EFICIÊNCIA DE NEMATICIDAS NO MANEJO DE *Pratylenchus brachyurus* E *Helicotylenchus dihystera* SOB MÉDIA PRESSÃO POPULACIONAL NA CULTURA DO MILHO (PONTA PORÃ-MS)

Responsável Técnico: Engª. Agrª. Dra. Andressa Lima de Brida (CREA 101170-D/PR).
Pesquisadora da FUNDAÇÃO MS.

Equipe de campo: Eng. Agro. Ederson Roberto Pinheiro; Eng. Agro. José Augusto Vieira e Bruno Castro.

PROTOCOLO: FMS/NEMA/REDE 2026 - Milho

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.

Ponta Porã, MS

2026

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

1. Objetivo do trabalho

Avaliar a performance de nematicidas químicos e biológicos no manejo de *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus dihystera* na cultura do milho.

2. Material e Métodos

2.1 Local do ensaio

O experimento foi realizado na cultura do milho e conduzido na Fazenda Serrinha, localizada na Cabeceira do Apa, no município de Ponta Porã, MS, a 21°51'55.34" de latitude Sul e 55°45'17.58" de longitude Oeste, a 693 metros de altitude (Figura 1), no período de 29 de março de 2026 a 25 de agosto de 2026. Foi realizada uma adubação de plantio com 250 kg/ha do formulado NPK 12-15-15, e 190 kg/ha de ureia (45-00-00), em conformidade com os dados analíticos do solo (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados analíticos do solo onde foi conduzido o ensaio. Ponta Porã /MS, 2026.

Profund. (cm)	**pH** (água)	**M.O.**	**P**	**K**	**Ca**	**Mg**	**Al**	**H**	**CTC**	**V %**
		g/dm^3	mg/dm^3		cmol$_c$/dm^3					
0-10	7,2	25,0	108,2	112	4,43	0,95	0,0	1,21	6,9	82,4
10-20	7,7	17,9	427	78	4,21	0,83	0,0	1,00	6,3	83,7

Profund. (cm)	**Zn**	**Cu**	**Fe**	**Mn**	**B**	**S**
	mg/dm^3					
0-10	3,9	1,4	112,5	20,8	0,47	10,6
10-20	---	---	---	---	---	---

Análise física

Profund. (cm)	**Areia**	**Silte**	**Argila**
	g/kg		
0-10	815	40	145
10-20	---	---	---

g/dm^3: gramas por decímetro cúbico; cmol$_c$/dm^3: centimol de carga por decímetro cúbico; mg/dm^3: miligrama por decímetro cúbico; g/kg^1: gramas por quilograma; Profund.: profundidade; M.O.: matéria orgânica; P: fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; Al: alumínio; H: hidrogênio; SB: soma de bases; CTC: capacidade de troca de cátions; V %: porcentagem por saturação de bases; Zn: zinco; Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: manganês; B: boro; S: enxofre.

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.



Figura 1. Mapa com localização do ensaio dentro da Fazenda Serrinha, Ponta Porã /MS. 2026.

2.2 Tratamentos e delineamento do ensaio

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 32 tratamentos e cinco repetições. As parcelas experimentais constituíram-se de 2,5 m de largura por 10,0 m de comprimento, totalizando uma área de 25,0 m^2. Os tratamentos avaliados no experimento estão descritos na Tabela 2, assim como as doses e as épocas de aplicaçâo do produtos utilizado.

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

Tabela 2. Relação de tratamentos no ensaio em campo. Ponta Porã/MS, 2026.

Tratamentos	Doses	Época de aplicação
	mL p.c./kg de sementes	
T1 – Testemunha	-	-
T2 – Protege	2 ml/kg de semente	Tratamento de Semente
T3 – Vigga	200 ml/há	Sulco de Plantio
T4 – Verango Prime	300 ml/há	Sulco de Plantio
T5 – Tanus + Royal Prezor	75 g/há + 200 ml/há	Sulco de Plantio
T6 – TsBio Pest Out + H-Force	250 ml/há + 2 lt/há	Sulco de Plantio
T7 – Biomagno + Bioasis Power	200 ml/há + 80 ml/há	Sulco de Plantio
T8 – Presence Full	150 g/há	Sulco de Plantio
T9 – Organic + Onix + Rizos	4 g/kg de semente + 100 ml/kg de semente + 100 ml/kg de semente	Tratamento de Semente
T10 – Nimaxxa	150 ml/há	Sulco de Plantio
T11 – Supershield Pro	180 g/100 kg de semente	Tratamento de Semente
T12 – Veraneio + Stingray + Trichodermil	1 g/kg de semente + 2 ml/kg de semente + 0,5 ml/kg de semente	Tratamento de Semente
T13 – Reliv3er + Stand Up	200 g/há + 2 ml/kg de semente	Sulco de Plantio + Tratamento de Semente
T14 – Profix + Shocker + Raizer	75 g/há + 100 g/há + 150 ml/há	Sulco de Plantio
T15 – Aveo Ez	250 ml/há	Sulco de Plantio
T16 – Drive + TerraMold + SeedFlow	200 ml/há + 2 g/kg de semente + 5 g/kg de semente	Sulco de Plantio + Tratamento de Semente + Tratamento de Semente
T17 – Xcrop Insect	250 ml/há	Sulco de Plantio
T18 – Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema	250 ml/há + 100 ml/há + 200 ml/há	Sulco de Plantio
T19 – Standak Top + Votivo Prime	2 ml/kg de semente + 1 ml/kg de semente	Tratamento de Semente
T20 – DuoBac Meta + Marechal Duo	250 ml/há + 150 ml/há	Sulco de Plantio
T21 – Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F	2 lt/há + 2 ml/kg de semente	Sulco de Plantio + Tratamento de semente
T22 – Lalnix Resist + Onix	50 g/há + 150 ml/há	Sulco de Plantio
T23 – Teikko	7 g/kg de semente	Tratamento de Semente
T24 – NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema	50 g/há + 50 ml/há + 200 ml/há	Sulco de Plantio
T25 – Evenwicht + Akker	200 ml/há + 200 ml/há	Sulco de Plantio
T26 – Victrato	0,6 ml/kg de semente	Tratamento de Semente
T27 – Rizotec	250 g/há	Sulco de Plantio
T28 – Counter 150 G	10 kg/há	Sulco de Plantio
T29 – Lormelo + Lumialza	500 ml/há + 200 ml/100 kg de semente	Sulco de Plantio + Tratamento de Semente
T30 – Arvatico	200 ml/100 kg de semente	Tratamento de Semente
T31 – Abamectin 400 + Bioativador de raiz	400 g/há + 500 ml/há	Sulco de Plantio
T32 – Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss	100 g/há + 50 g/há + 100 ml/há	Sulco de Plantio

