

## **ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR E ACÚMULO DE BIOMASSA DO AMENDOIM SOB DIFERENTES ARRANJOS POPULACIONAIS**

Gilmar Santos Martins Junior<sup>1</sup>; Carlos Felipe dos Santos Cordeiro<sup>2</sup>; Leonardo Vesco Galdi<sup>1</sup>; & Fábio Rafael Echer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Campus de Presidente Prudente –  
gilmartinsjnr@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu – cordeirocfs@gmail.com

### **PROBLEMATICA**

Os produtores de amendoim no Brasil utilizam densidade de plantas entre 100 e 300 mil plantas por hectare, mas ainda não há consenso se a densidade deve variar com a adoção do sistema de linha simples ou dupla. Na região do Oeste de São Paulo predomina o sistema de linha dupla associado a alta densidade de plantas (entre 180 e 300 mil plantas por hectare), o que pode antecipar o pico de desenvolvimento do índice de área foliar das lavouras, aumentar o consumo de água e reduzir a partição de matéria seca nas vagens, devido ao desbalanço na relação fonte e dreno, especialmente em áreas com histórico de cultivo de amendoim, cuja fertilidade é maior. Assim há necessidade do melhor entendimento do acúmulo de matéria seca e índice de área foliar durante o ciclo do amendoim em função da densidade de plantas, sistema de linhas simples e dupla e histórico da área.

### **CONHECIMENTO PRÉVIO**

Altas densidades de plantas estão associadas ao maior índice de área foliar, maior acúmulo de matéria seca, mas nem sempre a maior produtividade de vagens do amendoim (Cordeiro et al., 2023). Isso acontece devido ao crescimento exagerado do dossel, e maior a perda da área por transpiração, o que pode ser intensificado em solos arenosos sem irrigação e de maior fertilidade, uma vez que solos de maior fertilidade resultam em maior crescimento do dossel devido à maior oferta de nutrientes (Cordeiro et al., 2023). Dessa forma em ambientes de clima tropical sob restrição hídrica menores densidade de plantas podem melhorar a eficiência do uso da água, mas ainda não se sabe se a densidade é dependente do sistema de semeadura adotado pelo produtor.

Foi relatado recentemente que para condições edafoclimáticas da Argentina que o estreitamento das entrelinhas do amendoim melhora o crescimento do dossel, índice de área foliar, interceptação da energia luminosa e produtividade do amendoim (Haro et al., 2022). Em condições de clima tropical na Índia, o sistema de linha dupla melhorou a interceptação da energia luminosa e produtividade de vagens, desde que não ocorra restrição hídrica (Mandal et al., 2019). Nos Estados Unidos também foi reportado maiores produtividades com sistema de linha dupla (Balkcom et al., 2018). Porém em áreas tropicais sujeitas à seca, ainda não há relatos sobre efeitos interativos entre densidade de plantas e sistema de semeadura sobre o crescimento do dossel do amendoim tipo Runner. O objetivo do estudo foi avaliar a índice de área foliar e o acúmulo de matéria seca do amendoim em função do sistema de semeadura e densidade de plantas em áreas com diferentes históricos de cultivo.

### **DESCRIÇÃO DA PESQUISA**

O estudo foi conduzido em lavoura comercial localizada em Regente Feijó- SP, nas safras de 2021/2022 e 2022/2023, em área de solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO, de textura arenosa. Foram conduzidos dois experimentos simultaneamente, em cada safra, um em área de primeiro ano de amendoim - após pastagem degradada - solo de baixa fertilidade (área nova); e outro

em área com histórico de rotação entre amendoim e pastagem – dois anos de rotação - solo de média fertilidade (área velha).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foram alocados os arranjos de plantas (linha simples – 0,90 m entre linhas e linha dupla – 0,17x0,73 m entre linhas) e nas sub-parcelas as densidades de plantas (88.888, 111.110, 133.332 e 155.554 plantas por hectare). A sub-parcela teve dimensões de 3,6 m (largura) (quatro linhas) x 6 m (comprimento). A semeadura (cultivar Granoleico –tipo Runner de ciclo médio-precoce) foi realizada em outubro (dia 06 – 2021 e 25 – 2022), de forma mecanizada, utilizando 32 sementes por metro de linha em sistema de linha dupla. A adubação de semeadura nas duas áreas foi realizada com aplicação de 12, 90, 30, 22 e 18 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca e S, respectivamente. Também foi aplicado 0,5 kg ha<sup>-1</sup> de B e Zn. Aos 15 DAE do amendoim foi feito o desbaste com objetivo de estabelecer o sistema de linha simples (foi retirada uma das linhas, ficando espaçamento de 0,9 m entre linhas) e a densidade desejada em cada tratamento.

