

Influência de épocas de semeadura e regimes hídricos na produtividade do amendoim na região Noroeste Paulista

Enviado - 03 jun. 2022

Aprovado - 26 jun. 2022

Publicado – 10 nov. 2022



<http://dx.doi.org/10.52755/sas.v3i2.173>

Jonathan dos Santos Viana

Doutorando em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP – Jaboticabal, SP. E-mail: jonathan.viana@unesp.br.

Raphael Augusto Novais Gonzales

Discente do curso de Engenharia Agrônômica, UNESP – Jaboticabal, SP. E-mail: rapha.gonzales@uol.com.br

Luiz Fabiano Palaretti

Professor Doutor, Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: luiz.f.palaretti@fcav.unesp.br.

RESUMO

Compreender os efeitos que as épocas de semeadura e condições hídricas de água no solo podem exercer nas plantas, é de fundamental importância para o desenvolvimento de estratégias de manejo. Diante disso, objetivou-se avaliar o comportamento produtivo do amendoim granoleico submetido a diferentes épocas de semeaduras e regimes hídricos de irrigação. Realizou-se um experimento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 2, com três épocas de semeaduras, 25/10/21, 09/11/21 e 23/11/21 e dois regimes hídricos, irrigado e sequeiro. Foram realizadas avaliações da massa fresca aérea aos 70 dias após semeadura, massa de 100 vargens e produtividade no momento de cada colheita. De posse dos resultados, as épocas de semeadura reduzem a matéria fresca aérea em 351,11% e 266,66% para as condições hídricas irrigado e sequeiro, respectivamente. Para massa de 100 grãos foi notado o mesmo comportamento de redução da massa com o aumento do intervalo de semeadura e regimes hídricos. Já no momento da colheita, máxima produtividade foi alcançada na primeira época de semeadura, alcançando 6055,1 kg ha⁻¹. A melhor época de semeadura do amendoim granoleico para condições de Jaboticabal – SP é no dia 25/10 atrelado ao manejo hídrico de irrigação de 100% da evapotranspiração da cultura.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; Semeadura; Irrigação; Sequeiro; Rendimento.

Influence of sowing times and water regimes on peanut yield in the Northwest region of São Paulo

ABSTRACT

Understanding the effects that sowing times and water water conditions in the soil can have on plants is of fundamental importance for the development of management strategies. Therefore, the objective was to evaluate the productive behavior of granoleic peanuts submitted to different soed times and irrigation water regimes. An experiment was carried out in randomized blocks, in a 3 x 2 factorial scheme, with three sowed times, 10/25/21, 11/09/21 and 11/23/23 and two water regimes, irrigated and sanded. Aerial fresh mass were evaluated 70 days after sowing, mass of 100 vargens and productivity at the time of each harvest. In possession of the results, the sowing times reduce the fresh aerial matter by 351.11% and 266.66% for irrigated

Este é um trabalho de acesso aberto e distribuído sob os Termos da Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.



and dry water conditions, respectively. For a mass of 100 grains, the same mass reduction behavior was observed with the increase of the sowing interval and water regimes. At the time of harvest, maximum productivity was achieved in the first sowing season, reaching 6055.1 kg ha⁻¹. The best sowing time of granoleic peanut for Jaboticabal - SP conditions is on 25/10 tied to the irrigation water management of 100% of the crop evapotranspiration.

Keywords: *Arachis hypogaea L.; Sowing; Irrigation; The lighter; Yield.*

Influencia de los tiempos de siembra y los regímenes hídricos en el rendimiento del maní en la región Noroeste de São Paulo