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

2.3 Semeadura e Colheita

A semeadura foi realizada no dia 29/03/2026 utilizando o híbrido de milho FS700 na população média de quatro sementes por metro. O ensaio foi conduzido até o dia 25/08/2026, quando os grãos foram colhidos em 20 metros de cada parcela útil.

2.4 Descrição de práticas agrícolas realizadas

Durante a condução da cultura do milho adotaram-se algumas manutenções de acordo com a necessidade da cultura (Tabela 3).

Tabela 3. Relação dos tratos culturais de manutenção realizados no local do ensaio. Ponta Porã /MS, 2025-2026.

Produto Comercial	Doses mL-L-kg/ha
Exalt + Gallil + CT-Green	150 ml/há + 500 ml/há + 300 ml/há
Benevia + Metomil + CT-Green	250 ml/há + 1,2 lt/há + 300 ml/há
Exalt + Gallil + Basuka + CT-Green	200 ml/há + 500 ml/há + 1,6 lt/há + 250 ml/há
Exalt + Gallil + Basuka + CT-Green	200 ml/há + 500 ml/há + 1,6 lt/há + 250 ml/há
Exalt + Hero + Lannate + CT-Green	200 ml/há + 400 ml/há + 1,6 lt/há + 250 ml/há
Exalt + Hero + Lannate + Basuka + CT-Green	200 ml/há + 400 ml/há + 1,6 lt/há + 600 ml/há + 250 ml/há
Hero + Gallil + Orkestra + TA-35	300 ml/há + 500 ml/há + 350 ml/há + 200 ml/há

mL-L-kg/ha: mililitros ou litros ou quilograma por hectare.

2.5 Aplicação dos tratamentos

A aplicação dos produtos foi realizada no momento da semeadura (29/03/2026). As sementes, em quantidade previamente determinada, foram depositadas em sacos plásticos de polipropileno, e posteriormente foram adicionados os produtos, conforme indicado para cada tratamento.

Para a aplicação na linha de plantio, utilizou-se uma plantadeira Jumil POP 2670, com aplicador de sementes finas adaptado para aplicação de grânulos.

Para a aplicação no sulco de plantio foi utilizado um pulverizador de jato dirigido de soluções líquida (MICRON). A pressão estabelecida foi de 2,0 bar, proporcionando um volume de calda equivalente a 30 L/há.

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

2.6 Dados meteorológicos

Os dados climáticos vigentes durante a condução do experimento foram registrados na estação meteorológica da Fazenda Jotabasso localizada no municipio de Ponta Porã, MS encontram-se no Gráfico 1.

