

**PRODUTIVIDADE POTENCIAL E ATINGÍVEL DO AMENDOIM EM
DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA NO OESTE PAULISTA**

Alexandrius de Moraes Barbosa¹; Carlos Felipe dos Santos Cordeiro²;
Tiago Aranda Catuchi¹; Lucas Bezerra Santos¹

¹Unoeste – Universidade do Oeste Paulista; E-mail: alexandrius@unoeste.br

²Unesp-Botucatu – Universidade Estadual Paulista; E-mail: cordeirocfs@gmail.com

PROBLEMÁTICA

Nos últimos anos a modelagem agrometeorológica tem sido muito usada para a determinação da produtividade potencial, atingível e do Yield Gap (lacunas de produtividade) das culturas. Entende-se por produtividade potencial (Y_p) o rendimento de uma cultura em condições em que o desenvolvimento da planta não é limitado pela falta de água e nutrientes e também por estresses bióticos. Já a produtividade atingível (Y_a) é a produtividade da cultura limitada pela água. A diferença entre Y_p e Y_a tem sido comumente denominada de “Yield Gap” (YG) (Lobell et al., 2009; Van Ittersum et al., 2013; Sentelhas et al., 2016). O Yield Gap pode ser relacionado ao déficit hídrico (Y_{GWD}) e também ao manejo (Y_{GCM}) (Battisti et al., 2018). Através da modelagem agrometeorológica é possível simular a produtividade da cultura com base em dados históricos, e assim, quantificar o efeito do déficit hídrico sobre a cultura, como também, determinar a melhor época de semeadura.

CONHECIMENTO PRÉVIO

O Brasil é o terceiro maior produtor de amendoim da América, ficando atrás dos Estados Unidos e da Argentina (USDA, 2024). A produtividade média do amendoim em casca no Brasil é de 4.500 kg ha⁻¹. No entanto, o potencial produtivo das cultivares modernas tipo runner é entre 6.500 e 7.000 kg ha⁻¹ (Godoy et al., 2023).

Nos últimos dez anos o cultivo de amendoim aumentou 134% no estado de São Paulo (CONAB, 2023), sendo que em 2022, as cinco regiões com maior área de cultivo no estado foram: Jaboticabal (24,3 mil ha⁻¹), Marília (19,5 mil ha⁻¹), Tupã (19,3 mil ha⁻¹), Presidente Prudente (15,5 mil ha⁻¹) e Assis (11,0 mil ha⁻¹) (IEA-SP, 2024).

O déficit hídrico é o fator ambiental que mais limita o potencial produtivo das culturas no mundo (Kambiranda et al., 2011). No Oeste Paulista, a seca também tem impactado a produtividade do amendoim, mas manejos agronômicos podem amenizar as perdas de produtividade (Cordeiro et al., 2023). A quantificação do impacto do déficit hídrico sobre a produtividade das culturas pode ser realizada através da modelagem agrometeorológica (Pilau et al, 2017).

Estudos com modelagem agrometeorológica já foram realizados na cultura do amendoim, no entanto, a maioria dos estudos foram realizados para as condições edafoclimáticas da América do Norte, África e Ásia. Na América do Sul e no Brasil poucos estudos de modelagem agrometeorológica foram realizados com a cultura do amendoim.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Foi utilizado no estudo o modelo agrometeorológico DSSAT-CROPGRO-Peanut (versão 4.8.2). Na simulação considerou-se o solo Argissolo Vermelho-Amarelo. A calibração dos parâmetros da cultivar foi realizada baseando-se em estudos publicados no Brasil no Estado de São Paulo com base em cultivares de ciclo médio. Foram utilizados dados climáticos diários de temperatura máxima e mínima do ar (°C), precipitação (mm) e radiação global (MJ dia⁻¹) do período de janeiro de 1990 a junho de 2024 oriundos do centro de estudos climatológicos Unoeste Clima.