RESUMEN

Comprender los efectos que los tiempos de siembra y las condiciones del agua en el suelo pueden tener en las plantas es de fundamental importancia para el desarrollo de estrategias de manejo. Por lo tanto, el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo de los cacahuetes granoleicos sometidos a diferentes tiempos de soed y regímenes de agua de riego. Se realizó un experimento en bloques aleatorizados, en un esquema factorial 3 x 2, con tres tiempos sembrados, 25/10/21, 11/09/21 y 23/11/23 y dos regímenes de agua, regados y lijados. Se evaluó la masa fresca aérea 70 días después de la siembra, la masa de 100 vargens y la productividad en el momento de cada cosecha. En posesión de los resultados, los tiempos de siembra reducen la materia aérea fresca en un 351,11% y un 266,66% para condiciones de regadío y agua seca, respectivamente. Para una masa de 100 granos, se observó el mismo comportamiento de reducción de masa con el aumento del intervalo de siembra y los regímenes de agua. En el momento de la cosecha, se logró la máxima productividad en la primera temporada de siembra, alcanzando los 6055,1 kg ha⁻¹. El mejor tiempo de siembra de maní granoleico para las condiciones de Jaboticabal - SP es en 25/10 vinculado a la gestión del agua de riego del 100% de la evapotranspiración del cultivo.

Palabras clave: *Arachis hypogaea L.; Siembra; Riego; El encendedor; Rendimiento.*

Introdução

O amendoim (*Arachis hypogaea L.*) apresenta considerável relevância nas oleaginosas do Brasil, possui funções agrícolas e industriais, é de grande importância econômica, possui alto valor nutricional e pode ser utilizado diretamente na alimentação humana e indústrias de conservas, em confeitaria e biodiesel (NAKAGAWA; ROSOLEM, 2011).

Segundo a CONAB (2020), a cultura apresenta produtividade média de 3.738 kg ha⁻¹, mostrando-se rentável e promissora, pois o amendoim possui múltiplas funções comestíveis, proporcionando retorno econômico aos produtores. O estado de São Paulo se destaca na produção de amendoim, produzindo 90% do amendoim brasileiro, sendo 80% exportado. (ANCHESCHI, 2018).

O potencial de produção do amendoim é determinado geneticamente, e quanto desse potencial é externalizado depende de fatores limitantes que entram em jogo em algum momento do ciclo da cultura. Em termos de fenologia, os estágios de crescimento e desenvolvimento entre os genótipos são especificamente definidos, mas podem variar conforme a localização e as condições climáticas, principalmente temperatura e umidade (SANTOS *et al.*, 1997), como também a época de semeadura que poderá influenciar substancialmente no comportamento da cultura.

A época de semeadura é definida por um conjunto de fatores ambientais que, além de afetar a produtividade, afeta também a arquitetura e o desenvolvimento da planta. Dessa forma, Silveira *et al.* (2013) constataram que a época de semeadura e a cultivar influenciam diretamente na fenologia e produtividade do amendoim. Já Kasai *et al.* (1999) observaram nas cultivares IAC-Oirã, IAC-Poitara, IAC-Tupã e Tatu decréscimos na massa seca da parte aérea, no número e na massa de vagens por planta, da primeira para a última época de semeadura, de setembro ou outubro até março.

Atrelado a época de semeadura tem-se o manejo hídrico da cultura. Devido à escassez de água em muitos lugares, busca-se a utilização de métodos que alcancem a eficiência e racionalização o uso da água, da energia elétrica e conseqüentemente dos custos e outros insumos utilizados na produção agrícola (CASTIBLANCO, 2009). Nesse sentido, a irrigação é uma estratégia que viabiliza uma segurança na produção, uma vez que promove condições ideais para o desenvolvimento da cultura.

O presente estudo objetivou estudar o comportamento e produção do amendoim granoleico submetido a diferentes épocas de semeadura e regimes hídricos de irrigação em Jaboticabal, SP, Brasil.

Material e métodos

Caracterização da área

O experimento foi conduzido em campo, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, São Paulo (21°15'22" S, 48°18'58" W, 595 m de altitude). O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw, tropical com precipitação média anual de 1.425 mm e temperatura média anual de 21,7 °C (ALVARES et al., 2013).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho eutroférico (EMBRAPA, 2018), cujos atributos químicos são apresentados na **Tabela 1**. As amostras foram retiradas aleatoriamente na área experimental, numa profundidade de 0,20 a 0,40 m.

Tabela 1. Atributos químicos da área experimental. UNESP, Jaboticabal - SP, 2021.

Prof. (cm)	pH	MO	P	S	Ca	Mg	K	Al	$\frac{H+Al}{SMP}$	S.B.	CTC
	CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³						mmol _c dm ⁻³		
0-20	5,4	17	18	23	16	7	2,2	0	20	55	45,2
20-40	5,7	21	25	8	24	10	4,7	0	19	68	57,5

MO: matéria orgânica; S.B: soma de bases; CTC: capacidade de troca catiônica.

Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, esquema 3 x 2. Os tratamentos consistiram de três épocas de semeadura [ES1: 0, ES2: 15 e ES3: 30 dias] e duas condições hídricas de água no solo [IR1: Irrigado e IR2: Sequeiro]. Os tratamentos submetidos a irrigação (IR1) receberam irrigação 100% da evapotranspiração da cultura.

Instalação e condução do experimento

O preparo do solo foi convencional realizado por operações de escarificação a 35 cm de profundidade, seguida de uma gradagem-niveladora. A semeadura da cultivar Granoleica foi mecanizada, no espaçamento de 0,90 m entre linhas, com 22 sementes por metro.

O experimento foi instalado em 25/10/2021, 09/11/2021 e 23/11/2021, com diferença de uma semeadura a outra de 15 dias, numa área de 576 m², com 24 linhas, totalizando 144 parcelas. Cada parcela foi composta por 4 linhas da cultura, com 4 m de comprimento. Foi contabilizado um estande inicial de 18 plantas por metro linear. As duas linhas da extremidade, bem como 1 m de cada extremidade das linhas centrais foram consideradas como bordadura, não sendo utilizadas para as avaliações, sendo a área útil de 7,4 m².

Para as plantas sob tratamento IR1 foi instalada uma linha com gotejadores espaçados em 0,30 m, com 1,5 L h⁻¹, operando com 1,25 kgf cm⁻².

De acordo com análise do solo, seguindo-se as recomendações de Raij et al. (1997), foi feito a adubação de semeadura com 238 kg ha⁻¹ do formulado comercial 08-28-16, sendo o P₂O₅ aumentado para 60%.

O controle fitossanitário das plantas foi feito a aplicação de inseticida Clorantraniliprole e Tiametoxam na dosagem de 100 mL ha⁻¹, para o controle de tripses (*Enneothrips flavens*), Lagarta-do-pescoço-vermelho (*Stegasta bosquella*) e larva alfinete (*Diabrotica speciosa*). Utilizou-se também fungicidas clorotalonil (isoflotalonitrila) e piraclostrobina nas dosagens 1,5 L ha⁻¹ e 0,6 L ha⁻¹ para o controle de cercosporioses (mancha-preta - *Pseudocercospora personata*, e mancha-castanha - *Cercospora arachidicola*). E para o controle de plantas daninhas foram realizadas capinas manuais.

Condições meteorológicas

A faixa de temperatura ideal para o crescimento adequado do amendoim está entre 10 °C (temperatura mínima) e 33°C (temperatura máxima) (PLELA e RIBEIRO, 2000; AWAL e IKEDA, 2003). Durante o período experimental, a temperatura permaneceu dentro de uma faixa aceitável, exceto para o mês de março (Temp máx: 31,6° C e mínima: 20,3° C).

O manejo da irrigação foi realizado considerando o déficit hídrico acumulado em dois dias de turno de rega. A reposição da lâmina de água perdida foi determinada pela evapotranspiração da cultura (ET_c), calculada pelo produto entre o coeficiente da cultura (K_c), evapotranspiração de referência (ET_o) e fator de correção (K_L=0,71), com os valores de K_c interpolados ao longo do ciclo fenológico da cultura, sendo: 0,4 (Inicial); 1,15 (Meia-estação) e 0,6 (Final). A ET_o foi obtida na Estação Agroclimatológica da Unesp, localizada próximo da área experimental, que utiliza o método proposto por Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998) para o cálculo deste parâmetro.

A lâmina bruta aplicada foi corrigida pela eficiência do sistema de irrigação de 89%. A ET_c acumulada durante o período experimental foi de 350,16 mm, atingindo máximo diário de 2,63 mm dia⁻¹. As plantas submetidas ao tratamento irrigado receberam lâmina de 70,25 mm (ES1), 114,26 mm (ES2) e 195,38 mm (ES3). Desta forma, as lâminas totais (chuva + irrigação) recebidas nos tratamentos foram 738,45 mm (ES1), 788,46 mm e 948,98 mm. As plantas submetidas a condição de sequeiro (IR2) só receberam água advinda da chuva de 668,2 mm (ES1), 674,2 mm (ES2) e 753,6 mm (ES3).

Variáveis analisadas

Aos 70 dias após a semeadura foram retiradas plantas da área experimental para avaliação de característica agrônômica da cultura: a) massa fresca aérea: realizando-se a coleta de 2 plantas nas linhas externas da parcela, e após pesadas em balança de precisão 0,0001 g.

As colheitas dos amendoins foram realizadas aos 125 DAS, 120 DAS e 133 DAS. Das plantas colhidas, determinaram-se a massa de 100 grãos e produtividade.

Análise estatística

Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade dos erros (Royston, 1995) e homogeneidade de variância (Gastwirth et al., 2009),

sendo submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software Agroestat, versão 1.0

Resultados e discussão

Factores climáticos regentes

Observa-se diferença para massa fresca aérea e massa de 100 g para amendoim granoleico cultivada na época de verão em Jaboticabal – SP (Figura 1). Houve interação dos fatores estudados, inferindo que as variáveis analisadas são influenciadas pelas épocas de semeadura e condições hídricas de água no solo.

A condição de irrigação plena, irrigado, favoreceu aumento no ganho de massa fresca aérea na época 1 (235,25 g planta⁻¹). Porém, com o passar da época de semeadura foi notada redução no ganho de massa fresca, devido principalmente a semeadura ter sido realizada fora de época, o que faz com que a planta tenha comportamento morfofisiológico diferenciado.

Para o amendoim em condição de sequeiro, percebeu-se que para as épocas de semeadura 1 e 2 diferenças, e que na época 3 o fator regime hídrico não diferiu entre si. Uma breve prelação para essa diferença, deve-se ao fato da água participar intimamente da composição das plantas, e a resposta do amendoim a adição reflete diretamente no aumento de área foliar que culminará na produtividade final.

A máxima massa de 100 grãos ocorreu na época de semeadura 1 (69,16 g) e 2 (70,33) para as condições de suprimento de água no solo, irrigado e sequeiro, respectivamente. De modo geral, esse fato evidencia que para condição de sequeiro a planta tende a priorizar o enchimento de grãos reduzindo dessa forma o teor de água no grão.

