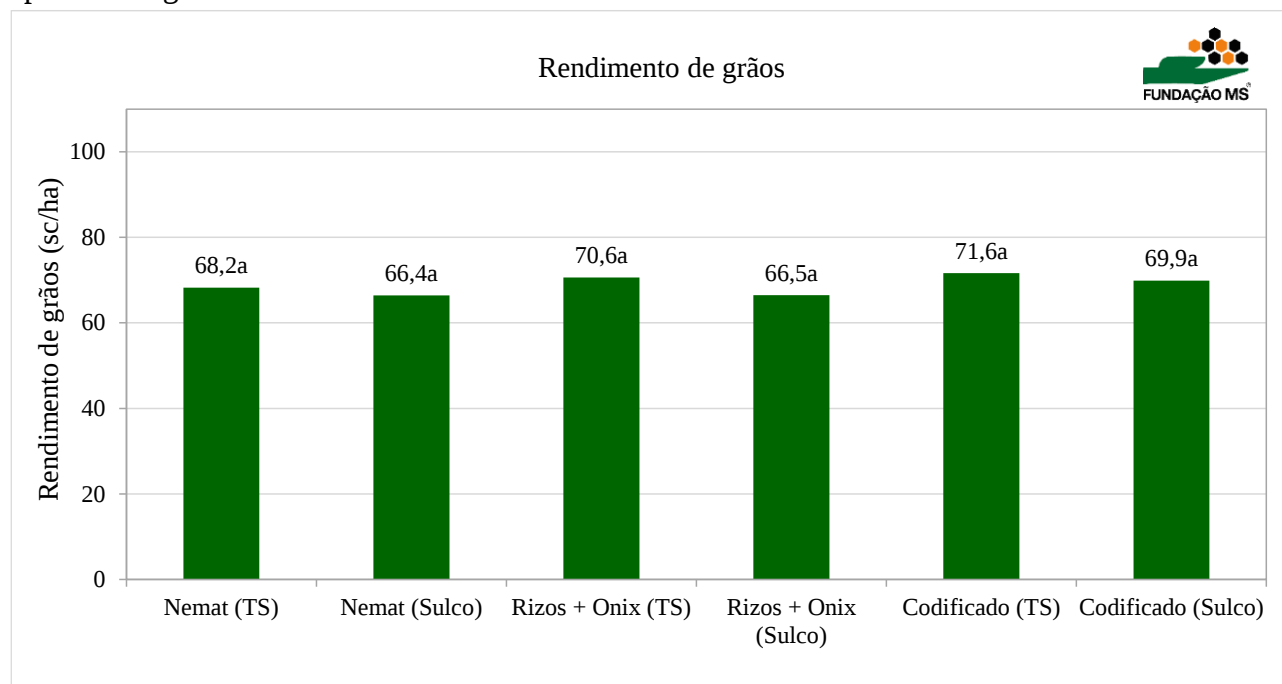
Ensaio 2

Tabela 4. Dados reais e transformados da população de *Rotylenchulus reniformis* no solo e na raiz, de *Pratylenchus brachyurus* na raiz aos 45 DAE, e rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de plantas de soja submetidos a diferentes tratamentos de semente.

Tratamentos	<i>Rotylenchulus reniformis</i>				<i>Pratylenchus brachyurus</i>		Rendimento de grãos (sc ha ⁻¹)
	Dados reais		Dados transformados		Dados reais	Dados transformados	
	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Raiz	Raiz	
Sulco	361,2 b	295,0 a	582,33 a	19,95 a	582,33 a	19,95 a	67,59 a
TS	176,2 a	141,4 a	441,83 a	22,7 a	441,83 a	22,7 a	70,15 a
F _{cal}	4.55*	1.45 ^{ns}	0.89 ^{ns}	0.74 ^{ns}	0.89 ^{ns}	0.74 ^{ns}	1.44 ^{ns}
CV	63,85	107,64	70,98	36,51	70,98	36,51	7,60

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p<0,05). **significativo a 1% de probabilidade. *significativo a 5% de probabilidade. ^{ns}não-significativo. CV: coeficiente de variação.

