

COMPONENTES MORFOLÓGICOS DA SOJA EM SISTEMAS DE MANEJO DE SOLO

DIANDRA PINTO DELLA FLORA¹, JORGE WILSON CORTEZ², NAYRA FERNANDES AGUERO³, FELIPE CARDOSO SERPA⁴

¹ Doutoranda em Agronomia, UFGD, Dourados/MS, (55) 996060999, diandradellaflora@gmail.com

² Prof. Dr. em Agronomia, Professor, UFGD, Dourados/MS.

³ Doutoranda em Agronomia, UFGD, Dourados/MS.

⁴ Mestrando em Zootecnia, UFGD, Dourados/MS.

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: Com o objetivo de avaliar os componentes morfológicos da soja em sistemas de manejo de solo, o trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias – FAECA, da Universidade Federal da Grande Dourados, em delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por seis sistemas de manejo de solo: EC - escarificação cruzada e uma gradagem; CM - uma escarificação; EG - uma escarificação e uma gradagem; GR - uma gradagem; SM - sem mobilização; PC - uma aração e duas gradagens. Foram avaliados os seguintes componentes morfológicos da soja: biomassa seca das folhas, biomassa seca da parte aérea, índice de área foliar, área foliar específica, razão de massa foliar e razão de área foliar. A análise dos dados foi realizada pela análise de variância e, quando significativo, com o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Os sistemas de manejo de solo GR (uma gradagem) e CM (uma escarificação) promoveram maiores índices de área foliar. As demais variáveis não sofreram influência pelos sistemas de manejo.

PALAVRAS-CHAVE: índice de área foliar, área foliar específica, biomassa seca.

SOYBEAN MORPHOLOGICAL COMPONENTS IN SOIL MANAGEMENT SYSTEMS

ABSTRACT: In order to evaluate the morphological components of soybean in soil management systems, the work was carried out at the Experimental Farm of Agricultural Sciences – FAECA, of the Federal University of Grande Dourados, in a randomized block design with four replications. The treatments consisted of six soil management systems: EC - cross scarification and harrowing; CM - a scarification; EG - a scarification and a harrow; GR - a harrow; SM - without mobilization; PC - one plow and two harrows. The following soybean morphological components were evaluated: leaf dry biomass, shoot dry biomass, leaf area index, specific leaf area, leaf mass ratio and leaf area ratio. Data analysis was performed by analysis of variance and, when significant, with the Scott Knott test at 5% probability. GR (one harrow) and CM (one scarification) soil management systems promoted higher leaf area indices. The other variables were not influenced by management systems.

KEYWORDS: leaf area index, specific leaf area, dry biomass.

INTRODUÇÃO: O desempenho da soja pode ser influenciado pela interação da planta com o ambiente e o manejo de cultivo adotado. A utilização inadequada dos solos, principalmente

em sistemas intensivos, pode levar à degradação de suas estruturas (RODRIGUES, 2001). Além de condições de solo, clima e capacidade do aproveitamento dos recursos ambientais promoverem modificações na morfologia das plantas de soja, seu desempenho pode ser impactado pelos sistemas de manejo de solo adotados (CORTEZ et al., 2017). O desempenho das culturas pode ser determinado pelos componentes morfológicos, que tem sido amplamente estudado em culturas de maior interesse econômico como a soja (BAHRY et al., 2013; SZARESKI et al., 2015). Dentre eles, o índice de área foliar (IAF) interfere na interceptação da radiação solar e, conseqüentemente, na capacidade da planta interceptar a radiação incidente, sendo uma importante característica para analisar o crescimento vegetal (ZANON et al., 2015). Assim, objetivou-se avaliar os componentes morfológicos da soja em sistemas de manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias – FAECA, da Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil. O clima da região é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), com verão chuvoso e inverno seco e com temperatura média anual de 22°C, apresentando solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, muito argiloso. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por seis sistemas de manejo (Tabela 1).

