

EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR E ÍNDICE SPAD DA SOJA EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE SEMEADURA

YOKOYAMA, A. H.¹, BALBINOT JUNIOR, A. A.², FRANCHINI, J. C.², DEBIASI, H.².

¹Universidade Estadual de Londrina. ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, alvadi.balbinot@embrapa.br.

Introdução

A densidade de semeadura pode provocar diversas mudanças morfofisiológicas nas culturas, já que altera a disponibilidade de recursos do meio – água, luz e nutrientes para cada planta. No caso da soja, observa-se elevada plasticidade fenotípica, em que a planta modula seu crescimento de acordo com alterações no arranjo espacial de plantas na área. Várias pesquisas têm demonstrado pouca variação de produtividade de grãos de soja frente a alterações na densidade de semeadura (PROCÓPIO et al., 2013).

A avaliação do crescimento das plantas de soja em decorrência da variação da densidade de semeadura contribui para o entendimento dos mecanismos utilizados pelas plantas para usar o espaço e os recursos disponíveis. O índice de área foliar (IAF) se refere à área foliar em 1 m² de área e representa uma variável importante de crescimento, já que influencia a interceptação de radiação solar. Na literatura há poucas informações sobre a evolução do IAF da soja durante o ciclo de desenvolvimento em diferentes densidades de semeadura, especialmente em cultivares modernas. Adicionalmente, os teores de clorofila e nitrogênio (N) foliar também podem ser influenciados pela competição intraespecífica. Sabe-se que a soja demanda elevado aporte de N para que ocorra elevado crescimento e produtividade. O índice SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) apresenta elevada correlação com os teores de N foliar e clorofila.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de densidades de semeadura de soja na evolução do IAF e índice SPAD durante o ciclo de desenvolvimento da cultura, utilizando uma cultivar moderna.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na safra 2015/16. A área experimental se situa em Londrina-PR (23°11'S, 51°11'W e altitude de 620 m) e apresenta clima Cfa, de acordo com

a classificação climática de Köppen. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico. Os atributos físicos e químicos analisados na camada de 0-20 cm foram: 710, 82 e 208 g kg⁻¹ de argila, silte e areia, respectivamente; 8,3 g dm⁻³ de matéria orgânica, 5,1 de pH em CaCl₂; 18,6 mg dm⁻³ de P (Mehlich 1); 0,37 cmol_c dm⁻³ de K trocável; 3,4 cmol_c dm⁻³ de Ca trocável e 1,4 cmol_c dm⁻³ de Mg trocável.

O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com seis repetições. As taxas de semeadura foram de 7,5; 15; 22 e 28 sementes m⁻¹ linear, com 0,5 m de espaçamento entre linhas. As densidades de plantas na colheita foram de 120, 230, 340 e 380 mil plantas ha⁻¹. Cada parcela possuiu cinco metros de comprimento por cinco metros de largura, com uma área útil de 4,0 x 1,5 m (6 m²), considerando as três fileiras centrais da parcela.

A semeadura foi realizada no dia 21/10/2015, com auxílio de semeadora tratorizada, utilizando-se a cultivar BRS 359 RR, que apresenta tipo de crescimento indeterminado e arquitetura moderna de plantas. As sementes foram tratadas com Standak Top[®] e com inoculante líquido Gelfix 5[®]. A adubação foi feita a lanço dez dias antes da semeadura, com 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando superfosfato simples e cloreto de potássio.

Foram realizadas dez avaliações, não destrutivas, durante o ciclo da soja, aos 36, 43, 50, 57, 64, 71, 78, 85, 92 e 99 dias após a semeadura (DAS). O IAF foi obtido com auxílio de um analisador de dossel de plantas, LI-COR[®] LAI-2200, que possui um sensor do tipo olho de peixe para captação da luz. Obteve-se o índice SPAD no folíolo central do terceiro trifólio aberto do ápice para a base da planta, em dez plantas por parcela. Para essa avaliação foi utilizado em clorofilômetro KONICA MINOLTA[®] SPAD 502, que utiliza regiões do espectro luminoso vermelho e infravermelho para estimar a clorofila.

