

RESULTADO DE MANEJO BIOLÓGICO EM SOJA

CAMPO EXPERIMENTAL PEDIF - GAMELEIRA DE GOIÁS, GO

SAFRA 2021/2022

Silvânia, GO, 2022.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma leguminosa anual da família Fabaceae, considerada como uma das principais culturas na agricultura mundial. O grão possui importância econômica mundial em função do seu potencial produtivo, valor nutricional e constituição química (Oliveira e Schneider, 2016; Gabardo et al., 2020).

O Brasil é o maior produtor de soja do mundo, a expectativa para esta safra 2021/22 é de 122,4 milhões de toneladas, com área plantada de 40,8 milhões de hectares, ante 39,06 milhões de hectares em 2020/21 (Conab, 2022), avanço de 5% sobre o recorde obtido na safra anterior. O avanço agrícola brasileiro é devido a adoção das inovações tecnológicas, centros de pesquisas e por meio dos consultores que executam importante papel neste cenário (Figueiredo, 2016; Artuzo et al., 2018).

Porém, com a expansão das áreas cultivadas no Brasil, houve aumento dos problemas nematológicos, possivelmente pelo cultivo em solos arenosos, mudanças no sistema de manejo e diagnóstico incorreto de nematoides (Machado, 2015). Mais de 100 espécies de nematoides, envolvendo cerca de 50 gêneros foram associadas a cultivos da soja em todo o mundo (Soares et al., 2017).

Assim para que haja sucesso na produtividade da soja, o emprego de sementes de boa qualidade e um controle biológico é um fator importante, tendo em vista o grande número de pragas e doenças que afetam a cultura, o emprego de medidas de controle que diminuam as perdas são fundamentais (Mertz, Henning e Zimmer, 2009). O uso de nematicidas biológicos é uma estratégia importante no manejo integrado de pragas (MIP), se destaca como um método potencial e promissor, pois além de eficiente, possui longo período de ação, não é tóxico e pode ser associado a outros métodos (Soares et al., 2017).

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi avaliar o manejo inicial da Laboase na cultura da soja.

METODOLOGIA

O protocolo foi conduzido no ano agrícola 2021/2022 na Fazenda Retiro, município de Gameleira de Goiás, na área de pesquisa da PEDIF (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Estrada de Ferro). A área está localizada na latitude 16°28'28"S e longitude 48°38'04"O, com elevação de 980 metros em relação ao nível do mar. O solo do local de condução do ensaio continha as características químicas e físicas apresentadas na Tabela 1 e as condições climáticas durante o ensaio estão demonstradas na Figura 1.

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo na camada de 0 a 20 cm e 0 a 40 cm.

Perfil	pH	Ca	Mg	Al	H+Al	K	P	S	CTC	V
cm	CaCl ₂	————	cmol _c /dm ³	————	————	————	mg/dm ³	————	cmol _c /dm ³	%
0-20	5,8	3,7	1,1	0,0	2,9	71	10,4	22,4	7,7	63,2
20-40	5,8	2,8	0,9	0,0	2,8	88	4,4	40,0	6,7	58,4

Perfil	Zn	B	Cu	Fe	Mn	M.O.	Argila	Silte	Areia
cm	————	————	cmol _c /dm ³	————	————	————	%	————	————
0-20	1,8	0,12	1,5	34,6	36,6	2,1	24	13	63
20-40	1,2	0,08	1,7	36,2	38,7	1,9	37	13	50