TABELA 1. Especificação das operações realizadas nos tratamentos/manejos e suas respectivas profundidades.

Manejo	Operações	Profundidade (m)
EC	escarificação cruzada e uma gradagem	0,35; 0,15
CM	uma escarificação	0,35
EG	uma escarificação e uma gradagem	0,35; 0,15
GR	uma gradagem	0,15
SM	sem mobilização	-
PC	uma aração e duas gradagens	0,30; 0,15

Cada parcela experimental ocupou área de 16,6 m de comprimento e 18 m de largura (298,8 m²). No sentido longitudinal entre as parcelas, foi reservado um espaço de 12 m, destinado à realização de manobras, tráfego de máquinas e estabilização dos conjuntos. No preparo das parcelas dos sistemas de manejo do solo foram utilizados: escarificador de cinco hastes, com ponteira estreita de 0,08 m de largura a 0,35 m de profundidade; arado de discos com 0,30 m de profundidade; grade destorroadora-niveladora, tipo off-set, de arrasto, com 20 discos de 0,51 m de diâmetro (20”) em cada seção, sendo na seção dianteira discos recortados e lisos na traseira, na profundidade de 0,15 m. A soja foi semeada com espaçamento de 0,45 m e estande de 10 plantas por metro. Os componentes morfológicos da soja foram determinados quando a cultura atingiu estágio vegetativo V₄. A Área Foliar (AF, m²) da soja foi determinada através de um integrador de área foliar de bancada (Área meter) LI-COR®, modelo LI 3100C, pela coleta de 5 plantas aleatórias por parcela. Após a determinação, as folhas e caule das plantas foram encaminhados para secagem em estufa a 65 °C até atingir peso constate, e posteriormente aferido a biomassa seca das folhas (Bsf) e da parte aérea (Bspa). A partir dos dados de área foliar (AF, m² planta⁻¹), foi obtido o índice de área foliar (IAF, m² m⁻²), através de metodologia proposta por Benincasa (2003), por meio da equação:

$$IAF = AF / A_s = AF / (D_{planta} * D_{linha}) \quad (1)$$

em que,

A_s - área de solo (m²)

D_{planta} - distância média entre plantas (m)

D_{linha} - distância média entre linhas (m)

Os valores dos índices de crescimento como área foliar específica (AFE, $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$), razão de massa foliar (RMF, g g^{-1}) e razão de área foliar (RAF, $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$) foram obtidos a partir das seguintes equações:

$$\text{AFE} = \text{AF} / \text{Bsf} \quad (2)$$

$$\text{RMF} = \text{Bsf} / \text{Bspa} \quad (3)$$

$$\text{RAF} = \text{AFE} * \text{RMF} \quad (4)$$

em que,

Bsf - biomassa seca das folhas (g planta^{-1})

Bspa - biomassa de matéria seca da parte aérea (g planta^{-1})

A análise dos dados foi realizada pela análise de variância e, quando significativo, com o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os sistemas de manejo do solo influenciaram o índice de área foliar e a área foliar específica, não apresentando efeito sobre as demais variáveis analisadas.

TABELA 2. Síntese dos valores de análise de variância e do teste de médias para as variáveis de componentes morfológicos da soja em sistemas de manejo de solo.

Manejo	IAF ($\text{m}^2 \text{m}^{-2}$)	Bspa (g pl^{-1})	Bsf (g pl^{-1})	AFE ($\text{m}^2 \text{g}^{-1}$)	RMF (g g^{-1})	RAF ($\text{m}^2 \text{g}^{-1}$)
EC	1,03 b	3,01	1,53	0,031 a	0,510	0,016
CM	1,29 a	3,50	1,88	0,032 a	0,544	0,017
EG	0,87 b	2,51	1,34	0,030 a	0,536	0,016
GR	1,33 a	3,67	2,00	0,030 a	0,542	0,016
SM	1,05 b	2,84	1,42	0,033 a	0,503	0,017
PC	1,06 b	3,02	1,73	0,028 a	0,573	0,016
Teste F	3,41*	1,80 ^{ns}	2,01 ^{ns}	3,56*	1,35 ^{ns}	0,60 ^{ns}
CV (%)	14,69	17,88	19,48	5,77	7,08	9,05

