

Características agrônômicas de genótipos de amendoim visando a precocidade

Submetido - 02 jul. 2022

Aprovado - 20 out. 2022

Publicado – 10 nov. 2022



<http://dx.doi.org/10.52755/sas.v3i2.186>

Jair Heuert

Programa de Melhoramento do Amendoim – Embrapa, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: jair.heuert@embrapa.br.

Maxuel Fellipe Nunes Xavier

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia, Escola de Agronomia – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: maxuelfelli90@gmail.com.

Taís de Moraes Falleiro Suassuna

Programa de Melhoramento do Amendoim – Embrapa, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: tais.suassuna@embrapa.br.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características agrônômicas de genótipos de amendoim, visando a precocidade. O experimento foi desenvolvido no ano agrícola 2021/22, na área experimental do Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás. Foi utilizado delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram doze genótipos, duas cultivares (BRS 421 OL e BRS 423 OL) e dez linhagens (2173 OL, 2946 OL, 2133 OL, 3226 OL, 2094 OL, 2988 OL, 2055 OL, 1876 OL, 2717 OL e 2991 OL), desenvolvidas pelo PMA. As parcelas foram compostas por duas linhas de três metros de comprimento, espaçamento ente linhas de 0,90 m, intervalo entre parcelas de dois metros e parcela útil 5,4 m². Foram avaliados grãos maduros, severidade de mancha preta, massa de 100 grãos e produtividade de vagens. Conclui-se que os genótipos BRS 421 OL, 2173 OL e 2946 OL obtiveram as menores severidades de mancha preta. Somente a 2717 OL e a 2173 OL apresentaram maturação dos grãos acima de 70%. Os mais produtivos foram a 2717 OL, 2946 OL, 2055 OL, BRS 421 OL e 2173 OL, demonstrando potencial produtivo acima de 5.000 kg ha⁻¹, quando colhidos aos 115 DAP.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; Cerrado; Cultivares; Produtividade.

Agronomic characteristics of peanut genotypes aiming at precocity

ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the agronomic characteristics of peanut genotypes, aiming at precocity. The experiment was carried out in the agricultural year 2021/22, in the experimental area of the Peanut Breeding Program (PMA) of the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA) Arroz e Feijão, in the municipality of Santo Antônio de Goiás. A randomized block design with four replications was used. The treatments were twelve genotypes, two cultivars (BRS 421 OL and BRS 423 OL) and ten lines (2173 OL, 2946 OL, 2133 OL, 3226 OL, 2094 OL, 2988 OL, 2055 OL, 1876 OL, 2717 OL and 2991 OL), developed by the WFP. The plots were composed of two lines of three meters in length, spacing between lines of 0.90 m, interval between plots of two meters and a useful plot of 5.4 m². Mature grains, late leaf spot severity, 100 grain weight and pod yield were evaluated. It is concluded that the BRS 421 OL, 2173 OL and 2946 OL genotypes

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



had the lowest late leaf spot severities. Only 2717 OL and 2173 OL presented grain maturation above 70%. The most productive were 2717 OL, 2946 OL, 2055 OL, BRS 421 OL and 2173 OL, showing yield potential above 5,000 kg ha⁻¹, when harvested at 115 DAP.

Keywords: *Arachis hypogaea* L.; Cerrado; Cultivars; Productivity.

Características agronómicas de genotipos de maní con miras a la precocidad

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las características agronómicas de genotipos de maní, teniendo como objetivo ciclo corto. El experimento se realizó en la campaña 2021/22, en el área experimental del Programa de Mejoramiento del Maní (PMA) de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) Arroz e Feijão, en el municipio de Santo Antônio de Goiás. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron doce genotipos, dos cultivares (BRS 421 OL y BRS 423 OL) y diez líneas (2173 OL, 2946 OL, 2133 OL, 3226 OL, 2094 OL, 2988 OL, 2055 OL, 1876 OL, 2717 OL y 2991 OL), desarrollado por el PMA. Las parcelas estaban compuestas por dos surcos de tres metros de longitud, distancia entre hileras de 0,90 m, intervalo entre parcelas de dos metros y una parcela útil de 5,4 m². Se evaluaron los granos maduros, la severidad de la mancha negra, el peso de 100 granos y el rendimiento de vaina. Se concluye que los genotipos BRS 421 OL, 2173 OL y 2946 OL presentaron las menores severidades de viruela. Solo 2717 OL y 2173 OL presentaron maduración de grano superior al 70%. Los más productivos fueron 2717 OL, 2946 OL, 2055 OL, BRS 421 OL y 2173 OL, mostrando potencial de rendimiento por encima de los 5.000 kg ha⁻¹, cuando se cosechan a los 115 DDP.

Palabras clave: *Arachis hypogaea* L.; Maní; Cultivares; Productividad.

Introdução

O cultivo de amendoim se concentra na região Sudeste (São Paulo e Minas Gerais), sendo 92,7 %, da área brasileira, onde ocupa 184,4 mil hectares, conforme estimativas oficiais da CONAB (2022), isso representa um crescimento de 16,7% em relação ao último ciclo. Desse montante, boa parte do plantio está concentrado em áreas de renovação de canaviais, cultivado principalmente por produtores arrendatários.