No início do florescimento (R1 30-DAE), período de formação das vagens (R3 50-DAE), formação de enchimento dos grãos (R6-70 DAE), enchimento dos grãos (R7 90-DAE) e maturação (R8 120 DAE) (classificação dos estádios fenológicos de acordo com Boote, (1982), foi avaliado o índice de área foliar (IAF) utilizando o ceptômetro (LP80, Decagon Devices) e coletado três plantas por parcela para determinar o acúmulo de matéria seca. Após a coleta das plantas, as mesmas foram levadas à estufa por 70 horas a 65°C, e pesadas em balança de precisão 0,01g, para estimar o acúmulo de matéria seca em kg ha<sup>-1</sup>. O estudo estatístico constou de análise de variância e regressão, e as médias dos tratamentos experimentais foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível mínimo de 5% de probabilidade, utilizando-se software estatístico Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra com restrição hídrica (2021/2022) o IAF máximo observado foi entre os 50 e 70 DAE na área velha, enquanto na área nova o pico do IAF foi entre 70 e 90 DAE (Figura 1 a-d). Adicionalmente, o IAF máximo foi com 135.222 (linha simples aos 80 DAE) e 151.105 (linha dupla – 86 DAE) na área nova e 150.568 (linha simples – 61 DAE) e 154.222 (linha dupla – 55 DAE) plantas ha<sup>-1</sup> na área velha. Em 2022/2023, safra com alta precipitação, o IAF máximo ocorreu aos 70 DAE, e não houve diferença entre as áreas de cultivo. O IAF máximo foi com 131.025 (linha simples) 133.833 (linha dupla), linha simples e 112.011 (linha dupla) plantas ha<sup>-1</sup>, nas áreas nova e velha, respectivamente (Figura 1 e-h). Tana (2017) também observou aumento do IAF com o aumento da densidade no Sul da Etiópia, indicando que com menor espaçamento, há maior interceptação de luz. Porém em áreas de maior fertilidade pode-se obter alto IAF com menores densidades de plantas. Em todas as áreas aos 70 DAE (estádio R5) o sistema de linha dupla teve maior IAF comparado o sistema de linha simples, sendo 11% (área nova), 22% (área velha), 19% (área nova), 19% (área velha) maior nas safras 2021/2022 e 2022/2023, respectivamente (dados não mostrados). Isso ratifica o estudo de Haro et. al. (2022) onde a área fotossintética foi maior no período de formação das vagens (R3-R6) em fileiras estreitas, que acelerou o processo de fechamento do dossel e cobertura do solo, resultando em um índice de área foliar acima de um valor crítico durante a maior parte do ciclo de crescimento.

Nas duas safras, o maior acúmulo de matéria seca foi constatado com densidades de plantas entre 133.333 e 155.555 ha<sup>-1</sup> e ocorreram entre 85 e 120 DAE (Figura 2). Na safra 2021/2022, o máximo acúmulo de matéria foi com 133.333 (linha simples – 103 DAE) e 133.333 (linha dupla - 105) na área nova e 155.555 (linha simples – 85 DAE) e 133.333 (linha dupla – 91 DAE) plantas ha<sup>-1</sup> na área velha. Em 2022/2023 o máximo acúmulo de matéria seca foi com 133.333 (linha simples – 120 DAE) e 133.333 (linha dupla – 109 DAE) na área nova, e 155.555 (linha simples – 111 DAE) e 133.333 (linha dupla – 120 DAE) plantas ha<sup>-1</sup> na área velha (Figura 2 e-h). Apesar do maior e mais precoce máximo



acúmulo de matéria seca em área velha, atingindo seu pico por volta do estágio R6 (90 DAE), observou-se uma queda acentuada do acúmulo de MS no final do ciclo, podendo ser explicada pela alta pressão de cercosporioses em áreas com histórico de amendoim. Na safra 2022/2023 notou-se maior acúmulo de matéria seca no sistema de linha simples em relação ao sistema de linha dupla (dados não mostrados). Adicionalmente, na safra com alta precipitação (2022/2023), o maior acúmulo de matéria seca no estágio R5 foi com a maior densidade de plantas (155.555) utilizando o sistema de linha simples em ambas as áreas, porém depois disso, menores densidades se equivalem (111.111 e 133.332).

