REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

HOSPEDABILIDADE DE CULTIVARES DE SOJA A POPULAÇÕES MISTAS DE *Helicotylenchus dihystera* E *Pratylenchus brachyurus*

HOST SUITABILITY OF SOYBEAN CULTIVARS TO MIXED POPULATIONS OF *Helicotylenchus dihystera* AND *Pratylenchus brachyurus*

HOSPEDABILIDAD DE CULTIVARES DE SOJA A POBLACIONES MIXTAS DE *Helicotylenchus dihystera* Y *Pratylenchus brachyurus*

Gerson Luís dos Santos Rodrigues Júnior
Mestre em produção vegetal, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: gersonr.sci@gmail.com

Darcila Pereira Camargo
Eng. Agrônoma, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: darcilapc16@gmail.com

Julio Carlos Pereira da Silva
Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: julio.c.silva@ufsm.br

Jansen Rodrigo Pereira Santos
Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: jansen.santos@ufsm.br

Resumo

O Brasil é o maior produtor mundial de soja, porém a ocorrência de fitonematoides representa um dos principais fatores limitantes à produtividade da cultura. Entre as espécies migradoras mais frequentes destacam-se *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus dihystera*, que frequentemente ocorrem em populações mistas em áreas de produção. Este estudo teve como objetivo avaliar a hospedabilidade de cultivares comerciais de soja a populações mistas de *P. brachyurus* e *H. dihystera*, bem como sua relação com parâmetros de produtividade. Doze cultivares foram avaliadas em experimento de campo conduzido em área naturalmente infestada, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Aos 60 dias após a emergência foram quantificadas as populações de nematoides em raízes, enquanto a produtividade e a massa de mil grãos foram determinadas ao final do ciclo das cultivares. Houve diferenças significativas na hospedabilidade entre as cultivares para ambas as espécies. TMG 7058 IPRO, NA 5909 RG, TMG 2165 IPRO e NEO 610 IPRO apresentaram consistentemente as menores populações de *H. dihystera* e *P. brachyurus*, enquanto CZ 15B70 IPRO, BMX GARRA IPRO e BMX COMPACTA IPRO

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

apresentaram as maiores populações totais de fitonematoides. Entretanto, as populações de nematoides não apresentaram correlação significativa com a produtividade ou a massa de mil grãos. Os resultados demonstram que cultivares de elevado desempenho agronômico podem diferir quanto à capacidade de sustentar a multiplicação desses fitonematoides, reforçando que a recomendação de cultivares para áreas infestadas deve considerar simultaneamente a produtividade e a hospedabilidade como componentes do manejo integrado de nematoides.

Palavras-chave: *Glycine max*; Nematoides fitoparasitas; População mista.

Abstract

Brazil is the world's largest soybean producer; however, the occurrence of plant-parasitic nematodes is one of the main factors limiting crop productivity. Among the most common migratory species are *Pratylenchus brachyurus* and *Helicotylenchus dihystera*, which frequently occur as mixed populations in production areas. This study aimed to evaluate the host suitability of commercial soybean cultivars to mixed populations of *P. brachyurus* and *H. dihystera*, as well as their relationship with yield parameters. Twelve cultivars were evaluated in a field experiment conducted in a naturally infested area using a randomized complete block design with four replications. At 60 days after emergence, nematode populations in the roots were quantified, while grain yield and thousand-grain weight were determined at the end of the cultivars' growth cycle. Significant differences in host suitability were observed among the cultivars for both species. TMG 7058 IPRO, NA 5909 RG, TMG 2165 IPRO, and NEO 610 IPRO consistently showed the lowest populations of *H. dihystera* and *P. brachyurus*, whereas CZ 15B70 IPRO, BMX GARRA IPRO, and BMX COMPACTA IPRO had the highest total populations of plant-parasitic nematodes. However, nematode populations were not significantly correlated with grain yield or thousand-grain weight. The results demonstrate that cultivars with high agronomic performance may differ in their ability to support the multiplication of these plant-parasitic nematodes, reinforcing that cultivar recommendations for infested areas should simultaneously consider productivity and host suitability as components of integrated nematode management.

Keywords: *Glycine max*; Plant-parasitic nematodes; Mixed population.

Resumen

Brasil es el mayor productor mundial de soja; sin embargo, la presencia de fitonematodos constituye uno de los principales factores limitantes de la productividad del cultivo. Entre las especies migratorias más frecuentes se destacan *Pratylenchus brachyurus* y *Helicotylenchus dihystera*, que suelen presentarse como poblaciones mixtas en las áreas de producción. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad hospedante de cultivares comerciales de soja frente a poblaciones mixtas de *P. brachyurus* y *H. dihystera*, así como su relación con los parámetros de productividad. Se evaluaron doce cultivares en un experimento de campo realizado en un área naturalmente infestada, mediante un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. A los 60 días después de la emergencia se cuantificaron las poblaciones de nematodos en las raíces, mientras que el rendimiento y el peso de mil granos se determinaron al final del ciclo de los cultivares. Se observaron diferencias significativas entre los cultivares en cuanto a su capacidad hospedante para ambas especies. TMG 7058 IPRO, NA 5909 RG, TMG 2165 IPRO y NEO 610 IPRO presentaron consistentemente las menores poblaciones de *H. dihystera* y *P. brachyurus*, mientras que CZ 15B70 IPRO, BMX GARRA IPRO y BMX COMPACTA IPRO presentaron las mayores poblaciones totales de fitonematodos. Sin embargo, las poblaciones de nematodos no mostraron una correlación significativa con el rendimiento ni con el peso de mil granos. Los resultados demuestran que los cultivares con alto desempeño agronómico pueden diferir en su capacidad para favorecer la multiplicación de estos fitonematodos, lo que refuerza la necesidad de que la recomendación de cultivares para áreas infestadas considere simultáneamente la productividad y la capacidad hospedante como componentes del manejo integrado de nematodos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

Palabras clave: *Glycine max*; Nemátodos fitoparásitos; Población mixta.

1. Introdução

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é consolidada como uma das culturas agrícolas de maior importância para o Brasil, devido à sua ampla área cultivada, elevada produção e forte participação nas cadeias de exportação, alimentação animal, óleo vegetal e biodiesel. O Brasil é responsável por aproximadamente 40,3% da produção mundial de grãos de soja (USDA, 2026), onde cerca de 63,1% é destinada à exportação, principalmente para China, Espanha, Tailândia e Turquia (EPAGRI, 2026). Na safra 2024/2025 foram produzidas mais de 171.480 mil toneladas do grão (CONAB, 2026).

Apesar dos avanços produtivos, a cultura da soja é afetada por diversos fatores bióticos, entre os quais os fitonematoides se destacam pela capacidade de comprometer o sistema radicular e reduzir a absorção de água e nutrientes. Prejuízos de R$ 27,7 bilhões foram estimados no Brasil na cultura da soja sob o ataque de fitonematoides, representando uma perda equivalente a uma safra a cada dez cultivadas (SYNGENTA; AGROCONSULT; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 2022). No país, os nematoides mais prejudiciais à cultura da soja têm sido os nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.), o nematoide-de-cisto (*Heterodera glycines*), o nematoide-das-lesões-radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) e o nematoide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) (Dias et al., 2010), além de espécies emergentes como *Helicotylenchus dihystera* e *Scutellonema brachyurus* (Machado et al., 2019).

Entre os fitonematoides de maior relevância para a soja, *P. brachyurus* destaca-se como um dos principais problemas fitossanitários da cultura no Brasil, especialmente no Cerrado e em sistemas de produção intensificados, nos quais a sucessão com culturas hospedeiras, o plantio direto/cultivo mínimo e o uso de solos arenosos ou médios favorecem sua persistência e multiplicação (Goulart, 2008). Por ser um endoparasita migrador, *P. brachyurus* desloca-se pelo córtex radicular, destruindo células e favorecendo necroses e escurecimento das raízes, esses danos reduzem a absorção de água e nutrientes e podem resultar em perdas estimadas de até 30% (Barros et al., 2022). Paralelamente, *H. dihystera*,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

tradicionalmente considerado um nematoide secundário ou de menor importância, tem recebido crescente atenção por sua alta frequência em amostras de solo e raiz, aumento populacional em áreas sojícolas e capacidade de penetrar e causar lesões em raízes de soja (Machado et al., 2019). Estudos sobre o parasitismo e a epidemiologia de *H. dihystera* em países tropicais ainda são escassos, especialmente porque essa espécie geralmente ocorre em populações mistas com outras espécies de fitonematoides (Gardiano-Link et al., 2022).

H. dihystera e *Pratylenchus* sp. foram reportados os fitonematoides mais frequentes em lavouras de soja de diferentes regiões do Brasil (Barros et al., 2023), ocorrendo de forma simultânea em muitas áreas. Embora *P. brachyurus* seja reconhecidamente mais agressivo e mais bem estudado, a presença simultânea de *H. dihystera* pode intensificar o comprometimento do sistema radicular, uma vez que ambas as espécies estão associadas a lesões e redução da funcionalidade das raízes (Machado et al., 2019).

A ocorrência conjunta de *P. brachyurus* e *H. dihystera* na soja reforça a necessidade de compreender essa cultura como um sistema sujeito à ação de complexos de nematoides, e não apenas de espécies isoladas. No entanto, pouco se conhece sobre as interações entre essas espécies, especialmente quanto aos seus efeitos na hospedabilidade de cultivares de soja e nas perdas de produtividade. A investigação desses aspectos em cultivares amplamente utilizadas pode contribuir para o aprimoramento do conhecimento sobre essa interação e subsidiar recomendações mais consistentes para o manejo de nematoides na cultura da soja. Assim, esse estudo teve como objetivos: (i) Avaliar a hospedabilidade de diferentes cultivares de soja à população mista de *H. dihystera* e *P. brachyurus*; (ii) investigar a correlação entre a multiplicação de *H. dihystera* e *P. brachyurus* em população mista; e (iii) determinar o impacto dessa população sobre parâmetros de produtividade da soja.