A cana-de-açúcar é uma cultura perene, necessitando ser replantada a cada 5 a 6 anos. Todos os anos são disponibilizados para renovação em SP 836.846 ha e no estado de MG, um total de 142.417 ha (UNICADATA, 2020). Para um melhor aproveitamento dessa área, entre o período de renovação de um canavial (setembro/outubro) e o estabelecimento de um novo canavial (fevereiro/março), os canavieiros são orientados a aproveitar esse curto período para utilizarem uma leguminosa, cujo objetivo é obter uma cobertura superficial para manter ou melhorar as propriedades físicas, químicas e

biológicas do solo, inclusive, em profundidade, cuja colheita ocorrerá antes de a área ser demandada para a implantação de uma nova lavoura de cana.

A soja tem ganhado a preferência de produtores de cana e das usinas nestas regiões que tradicionalmente eram destinadas ao amendoim. Pois a soja tem sido mais atrativa devido ao ciclo variar de 105 a 120 dias e principalmente pelo breve estabelecimento de um novo plantio de cana de açúcar, enquanto que o ciclo das cultivares de amendoim mais plantadas variam de 130 a 150 dias (HEUERT, 2021c)

O Brasil detém um enorme potencial para aumentar significativamente a sua produção e ser o maior exportador de amendoim do mundo (TODO MANÍ, 2018), porém este crescimento está ligado de forma direta com a pesquisa (VIZEU, 2019) e no desenvolvimento de novas cultivares de ciclo super precoces, que darão o incremento necessário para a expansão. Com isso, para atender essa demanda, o Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da Embrapa, que conta com parcerias públicas e privadas, vem intensificando as suas pesquisas para obter novas cultivares para atender essa necessidade. O PMA possui como objetivo a obtenção de cultivares de ciclo desejado, alto teor de ácido oleico, tamanho e formato de grão, além de qualidade visual, nutricional, química e sensorial, bem como resistência às principais pragas, doenças e alta produtividade (SHOLAR *et al.*, 1995; RAMALHO *et al.*, 2012; MICHELOTTO *et al.*, 2013; SOARES, 2014; SUASSUNA *et al.*, 2015; COSTA *et al.*, 2016; BERTOLDO *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2017; UITDEWILLIGEN *et al.*, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2018; MARTINS *et al.*, 2018; VIZEU, 2019; AGULHON *et al.*, 2020; BETIOL *et al.*, 2020; CAMPOS *et al.*, 2020; HEUERT *et al.*, 2021a; HEUERT *et al.*, 2021b; ZOZ *et al.*, 2021; BAZANELLA *et al.*, 2021; XAVIER *et al.*, 2022).

Com as novas combinações usando acessos do banco de germoplasma, principalmente oriundo do Nordeste, tem conseguido obter-se êxito na redução o ciclo. As investigações na última safra foram feitas com a colheita aos 123 dias após o plantio (DAP) (HEUERT *et al.*, 2021b), depois de seco avaliou-se o grau de maturidade dos grãos como um componente determinante do ciclo de uma cultivar, feita visualmente conforme o grau de

enchimento de grãos, com finalidade de seleção conforme a precocidade da maturação. Dessa forma, nos anos anteriores, foram avaliadas as colheitas precoces aos 125 DAP (MARTINS *et al.*, 2020) e 127 DAP (MARTINS *et al.*, 2018; BETIOL *et al.*, 2019). Gerando por meio desses estudos resultados satisfatórios e promissores, que permitem a continuidade dessa linha de pesquisa. Com base nisso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características agrônômicas de genótipos de amendoim no estado de Goiás, visando a precocidade.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido no ano agrícola 2021/22, com semeadura manual no dia 13 de dezembro de 2021, na área experimental do Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, cujas coordenadas geográficas com latitude de 16°28'00" (S), longitude de 49°17'00" (W) e altitude de 823 m. Esta área experimental, foi precedida na safra anterior pelo cultivo de soja.

O solo é caracterizado como Latossolo Vermelho-Escuro, de textura argilosa e relevo plano. A precipitação pluvial média anual é de 1.472,8 mm e umidade relativa média do ar anual é de 70%. A temperatura média do ar anual é de 23,1 °C, apresentando período chuvoso de outubro a abril e período seco de maio a setembro (SILVA *et al.*, 2000). O clima é do tipo Aw (Megatérmico) ou tropical de savana, com invernos secos e verões chuvosos (KÖPPEN; GEIGER, 1928).

Foi utilizado delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram doze genótipos, sendo duas cultivares (BRS 421 OL e BRS 423 OL) e dez linhagens (2173 OL, 2946 OL, 2133 OL, 3226 OL, 2094 OL, 2988 OL, 2055 OL, 1876 OL, 2717 OL e 2991 OL), desenvolvidas pelo PMA da Embrapa.

As parcelas foram compostas por duas linhas de três metros de comprimento, espaçamento ente linhas de 0,90 m, intervalo entre parcelas de dois metros e parcela útil 5,4 m². