

AVALIAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) A PARTIR DE FERTILIZANTES BIOLÓGICOS

Arthur César de Oliveira e Dornelas¹
Mônica Diene Rodrigues de Oliveira²

RESUMO: O presente trabalho apresenta a avaliação morfofisiológica de uma cultivar de soja (*Glycine max*) Nidera NS 6909 IPRO, em Monte Carmelo-MG. O objetivo do trabalho é a menção de diferentes doses de produtos biológicos (MICROGEO® e BACSOL®) na cultura da soja, a fim de quantificar as avaliações morfológicas e fisiológicas da cultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação utilizando-se como substrato o Latossolo vermelho amarelo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando vinte parcelas experimentais. Os parâmetros avaliados foram: altura de planta, massa úmida de parte aérea, massa seca de parte aérea, diâmetro de raiz, massa úmida de raiz e massa seca de raiz. Os resultados não apresentaram diferença estatística significativa, mas contribuem para o incremento da produtividade de soja em campo.

PALAVRAS-CHAVE: Produtividade; Fabaceae; Microrganismos.

ABSTRACT: The present paper presents the morphological analysis of a soybean cultivar (*Glycine max*) Nidera NS 6909 IPRO, in Monte Carmelo-MG. The objective of the work is to mention different doses of organic products (MICROGEO® and BACSOL®) in the soybean crop, in order to quantify the morphological and physiological evaluations of the crop. The experiment was conducted in a greenhouse using as substrate the yellow red latosol. The experimental design was a randomized block design, with four treatments and five replications, totaling twenty experimental plots. The evaluated parameters were: plant height, area moist mass, area dry mass, root diameter, root dry mass and root dry mass. The results showed no statistically significant difference but contribute to the increase of soybean yield in the field.

KEYWORDS: Productivity; Fabaceae; Microorganisms.

¹ graduando (a) em Engenharia Agrônoma pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP. E-mail: arthuragro@outlook.com

² docente da Fundação Carmelitana Mário Palmério.

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma planta pertencente à família das Fabaceae, e tem sido cultivada em grande escala no Brasil, principalmente como oleaginosa fornecedora de óleo, rações e biocombustíveis. Mundialmente o Brasil se encontra em segundo lugar na produção de grãos de soja, todavia, segundo o censo da CONAB, 2017, o acréscimo das áreas plantadas tem crescimento previsto para aproximadamente 3,1% antecedente ao término da colheita. Considerado pela (EMBRAPA, 2017) como sendo o segundo maior exportador da “commodity”, a produção Brasileira na safra 2016/2017 alcançou 113,92 milhões de toneladas. A máxima de produção e exportação de grão é ocupada pelos Estados Unidos, que na safra anteriormente citada produziu aproximadamente 117 milhões de toneladas do grão. Nacionalmente, o Estado do Mato Grosso é o maior produtor de soja e tem produção estimada de 30 milhões de toneladas, ocupando uma área de 9 milhões de hectares e com sua produtividade média é de 3.273 Kg ha⁻¹.

O Estado de Minas Gerais, por sua vez, tende a um acréscimo de sua área de produção, em 2016 a safra no Estado aproximou - se de 4.747 toneladas segundo dados do (IBGE, 2016). De acordo com levantamento da CONAB (2018) a produção colhida no Estado mineiro sofreu uma variação de 3,8% comparando-se à safra 2016/2017, somando 4.875.5 mil/t em 1.489,6 mil ha⁻¹ com produtividade de 3.273 kg ha⁻¹. A demanda pela alta produtividade tem se dado de forma similar graças à ampliação das áreas de produção no território brasileiro. De acordo com Martins (1999), a cultura depende de fatores de interação entre o ambiente e a planta, visto que a máxima rentabilidade somente é alcançada quando as condições biótica e abiótica são favoráveis nos seus estágios fenológicos.

Sob o mesmo ponto de vista da autora Martins (1999), o autor Marchiori et. al., (1999), defende que o cultivo da soja demanda significativa repartição de precipitações pluviométricas durante seu ciclo e ainda segundo ele as regiões de cultivo fornecem à cultura condições ideais para o seu desenvolvimento. Dentre os fatores climáticos, à água destaca-se como fator fundamental atuante na perda da produtividade. Marchiori et. al., (1999) *apud* FAO (1995).