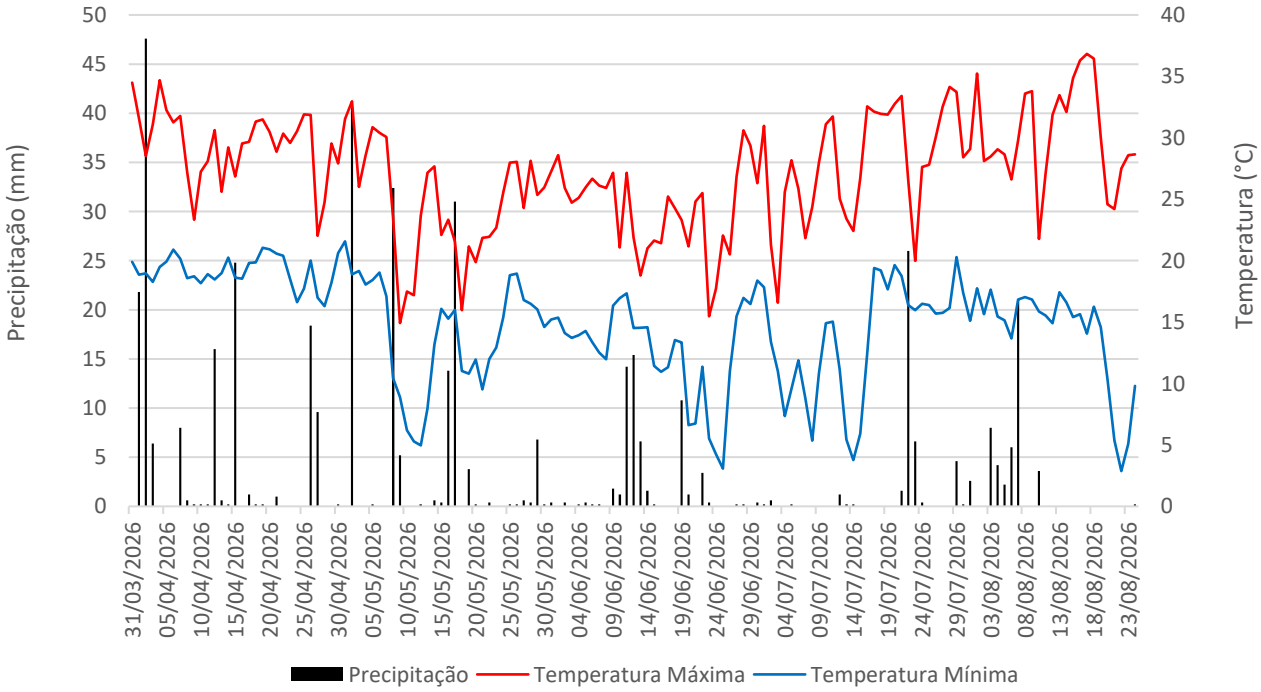


Grafico 1. Dados meteorológicos registrados durante o período da condução do experimento. Ponta Porã /MS, 2025-2026.

3. AVALIAÇÕES

Os efeitos dos tratamentos na cultura do milho foram obtidos avaliando-se o estande inicial aos 15 DAE (dias após a emergência) e estande final em pré-colheita, altura de plantas, comprimento de raiz aos 45 DAE e diâmetro de colmo em estágio fenológico R8. As análises nematológicas de solo foram realizadas antes da semeadura (avaliação prévia) e aos 45 DAE. Foi avaliado o peso de mil grãos (PMG) e a produtividade. Para a avaliação do estande, foi contabilizado o número médio de plantas por metro em duas linhas de 10 metros por parcela. Para a altura das plantas e comprimento de raiz foram utilizadas duas plantas por parcela. Para o diâmetro de colmo foram utilizadas quatro plantas por parcela.

Para estimar a população de nematoide no solo e em raízes, coletaram-se amostras de solo e raízes por parcela. As amostras coletadas e acondicionadas em sacos de plástico e enviadas para o laboratório de Nematologia Agrícola da Fundação MS.

A extração do alvo no solo foi realizada pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose proposta por Jenkins (1964) em 100cm^3 de solo e 10g de raiz, que foram submetidas à metodologia de extração descrita por Hussey e Barker (1973). Os nematoides extraídos foram recolhidos em recipientes plásticos. A contagem e a identificação dos nematoides foram realizadas com auxílio de lâmina de Peters sob microscópio óptico.

Para o cálculo dos percentuais de eficiência decorrentes da ação dos produtos testados, empregou-se a fórmula descrita por Abbott (1925) em que:

$$\%E = ((T - I) / T) \times 100$$

%E = Percentual de eficiência;
T = Média do número na testemunha;
I = Média do número no tratamento.

A produtividade da cultura foi estimada em kg/ha e sacas/ha ao final do experimento, pesando-se e ajustando-se para 13,0% de umidade os grãos colhidos em 20,0 m de cada parcela útil, quando também avaliou-se o peso de mil grãos.

3.1 Análise Estatística

Os dados brutos das avaliações foram submetidos à análise de variância. As comparações das médias foram realizadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

3.2 RESULTADOS

Os resultados do estudo estão apresentados no Gráfico 2 e nas Tabelas de 4 a 7. As avaliações foram realizadas visando avaliar a performance de nematicidas químicos e biológicos no manejo de nematoides sob média pressão na cultura do milho (*Zea mays* L.).

Para a classificação da eficiência dos tratamentos, adotou-se a seguinte escala: 0 a 40% — baixo controle; 41 a 60% — controle moderado; 61 a 80% — bom controle; e acima de 80% — excelente controle. Essa classificação permite comparar os níveis de eficiência observados entre os tratamentos avaliados e contribui para separar os tratamentos avaliados pelos níveis de controle, e que toda frequência de controle ao longo do ciclo da cultura pode contribuir para as estratégias de manejo

3.3 Análise prévia

Na análise prévia, em 100 cm^3 de solo, a espécie do nematoide identificada foi: *Helicotylenchus dihystera*, com a população no solo, variando de 0 a 140,0 nematoides/100cm^3 de solo (Gráfico 2).

3.4 Efeito sobre a população de nematoides *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus dihystera*

Nas condições em que o experimento foi conduzido, os tratamentos apresentaram diferentes níveis de eficiência no manejo de *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus dihystera*, variando conforme a espécie e o compartimento avaliado (solo ou raízes). Para a interpretação dos resultados, considerou-se baixo controle (0–40%), controle moderado (41–60%), bom controle (61–80%) e excelente controle (acima de 80%).

Para *Pratylenchus brachyurus*, nas raízes, observou-se excelente controle em 18 tratamentos, destacando-se os tratamentos **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, **T9:** Organic + Onix + Rizos, **T10:** Nimaxxa, **T11:** Supershield Pro, **T14**: Profix + Shocker + Raizer, **T15:** Aveo EZ, **T18:** Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema, **T21:** Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F, **T22:** Lalnix Resist + Onix, **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema, **T27:** Rizotec, **T28:** Counter 150 G e **T29:** Lormelo + Lumialza, todos com 100% de eficiência. Também apresentaram excelente controle **T13:** Reliv3er + Stand Up (87,50%) e **T12:** Veraneio + Stingray + Trichodermil (81,25%). Os tratamentos **T26:** Victrato (80%), **T19:** Standak Top + Votivo Prime (75,25%), **T6:** TSBio Pest Out + H-Force (75%) e **T23:** Teikko (75%) apresentaram bom controle. Os demais tratamentos foram classificados entre controle moderado e baixo controle.