2. Metodologia

2.1 Cultivares utilizadas

Foram utilizadas 12 cultivares comercias de soja amplamente cultivadas nas

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

últimas safras, com diferentes grupos de maturação e perfis de resistência a patógenos (Tabela 1).

Tabela 1. Cultivares de soja avaliadas quanto à hospedabilidade a *Helicotylenchus dihystera* e *Pratylenchus brachyurus* em experimento de campo, seus respectivos grupos de maturidade relativa (GMR) e perfis de resistência a patógenos.

Cultivar	**GMR**	**Resistência***
BMX RAIO IPRO	5.0	*Phytophthora sojae* (raças 1 e 4) *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*
BMX ZEUS IPRO	5.5	*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*
DM 57I52 RSF IPRO	5.7	*Phytophthora sojae* (Raça 1); *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis;* *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines;* *Cercospora sojina*
TMG 7058 IPRO	5.8	*Phakopsora pachyrhizi*
CZ 15B70 IPRO	6.1	*Phytophthora sojae*
CZ 16B17 IPRO	6.1	Cowpea mild mottle virus (CpMMV); *Phytophthora sojae* (raças 1, 3, 4, 7 e 17); *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*
NEO 610 IPRO	6.1	*Phytophthora sojae;* *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis;* *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines;*
NA 5909 RG	6.2	Sem informações disponíveis
BMX GARRA IPRO	6.3	*Phytophthora sojae;* *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*
BMX FIBRA IPRO	6.4	*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis;* *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines;* *Cercospora sojina*
TMG 2165 IPRO	6.5	*Phytophthora sojae;* *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis;* *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*
BMX COMPACTA IPRO	6.5	*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis;* *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*

***** As informações sobre os perfis de resistência foram obtidas nas fichas técnicas disponibilizadas pelos respectivos detentores das cultivares.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

2.2 Local e condução do experimento

O experimento foi conduzido durante a safra 2021/2022, no distrito de Palma, município de Santa Maria, RS, Brasil (29°43'00"S e 53°33'49"W). O ensaio foi instalado em uma área de ocorrência natural de uma população mista de *H. dihystera* e *P. brachyurus,* previamente identificada. A semeadura foi realizada em 15 de dezembro de 2021. As cultivares foram semeadas em parcelas de 2,5 m de largura por 5,0 m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,45 m e densidade ajustada para 250.000 plantas ha^{-1}. A adubação foi realizada no sulco de semeadura, utilizando fertilizante mineral NPK da formulação 5-20-20, na dose de 150 kg ha^{-1}. O experimento foi conduzido em condição de sequeiro, com aplicações preventivas de fungicidas a partir do estádio vegetativo seis (V6) (Fehr e Caviness, 1977).

Aos 60 dias após a emergência, três plantas foram cuidadosamente coletadas em cada parcela. As raízes foram separadas da parte aérea, acondicionadas em caixas térmicas e transportadas ao Laboratório de Nematologia da Universidade Federal de Santa Maria para processamento. No laboratório, as amostras foram mantidas sob refrigeração até o processamento, realizado em sequência. A extração dos nematoides das amostras de raízes foi realizada pelo método adaptado de Coolen e D'Herde (1972). Para isso, 15 g de raízes foram triturados em água, e a suspensão obtida foi vertida em um conjunto de peneiras com malhas de 30, 150 e 500 mesh. Os nematoides e os resíduos retidos na peneira de 500 mesh foram recolhidos em tubos do tipo Falcon, para posterior clareamento da suspensão por centrifugação em solução de sacarose.

As amostras foram aquecidas a 50 °C por um minuto, com o objetivo de promover a morte dos nematoides. Em seguida, adicionou-se solução Golden 2x, composta por formaldeído a 16% e glicerina a 4%, para fixação dos espécimes presentes nas amostras. A contagem de ovos e nematoides foi realizada em câmara de Peters, sob microscópio estereoscópico, conforme Hooper (1970). As espécies foram identificadas através de parâmetros morfológicos e morfométricos (Sher, 1966; Castillo e Vovlas, 2007). Com base nos valores obtidos, foram estimados o número de ovos, o número de indivíduos de cada espécie de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

nematoide fitoparasita e o total de nematoides fitoparasitas presentes em 15 g de raízes.

Ao final do ciclo de cada cultivar, foi colhida uma área de 1 m² em cada parcela para a estimativa dos parâmetros de produtividade. Os grãos colhidos em cada parcela foram pesados, e o teor de umidade foi determinado para posterior correção da produtividade para 13% de umidade. A massa de mil grãos foi estimada a partir da pesagem de dez amostras de 100 grãos, sendo os resultados expressos em gramas.