Para Oliveira (1995), a adubação orgânica vem sendo demonstrada experimentalmente e apresenta eficiência sobre os adubos químicos, já que fornecem

nutrientes para as plantas. Além disso, aprimoram as características físicas e biológicas do solo e o acréscimo em áreas de produção. A princípio, segundo Souza et. al., (2008), adubação orgânica vem tornando-se atraente pelo emprego de bactérias que se desenvolvem no solo e junto às raízes, fornecendo nutrientes e decompondo o material orgânico.

Backes et.al., (2017), expõem a importância da biomassa microbiana nas características físicas do solo. Bayer & Mielniczuk (1999), por sua vez, referenciados pelo autor Backes (2017), mencionam que micro-organismos heterotróficos provenientes do solo possuem e liberam enzimas polissacarídeos de origem microbiana que, no decorrer do apodrecimento da matéria orgânica, que é mais estável no solo, quando relacionado aos polissacarídeos de origem vegetal, exercendo relevantes ações no equilíbrio de agregados do solo. Os autores lembram que além dos polissacarídeos microbianos, as hifas dos fungos estão atreladas ao desenvolvimento e harmonia dos agregados.

Albuquerque Neto (2008) comenta que o emprego de bio-fertilizantes gerados a partir de fermentação de dejetos ou detritos orgânicos consiste na reutilização de nutrientes compostos por solutos organo-minerais que propõem uma nutrição mais balanceada para as plantas. De acordo com Raghiant (2015), o emprego de adubos orgânicos ou biológicos, pode vir a aprimorar em até 30% a eficiência da fertilização mineral frequentemente agregada ao solo. Na mesma linha de considerações, Carvalho et. al., (2011), cita Andreola et. al., (2000), ao analisar a adubação orgânica e mineral, ressalta que o uso de detritos aviários apresentou acúmulo de potássio (K). Ao referir-se a tal assunto Moreti et. al., (2007), por sua vez, defendem que houve proporção no aumento de acúmulo de potássio (K) e carbono (C) quando empregado o adubo orgânico, ao mesmo tempo em que o adubo organo-mineral e mineral apresentou uma diminuição nos níveis de potássio.

Silva et. al., (2007), mencionam que a proporção da respiração do solo é definida e bastante vulnerável e hábil na detecção das alterações de taxas de carbono (C) no solo, que agregado ao manejo possibilita a avaliação da decorrência da ação microbiana em contato com substratos orgânicos adicionados ao solo.

Tendo em vista o aspecto observado pelo autor Moreti et.al., (2007), Raghiant (2015), ao referenciar os autores (BHATTACHARYYA et. al., 2008; ZHAO et.al., 2009; e PAN et. al., 2009), destacam ensaios com a utilização de adubos minerais que, juntamente

com esterco bovino combinado gera um aumento de aproximadamente 47% de matéria orgânica do solo, com fixação de nitrogênio total em 31% e a concentração de potássio disponível em 73% em comparação com apenas o adubo mineral. Conseqüentemente, a combinação resulta no aumento de matéria orgânica e disponibilidade de nitrogênio e fósforo. Conforme Silva et. al., (2007), a eficácia dos bio-fertilizantes encontra-se sujeita aos próprios insumos bio digeridos, e ao manuseio dos bio-fertilizantes tais como (ciclo, forma e dosagem de aplicação), cujos aspectos edafoclimáticos e a influência dos micro-organismos interagem com o fragmento do solo.