Para *Helicotylenchus dihystera*, no solo, os tratamentos **T4:** Verango Prime e **T26:** Victrato destacaram-se com 100% de eficiência, seguidos dos tratamentos **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema (96,66%), **T3:** Vigga (93,33%), **T22:** Lalnix Resist + Onix (92,66%), **T31:** Abamectin 400 + Bioativador Raiz (92%), **T12:** Veraneio + Stingray + Trichodermil (91,66%), **T8:** Presence Full (90%) e **T13:** Reliv3er + Stand Up (88,33%), todos classificados com excelente controle. Outros oito tratamentos também apresentaram excelente eficiência, variando de 83,33% a 86,66%. Os tratamentos com eficiência entre 61% e 80% apresentaram bom controle, enquanto aqueles com valores entre 41% e 60% foram classificados como controle moderado.

Para *Helicotylenchus dihystera*, nas raízes, 16 tratamentos apresentaram excelente controle (acima de 80%), destacando-se **T2:** Protege, **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, **T8:** Presence Full, **T11:** Supershield Pro, **T14:** Profix + Shocker + Raizer, **T16:** Drive + Terra Mold + Seedflow, **T17:** Xcrop Insect, **T19:** Standak Top + Votivo Prime, **T21:** Acrescent Raiz F +

Acrescent Solus F, **T25:** Evenwicht + Akker, T26: Victrato, **T28:** Counter 150 G e **T32:** Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Mo, todos com 100% de eficiência. Também se destacaram os tratamentos **T18:** Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema (92,69%), **T15:** Aveo EZ (92,30%) e **T13:** Reliv3er + Stand Up (88,46%). Os tratamentos **T5:** Tanus + Royal Prezor, **T9:** Organic + Onix + Rizos, **T27:** Rizotec, **T29:** Lormelo + Lumialza, **T30:** Abamectin 400 + Bioativador de Raiz e **T23:** Teikko apresentaram um bom controle com eficiências variando de 61,53 % a 76,92% . Por sua vez os tratamentos **T20:** DuoBac Meta + Marechal Duo e **T12:** Veraneio + Stingray +Trichodermil com 50% e 46,15 % apresentaram controle moderado.

Os tratamentos **T4:** Verango Prime e **T26:** Victrato destacaram-se pela consistência no manejo dos fitonematoides, apresentando excelente controle de *H. dihystera* no solo e nas raízes, além de 100% e 80% de eficiência, respectivamente, sobre *P. brachyurus* nas raízes. O tratamento **T3:** Vigga também apresentou excelente controle em todas as avaliações. Esses resultados evidenciam o potencial dos tratamentos no manejo dos fitonematoides, considerando as condições experimentais e os níveis de eficiência observados.

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

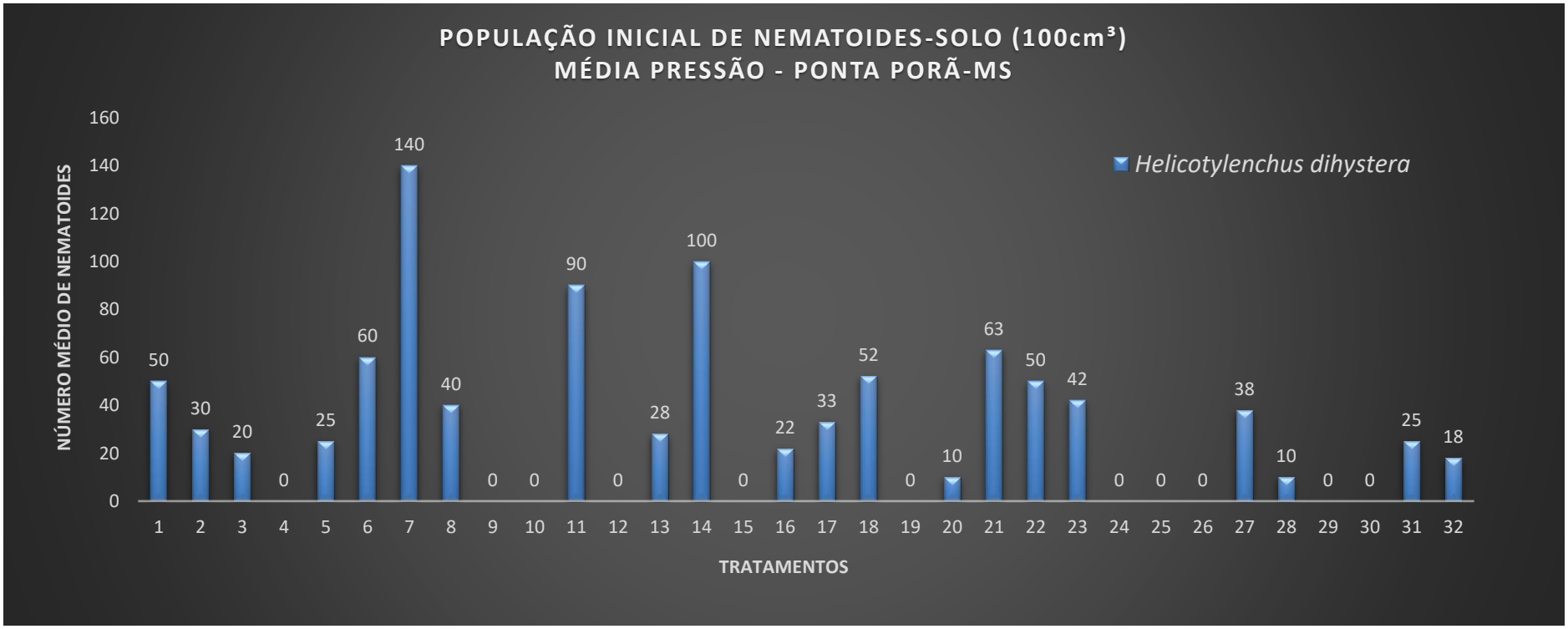


Gráfico 2: Número médio de nematoides no solo (100cm^3), coletados em cada parcela, antes do plantio. Ponta Porã /MS, 2026.