### APLICAÇÃO PRÁTICA

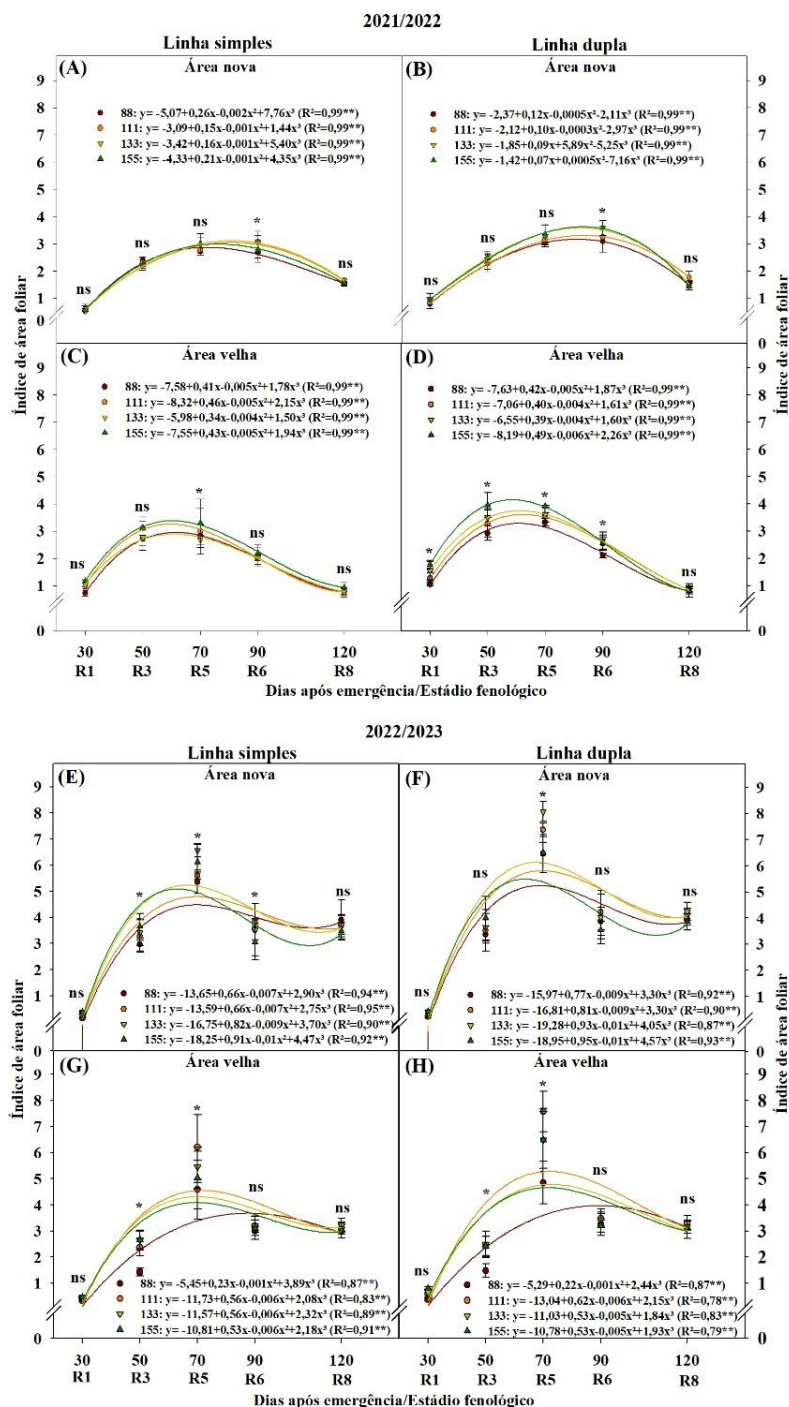
O índice de área foliar máximo do amendoim oscilou entre 3 e 6, ocorrendo entre os estádios R3 e R6, dependendo da safra, histórico da área, densidade e arranjo de plantas. Em áreas com solo de maior fertilidade o pico de IAF é mais precoce em relação a áreas de baixa fertilidade, especialmente em anos secos. Não há necessidade da maior densidade de plantas para obter o máximo acúmulo de matéria seca, especialmente em anos chuvosos. Assim a densidade de plantas em torno de 133 mil ha<sup>-1</sup> é suficiente para maximizar a produção de matéria seca e índice de área foliar do amendoim cultivado em solos arenosos.

### AGRADECIMENTOS

Ao produtor rural Helder Lamberti pela disponibilidade da lavoura para condução do ensaio e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo seu apoio por meio de uma bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor (Processo 2022/15912-4).