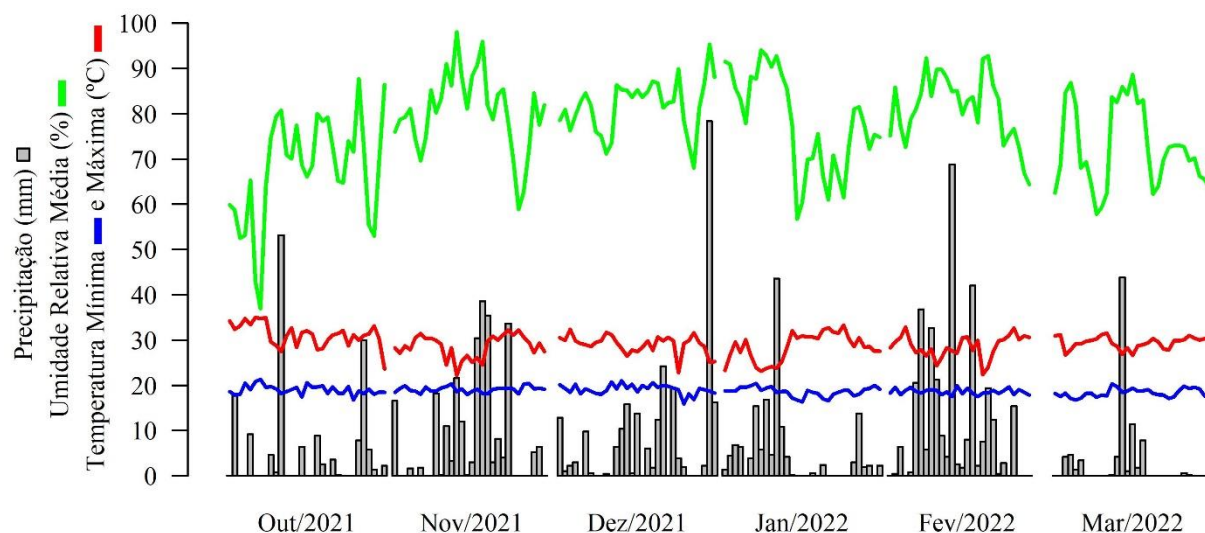


Figura 1. Dados climáticos da safra 2021/2022. Dados da Rede do INMET (2022).

A adubação do solo foi realizada utilizando em média 0,6 ton.ha⁻¹ de calcário dolomítico aplicadas em taxa variável e 180 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio (00-00-60) aplicados à lanço antes do plantio, e no momento da semeadura foram aplicados 210 kg.ha⁻¹ do formulado 09-43-00 (NPK + 1,6% de Ca + 9,0% de S) na linha de semeadura. A área total do experimento foi de 320 m², com parcelas (unidades experimentais) de 40 m², sendo cada uma constituída por 8 linhas com

espaçamento de 0,5 m e 10 m de comprimento. Considerou-se área útil de cada parcela as 4 linhas centrais, desprezando-se 2,0 m nas extremidades de cada linha, perfazendo uma área útil por parcela de 12 m². A cultivar de soja Desafio RR foi semeada com uma semeadora pneumática de oito linhas com espaçamento de 0,5 m, em 24 de novembro de 2021.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos com aplicações dos manejos foram realizados em tratamento de sementes (TS), via sulco de plantio através do equipamento Simbiose Jet SJ400-TXF com um volume de calda de 60 L.ha⁻¹ no momento do plantio, e em plante-aplique através de um pulverizador costal manual pressurizado a CO₂, dotado de quatro pontas, utilizando Jacto JSF 11002 tipo leque, espaçadas 0,50 m, com volume de aplicação de 150 L.ha⁻¹ (Tabela 2).

Tabela 2. Manejos utilizados em cada tratamento (produto, doses e estágio de aplicação). Gameleira de Goiás, Goiás 2022.

Tratamento	Produto	Época	Dose do Produto (kg ou L.ha ⁻¹)
T1	Fortenza* + Certeza*	TS	0,080 + 0,200
	Starfix Soja + Azos + Pullseed L	Sulco de Plantio	0,400 + 0,200 + 0,150
	Quimiorgen 20 N + Boroplex + Aurora + Dual Gold	Plante-aplique	0,750 + 1,000 + 0,050 + 1,200
T2	Fortenza* + Plamax*	TS	0,080 + 0,500
	Starfix Soja + Azos + Pullseed L + Carbozim	Sulco de Plantio	0,400 + 0,200 + 0,150 + 1,000
	Quimiorgen 20 N + Boroplex + Aurora + Dual Gold + SoloBio	Plante-aplique	0,750 + 1,000 + 0,050 + 1,200 + 1,000

*Doses expressas em L/100 kg de sementes.