Tratamentos: T1: Testemunha, **T2:** Protege, **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T5:** Tanus +Royal Prezor, **T6:** TSBioPest Out + H-Force, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, **T8:** Presence Full, **T9:** Organic + Onix + Rizos, **T10:** Nimaxxa, **T11:** Supershield Pro, **T12:** Veraneio + Styngray + Trichodermil, **T13:** Reliv3er + Stand Up, **T14:** Profix + Shocker + Raizer, **T15:** Aveo EZ, **T16:** Drive + TerraMold + SeedFlow, **T17:** Xcrop Insect, **T18:** Bioenergy + Tricho Turbo + No-Nema, **T19:** Standak Top + Votivo Prime, **T20:** DuoBac Meta + Marechal Duo, **T21:** Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F, **T22:** Lalnix Resist + Onix, **T23:** Teikko, **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema, **T25:** Evenwicht + Akker, **T26:** Victrato, **T27:** Rizotec, **T28:** Counter 150 G, **T29:** Lormelo + Lumialza, **T30:** Arvatico, **T31:** Abamectin 400 + Bioativador de Raiz, **T32:** Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss. Ponta Porã MS. Safra 2026.

Tabela 4. População média de ***Pratylenchus brachyurus*** e ***Helicotylenchus dihystera*** no solo (100cm^3) e em raízes (10g), função da testemunha na cultura do milho (híbrido FS700) aos 45 DAE. Eficiência de controle (%) - (Abbott, 1925). Ponta Porã, MS. 2026.

	P. brachyurus		*H. dihystera*			
	Raiz		Solo		Raiz	
TRATAMENTOS	**Média**	**E (%)**	**Média**	**E (%)**	**Média**	**E (%)**
T1 - Testemunha	80,00 a	-	300,00 a	-	260,00 a	-
T2 - Protege	60,00 c	25	40,00 h	86,66	0,0 k	100
T3 - Vigga	0,0 h	100	20,00 i	93,33	0,0 k	100
T4 - Verango Prime	0,0 h	100	0,0 j	100	0,0 k	100
T5 - Tanus + Royal Prezor	70,00 b	12,50	60,00 g	80	60,00 f	76,92
T6 - TSBio Pest Out + H-Force	20,00 f	75	100,00 e	66,66	40,00 h	84,61
T7 - Biomagno + Bioasis Power	0,0 h	100	80,00 f	73,33	0,0 k	100
T8 - Presence Full	41,00 f	48,75	30,00 i	90	0,0 k	100
T9 - Organic + Onix + Rizos	0,0 h	100	120,00 d	60	80,00 e	69,23
T10 - Nimaxxa	0,0 h	100	160,00 b	46,66	45,00 h	82,69
T11 - Supershield Pro	0,0 h	100	164,00 b	45,33	0,0 k	100
T12 - Veraneio + Stingray + Trichodermil	15,00 g	81,25	25,00 i	91,66	140,00 b	46,15
T13 - Reliv3er + Stand Up	10,00 g	87,50	35,00 i	88,33	30,00 i	88,46
T14 - Profix + Shocker + Raizer	0,0 h	100	100,00 e	66,66	0,0 k	100
T15 - Aveo EZ	0,0 h	100	62,00 g	79,33	20,00 j	92,30
T16 - Drive + Terra Mold + Seedflow	40,00 e	50	130,00 d	56,66	0,0 k	100
T17 - Xcrop Insect	39,60 e	50,50	50,00 h	83,33	0,0 k	100
T18 - Bioenergy +Tricho-Turbo + No-Nema	0,0 h	100	65,00 g	78,33	19,00 j	92,69
T19 - Standak Top + Votivo Prime	19,80 f	75,25	123,00 d	59	0,0 k	100
T20 - Duobac Meta + Marechal Duo	41,00 e	48,75	44,00 h	85,33	130,00 c	50
T21 - Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F	0,0 h	100	46,00 h	84,66	0,0 k	100
T22 - Lalnix Resist + Onix	0,0 h	100	140,00 c	53,33	40,00 h	84,61
T23 - Teikko	20,00 f	75	10,00 j	96,66	100,00 d	61,53
T24 - NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema	0,0 h	100	10,00 j	96,66	39,00 h	85
T25 - Evenwicht + Akker	60,00 c	25	41,00 h	86,33	0,0 k	100
T26 - Victrato	16,00 g	80	0,0 j	100	0,0 k	100
T27 - Rizotec	0,0 h	100	140,00 c	53,33	100,00 d	61,53
T28 - Counter 150 G	0,0 h	100	110,00 e	63,33	0,0 k	100
T29 - Lormello + Lumialza	0,0 h	100	82,00 f	72,66	84,00 e	67,69
T30 - Arvatico	50,00 d	37,50	127,60 d	57,46	50,00 g	80,76
T31 - Abamectin 400 + Bioativador Raiz	64,00 c	20	24,00 i	92	41,60 h	84
T32 -Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Mo	38,00 f	52,50	70,00 g	76,66	0,0 k	100
CV%	**25,78**	**-**	**15,26**	**-**	**18,73**	**-**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. E (%): eficiência dos tratamentos segundo Abbott (1925).

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

3.6 Efeito sobre o estande, altura de plantas, comprimento de raiz e diâmetro de colmo

Na Tabela 5 constam os dados do estande inicial e estande final. Para essas variáveis, os tratamentos não apresentaram influência significativa, verificando-se que houve homogeneidade na distribuição das plantas na área experimental durante a condução do experimento, com estande inicial de 3,12 a 3,54 ,plantas por metro e estande final variando de 2,50 a 3,17 metros.