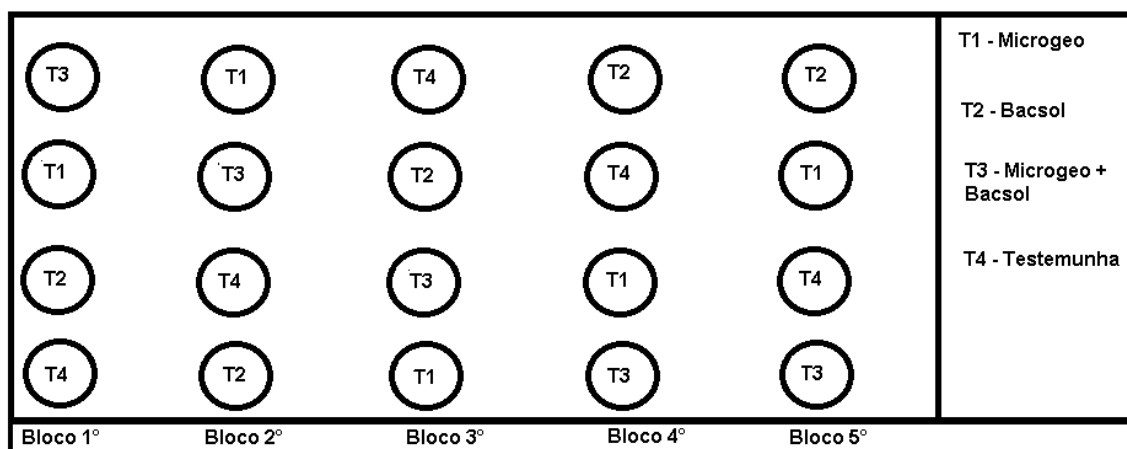
Apesar de o uso de adubos minerais se sobrepor aos adubos biológicos em relação a rápida absorção, a adubação biológica, de modo direto, atua nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, trazendo uma reestruturação das camadas de solo e possibilitando o aumento da abundância de microrganismos presentes na estrutura do mesmo. Dessa forma, o objetivo do trabalho é a menção de diferentes doses de produtos biológicos (MICROGEO[®] e BACSOL[®]). na cultura da soja, a fim de quantificar as avaliações morfológicas e fisiológicas da cultura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na casa de vegetação da Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP), no município de Monte Carmelo-MG nas seguintes coordenadas geográficas (Latitude -18,7381 – Longitude 47,5157). Utilizaram-se para o experimento a cultivar de soja Nidera Semente NS 6909 IPRO, de ciclo médio e com crescimento indeterminado de grupo de maturação 6,3 de alta produtividade, e ciclo de maturidade de 98 a 108 dias para colheita.

O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Utilizaram-se vasos com capacidade volumétrica de 5 kg e cada vaso representou uma parcela experimental. A Figura 1 apresenta um croqui do delineamento experimental. Utilizaram-se vasos com capacidade volumétrica de 5 kg e cada vaso representou uma parcela experimental seguindo o seguinte croqui de delineamento experimental que se apresenta na Figura 1. Foram utilizados para condução do experimento dois fertilizantes biológicos e orgânicos MICROGEO[®] e BACSOL[®]. A composição de ambos é feita a partir de material orgânico que passa por decomposição de micro-organismos benéficos do solo.

Figura 1: Croqui do delineamento experimental. Monte Carmelo-MG. 2018.



Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de.; OLIVEIRA, W. D. P.de., 2018

Para condução do experimento, coletaram-se amostras de solo da área experimental da Fundação Carmelitana Mário Palmério. Inicialmente o solo foi destorroado, peneirado, deixado secar ao ar (TFSA-Terra fina seca ao ar). Em seguida, o solo foi pesado com balança convencional e colocado nos vasos/parcelas experimentais. O experimento foi conduzido nas seguintes datas apresentada no Cronograma 1 com 98 dias de estagio vegetativo para análise e interpretação.

Cronograma 1: Cronograma de análise de condução do experimento. Monte Carmelo-MG, 2018

TAREFAS	PRAZOS				
	2017		2018		
	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
PLANTIO DO EXPERIMENTO	DIA 28				
PLANTAS EM V1	DIA 05				
PLANTAS EM R3	DIA 15				
PLANTA EM R5	DIA 06				
ANALISE E INTEPRETAÇÃO	DIA 07				

Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de.; OLIVEIRA, W. D. P.de., 2018

O solo classifica-se em Latossolo vermelho amarelo distrófico (Lvad), segundo os critérios da EMBRAPA, 2006. Os teores de nutrientes apresentados no solo encontram-se na análise química e física que estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Segundo os critérios definidos pela CFSEMG (1999) o solo não necessitou de corretivos para condução do experimento.