2.3 Estatística

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Inicialmente, os pressupostos de normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias foram verificados pelos testes de Shapiro-Wilk e de Bartlett, respectivamente. Em seguida, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando constatado efeito significativo dos tratamentos, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Adicionalmente, foram estimados coeficientes de correlação de Pearson entre o número de indivíduos de cada espécie de nematoide fitoparasita e os parâmetros de produtividade. Todas as análises estatísticas foram realizadas no ambiente R (R Development Core Team, 2023), utilizando os pacotes MASS, ggplot2 e corrplot (Wickham, 2016; Wei et al., 2021).

3. Resultados e Discussão

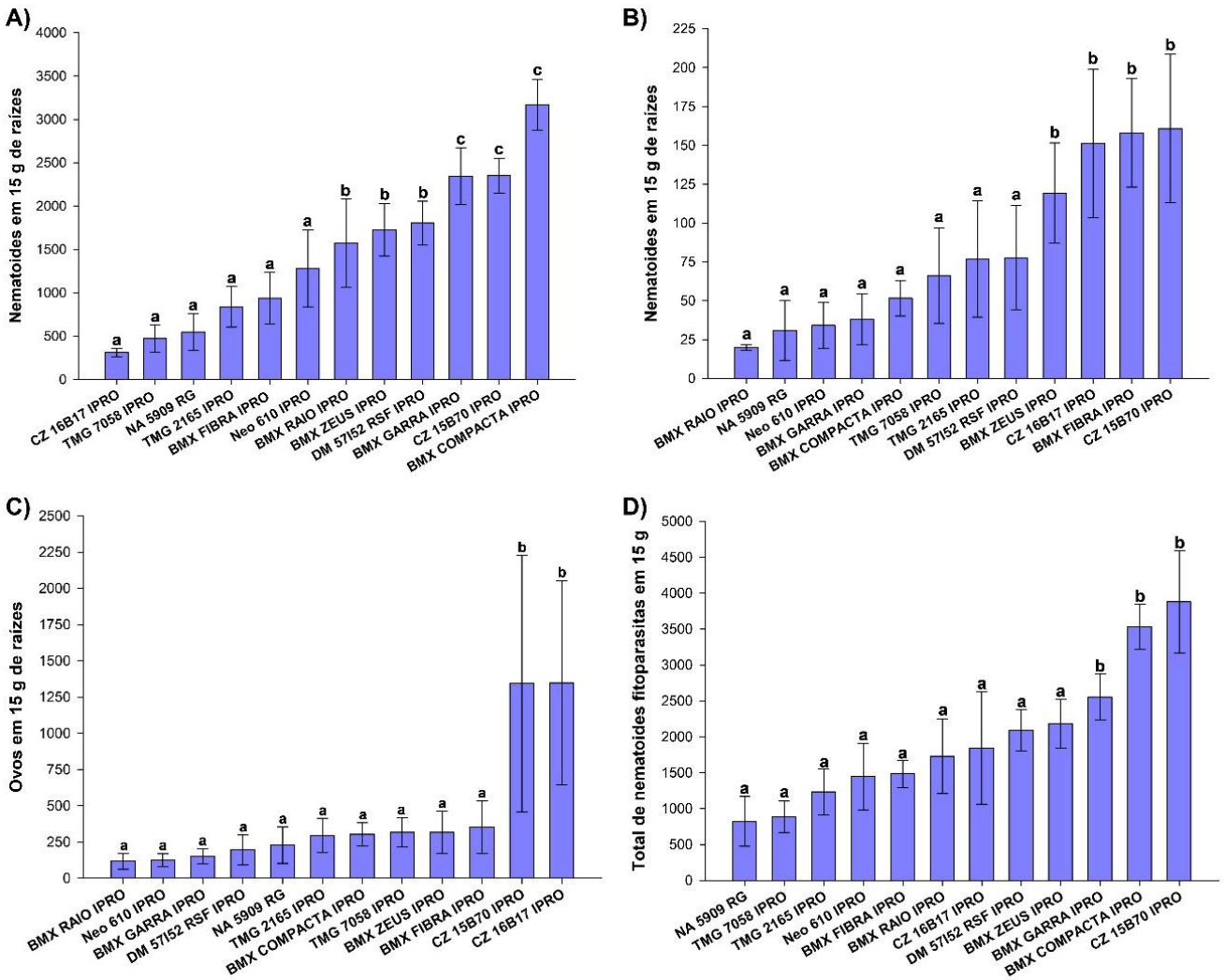
Aos 60 dias após a emergência, as cultivares diferiram quanto a hospedabilidade a *H. dihystera* e *P. brachyurus*, refletida no número de indivíduos recuperados por 15 g de raízes ($p < 0,05$). Para *H. dihystera*, as menores populações foram observadas nas cultivares CZ 16B17 IPRO (309), TMG 7058 IPRO (470), NA 5909 RG (545), TMG 2165 IPRO (837), BMX FIBRA IPRO (935) e Neo 610 IPRO (1281) (Figura 1A). A menor população de *H. dihystera* nessas cultivares indica menor hospedabilidade, característica de interesse para o manejo da doença. Esse resultado é particularmente relevante considerando que *H.*