Tabela 5. Estande inicial aos 15 DAE e estande final das plantas em pré-colheita (R8) por metro em função dos tratamentos aplicados na cultura do milho, híbrido FS700, Ponta Porã MS. 2026. – Média Pressão.

TRATAMENTOS	Estande inicial	Estande final
T1 – Testemunha	3,12 a	2,76 a
T2 – Protege	3,36 a	2,83 a
T3 – Vigga	3,25 a	2,88 a
T4 – Verango Prime	3,25 a	2,74 a
T5 – Tanus + Royal Prezor	3,20 a	2,86 a
T6 – TsBio Pest Out + H-Force	3,16 a	2,86 a
T7 – Biomagno + Bioasis Power	3,32 a	2,74 a
T8 – Presence Full	3,33 a	2,80 a
T9 – Organic + Onix + Rizos	3,20 a	2,88 a
T10 – Nimaxxa	3,24 a	2,88 a
T11 – Supershield Pro	3,24 a	2,72 a
T12 – Veraneio + Stingray + Trichodermil	3,16 a	2,53 a
T13 – Reliv3er + Stand Up	3,33 a	2,66 a
T14 – Profix + Shocker + Raizer	3,25 a	2,50 a
T15 – Aveo Ez	3,48 a	2,83 a
T16 – Drive + TerraMold + SeedFlow	3,20 a	2,88 a
T17 – Xcrop Insect	3,21 a	2,73 a
T18 – Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema	3,28 a	2,91 a
T19 – Standak Top + Votivo Prime	3,32 a	3,17 a
T20 – DuoBac Meta + Marechal Duo	3,30 a	3,14 a
T21 – Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F	3,19 a	2,74 a
T22 – Lalnix Resist + Onix	3,31 a	2,86 a
T23 – Teikko	3,15 a	2,99 a
T24 – NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema	3,20 a	2,61 a
T25 – Evenwicht + Akker	3,40 a	2,90 a
T26 – Victrato	3,54 a	2,74 a
T27 – Rizotec	3,45 a	2,79 a
T28 – Counter 150 G	3,42 a	2,95 a
T29 – Lormelo + Lumialza	3,25 a	2,74 a
T30 – Arvatico	3,16 a	2,79 a
T31 – Abamectin 400 + Bioativador de Raiz	3,30 a	3,00 a
T32 – Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss	3,27 a	2,90 a
Média	**3,27**	**2,82**
CV (%)	5,85	9,54

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. E (%): eficiência dos tratamentos segundo Abbott (1925).

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

Na **Tabela 6**, estão apresentados os resultados de altura de plantas e comprimento de raízes, avaliados aos 45 dias após a emergência (DAE), e diâmetro de colmo avaliado no estádio fenológico R8. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos para nenhum dos parâmetros avaliados.

A altura de plantas variou de 54,30cm a 62,60 cm, numericamente com destaque para os tratamentos **T4:** Verango (62,60 cm), **T8:** Presence Full (61,80cm), **T9:** Organic + Onix + Rizos (61,10cm), **T32:** NematStellus + Pardella + Pick Up Moss (60,90 cm), **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema (60,50 cm) e **T6:** TsBio Pest Out + H-Force (60,50 cm).

Para o comprimento de raízes, os valores variaram de 18,70 cm a 22,05 cm entre os tratamentos. Os tratamentos **T23:** Teikko (22,05cm) e **T32:** NematStellus + Pardella + Pick Up Moss e **T13:** Reliv3er apresentaram as maiores médias 22,05 cm, 21,45 cm e 21,00 cm respectivamente.

O diâmetro de colmo, variou de 16,95mm a 19,85 mm, embora sem influência significativa os tratamentos **T3:** Vigga (19,85 mm), **T9:** Organic + Onix + Rizos (19,35 mm) e **T14**: Profix + Schocker + Raizer (19,20 mm) respectivamente.

4. Produtividade

Na **Tabela 7**, constam os dados de produtividade. Para os componentes produtivos, não ocorreu influência significativa entre os tratamentos para o peso de mil grãos (PMG), com peso variando de 176,26g a 199,95g e para a produtividade, variando de 4.276,06 kg/ha^{-1} a 5.807,12 kg/ha^{-1} e o número de sacas de 71,28 sacas/ha a 96,80 sacas/ha.

Em relação à produtividade (kg/ha), os maiores valores numéricos foram observados nos tratamentos **T9:** Organic + Onix + Rizos (5.807,12 kg/ha), **T28:** Counter 150 G (5.576,24 kg/ha), **T13:** Reliv3er + Stand Up (5.568,36 kg/ha), **T31**: Abamectin 400 + Bioativador de raiz (5.526,88 kg/ha) e **T7:** Biomagno + Bioasis Power (5.424,40 kg/ha). A testemunha (T1) apresentou a menor produtividade, com 4.276,06 kg/ha.

Quanto ao rendimento em sacas por hectare (sc/ha), os valores variaram de 71,28 a 96,80 sc/ha, com média geral de 83,46 sc/ha. Destacaram-se numericamente os tratamentos **T9:** Organic + Onix + Rizos (96,80 sc/ha), **T28:** Counter 150 G (92,94 sc/ha), **T13:** Reliv3er + Stand Up (92,82 sc/ha), **T31:** Abamectin 400 + Bioativador de raiz (92,10 sc/ha) e **T7:** Biomagno + Bioasis Power (90,40 sc/ha). A testemunha apresentou o menor rendimento, com 71,28 sc/ha.

Tabela 6. Altura média de plantas (m), comprimento médio de raíz (cm) e diâmetro médio de colmo em estádio fenológico (R8) aos 45 DAE, em função dos tratamentos aplicados na cultura do milho, híbrido FS700, Ponta Porã, MS. 2026. Média Pressão.