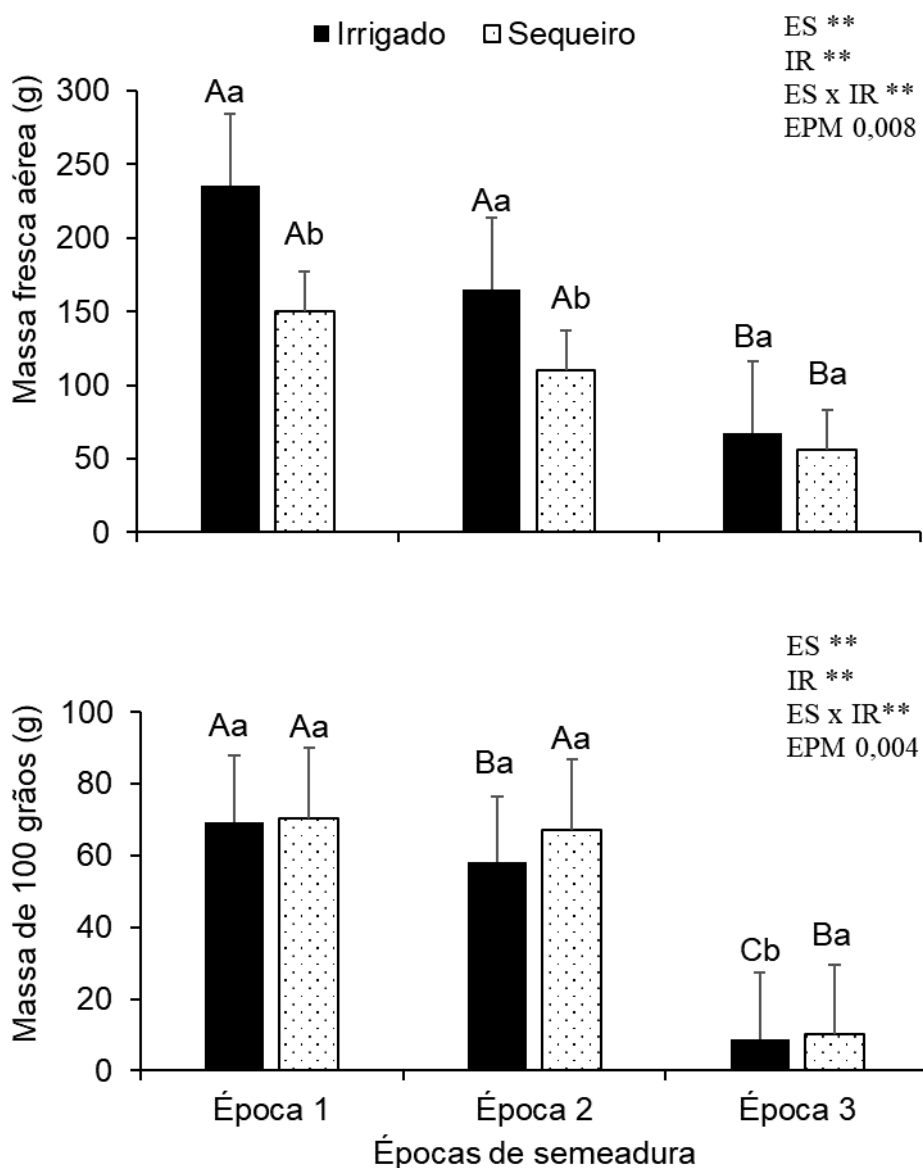


Figura 1. Massa fresca aérea e peso de 100 grão de amendoim granoleico em função de épocas de semeadura e regimes hídricos. Jaboticabal, SP, Brasil, 2021. Letras maiúsculas diferentes indicam diferença entre épocas de semeaduras para mesmo regime hídrico e letras minúsculas diferentes indicam diferença entre regimes hídricos para mesma época de semeadura. ** e *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F. EPM: erro padrão da média.

Para os regimes hídricos estudados nas épocas 1 e 2, não foi notada significância. Porém, para época 3 observou-se diferença com maior valor médio para condição de sequeiro de 10,05 g, superior 15,51% em relação ao regime hídrico irrigado, 8,7 g. Esse comportamento reflete diretamente no enchimento de grãos após da floração, visto que no

momento da colheita foi observado grande quantidade de vargens com apenas um grão, dessa forma mesmo com pouca disponibilidade de água, a planta fez com que a eficiência da água fosse otimizada, influenciando no ganho de massa do grão.

Constata-se, na **Figura 2**, que os valores de produtividade de amendoim decresceram com as épocas de semeadura. Esse fenômeno ocorreu devido à mudança abrupta de temperatura no mês de março, já que o amendoim necessita de uma faixa ótima de temperatura para completar o ciclo e que essa condição não prejudique o rendimento final. Também é possível constatar que durante o desenvolvimento do amendoim para época de semeadura 1, a temperatura e umidade média esteve dentro da faixa ideal para máximo desempenho da planta de amendoim.