Tabela 1: Laudo de análise: Química do solo

pH H₂O	pH CaCl₂	P meh.	K⁺	Ca²⁺	Mg²⁺	Al³⁺	H+Al	V	m	M.O
1: 2,5	1:2,5	mg dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	%	%	dag kg ⁻¹
6,4	5,9	12,1	0,30	4,3	1,9	0,00	2,50	72	0	3,0

Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de.; OLIVEIRA, W. D. P.de., 2018

Tabela 2: Laudo de análise: Física do solo

Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total	Silte	Argila
g kg ⁻¹	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹
ns	ns	245	175	580

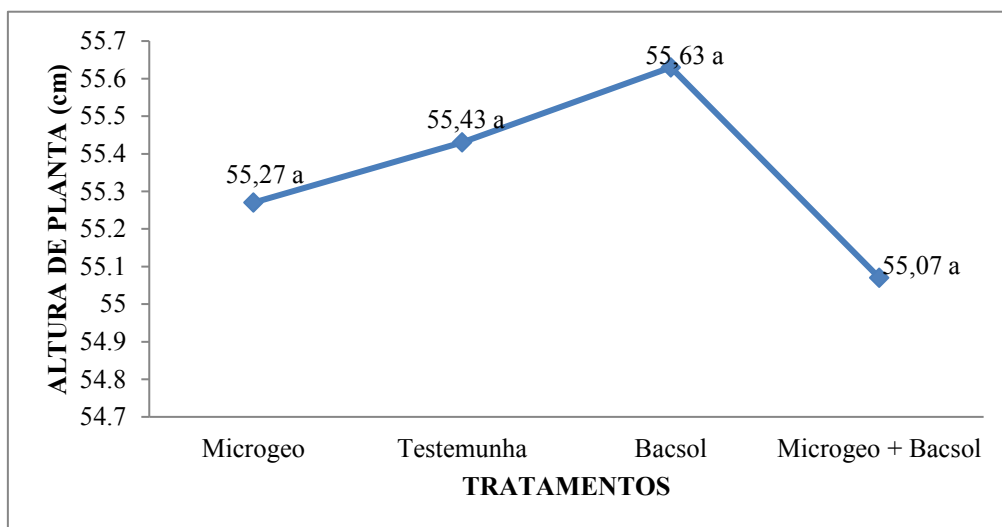
Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de.; OLIVEIRA, W. D. P.de., 2018

As médias foram submetidas a análise de variância e comparadas através do teste de Tukey a 5 % de significância. As médias foram tratadas pelo programa SISVAR.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 ilustra a altura de plantas de soja cultivar Nidera Semente NS 6909 IPRO, semeadas em solo típico do bioma cerrado. Percebe-se que o melhor tratamento foi o Bacsol com média de altura de plantas de 55,63 cm, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos. BULEGON, L.G. et. al. (2016), utilizando-se bactérias *Azospirillum brasilense* e *Bradyrhizobium japonicum* relata-se em sua pesquisa quanto à altura de planta o efeito de bactérias para crescimento apresentou resultados significativo mostrando a atuação de hormônio excretado pelas bactérias resultando-se em melhor altura de planta.

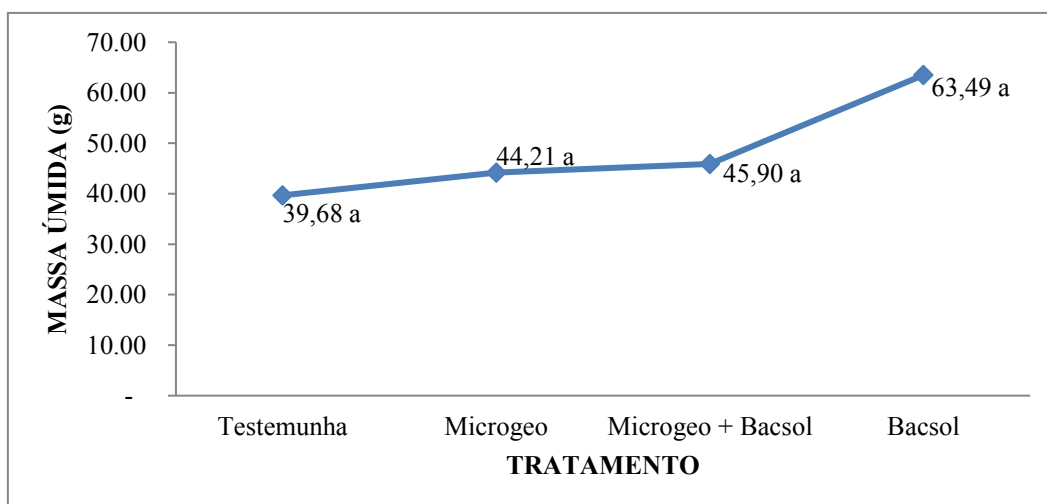
Gráfico 1: Altura de plantas de soja, Monte Carmelo-MG, 2018.



Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

O gráfico 2 ilustra a massa úmida de parte aérea da cultivar Nidera Semente NS 6909 IPRO, semeadas em solo típico do bioma cerrado. Percebe-se que o melhor tratamento foi o Bacsol com média de peso de matéria úmida de parte aérea plantas de 63,49 g, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos. Para KASEKER, J. F. (2014) em atributos morfológicos os fertilizantes organo-mineral altera o desenvolvimento das plantas ao longo do ciclo vegetativo em relação à parte aérea.

Gráfico 2: Massa úmida de parte aérea de plantas de soja, Monte Carmelo-MG, 2018.

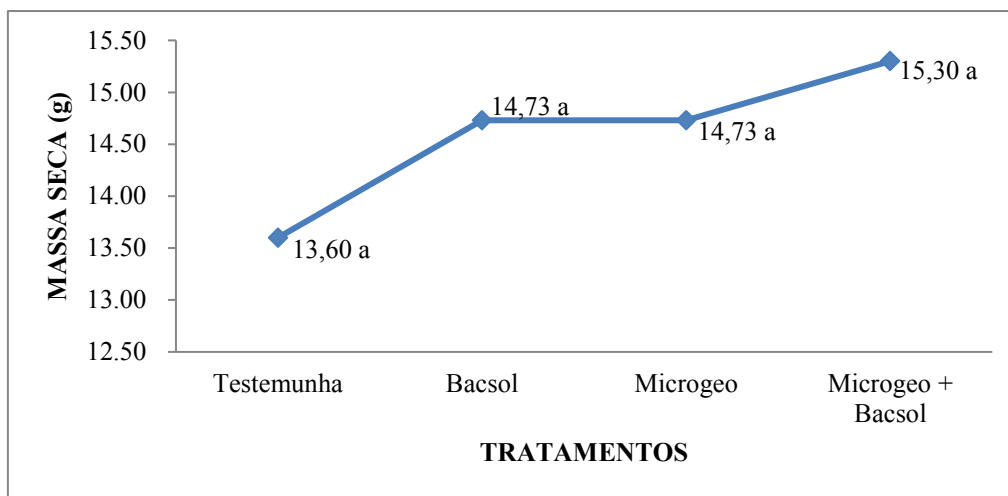


Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

O gráfico 3 ilustra massa seca da parte aérea de plantas de soja, cultivar Nidera Semente NS 6909 IPRO. Percebe-se que o melhor tratamento foi o Microgeo + Bacsol

com média de massa seca de parte aérea plantas de 15,30 g, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos. Segundo pesquisa realizada por REIS JUNIOR, F. B et. al., (2008), utilizando-se de bactérias *Azospirillum amazonense* como efeito avaliativo em questão de massa seca de parte aérea pelo acúmulo de nitrogênio (N), no solo houve uma maior interação de fertilizante absorvido pela planta aumentando consequentemente tamanho e massa seca.