No estudo foram simuladas 34 safras (1990/91 a 2023/24) em quatorze épocas de semeadura (21 de agosto a 01 de janeiro, espaçadas entre períodos de 10 dias). Foi realizada a estimativa da produtividade potencial (Yp) e atingível (Ya) e o Yield Gap relacionado ao déficit hídrico (YG_{WD}) da cultura do amendoim. No estudo considerou-se a produtividade do amendoim em casca. Para o cálculo do YG_{WD} foi utilizada a Equação (YG_{WD} = Yp - Ya).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior produtividade potencial (Yp) da cultura do amendoim no Oeste Paulista se deu principalmente nos cultivos realizados entre 21 de agosto a 11 de outubro, sendo que a média da Yp desse período foi de 6.797 kg ha⁻¹ (Figura 1). Observou-se ainda que a produtividade potencial é reduzida com o atraso da semeadura, tendo uma queda mais pronunciada em semeaduras realizadas após 21 de novembro.

A maior produtividade potencial do amendoim observada entre agosto e outubro deve-se ao fato de que o período de enchimento das vagens coincide com um período de boa disponibilidade de radiação solar e temperatura do ar. Nas semeaduras realizadas tardiamente, a fase de enchimento de vagens coincide com um período de redução da radiação (fotoperíodo) e da temperatura do ar.

Observou-se ainda, que o ciclo do amendoim foi maior (134 dias – usando como base as cultivares precoces) em semeaduras antecipadas, e menor nas semeaduras mais tardias (121 dias) (dados não mostrados), ou seja, o ciclo do amendoim é maior em semeaduras realizadas no fim de agosto e início de setembro, pelo fato de que semeaduras nesse período coincidem com a ocorrência de temperaturas baixas típicas do fim do inverno na região.

Portanto, em cultivos irrigados é possível a obtenção de elevadas produtividades no Oeste Paulista, no entanto, o produtor deve estar atento ao aumento do ciclo e suas consequências no manejo da cultura. A adoção de cultivares superprecoces pode ser uma estratégia para semeaduras realizadas no fim do inverno.

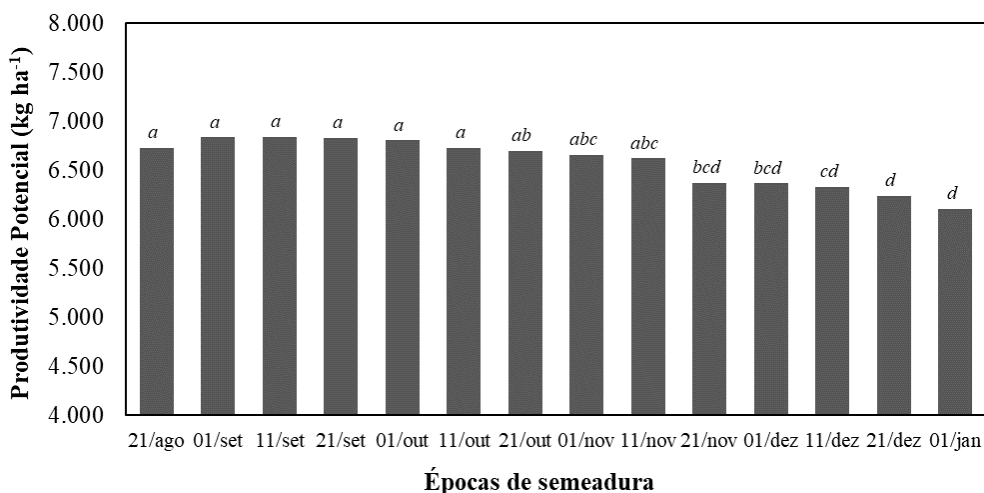


Figura 1. Produtividade potencial (Yp) da cultura do amendoim (em casca) em função da época de semeadura com base nas condições climáticas de 1990 a 2024 no oeste paulista.