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

dihystera tem sido reconhecido como um potencial patógeno da soja no Brasil, apresentando ampla distribuição e capacidade de penetrar raízes, multiplicar-se e causar lesões radiculares (Machado et al., 2019). Apesar dessa importância, ainda são escassas as informações sobre a reação de cultivares de soja a essa espécie, o que reforça a relevância da identificação de genótipos menos favoráveis ao seu desenvolvimento.

Figura 1. Número médio de *Helicotylenchus dihystera* (A), *Pratylenchus brachyurus* (B), ovos totais (C) e fitonematoides totais (D) em 15 g de raízes de cultivares comerciais de soja, cultivadas em área naturalmente infestada por uma população mista de *H. dihystera* e *P. brachyurus*, aos 60 dias após a emergência.



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

* Médias seguidas da mesma letra foram estatisticamente iguais pelo teste de Scott-Knott ($p > 0,05$).
** As barras representam o erro padrão da média.

Para *P. brachyurus*, também foram observadas diferenças significativas entre as cultivares (Figura 1B). As menores populações foram registradas nas cultivares BMX RAIO IPRO (20 indivíduos por 15 g de raízes), NA 5909 RG (30 indivíduos por 15 g de raízes), Neo 610 IPRO (34 indivíduos por 15 g de raízes), BMX GARRA IPRO (38 indivíduos por 15 g de raízes), BMX COMPACTA IPRO (52 indivíduos por 15 g de raízes), TMG 7058 IPRO (66 indivíduos por 15 g de raízes), TMG 2165 IPRO (77 indivíduos por 15 g de raízes) e DM 57I52 RSF IPRO (78 indivíduos por 15 g de raízes). A variabilidade na hospedabilidade de cultivares de soja a *P. brachyurus* tem sido amplamente relatada, com diferenças expressivas na população radicular e no fator de reprodução entre genótipos, embora a maioria das cultivares comerciais avaliadas seja classificada como suscetível (Bellé et al., 2017; Magalhães et al., 2025).

As maiores médias de ovos foram observadas nas cultivares CZ 15B70 IPRO e CZ 16B17 IPRO, com 1.344 e 1.347 ovos por 15 g de raízes, respectivamente (Figura 1C). A cultivar CZ 15B70 IPRO também apresentou uma das maiores populações totais de fitonematoides, com média de 3.882 indivíduos, juntamente com BMX GARRA IPRO (2.555) e BMX COMPACTA IPRO (3.534) (Figura 1D). Não foi observado um padrão consistente entre o grupo de maturidade relativa ou o perfil de resistência a outros patógenos e a hospedabilidade das cultivares aos fitonematoides avaliados. Assim, outros fatores inerentes ao genótipo podem estar relacionados às diferenças observadas, incluindo características da arquitetura radicular, composição dos exsudatos e mecanismos de defesa envolvidos no reconhecimento e estabelecimento dos nematoides (Schouteden et al., 2015).

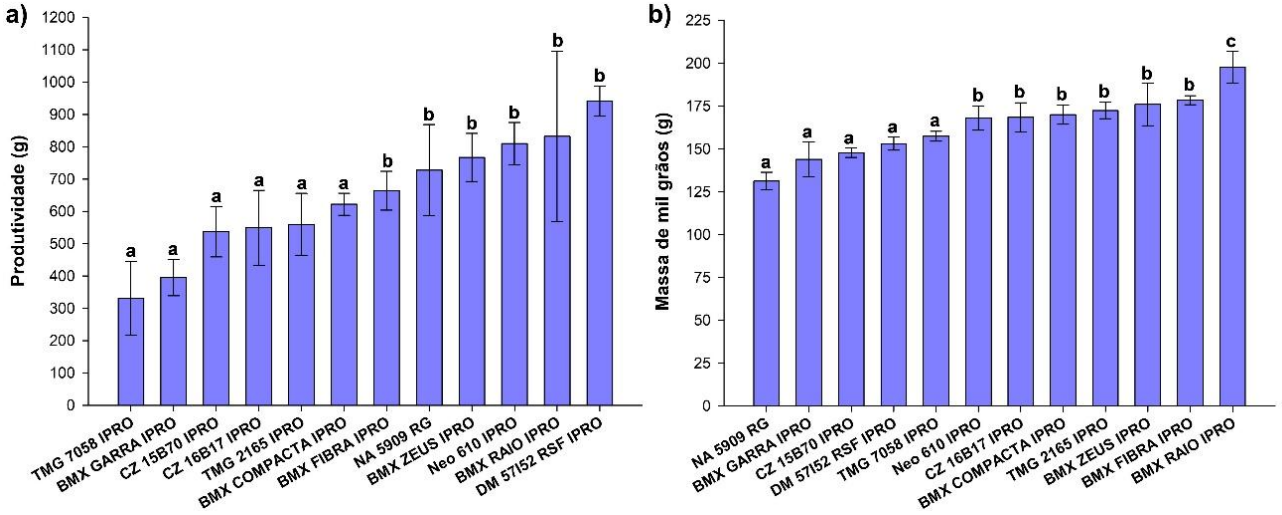
Além das diferenças na hospedabilidade, as cultivares também diferiram quanto aos parâmetros de produtividade ($p < 0,05$) (Figura 2). As maiores produtividades foram registradas nas cultivares DM 57I52 RSF IPRO (941,60 g),

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

BMX RAIO IPRO (832,43 g), NEO 610 IPRO (810,35 g), BMX ZEUS IPRO (767,03 g), NA 5909 RG (728,04 g) e BMX FIBRA IPRO (664,28 g) (Figura 2A). Para a massa de mil grãos, a cultivar BMX RAIO IPRO apresentou o maior valor, com 197,77 g (Figura 2B).

Figura 2. Produtividade (A) e massa de mil grãos (B) de diferentes cultivares brasileiras de soja.



* Médias seguidas da mesma letra foram estatisticamente iguais pelo teste de Scott-Knott ($p > 0,05$).

** As barras representam o erro padrão da média.

As correlações entre as variáveis nematológicas evidenciaram uma forte associação positiva entre a população de *H. dihystera* e o número total de fitonematoides recuperados das raízes (Figura 3), indicando que as diferenças observadas na população total foram determinadas predominantemente por essa espécie. Esse resultado explica a similaridade entre os padrões observados nas Figuras 1A e 1D e evidencia a predominância de *H. dihystera* na comunidade de fitonematoides presente na área experimental. Em contraste, as populações de *H. dihystera* e *P. brachyurus* apresentaram baixa associação entre si, sugerindo que a capacidade das cultivares em restringir a multiplicação dessas espécies pode envolver mecanismos distintos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

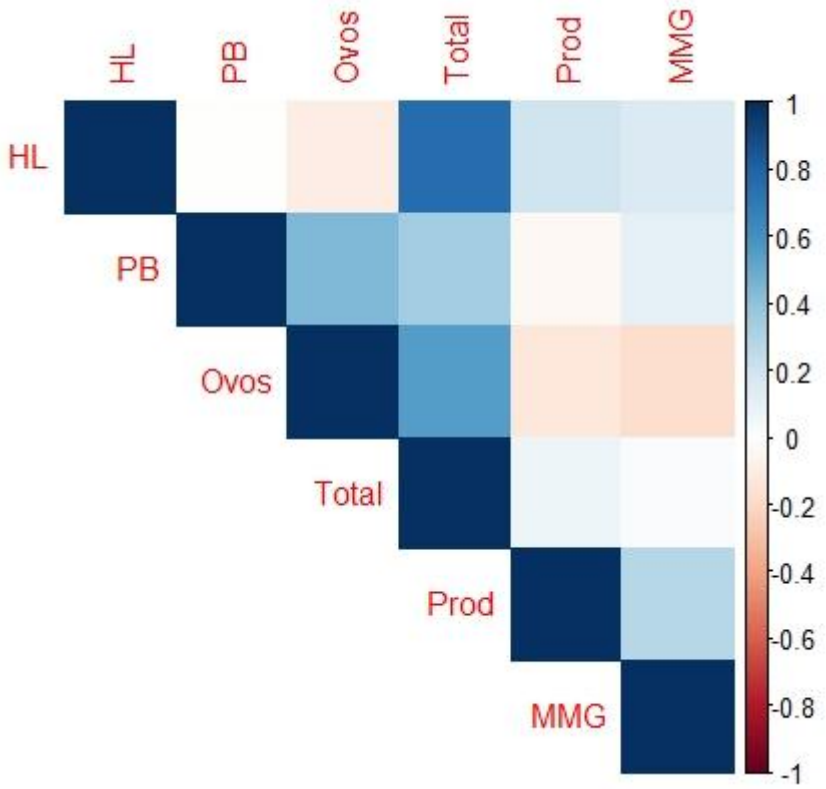
Por outro lado, não foram observadas correlações significativas entre as populações de fitonematoides e os componentes produtivos (Figura 3). A produtividade não correlacionou de maneira significativa as populações de *P. brachyurus* (p = 0,8135; r = -0,03), *H. dihystera* (p = 0,1948; r = 0,19) ou com o número total de nematoides (p = 0,6171; r = 0,07). Esses resultados indicam que, nas condições deste estudo, a maior hospedabilidade das cultivares não esteve diretamente associada a redução da produtividade. Esse comportamento também explica a ocorrência de cultivares que combinaram elevada produtividade com baixa hospedabilidade, enquanto outras, apesar do elevado desempenho produtivo, permitiram maior multiplicação dos fitonematoides.