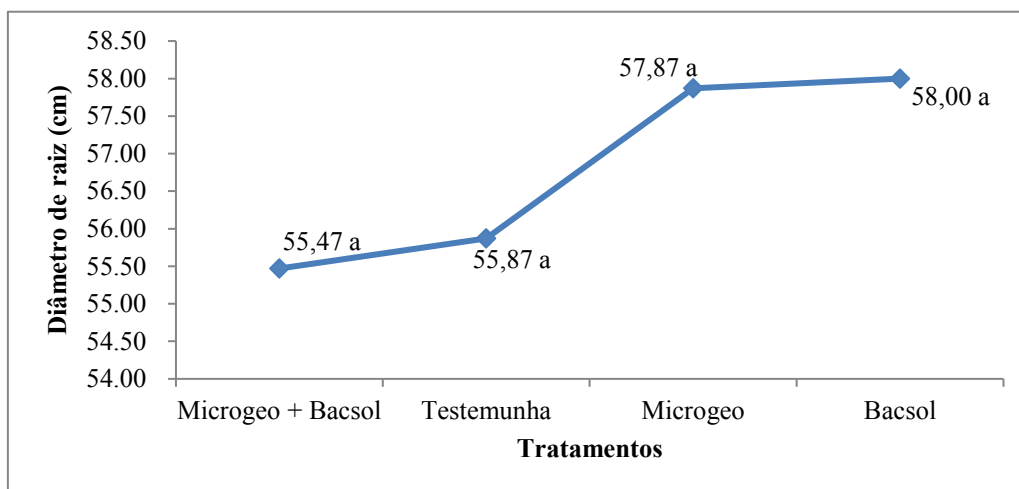
Gráfico 3: Massa seca de parte aérea de planta de soja, Monte Carmelo-MG, 2018.



Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

O gráfico 4 ilustra o diâmetro de raiz da cultivar Nidera Semente NS 6909 IPRO. Percebe-se que o melhor tratamento foi o Bacsol com média de diâmetro de plantas de 58,00 cm, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos. No estudo de REIS JUNIOR, F. B et. al. (2008), a presença de micro-organismo comprova resultado positivo nas alterações morfológicas e fisiológicas nas raízes de plantas.

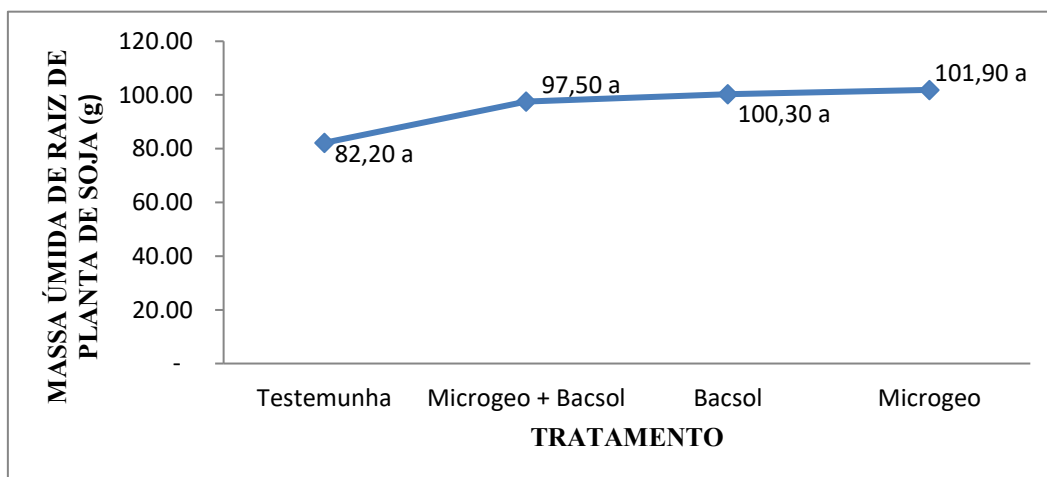
Gráfico 4: Diâmetro de raiz, Monte Carmelo-MG, 2018.



Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

O gráfico 5 ilustra a relação de peso de matéria úmida de raízes da cultivar Nidera Semente NS 6909 IPRO, semeadas em solo típico de cerrado. O melhor resultado em relação ao diâmetro de raiz foi com o tratamento com Microgeio, onde a média de massa úmida de plantas de soja foi de 101,90 g, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos.

Gráfico 5: Massa úmida de raiz de planta de soja Monte Carmelo-MG, 2018.