Já em relação a produtividade atingível (Ya), que leva em consideração os típicos períodos de estiagem da região, observou-se que as maiores produtividades se deram nas semeaduras realizadas entre 21 de outubro a 21 de novembro, com maior Ya obtida nas semeaduras realizadas entre 01 a 11 de novembro (4.525 kg ha⁻¹) (Figura 2). Em cultivos de sequeiro, a produtividade atingível é reduzida em semeaduras antecipadas (agosto e setembro) devido aos frequentes episódios de estiagem. E nas semeaduras tardias (dezembro e janeiro) a produtividade atingível é reduzida devido a redução das chuvas no período de enchimento de vagens, sendo que a partir de 21 de novembro há redução de 222,0 kg ha⁻¹ para cada dez dias de atraso da semeadura.

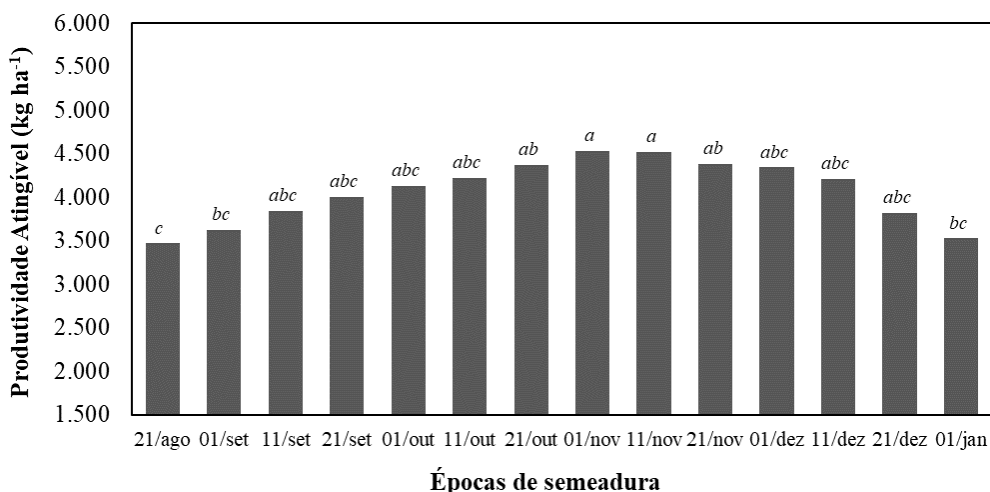


Figura 2. Produtividade atingível (Ya) da cultura do amendoim (em casca) em função da época de semeadura com base nas condições climáticas de 1990 a 2024 no Oeste Paulista.

Com base no histórico climático de 34 safras do Oeste Paulista, determinou-se que o menor Yield Gap relacionado ao déficit hídrico na região é de 1.994 kg ha⁻¹ (21 de

novembro). Já nas semeaduras antecipadas o YG_{WD} pode chegar 3.264 kg ha^{-1} , como também, há perda de produtividade relacionada ao déficit hídrico em semeaduras realizadas a partir de 11 de dezembro.