Resultados e Discussão

Até o estágio R3 (início de formação de vagens), as maiores densidades de semeadura conferiram maiores IAF (Figura 1). As maiores diferenças relativas entre as densidades para o IAF ocorreram na fase de crescimento vegetativo. Após a formação de vagens, o IAF foi similar entre as densidades testadas. Isso demonstra que a capacidade de compensar espaços disponíveis pela formação de maior área foliar por planta é um mecanismo relevante de plasticidade fenotípica da soja. Salienta-se que a cultivar utilizada apresenta características modernas de planta, sobretudo tipo de crescimento indeterminado, plantas compactas e ciclo curto. Ou seja, mesmo com essas características, percebeu-se alta capacidade de compensação de espaços vazios.

Outra constatação relevante foi de que o pico de IAF na maior densidade avaliada ocorreu entre os estádios R2 e R3 (pleno florescimento e início de formação de vagens) (Figura 1). Por outro lado, na menor densidade, o pico de IAF ocorreu somente no estágio R5.3 (formação de grãos). No entanto, a magnitude dos picos de IAF foram similares entre as densidades – de 8 a 9. Portanto, a dinâmica temporal de evolução do IAF durante o ciclo da soja é muito influenciada pela densidade de semeadura. Na maior densidade, observou-se rápido declínio do IAF após a formação de vagens, em função da senescência das folhas da parte inferior do dossel, em função do elevado autossombreamento.

O índice SPAD foi menos afetado pela densidade de semeadura do que o IAF. De forma geral, até aos 85 DAS (R5.4), houve tendência de haver menor índice SPAD nas menores densidades. Talvez isso decorra da maior área foliar por planta nas menores densidades, diluindo a clorofila presente no tecido. Por outro lado, aos 99 DAS (R6), percebe-se redução drástica do índice SPAD nas maiores densidades de semeadura. Isso demonstra que, à medida que houve incremento da densidade houve aumento da velocidade de maturação foliar na fase final do ciclo da soja. Todavia, nas quatro densidades testadas, o pico de índice SPAD ocorreu na segunda metade do enchimento de grãos.

Conclusões

O impacto da densidade de semeadura sobre o IAF ocorreu em maior intensidade na fase vegetativa, sendo que, após o início de formação das vagens, o IAF foi pouco afetado quantidade de plantas por área. A evolução do índice SPAD foi similar entre as densidades de semeadura, no entanto houve tendência de menor SPAD nas menores densidades até o final da formação de grãos, sendo essa tendência invertida na fase de maturação fisiológica.

Referência

PROCÓPIO, S. O.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Plantio cruzado na cultura da soja utilizando uma cultivar de hábito de crescimento indeterminado. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 56, p. 319-325, 2013.