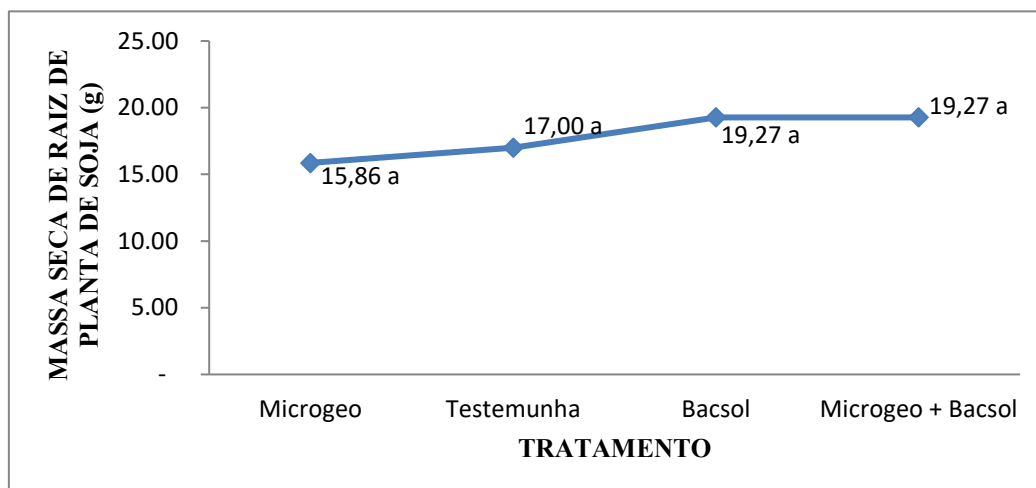


Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

O gráfico 6 ilustra a relação de peso de matéria seca de raízes de plantas de soja. Percebe-se que o melhor tratamento foi o Microgeio e Microgeio + Bacsol com média de massa úmida de plantas de 19,27 g, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos. Segundo pesquisa realizada por REIS JUNIOR, F. B et. al. (2008), utilizando-

se de bactérias *Azospirillum amazonense* como efeito avaliativo em questão de massa seca de raiz apresentou resultados para efeito de crescimento de raiz para utilização de bactérias como fonte de nutrição biológica.

Gráfico 6- Massa seca de raiz Monte Carmelo-MG, 2018.



Fonte: DORNELAS, A. C. O. e. de., 2018

4 CONCLUSÃO

Os fertilizantes biológicos apesar de não obterem diferença estatística significativa entre os tratamentos, apresentaram bons resultados nos parâmetros avaliados, sendo, portanto, recomendados para o incremento da produtividade de soja em campo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE NETO, A. A. R. de; ALBUQUERQUE, T. C. S. de. BIODISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES EM SOLUÇÃO NUTRITIVA ORGANOMINAL. **FERTBIO**, 2008, Petrolina, PE. Disponível a partir de <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/38883/1/OPB1910.pdf>> acesso em 05 mar. 2018.

BACKES, Élcio Santos dos. et al. INSUMO ESTIMULADOR DA MICROBIOLOGIA DO SOLO EFEITO SOBRE PARÂMETROS FÍSICOS DO SOLO SOB CULTURAS ANUAIS. In: **CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR-DV**, n 4, 2017, Dois Vizinhos-PR. Disponível a partir de <http://revistas.utfpr.edu.br/dv/index.php/CCT_DV/article/view/1994/1020> acesso em 09 abr. 2018.

BACSOL RSA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA. Disponível a partir de <<http://www.rsa.ind.br/produtos/bacsol.php>> acesso em 13 jun. 2018.

CARVALHO, Everson Reis et al. FERTILIZANTE MINERAL E RESÍDUO ORGÂNICO SOBRE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SOJA E NUTRIENTES NO SOLO. **Revista ciência agronômica**. Fortaleza, CE. v. 42, n 4, p.930-939, out-dez, 2011. Disponível a partir de <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37610/1/628.pdf>> acesso em 05 mar. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). 2017, 2018. **Acompanhamento de safra brasileira grão**. Brasília, DF. Conab.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Embrapa Soja. **Dados econômicos soja em números safra 2017/2018**. 2018. Brasília, DF. Embrapa Disponível a partir de <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> acesso em 01 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2016. IBGE **Produção agrícola municipal 2016**. Rio de Janeiro, RJ. Disponível a partir de <<https://ww2.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=mg&tema=lavouratemporaria2016>>. acesso em 01 Mar 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201461060011>.