Figura 5. Rendimento de grãos de plantas de soja submetidas a diferentes nematicidas aos 45 dias após a emergência.



Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p<0,05). **significativo a 1% de probabilidade. *significativo a 5% de probabilidade. ^{ns}não-significativo. CV: coeficiente de variação.

Conclusões do ensaio 2

Com base na análise conjunta dos dados obtidos do ensaio 2 (Tabela 4), o qual o objetivo foi comparar a metodologia de aplicação entre sulco e tratamento de sementes (TS), verificamos que para o nematoide *Rotylenchulus reniformis*, a aplicação via tratamentos de sementes foi a mais eficaz para o controle desse nematoide no solo, diferindo significativamente da aplicação via sulco, e na raiz a população foi inferior na aplicação via TS, no entanto, sem diferenças significativas.

Para o nematoide *Pratylenchus brachyurus*, não foram verificadas diferenças significativas, no entanto, observamos menor população desse nematoide na aplicação via tratamento de sementes.

No parâmetro rendimento de grãos, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, no entanto, a aplicação via tratamento de sementes proporcionou um incremento de até 3,7% em relação à aplicação via sulco de plantio.

Referências bibliográficas

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, p.265-267, 1925.

BELINELLI, E. O. et al. Geração de malha para descrever a dispersão da ferrugem da soja no Paraná. *Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País*. Ponta Grossa: Atena Editora, p. 225-239, 2020.

BENDER, D. L., et al. Eficiência de fungicidas no controle do fungo *Phakopsora pachyrhizi* na cultivar de soja ativa RR. *CIÊNCIA & TECNOLOGIA*, v. 3, n. 2, p. 38-46, 2019.

BOFF, P.; ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R. Escalas para avaliação de severidade de mancha-de-estenfílio (*Stemphylium solani*) e da pinta preta (*Alternaria solani*) em tomateiro. *Fitopatologia Brasileira*, v.16, n.1, p.280-283, 1991.

CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. *Introduction to plant disease epidemiology*. New York: John Wiley & Sons, 1990. 532p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. 12º Levantamento da Safra de Grãos 2022/23.

FREIRE, E. B. Levantamento populacional de fitonematoides em horta orgânica e convencional e análise dos tributos físico-químicos do solo. Trabalho de conclusão de curso. **Instituto Federal do Sertão Pernambucano**, Petrolina-PE, 2016.

HENNING, A. A. et al. Manual de identificação de doenças de soja. 5.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 76 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n. 256).

JENKINS, William Rogert et al. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant disease reporter**, v. 48, n. 9, 1964.

KAJIHARA, L. H. et al. Ação in vitro e in vivo de fungicida sistêmico e multissítio sobre *Phakopsora pachyrhizi*. *Summa Phytopathologica*, v. 47, p. 216-221, 2022.

KRANZ, J. Measuring plant disease. In KRANZ, J.; ROTEM, J. (Eds.) *Experimental techniques in plant disease epidemiology*, p.35-50. Heidelberg: Springer-Verlag, 1988. 299p.

LEMES, E. M. et al. Doenças da soja: melhoramento genético e técnicas de manejo. 1. Ed. Campinas: Millennium Editora, 2015. 363 p.

MARTINS, Mônica C. et al. Escala diagramática para a quantificação do complexo de doenças foliares de final de ciclo em soja. *Fitopatologia Brasileira*, v. 29, p. 179-184, 2004.

PAULA, R.S.; OLIVEIRA, W.R. Resistência de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) ao patógeno *Alternaria solani*. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.33, n.2, p.89-95, 2003.

