

## CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS E GENOTÍPICAS ENTRE CARACTERES DE FASE VEGETATIVA E DE PRODUTIVIDADE EM SOJA

**RESUMO:** A cultura da soja ganha cada vez mais importância na agricultura mundial, devido principalmente à grande diversidade do uso da oleaginosa. Alguns autores identificaram caracteres da fase vegetativa para distinção de genótipos de soja, entretanto, ainda não se sabe como esses caracteres se correlacionam entre si e com a produtividade de grãos. Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar a correlação entre caracteres de fase vegetativa em soja e identificar caracteres que possam ser utilizados no processo de seleção indireta na produtividade de grãos. Foi realizado um experimento em campo, no ano agrícola 2015/16, em que se avaliaram trinta e dois genótipos, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Em cada parcela útil amostraram-se aleatoriamente cinco plantas nas quais foram determinados, com a utilização de uma régua graduada em centímetros o comprimento do pecíolo da folha unifoliolada (CPU), o comprimento de hipocótilo (CH), o comprimento do pecíolo da folha trifoliolada (CPT) e o comprimento da raque da 1ª folha trifoliolada (CR), o comprimento do epicótilo (CE), o comprimento do primeiro internódio (C1I) e o comprimento do segundo internódio (C2I) e também a produtividade (PROD). Após a coleta dos dados, foram estimadas as correlações fenotípicas e genotípicas, com o auxílio do Programa GENES (CRUZ, 2016). Para avaliar as significâncias das correlações fenotípicas, utilizou-se o teste T, e para as correlações genotípicas, o bootstrap com 5 mil simulações. Conclui-se que nenhum dos caracteres em fase vegetativa de correlacionaram de maneira linear com a produtividade de grãos mas foram capazes de se correlacionarem de forma linear entre si.

**Palavras-chave:** Novos descritores, *Glycine max*, melhoramento genético.

### INTRODUÇÃO

A cultura da soja ganha cada vez mais importância na agricultura mundial, devido principalmente à grande diversidade do uso da oleaginosa, por exemplo, na alimentação humana e animal e para fabricação de farinhas e óleos, e ao aumento da demanda global por alimentos (COSTA; SANTANA, 2013). No Brasil, a oleaginosa é a principal cultura agrícola atualmente (IMEA, 2015). Grande parte do sucesso brasileiro na cultura da soja é devido a um grande empenho científico e tecnológico, por meio do melhoramento genético, cujo objetivo é o constante lançamento de novas cultivares atendendo às demandas do país, como adaptação às diferentes latitudes, resistência às pragas e doenças, além de alta produtividade de grãos (MULATO, 2009).

A análise de correlações permite obter o grau de associação entre duas ou mais variáveis, sendo que, alterações sofridas por uma delas são acompanhadas por modificações nas outras. Sendo assim, a correlação entre caracteres é considerada uma medida padronizada da associação entre variáveis. O objetivo do coeficiente de correlação é comparar a variância da variável dependente Y com a redução ou o aumento da variância daquela variável, quando uma variável independente X é utilizada para estimar os valores de Y (CARVALHO et al., 2004). Em estudos de correlações, sempre deve-se considerar três aspectos principais, a magnitude, a direção e a

significância das correlações. As correlações positivas indicam que a medida que uma variável aumenta, a outra também aumenta, enquanto que correlações negativas indicam a tendência de uma variável aumentar quando a outra diminui e vice versa (NOGUEIRA et al., 2012).

Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar a correlação entre caracteres de fase vegetativa em soja e identificar caracteres que possam ser utilizados no processo de seleção indireta na produtividade de grãos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um experimento em campo, na Fazenda experimental da Universidade Federal de Uberlândia, no ano agrícola 2015/16, em que se avaliaram trinta e dois genótipos, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Cada parcela foi composta de quatro linhas de plantas de soja, de cinco metros, com espaçamento de 0,5m em cada extremidade e foram semeadas 100 sementes por cada linha. Em cada parcela útil amostraram-se aleatoriamente cinco plantas nas quais foram determinados, com a utilização de uma régua milimetrada em centímetros: o comprimento do pecíolo da folha unifoliolada (CPU) no estágio vegetativo V2, o comprimento de hipocótilo (CH), o comprimento do pecíolo da folha trifoliolada (CPT) e o comprimento da raque da 1ª folha trifoliolada (CR) no estágio vegetativo V3, o comprimento do epicótilo (CE), o comprimento do primeiro internódio (C1I) e o comprimento do segundo internódio (C2I) no estágio vegetativo V5. A produtividade (PROD) foi obtida por meio da pesagem de 100 grãos em balança de precisão. A escala de desenvolvimento adotada para identificar os estádios vegetativos das plantas de soja foi a proposta por Fehr e Caviness (1977) e após a coleta dos dados, foram estimadas as correlações fenotípicas e genotípicas, com o auxílio do Programa GENES (CRUZ, 2016). Para avaliar as significâncias das correlações fenotípicas, utilizou-se o teste T, e para as correlações genotípicas, o bootstrap com 5 mil simulações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar na Tabela 1, que os caracteres CH e CPT, CPT e C1I, CE e C1I e C1I e C2I correlacionaram-se positivamente, significativamente e com alta magnitude, podendo indicar que o aumento em uma dessas características, influenciará, indiretamente no aumento da segunda, permitindo a seleção indireta haja vista que há uma relação linear entre esses caracteres ou seja ao se praticar a seleção para o aumento de alguma dessas características vegetativas, irá ocasionar no aumento das outras características em estágio vegetativo (ALMEIDA et al., 2010).

Tabela 1: Correlação fenotípica (rf) e genotípica (rg) dos caracteres de fase vegetativa de soja cultivadas na região de Uberlândia - MG

Caracteres		CPU	CPT	CR	CE	C1I	C2I	PROD
CH	rf	0.12 <sup>NS</sup>	0.45 <sup>**</sup>	0.12 <sup>NS</sup>	0.22 <sup>NS</sup>	0.31 <sup>NS</sup>	0.10 <sup>NS</sup>	-0.13 <sup>NS</sup>

# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2018



## VI SIMPÓSIO DA AGRONOMIA IV SIMPÓSIO DA ENGENHARIA FLORESTAL

CPU	rg	0.29 <sup>NS</sup>	0.82 <sup>+</sup>	0.95 <sup>NS</sup>	0.59 <sup>NS</sup>	0.51 <sup>NS</sup>	0.08 <sup>NS</sup>	-0.39 <sup>NS</sup>
	rf		0.25 <sup>NS</sup>	0.15 <sup>NS</sup>	-0.03 <sup>NS</sup>	0.23 <sup>NS</sup>	0.18 <sup>NS</sup>	0.13 <sup>NS</sup>
CPT	rg		0.23 <sup>NS</sup>	0.09 <sup>NS</sup>	0.07 <sup>NS</sup>	0.40 <sup>NS</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	0.02 <sup>NS</sup>
	rf			0.15 <sup>NS</sup>	0.32 <sup>NS</sup>	0.58 <sup>**</sup>	0.46 <sup>**</sup>	-0.13 <sup>NS</sup>
CR	rg			-0.11 <sup>NS</sup>	0.38 <sup>NS</sup>	0.88 <sup>++</sup>	0.63 <sup>NS</sup>	-0.49 <sup>NS</sup>
	rf				-0.06 <sup>NS</sup>	-0.11 <sup>NS</sup>	-0.03 <sup>NS</sup>	0.05 <sup>NS</sup>
CE	rg				-0.29 <sup>NS</sup>	-0.19 <sup>NS</sup>	-0.20 <sup>NS</sup>	0.14 <sup>NS</sup>
	rf					0.56 <sup>**</sup>	0.37 <sup>*</sup>	-0.28 <sup>NS</sup>
C1I	rg					0.76 <sup>++</sup>	0.48 <sup>NS</sup>	-0.72 <sup>+</sup>
	rf						0.88 <sup>**</sup>	-0.25 <sup>NS</sup>
C2I	rg						1.00 <sup>++</sup>	-0.39 <sup>+</sup>
	rf							-0.21 <sup>NS</sup>
	rg							-0.33 <sup>NS</sup>