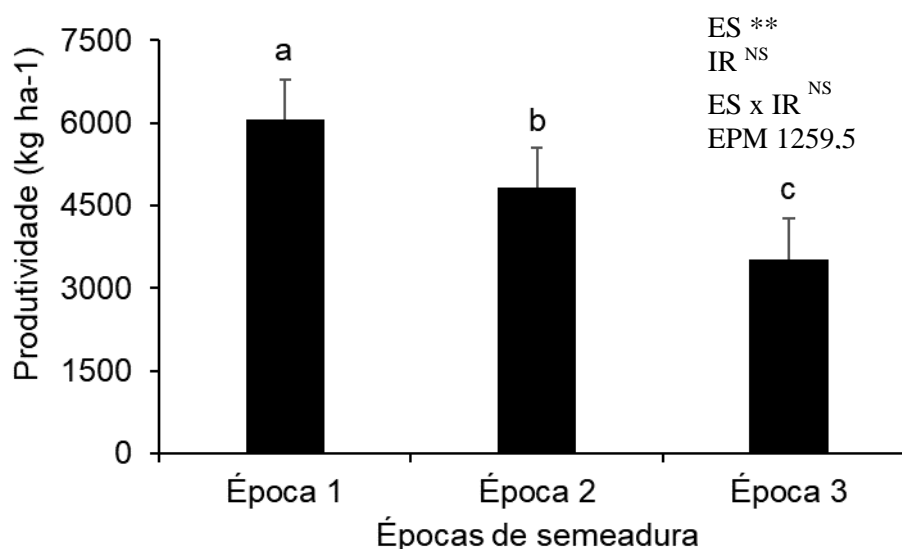


Figura 2. Produtividade de amendoim granoleico em função de épocas de semeadura e regimes hídricos. Jaboticabal, SP, Brasil, 2021. Letras minúsculas diferentes indicam diferença entre épocas de semeadura. ** e *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F. EPM: erro padrão da média.

A produtividade de vargens obtida na época de semeadura 1, foi superior (6.055,10 kg ha⁻¹) 60,8% em relação à estimativa da média nacional (3.679,00 kg ha⁻¹) da CONAB (2021). Isso demonstra que o potencial produtivo do amendoim da segunda safra é elevado e pode gerar renda aos produtores.

Conclusões

Para a região Noroeste de São Paulo onde foi conduzido o experimento, a cultivar de amendoim granoleica apresentou ótima adaptabilidade morfológica e produtiva quando realizada a semeadura no dia 25 de outubro, atrelada a condição hídrica de água no solo de 100% da evapotranspiração da cultura (irrigado).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa que auxiliou na realização do presente estudo. Também agradecemos aos discentes do curso de Engenharia Agrônômica da UNESP/FCAV que contribuíram na condução do experimento.

Referências

ANCHESCHI, J. G. M. **Produtividade e rendimento do amendoim IAC OL3 em função da aplicação de doses de nitrogênio na semeadura**. 2018. 196 p. Dissertação de mestrado, UNESP, Jaboticabal, 2018.

AWAL, M.A.; IKEDA, T. Controlling canopy formation, flowering, and yield in field-grown stands of peanut (*Arachis hypogaea* L.) with ambient and regulated soil temperature. **Field Crops research**, v.81, n. 2-3, p. 121-132, 2003.

ALLEN, R. G. *et al.* **Crop evapotranspiration**: Guidelines for computing crop water requirements. Irrigation and Drainage, Paper 56, Rome: FAO, 300 p, 1998.

ALVARES, C. A. *et al.* Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711–728, 2013. [10.1127/0941-2948/2013/0507](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507).

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira**: grãos. 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>. Acesso em: 01 de jun. 2022.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. 2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>>. Acesso em: 02 jun. 2022.

CASTIBLANCO, C. J. M. **Economia de energia em irrigação por pivô central em função de melhoria na uniformidade da distribuição da água**. 2009. 70 p. Dissertação de mestrado - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2009.

EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2018, 590 p.

GASTWIRTH, J. L. *et al.* The impact of Levene's test of equality of variances on statistical theory and practice. **Statistical Science**, v.24, p. 343-360, 2009

KASAI, F. S *et al.* Influência da época de semeadura no crescimento, produtividade e outros fatores de produção em cultivares de amendoim na região da alta paulista. **Bragantia**, v. 58, n.1, p. 95-107, 1999.

NAKAGAWA, J.; ROSOLEM, C. A. **O amendoim**: tecnologia de produção. Botucatu: FEPAF, 2011. 325 p.

PLELA, A.; RIBEIRO, A. M. A. Soma de graus-dias para o subperíodo semeadura-maturação do amendoimzeiro. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, n.2, p.321-324, 2000.

ROYSTON, J. A remark on algorithm AS-181-The W test for normality (Algorithm R94). **Journal of Applied Statistics**, v.44, p. 547-551, 1995.

RAIJ, B. Van. *et al.* **Boletim 100**: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, 2.ed. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997, 173p.

SANTOS, R. C *et al.* Fenologia de genótipos de amendoim dos tipos botânicos Valência e Virgínia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n.6, p.607-612, 1997b.

SILVEIRA, P. S.; PEIXOTO, C. P.; LEDO, C. A. S. Fenologia e produtividade do amendoim em diferentes épocas de semeadura no recôncavo sul baiano. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 3, p. 553-561, 2013.