TRATAMENTOS	Altura de Plantas (cm)	Comprimento de raiz (cm)	Diâmetro de colmo (mm)
	45 DAE		R8
T1 – Testemunha	55,80 a	18,85 a	16,95 a
T2 – Protege	58,90 a	18,80 a	17,60 a
T3 – Vigga	58,80 a	19,45 a	19,85 a
T4 – Verango Prime	62,60 a	19,45 a	18,75 a
T5 – Tanus + Royal Prezor	55,70 a	19,25 a	18,30 a
T6 – TsBio Pest Out + H-Force	60,50 a	20,10 a	18,35 a
T7 – Biomagno + Bioasis Power	57,60 a	20,10 a	17,55 a
T8 – Presence Full	61,80 a	19,80 a	18,45 a
T9 – Organic + Onix + Rizos	61,10 a	20,85 a	19,35 a
T10 – Nimaxxa	59,60 a	19,90 a	18,55 a
T11 – Supershield Pro	58,90 a	20,45 a	18,75 a
T12 – Veraneio + Stingray + Trichodermil	56,60 a	19,70 a	17,25 a
T13 – Reliv3er + Stand Up	55,70 a	21,00 a	17,90 a
T14 – Profix + Shocker + Raizer	55,10 a	19,95 a	19,20 a
T15 – Aveo Ez	56,00 a	19,30 a	17,50 a
T16 – Drive + TerraMold + SeedFlow	54,90 a	20,80 a	18,25 a
T17 – Xcrop Insect	54,40 a	19,90 a	18,30 a
T18 – Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema	56,90 a	19,30 a	18,85 a
T19 – Standak Top + Votivo Prime	59,20 a	20,85 a	18,05 a
T20 – DuoBac Meta + Marechal Duo	59,60 a	19,85 a	18,25 a
T21 – Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F	59,50 a	18,70 a	18,40 a
T22 – Lalnix Resist + Onix	58,80 a	19,35 a	17,95 a
T23 – Teikko	55,00 a	22,05 a	18,30 a
T24 – NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema	60,50 a	20,40 a	18,40 a
T25 – Evenwicht + Akker	58,90 a	19,55 a	18,95 a
T26 – Victrato	54,30 a	19,50 a	18,80 a
T27 – Rizotec	55,10 a	19,65 a	18,85 a
T28 – Counter 150 G	59,90 a	20,10 a	18,70 a
T29 – Lormelo + Lumialza	56,50 a	19,50 a	18,35 a
T30 – Arvatico	55,20 a	20,75 a	18,10 a
T31 – Abamectin 400 + Bioativador de Raiz	59,80 a	20,60 a	18,50 a
T32 – Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss	60,90 a	21,45 a	18,60 a
Média	**57,94**	**19,97**	**18,37**
CV (%)	14,41	8,52	8,05

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Tabela 7. Efeito dos tratamentos, aplicados sobre o, peso de mil grãos (PMG) (g), produtividade (kg/ha), e sacas/ha , da cultura do milho, híbrido FS700. Ponta Porã, MS. 2026. Média Pressão.

TRATAMENTOS	Peso de mil grãos (PMG) (g)	Produtividade Kg (ha)	Sacas Kg (ha)
T1 – Testemunha	176,26 a	4.276,06 a	71,28 a
T2 – Protege	186,06 a	5.131,70 a	85,50 a
T3 – Vigga	191,19 a	5.181,52 a	86,36 a
T4 – Verango Prime	187,39 a	5.350,66 a	89,18 a
T5 – Tanus + Royal Prezor	190,04 a	5.210,34 a	86,84 a
T6 – TsBio Pest Out + H-Force	181,58 a	5.152,36 a	85,86 a
T7 – Biomagno + Bioasis Power	184,14 a	5.424,40 a	90,40 a
T8 – Presence Full	181,62 a	4.683,54 a	78,06 a
T9 – Organic + Onix + Rizos	182,01 a	5.807,12 a	96,80 a
T10 – Nimaxxa	187,81 a	5.245,18 a	87,42 a
T11 – Supershield Pro	191,22 a	4.823,12 a	80,38 a
T12 – Veraneio + Stingray + Trichodermil	193,20 a	5.067,98 a	84,48 a
T13 – Reliv3er + Stand Up	190,39 a	5.568,36 a	92,82 a
T14 – Profix + Shocker + Raizer	176,02 a	4.842,42 a	80,70 a
T15 – Aveo Ez	187,60 a	4.955,78 a	82,60 a
T16 – Drive + TerraMold + SeedFlow	184,05 a	4.734,50 a	78,92 a
T17 – Xcrop Insect	193,03 a	4.716,56 a	78,62 a
T18 – Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema	194,21 a	4.972,56 a	82,90 a
T19 – Standak Top + Votivo Prime	190,40 a	5.101,64 a	85,02 a
T20 – DuoBac Meta + Marechal Duo	186,68 a	4.795,42 a	79,92 a
T21 – Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F	187,19 a	5.107,62 a	85,12 a
T22 – Lalnix Resist + Onix	188,26 a	4.537,52 a	75,64 a
T23 – Teikko	187,08 a	4.934,84 a	82,22 a
T24 – NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema	194,22 a	4.974,38 a	82,92 a
T25 – Evenwicht + Akker	199,95 a	5.072,94 a	84,54 a
T26 – Victrato	186,25 a	5.044,44 a	84,08 a
T27 – Rizotec	178,75 a	4.720,32 a	78,68 a
T28 – Counter 150 G	186,55 a	5.576,24 a	92,94 a
T29 – Lormelo + Lumialza	177,52 a	4.345,14 a	72,40 a
T30 – Arvatico	184,28 a	4.895,40 a	81,60 a
T31 – Abamectin 400 + Bioativador de raiz	196,24 a	5.526,88 a	92,10 a
T32 – Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss	178,24 a	4.466,32 a	74,44 a
Média	**186,85**	**5.007,60**	**83,46**
CV (%)	7,08	14,58	14,58

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. E (%): eficiência dos tratamentos segundo Abbott (1925).