SOARES, R.M.; GODOY, C.V.; OLIVEIRA, M.C.N. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja. *Tropical Plant Pathology*, v.34, n.5, p.333-338, 2009.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E.; ROGGIA, S. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja. 3. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

Ana Claudia Ruschel Mochko

Ana Claudia Ruschel Mochko
CREA 65838/MS
Pesquisadora da Fundação MS

Imagens

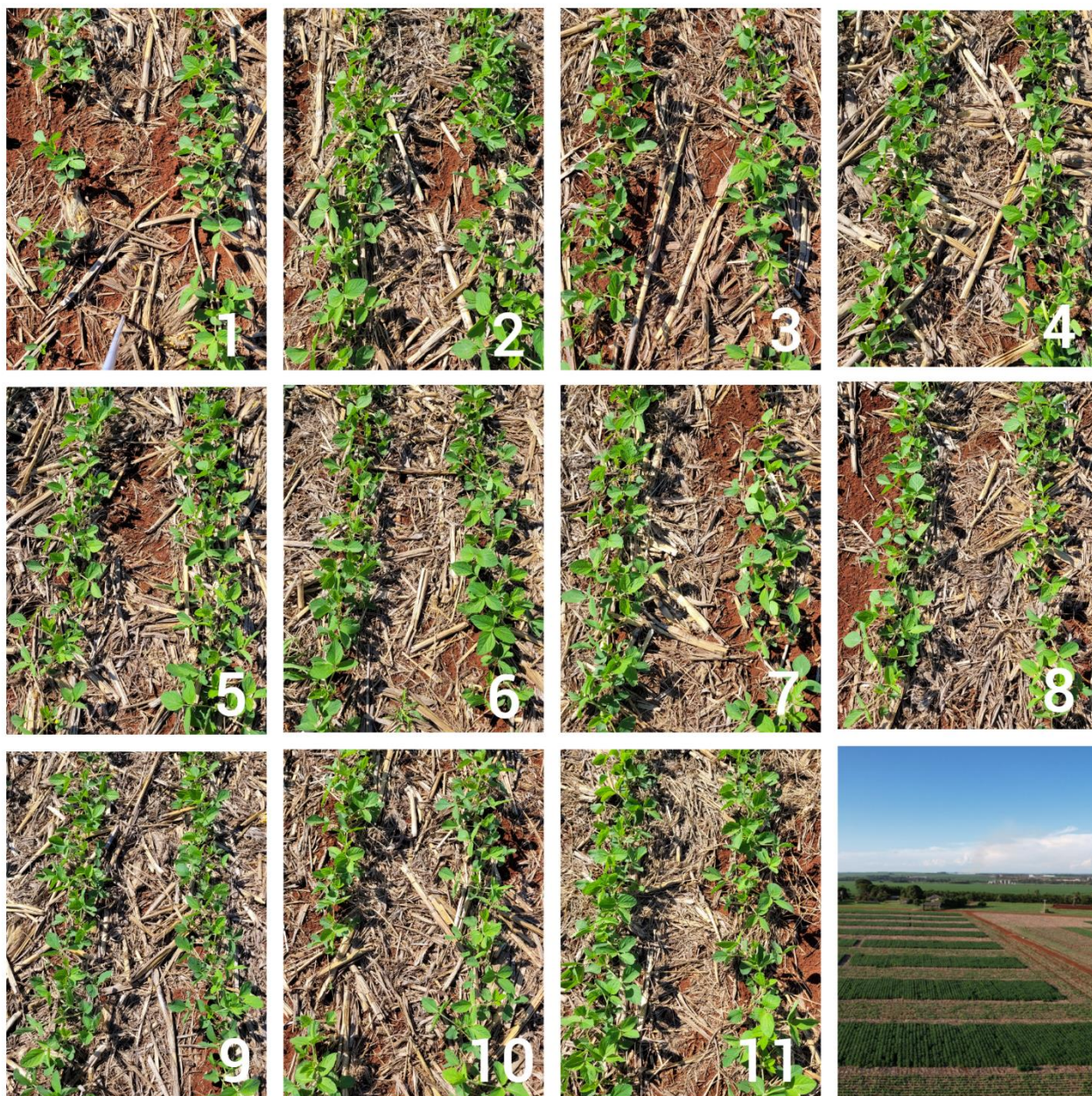


Figura 8. Imagem dos tratamentos de 1 a 11 registradas no dia 25/11/2022.