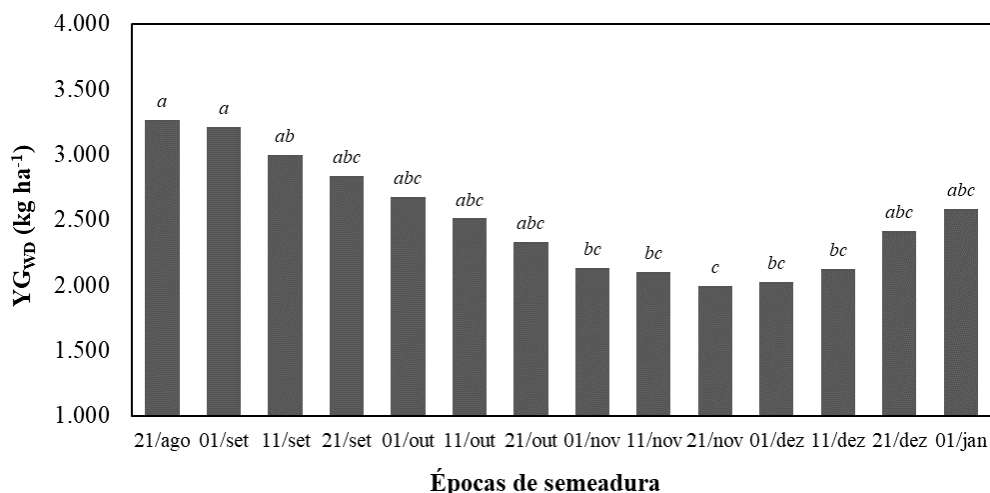


Figura 3. Yield Gap relacionado ao déficit hídrico (YG_{WD}) da cultura do amendoim (em casca) em função da época de semeadura com base nas condições climáticas de 1990 a 2024 no Oeste Paulista.

APLICAÇÃO PRÁTICA

Determinou-se no estudo que a maior produtividade atingível da cultura do amendoim ocorre nas semeaduras realizadas entre 21 de outubro a 21 de novembro, e que historicamente há uma perda mínima de 1.994 kg ha^{-1} na produtividade devido a ocorrência de períodos de déficit hídrico. Observou-se ainda, que a produtividade potencial do amendoim é maior em semeaduras antecipadas (fim de agosto e início de setembro) devido ao melhor aproveitamento da radiação solar. No entanto, tal situação só é possível de ser obtida em cultivos irrigados.

LITERATURA CITADA

BATTISTI, R.; SENTELHAS, P.C.; PASCOALINO, J.A.L.; SAKO, H.; DANTAS, J.P.S.; MORAES, M.F. Soybean Yield Gap in the Areas of Yield Contest in Brazil. **International Journal of Plant Production**, 12, 159–168, 2018.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Amendoim. Safra 2023/24, 2º levantamento, 2023

CORDEIRO, C. F. D. S., PILON, C., ECHER, F. R., ALBAS, R., TUBBS, R. S., HARRIS, G. H., & ROSOLEM, C. A. Adjusting peanut plant density and potassium fertilization for different production environments. *Agronomy Journal*, 115(2), 817-832. 2023.

GODOY, I.J.; MICHELOTTO, M.D.; SANTOS, J.F.; MORAES, A.R.A.; BOLONHEZI, D.; FREITAS, R. S.; NAKAYAMA F.; GALLO, P. B. **Cultivares de amendoim IAC e a inovação trazida pela característica “alto oleico”**. Boletim de



Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UNOESTE, v. 5, p. 1-7, 2023.

KAMBIRANDA, D.M.; VASANTHAI AH, H.K.N.; KATAM, R.; ANANGA, A.; BASHA, S.M; NAIK, K. Impact of drought stress on peanut (*Arachis hypogaea* L.) productivity and food safety. In: VASANTHAI AH, H. KN.; KAMBIRANDA, D. (org.). **Plants and Environment**. Rijeka: IntechOpen, 2011. p. 249-272.

LOBELL, D.B.; CASSMAN, K.G.; FIELD, C.B. Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes. **Annual Reviews Further**. v. 34, p. 179-204, 2009.

PILAU, F. G.; MARIN, F.R.; VIANNA, M.S. Modelo Agrometeorológico Genérico de Produção Vegetal (MAGé). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo- ESALQ, 2017. Disponível em < <https://sites.usp.br/gepema/wp-content/uploads/sites/156/2016/08/MAGE.pdf>>. Acesso em abr. 2024.

SENTELHAS, P.C.; BATTISTI, R.; MONTEIRO, L.M.; DUARTE, Y.C.; VISSÉS, F. **Yield Gap – conceitos, definições e exemplos**. Informações Agronômicas n.155, IPNI (International Plant Nutrition Institute), 2016.

USDA - United States Department of Agriculture. Foreign Agriculture Service. Disponível em < <https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview>>. Acesso em ago. 2024.

VAN ITTERSUM, M.K.; CASSMAN, K.G.; GRASSINI, P.; WOLF, J.; TITTONELL, P.; HOCHMAN, Z. Yield gap analysis with local to global relevance – A review. **Field Crops Research**. v. 143, p. 4-17, 2013.