KASEKER, J. F. et al. ALTERAÇÃO DE CRESCIMENTO E DOS TEORES DE NUTRIENTES COM UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL EM CENOURA. **REVISTA CERES**. Viçosa, MG, v. 61, n. 6, p. 964-969, dez. 2014. Disponível a partir de <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2014000600011&lng=en&nrm=iso> acesso em 11 jun. 2018.

MARCHIORI, Luis Fernando S. et al. DESEMPENHO VEGETATIVO DE CULTIVARES DE SOJA [Glycine max (L) Merrill] EM EPOCAS NORMAL E SAFRINHA. **Scientia Agricola**, Piracicaba, SP. v. 56, n. 2, p. 383-390, 1999. Disponível a partir de <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90161999000200018&lng=en&nrm=iso>. acesso 04 Jan 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161999000200018>.

MARTINS, Mônica Cagnin et al. ÉPOCA DE SEMEADURA, DENSIDADES DE PLANTAS E DESEMPENHO VEGETATIVO DE CULTIVARES DE SOJA. **Scientia Agricola**, Piracicaba, SP. v. 59, n. 4, p. 851-859, out. 1999. Disponível a partir de <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-0161999000400012&lng=en&nrm=iso>. acesso em 01 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161999000400012>.

MICROGEO ADUBAÇÃO BIOLÓGICA. Disponível a partir de <<http://www.microgeo.com.br/site/>> acesso em 13 jun. 2018.

MORETI, Dolorice et al. ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES SISTEMA DE PREPARO, ADUBAÇÕES E PLANTAS DE COBERTURAS. **Scientia Agricola**, Viçosa, MG. v. 31, n. 1, p. 167-175, fev. 2007. Disponível a partir de <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832007000100017&lng=en&nrm=iso>. acesso em 05 mar. 2018 <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832007000100017>.

NOVAIS, Roberto Ferreira de. Soja. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. C.; ALVARES, V. H. (Eds.) RECOMENDAÇÕES PARA USO DE CORRETIVOS E FERTILIZANTES EM MINAS GERAIS: 5ª APROXIMAÇÃO. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 289.290.

OLIVEIRA, Raimundo Freire de. CULTIVOS DE ARROZ, MILHO E CAUPI ADUBADOS COM BIOFERTILIZANTE E SUPERFOSFATO TRIPLO. In: **BOLETIM PESQUISA**, Belém, PA, n 160, 1995. Disponível a partir de <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42515/1/Boletim-Pesquisa-160-cpatu.pdf>> acesso em 04 mar. 2018.

RAGGHIANI, Kaio César. EFEITO DA ADUBAÇÃO BIOLÓGICA EM CANA DE AÇÚCAR ASSOCIADA A DOSES CRESCENTES DE FERTILIZAÇÃO MINERAL. Tese (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP. Dezembro, 2015. Disponível a partir de <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/132878/raghianti_kc_me_jabo_int.pdf?sequence=3&isAllowed=y> acesso em 09 abr. 2018.

REIS JUNIOR, Fábio Bueno dos; MACHADO, Cynthia Torres de Toledo; MACHADO, Altair Toledo; SODEK, Ladaslay. INOCULAÇÃO DE *Azospirillum amazonense* EM DOIS GENÓTIPOS DE MILHO SOB DIFERENTES REGIMES DE NITROGÊNIO. **REVISTA BRASILEIRA CI SOLO**, v.32 p.1139-1146, 2008. Disponível a partir de <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n3/a22v32n3.pdf>> acesso em 11 jun. 2018.

SILVA, Alexandre Paiva et al. RESPIRAÇÃO EDÁFICA APÓS APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES EM CULTIVO ORGÂNICO DE MILHO. In: **CBA-MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS SUSTENTÁVEIS. REVISTA BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA**, v. 2, n.2, out, 2007. Disponível a partir de <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/3026/2542>> acesso em 25 abr. 2018.

SOUZA, R. C. de; CATTELAN, A. J.; BETTI, A. F. F.; OLIVEIRA, M. C. N. de. SELEÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS PARA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE SOJA E TRIGO. In: **JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA**, Londrina, PE, n 3, 2008, p. 184-297. Disponível a partir de <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136772/1/JA-CNPSO3p184-188.pdf>> acesso em 05 mar. 2018.