Aos 15 e 30 dias após a emergência (DAE) foram realizadas avaliações de cinco plantas por parcela para determinar comprimento de raiz, onde foram determinados por meio da medição da raiz desde a base até a raiz mais longa; e volume de raiz, determinou-se através do deslocamento de água na proveta graduada. Aos 21 DAE e no momento da colheita foi determinado o estande de plantas por meio da contagem das plantas presentes em seis metros lineares por parcela.

Ao final do ciclo da soja foi avaliada a altura de plantas, onde determinou-se a altura da haste principal de dez plantas, verificando a distância entre o colo e a extremidade apical; número de vagens e de grãos nas vagens onde realizou-se a contagem dos mesmos em dez plantas. Para a produtividade foram retiradas todas as plantas contidas em 12 metros lineares, estas foram trilhadas e em seguida determinou-se o peso total da amostra, seu teor de umidade e peso de mil grãos, corrigindo estes valores para 13% de umidade.

Aos dados obtidos aplicou-se o teste T para duas médias, para observar diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os tratamentos. As médias de peso de mil grãos (PMG) e produtividade foram demonstradas graficamente. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R versão 4.1.3 (R Core Team, 2022).

RESULTADOS

Neste trabalho não foi observada diferenciação estatística entre os tratamentos. O manejo T1 apresentou os maiores estandes aos 21 DAE e durante a colheita com 22,0 e 20,8 plantas por metro linear. Já em relação à altura de plantas o tratamento T2 apresentou plantas maiores durante a colheita com média de 81,2 cm (Tabela 3).

Tabela 3. Médias de estande e altura de plantas. Gameleira de Goiás, Goiás, 2022.

Tratamento	Estande (plantas.m ⁻¹)		Altura de plantas (cm)
	21 DAE	Colheita	
T1	22,0 ± 0,3	20,8 ± 0,4	73,2 ± 4,4
T2	21,6 ± 0,5	19,4 ± 0,3	81,2 ± 1,1
p-valor	0,444	0,238	0,127

Na avaliação de raiz, o tratamento T2 apresentou maior comprimento nas duas épocas avaliadas com 19,2 e 23,0 cm, respectivamente. Já em relação ao volume de raiz o tratamento T1 apresentou maior volume aos 15 DAE (1,7 cm) e o tratamento T2 se destacou aos 30 DAE com média de 3,5 cm³ (Tabela 4).

Tabela 4. Médias de comprimento e volume de raiz. Gameleira de Goiás, Goiás, 2022.

Tratamento	Comprimento (cm)		Volume (cm ³)	
	15 DAE	30 DAE	15 DAE	30 DAE
T1	17,5 ± 1,4	21,9 ± 0,5	1,7 ± 0,2	3,3 ± 0,2
T2	19,2 ± 1,2	23,0 ± 1,1	1,6 ± 0,1	3,5 ± 0,2
p-valor	0,394	0,399	0,905	0,475

Entre os caracteres produtivos, o tratamento que apresentou maior número de vagens por planta e maior número de vagens de 1, 3 e 4 grãos foi o tratamento T2, já o tratamento T1 apresentou maior número de vagens de 2 grãos (Tabela 5).

Tabela 5. Médias de número de vagens por planta e número de vagens de 1, 2, 3 e 4 grãos. Gameleira de Goiás, Goiás, 2022.

Tratamento	Vagens por planta				
	1 Grão	2 Grãos	3 Grãos	4 Grãos	Totais
T1	4,1 ± 0,4	12,7 ± 0,3	12,4 ± 1,3	0,4 ± 0,1	29,7 ± 0,9
T2	4,7 ± 0,6	11,9 ± 1,0	15,4 ± 0,9	0,7 ± 0,2	32,8 ± 1,4
p-valor	0,358	0,492	0,102	0,237	0,107

O maior peso de mil grãos assim como a maior produção foram obtidas no tratamento T2 com 195,2 g e 100,1 sc.ha⁻¹, respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6. Comparações múltiplas de médias de peso de mil grãos e produtividade. Gameleira de Goiás, Goiás, 2022.