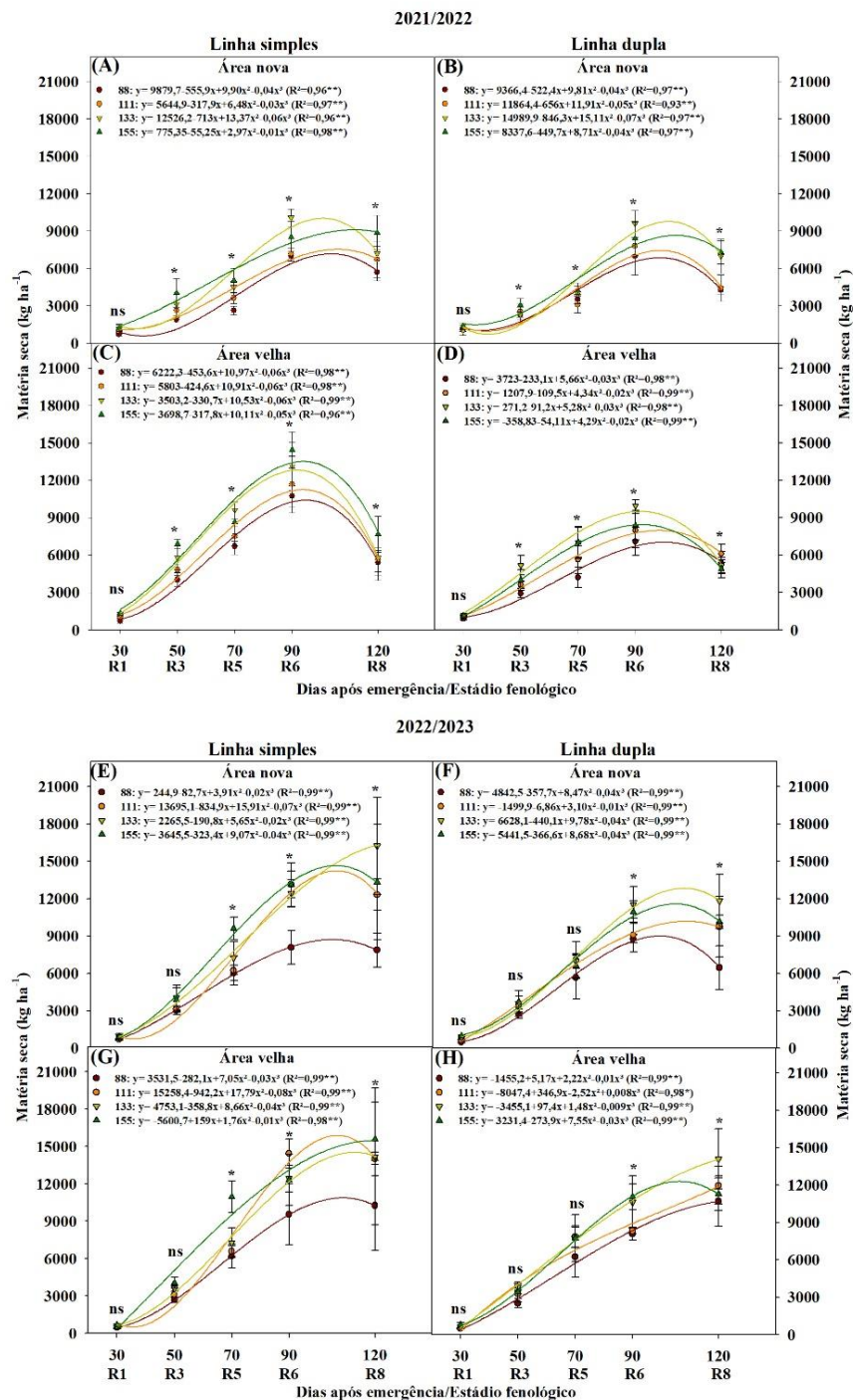
### LITERATURA CITADA

- Balkcom, K. S., Tubbs, R. S., & Balkcom, K. B. (2018). Strip tillage implements for single and twin row peanut. **Agronomy Journal**, 110(3), 1136-1146.
- Boote, K. J. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Peanut science**, v. 9, n. 1, p. 35-40, 1982.
- Cordeiro, C. F. D. S., Pilon, C., Echer, F. R., Albas, R., Tubbs, R. S., Harris, G. H., & Rosolem, C. A. (2023). Adjusting peanut plant density and potassium fertilization for different production environments. **Agronomy Journal**, 115(2), 817-832.
- Haro, R. J., Carrega, W. C., & Otegui, M. E. (2022). Row spacing and growth habit in peanut crops: Effects on seed yield determination across environments. **Field Crops Research**, 275, 108363.
- Mandal, K. G., Thakur, A. K., & Mohanty, S. (2019). Paired-row planting and furrow irrigation increased light interception, pod yield and water use efficiency of groundnut in a hot sub-humid climate. **Agricultural water management**, 213, 968-977.
- Tana, Mulatu Gabisa1 Tamado; URAGE, Elias. Effect of planting density on yield components and yield of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) varieties at Abeya, Borena **Zone Southern Ethiopia**. 2017.



**Figura 1.** Índice de área foliar do amendoim aos 30-50-70-90-120 DAE (R1, R3, R5, R6 e R8, respectivamente).





**Figura 2.** Acúmulo de matéria seca do amendoim aos 30-50-70-90-120 DAE (R1, R3, R5, R6 e R8, respectivamente).