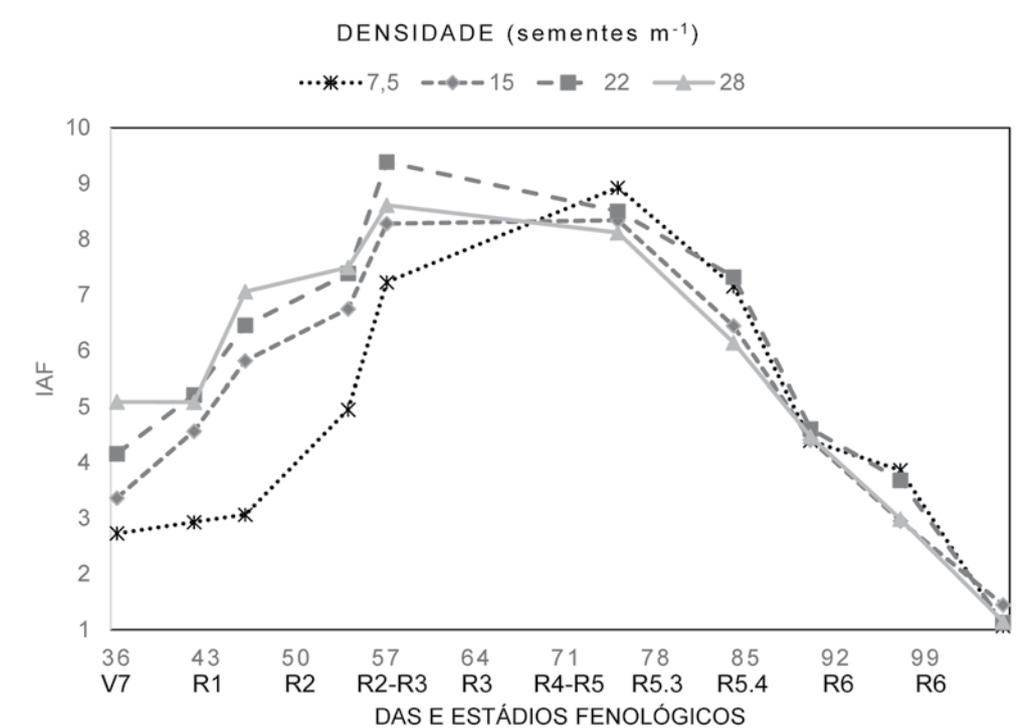


Figura 1. Evolução do índice de área foliar durante o ciclo de desenvolvimento da soja em quatro densidades de semeaduras. Londrina-PR, safra 2015/16.

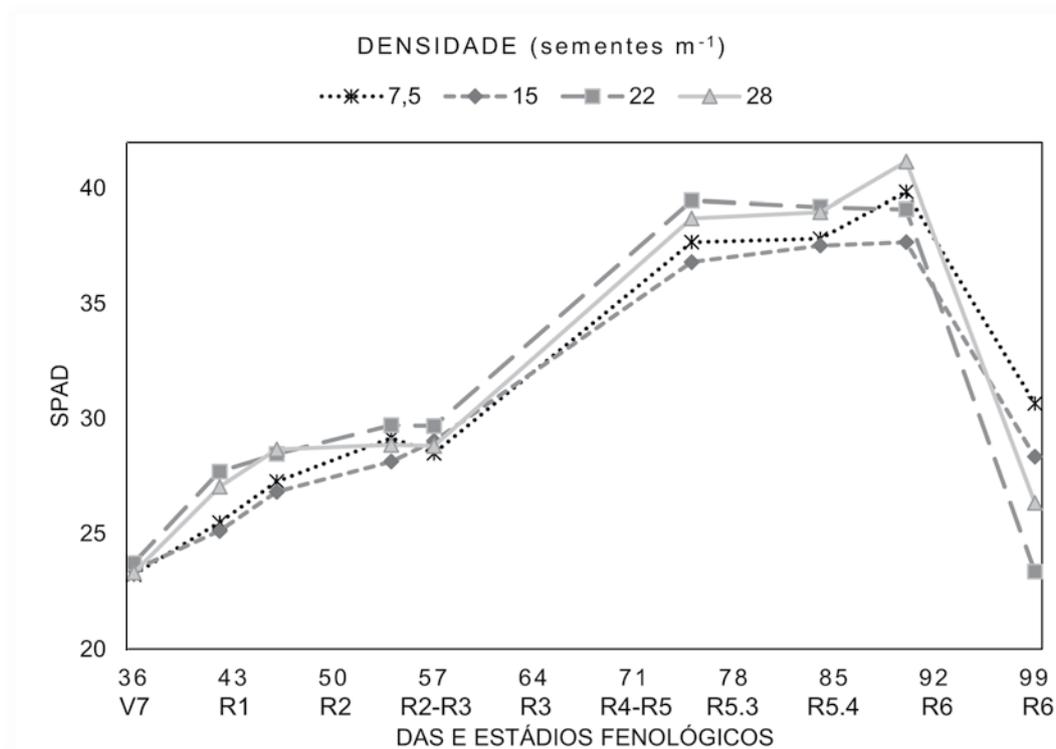


Figura 2. Evolução do índice SPAD durante o ciclo de desenvolvimento da soja em quatro densidades de semeaduras. Londrina-PR, safra 2015/16.