Para *P. brachyurus*, densidades superiores às observadas neste estudo já foram associadas a perdas significativas de produtividade da soja no Brasil (Franchini et al., 2018). Da mesma forma, Lima et al. (2015) relataram reduções expressivas na produtividade em cultivares brasileiras submetidas a populações mais elevadas desse nematoide, sem efeito consistente sobre a massa de mil grãos. Embora *H. dihystera* tenha sido a espécie predominante na área experimental, suas populações também não apresentaram associação significativa com a produtividade ou com a massa de mil grãos. Considerando que os relatos sobre danos econômicos causados por essa espécie ainda são escassos, os resultados sugerem que as densidades populacionais observadas neste estudo não foram suficientes para comprometer o desempenho produtivo das cultivares, corroborando a hipótese de que condições específicas são necessárias para a ocorrência de danos expressivos (Gardiano-Link et al., 2022).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

Figura 3. Matriz de correlação de Pearson entre as populações de *Helicotylenchus dihystera* (HL), *Pratylenchus brachyurus* (PB), ovos e total de nematoides fitoparasitas (Total) quantificados em 15 g de raízes de soja, e as variáveis agronômicas produtividade (Prod) e massa de mil grãos (MMG).



Em conjunto, os resultados evidenciam que a escolha de cultivares para áreas infestadas por populações mistas de fitonematoides não deve ser baseada exclusivamente no desempenho produtivo, uma vez que cultivares altamente produtivas podem diferir substancialmente quanto à capacidade de sustentar a multiplicação desses patógenos. A identificação de genótipos que conciliem elevada produtividade e baixa hospedabilidade representa uma estratégia promissora para reduzir o incremento populacional dos nematoides ao longo das sucessivas safras. Embora os resultados obtidos sejam consistentes para as

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

condições deste estudo, avaliações em diferentes ambientes, anos agrícolas e níveis de infestação contribuirão para validar esses padrões e ampliar sua aplicabilidade em programas de manejo integrado de fitonematoides.

4. Conclusões

As cultivares de soja diferiram quanto à hospedabilidade a *Helicotylenchus dihystera* e *Pratylenchus brachyurus*. As cultivares TMG 7058 IPRO, NA 5909 RG, TMG 2165 IPRO e NEO 610 IPRO destacaram-se por apresentar as menores populações de ambas as espécies no sistema radicular, caracterizando menor hospedabilidade nas condições avaliadas. Em contraste, CZ 15B70 IPRO, BMX GARRA IPRO e BMX COMPACTA IPRO apresentaram as maiores populações totais de fitonematoides. As populações de *H. dihystera* e *P. brachyurus* não apresentaram correlação significativa entre si nem com os parâmetros de produtividade, indicando que cultivares de elevado desempenho agronômico podem diferir quanto à capacidade de sustentar a multiplicação desses nematoides. Esses resultados reforçam a importância de considerar simultaneamente a produtividade e a hospedabilidade na recomendação de cultivares para áreas infestadas por populações mistas de fitonematoides.

Referências

BARROS, Felipe Martins do Rêgo; PEDRINHO, Alexandre, MENDES Lucas William, FREITAS, Caio César Gomes, ANDREOTE, Fernando Dini. Interactions between soil bacterial diversity and plant-parasitic nematodes in soybean plants. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 88, n. 17, p. e00963-22, 2022.

BARROS, Felipe Martins do Rêgo; PEDRINHO, Alexandre; SANT'ANA, Gustavo da Cunha; FREITAS, Caio César Gomes; ROSA, Juliana Magrinelli Osório; OLIVEIRA, Claudio Marcelo Gonçalves de; ROZADA, Caique; MARTO, Felipe Nogueira de Sá; PASCOALINO, João Augusto Lopes; SILVA, Luiz Antônio da; ANDREOTE, Fernando Dini. Plant-parasitic nematode community and enzyme activities in soils under no-till soybean crops in Brazil. **Rhizosphere**, v. 27, p. 100736, 2023.

BELLÉ, Cristiano; KUHN, Paulo Roberto; KASPARY, Tiago Edu; SCHMITT, Juliane. Reação de cultivares de soja a *Pratylenchus brachyurus*. **Agrarian**,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

Dourados, v. 10, n. 36, p. 136-140, 2017. DOI: 10.30612/agrarian.v10i36.4322.

CASTILLO, Pablo; VOVLAS, Nicola. ***Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): diagnosis, biology, pathogenicity and management**. Brill, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safras**. Brasília, DF: CONAB, 2026. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras. Acesso em: 7 jul. 2026.