Tratamento	PMG (g)	Produtividade	
		kg.ha ⁻¹	sc.ha ⁻¹
T1	191,6 ± 5,6	5493,3 ± 529,9	91,5 ± 8,8
T2	195,2 ± 1,4	6004,0 ± 314,5	100,1 ± 16,6
p-valor	0,556	0,439	0,439

As figuras 2, 3, 4 e 5 mostram um resumo dos índices produtivos alcançados neste trabalho.



Figura 2. Fotografias da cultura em cada um dos tratamentos aos 15 DAE. Gameleira de Goiás, 2022.



Figura 3. Fotografias da cultura em cada um dos tratamentos aos 30 DAE. Gameleira de Goiás, 2022.

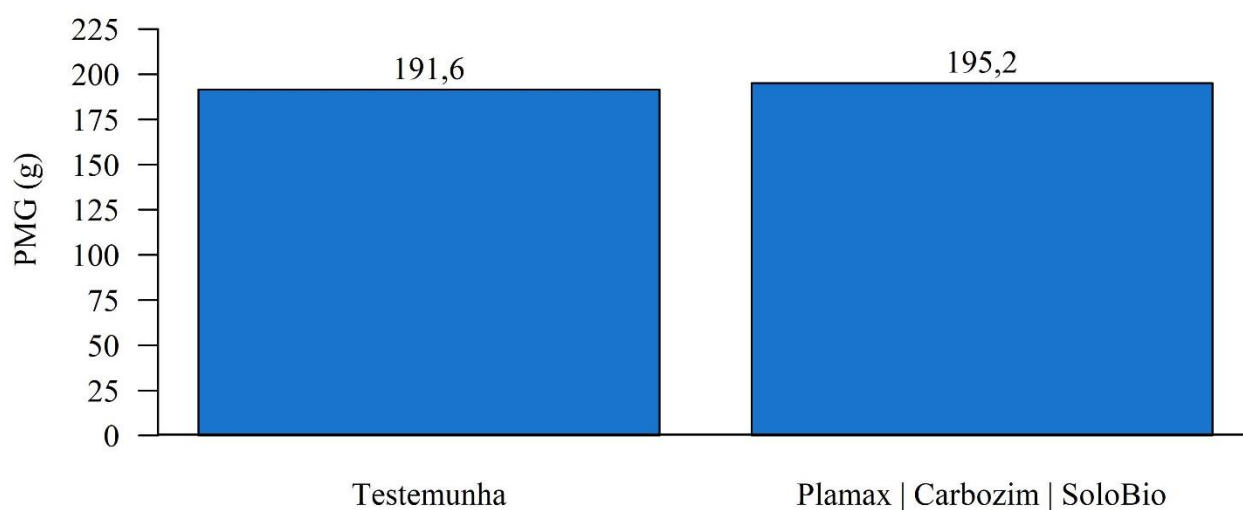


Figura 4. Médias de peso de mil grãos de cada um dos tratamentos. Gameleira de Goiás, 2022.