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

5. CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido, em Ponta Porã, MS, na safra 2026, na cultura do milho safrinha, híbrido FS700, os tratamentos avaliados que destacaram-se no manejo de *Pratylenchus brachyurus* nas raízes foram: **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, **T9:** Organic + Onix + Rizos, **T10:** Nimaxxa, **T11:** Supershield Pro, **T14:** Profix + Shocker + Raizer, **T15:** Aveo EZ, **T18:** Bioenergy + Tricho-Turbo + No-Nema, **T21:** Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F, **T22:** Lalnix Resist + Onix, **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema, **T27:** Rizotec, **T28:** Counter 150 G e **T29:** Lormelo + Lumialza, todos com 100% de eficiência e ausência de nematoides detectados nas amostras avaliadas, pertencendo ao grupo estatístico de menor população.

Para *Helicotylenchus dihystera*, no solo, destacaram-se **T4:** Verango Prime e **T26:** Victrato, ambos com 100% de eficiência, seguidos de **T23:** Teikko e **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema, com 96,66%, **T3:** Vigga, com 93,33%, **T31:** Abamectin 400 + Bioativador de Raiz, com 92%, e **T12:** Veraneio + Stingray + Trichodermil, com 91,66%. Esses tratamentos apresentaram reduções expressivas na população do nematoide, com diferentes agrupamentos estatísticos entre as médias. Nas raízes, para *H. dihystera*, destacaram-se **T2:** Protege, **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, T8: Presence Full, T11: Supershield Pro, T14: Profix + Shocker + Raizer, **T16:** Drive + TerraMold + SeedFlow, **T17:** Xcrop Insect, **T19:** Standak Top + Votivo Prime, **T21:** Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F, **T25:** Evenwicht + Akker, **T26:** Victrato, **T28:** Counter 150 G e **T32:** Nemat Stellus + Pardella + Pick Up Moss, todos com 100% de eficiência e pertencentes ao grupo estatístico de menor população.

Para o peso de mil grãos (PMG) e a produtividade, também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. Numericamente, a maior produtividade foi obtida pelo **T9:** Organic + Onix + Rizos, com 5.807,12 kg/ha (96,80 sc/ha), seguido de **T28:** Counter 150 G, com 5.576,24 kg/ha (92,94 sc/ha), **T13:** Reliv3er + Stand Up, com 5.568,36 kg/ha (92,82 sc/ha), **T31**: Abamectin 400 + Bioativador de Raiz, com 5.526,88 kg/ha (92,10 sc/ha), e T7: Biomagno + Bioasis Power (5.424,40 kg/ha (90,40 sacas/ha). A testemunha apresentou produtividade de 4.276,06 kg/ha (71,28 sc/ha).

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

6. REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. S. (1925) A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 18, n. 1, p. 265-267.

BRIDA, A. L et al. Variabilidade espacial de *Meloidogyne javanica* em soja. Revista **Summa Phytopathologica**. v.42, n.2, 2016.

CASELA, C. R.; FERREIRA, A. S.; PINTO, N. F. J. A. Doenças na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. (**Circular Técnica, 83**).

GOULART, A. M. C. Aspectos gerais sobre nematoides das lesões radiculares (gênero *Pratylenchus*). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 30 p. (**Documentos, 219**).

HUSSEY, R.S., BARKER, R.K. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Report**, 57: 1025-1028.

JENKINS, W. R. (1964) A rapid centrifugal – flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Diasease Report**, v. 48, p. 692.

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.

ANEXO I – FOTOS



T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8



T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16



T17 T18 T19 T20 T21 T22 T23 T24



Figura 3. Foto das avaliações nematológicas **aos 45 DAE.** Tratamentos: **T1:** Testemunha, **T2:** Protege, **T3:** Vigga, **T4:** Verango Prime, **T5:** Tanus + Royal Prezor, **T6:** TSBio Pest Out + H-Force, **T7:** Biomagno + Bioasis Power, **T8:** Presence Full, **T9:** Organic + Onix + Rizos, **T10:** Nimaxxa, **T11:** Supershield Pro, **T12:** Veraneio + Stingray + Trichodermil, **T13:** Reliv3er + Stand Up, **T14:** Profix + Shocker + Raizer, **T15:** Aveo EZ, **T16:** Drive + TerraMold + SeedFlow, **T17:** Xcrop Insect, **T18:** Bioenergy + Tricho-turbo + No-Nema, **T19:** Standak Top + Votivo Prime, **T20:** DuoBac Meta + Marechal, **T21:** Acrescent Raiz F + Acrescent Solus F, **T22:** Lalnix Resist + Onix, **T23:** Teikko, **T24:** NemaColt + Glock Evolution + Phosbacternema, **T25:** Evenwicht + Akker, **T26:** Tymirium, **T27:** Rizotec, **T28:** Counter 150 G, **T29:** Lormelo + Lumialza, **T30:** Arvático, **T31:** Abamectin 400 + Bioativador de raiz, **T32:** NematStellus + Pardella + Pick Up Moss. Ponta Porã MS. 2026.

Andressa Lima de Brida

Engª. Agrª. Dra. Andressa Lima de Brida

Pesquisadora Fundação MS – Nematologista

Este relatório constitui documento técnico oficial da Fundação MS. Qualquer reprodução, adaptação ou divulgação total ou parcial de seus resultados, imagens ou gráficos depende de autorização formal da Fundação MS. A modificação ou reinterpretação dos dados aqui apresentados sem prévia anuência configura violação da integridade da obra e dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998, art. 24, IV.