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Nematology and Entomology Research Station, 1972. 77 p.

DIAS, Waldir Pereira; GARCIA, Antônio; SILVA, João Flávio Veloso; CARNEIRO, Geraldo E. de Souza. **Nematóides em soja: identificação e controle**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 8 p. Circular Técnica, 76.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA; CENTRO DE SOCIOECONOMIA E PLANEJAMENTO AGRÍCOLA (EPAGRI). **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina: 2025**. Florianópolis: Epagri, 2026. Disponível em: https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2025.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special Report, 80).

FRANCHINI, Julio Cezar; DEBIASI, Henrique; DIAS, Waldir Pereira; RIBAS, Luiz Nery; SILVA, João Flavio Veloso; BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio. Relationship among soil properties, root-lesion nematode population, and soybean growth. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 17, n. 1, p. 30-35, 2018. DOI: 10.5965/223811711712018030.

GARDIANO-LINK, Cristiane Gonçalves; SANTANA-GOMES, Simone de Melo; KLUGE, Elizandro Ricardo; FEKSA, Heraldo Rosa; KLUGE, Fabiéli Teixeira da Rosa; DIAS-ARIEIRA, Claudia Regina. Management systems for nematode control in soybean fields in south-central Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 57, e02526, 2022. DOI: 10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02526.

GOULART, Alexandre Moura Cintra. **Aspectos gerais sobre nematóides-das-lesões-radiculares: gênero *Pratylenchus***. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

2008. 30 p. (Documentos, 219).

HOOPER, D. J. Handling, fixing, staining and mounting nematodes. In: SOUTHEY, J. F. (ed.). **Laboratory methods for work with plant and soil nematodes**. 2. ed. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1970. p. 39-54. Technical Bulletin, 5.

LIMA, Fabia Silva de Oliveira; SANTOS, Gil Rodrigues dos; NOGUEIRA, Sonia Regina; SANTOS, Patricia Resplandes Rocha dos; CORREA, Valdir Ribeiro. Population dynamics of the root lesion nematode, *Pratylenchus brachyurus*, in soybean fields in Tocantins State and its effect to soybean yield. **Nematropica**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 170-177, 2015.

MACHADO, Andressa Cristina Zamboni; AMARO, Priscila Moreira; SILVA, Santino Aleandro da. Two novel potential pathogens for soybean. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 14, n. 8, e0221416, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0221416.

MAGALHÃES, Wanderson Brito; CAMPOS, Hércules Diniz; REIS, Camila Gama dos; BATISTA, Priscila Ferreira; ROSA, Márcio. Population levels of *Pratylenchus brachyurus* and damage caused to soybean. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 55, n. 12, e20240080, 2025. DOI: 10.1590/0103-8478cr20240080.

R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Version 4.3.1. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Disponível em: https://www.R-project.org/. Acesso em: 7 jul. 2026.

SCHOUTEDEN, Nele; DE WAELE, Dirk; PANIS, Bart; VOS, Christine M. Arbuscular mycorrhizal fungi for the biocontrol of plant-parasitic nematodes: a review of the mechanisms involved. **Frontiers in Microbiology**, Lausanne, v. 6, article 1280, 2015. DOI: 10.3389/fmicb.2015.01280.

SHER, S. A. **Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda)**. VI. *Helicotylenchus* Steiner, 1945. 1966.

SYNGENTA; AGROCONSULT; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA. **Pesquisa inédita revela mapa de crescimento e danos econômicos causados por nematoides e doenças iniciais nas principais culturas no Brasil**. São Paulo: Syngenta, 2022.

TRENTIN, Edicarla; PORTELA, Valéria Ortaça; SCHMITT, Juliane; UNFER, Reyllis Kiefer; ANTONIOLLI, Zaida Inês; JACQUES, Rodrigo Josemar Seminoti. Suppression of *Pratylenchus brachyurus* and soybean growth inoculated with

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 11/06/2026 - **Accepted:** 21/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/7ajtqs63
Pages: 1-16

arbuscular mycorrhizal fungus. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 43, e3, 2021. DOI: 10.5902/2179460X40961.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **World agricultural supply and demand estimates**. Washington, DC: USDA, 2026. WASDE-671. Disponível em: https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/wasde0526v2.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

WEI, Taiyun; SIMKO, Viliam; LEVY, Michael; XIE, Yihui; JIN, Yan; ZEMLA, Jeff; FREIDANK, Moritz; CAI, Jun; PROTIVINSKY, Tomas. **corrplot: visualization of a correlation matrix**. R package version 0.92, 2021. Disponível em: https://github.com/taiyun/corrplot. Acesso em: 7 jul. 2026.

WICKHAM, Hadley. **ggplot2: elegant graphics for data analysis**. New York: Springer-Verlag, 2016. Disponível em: https://ggplot2.tidyverse.org. Acesso em: 7 jul. 2026.