CPU: Comprimento do pecíolo da folha unifoliolada; CH: Comprimento de hipocótilo; CPT: Comprimento do pecíolo da folha trifoliolada; CR: Comprimento da raque da 1ª folha trifoliolada; CE: Comprimento do epicótilo C1I: Comprimento do primeiro internódio C2I: Comprimento do segundo internódio; PROD: Produtividade; \*\* e \*: Significativo ao nível de 1 % e 5 % de probabilidade pelo test t; ++ e +: significativos a 1 % e 5 % pelo método de bootstrap com 5 mil simulações.

O para o caráter CH e C1I foi possível observar que a sua correlação com a produtividade foi apenas genética, entretanto é necessário que haja a correlação fenotípica e significativa para se analisar se sua causa é ambiental ou de fato genética.

Portanto ao se realizar a seleção de plantas que venham a possuir maiores valores para estes caracteres na fase vegetativa, tenderá a não irá influenciar na produtividade de grãos.

### CONCLUSÃO

Conclui-se que nenhum dos caracteres em fase vegetativa de soja correlacionaram de maneira linear com a produtividade de grãos, não sendo possível utilização de nenhum dos caracteres aqui avaliados para estimar precocemente a produtividade de grãos mas esses caracteres foram capazes de se correlacionarem de forma linear entre si.

### AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Uberlândia e aos órgãos de fomentos CAPES, FAPEMIG, CNPq.

### REFERÊNCIAS

# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2018



VI SIMPÓSIO DA AGRONOMIA  
IV SIMPÓSIO DA ENGENHARIA FLORESTAL

- ALMEIDA, R. D.; PELUZIO, J. M.; AFFERRI, F. S. Correlações fenotípicas, genotípicas e ambientais em soja cultivada sob condições várzea irrigada, sul do Tocantins. **Bioscience Journal**. v. 26, n. 1, p. 95-99, 2010.
- CARVALHO, F.I.F.de; LORENCETTI, C.; BENIN, G.; **Estimações e Implicações da Correlação**. Editora e Grafica Universitaria- UFPel, p.23-24, 2004.
- COSTA, N.; SANTANA, A. Poder de mercado e desenvolvimento de novas cultivares de soja transgênicas e convencionais: análise da experiência brasileira. **Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 56, n. 1, p. 61-68, 2013.
- CRUZ, C. D. Genessoftware – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. **ActaScientiarumAgronomy**.Maringá, 2016.v. 38, n. 4, p. 547-552, Oct.-Dec.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. (1977).**Stages of soybean development**.Agriculture and Home Economics Experiment Station and Cooperative Extension Service.Ames: Iowa StateUniversity, 11p. (SpecialReport 80).
- IMEA: Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. In: WORKSHOP JORNALISMO AGROPECUÁRIO: Uma oportunidade para sua carreira. **Entendendo o mercado da soja**. Mato Grosso, 2015. p. 3.
- MULATO, B.M. **Diversidade genética em germoplasma de soja identificada por marcadores SSR, EST-SSR e caracteres agromorfológicos**. Piracicaba, 2009. p. 86.
- NOGUEIRA, A. P. O., SEDIYAMA, T., SOUSA, L. B., HAMAWAKI, O. T., CRUZ, C. D., PEREIRA, D. G., MATSUO, E. **Análise de trilha e correlações entre caracteres em soja cultivada em duas épocas de semeadura**. Bioscience Journal, v. 28, p. 877-888, 2012.