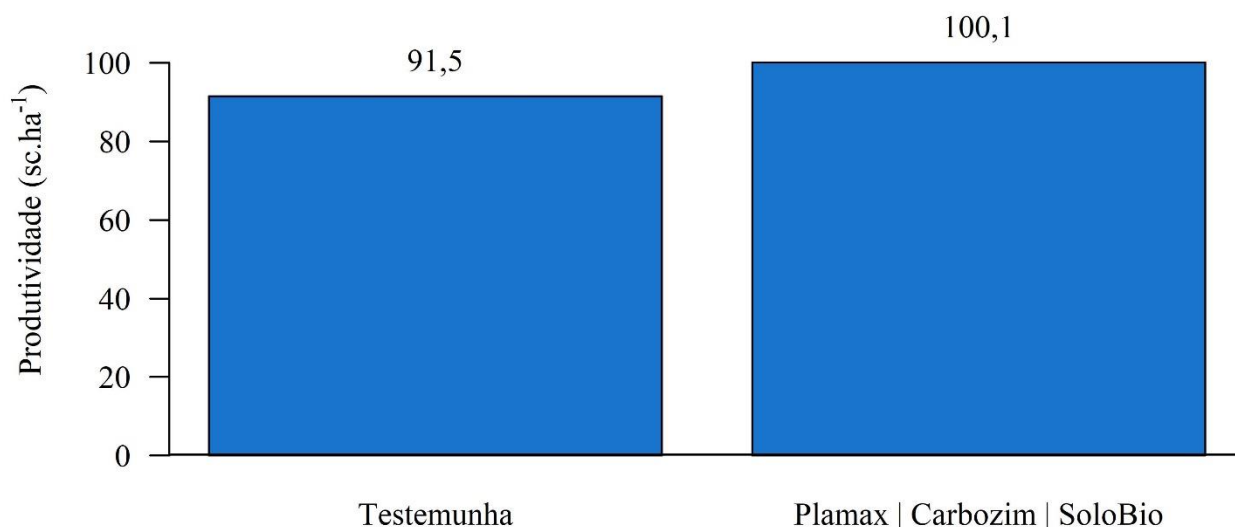
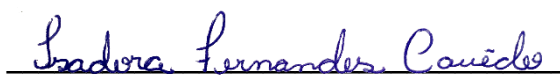


Figura 5. Médias de produtividade de cada um dos tratamentos. Gameleira de Goiás, 2022.

CONCLUSÕES

O tratamento T2 (Laboase) proporcionou o melhor desenvolvimento radicular e produção da soja.



Isadora Fernandes Canedo

Msc. Eng. Agrônoma

1014420407D-GO

REFERÊNCIAS

ARTUZO, F.D.; FOGUESATTO, C.R.; SOUZA, A.R.L.; SILVA, L.X. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista brasileira de gestão de negócios**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 273-294, 2018.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. 2022. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, v. 9, safra 2021/22, n. 7. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 20 abr. 2022.

FIGUEIREDO, P.N. New challenges for public research organisations in agricultural innovation in developing economies: Evidence from Embrapa in Brazil's soybean industry. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, Champaign, v. 62, p. 21-32, 2016.

GABARDO, G.; PRIA, M.D; SILVA, H.L.; HARMS, M.G. Alternative products on Asian soybean rust control and their influence on defoliation, productivity and yield components. **Summa Phytopathol**, Botucatu, v. 46, n. 2, p. 98-104, 2020.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **INMET**. Brasília: INMET, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inmet?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 1 abr. 2022. Base de dados.

MACHADO, A.C.Z. Nematoides devastam lavouras de soja. **Revista Campo & Negócio**. Uberlândia, 2015. Disponível em: <http://www.revistacampoenegocios.com.br/nematoides-devastam-lavouras-de-soja>. Acesso em: 7 mai. 2022.

MERTZI, L.M.; HENNING, F.A.; ZIMMER, P.D. Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 13-18, 2009.

OLIVEIRA, G.D; SCHNEIDER, M. A política de flexibilização da soja: China, Brasil e reestruturação agroindustrial global. **The Journal of Peasant Studies**, Londres, v. 43, p. 167-94, 2016.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing; **R Core Team**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2022. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 7 abr. 2022.

SOARES, P.L.M.; NASCIMENTO, D.D.; VIDAL, R.L.; VIZENTINI, L.R. **Controle biológico de nematoides**. In: BALDIN, E.L.L.; KRONKA, A.Z.; SILVA, I.F. Inovações em manejo fitossanitário. Botucatu, SP: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 2017. p. 167-189.