^{ns}: não significativo ($P > 0,05$); *: significativo ($P < 0,05$); CV: coeficiente de variação. IAF: índice de área foliar; Bspa: biomassa seca da parte aérea; Bsf: biomassa seca das folhas; AFE: área foliar específica; RMF: razão de massa foliar; RAF: razão de área foliar. EC: escarificação cruzada e uma gradagem; CM: uma escarificação; EG: uma escarificação e uma gradagem; GR: uma gradagem; SM: sem mobilização; PC: uma aração e duas gradagens.

O IAF foi maior nos manejos GR ($1,33 \text{ m}^2 \text{m}^{-2}$) e CM ($1,29 \text{ m}^2 \text{m}^{-2}$), que receberam apenas uma mobilização do solo, quando comparado aos demais sistemas que receberam mais de uma ou nenhuma mobilização, o que pode ter ocorrido devido a uma melhor distribuição de plantas (dado não avaliado para este trabalho) pelo preparo mínimo do solo, uma vez que o arranjo espacial de plantas é considerado para cálculo deste índice. O IAF é uma maneira de mensurar a capacidade da planta em interceptar a radiação solar incidente e sua conversão em matéria seca por meio do processo fotossintético, tornando este índice uma importante característica para analisar o crescimento vegetal (ZANON et al., 2015). Apesar de apresentar efeito significativo no teste de F (3,56*), a AFE não resultou em diferença nos valores brutos quando comparados os sistemas de manejo de solo pelo Teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Segundo Benincasa (2003), a área foliar específica relaciona superfície com o peso da biomassa seca da folha, tornando este um componente morfofisiológico anatômico. Ainda de acordo com o mesmo autor, as oscilações resultantes desta variável

resultam as taxas de crescimento das folhas individuais, sendo associações bastante complexas e difíceis de serem interpretadas.

CONCLUSÕES: Os sistemas de manejo de solo GR (uma gradagem) e CM (uma escarificação) promoveram maiores índices de área foliar. A biomassa seca das folhas, biomassa seca da parte aérea, área foliar específica, razão de massa foliar e razão de área foliar não sofreram influência dos sistemas de manejo.

AGRADECIMENTOS: A CAPES pela concessão de bolsa Doutorado ao primeiro e terceiro autor.

REFERÊNCIAS:

BAHRY, A. C.; VENSKE, E.; NARDINO, M.; FIN, S. S.; ZIMMER, D. P.; DE SOUZA, Q. V.; CARON, O. B. Características morfológicas e componentes de rendimento da soja submetida à adubação nitrogenada. **Revista Agrarian**, v.6, n.21, p.281-288, 2013.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41p.

CORTEZ, J. W.; MAUAD, M. S.; LUIZ, C. F.; RUFINO, M. V.; SOUZA, P. H. N. Agronomical attributes of soybean and soil resistance to penetration in no-tillage and chiseled surfaces. **Revista Engenharia Agrícola**, v.37, p.98-105, 2017.

RODRIGUES, O.; DIDINET, A.D.; LHAMBY, J.C.B.; LUZ, J.S. da. Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.3, p.431-437, 2001.

SZARESKI, V. J.; SOUZA, V. Q. DE; CARVALHO, I. R.; NARDINO, M.; FOLLMANN, D. N.; DEMARI, G. H.; FERRARI, M.; OLIVOTO, T. Ambiente de cultivo e seus efeitos aos caracteres morfológicos e bromatológicos da soja. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.5, n.2, p.79-88, 2015.

ZANON, A. J. et al. Contribuição das ramificações e a evolução do índice de área foliar em cultivares modernas de soja. **Bragantia**, v.74, p.279-290, 2015.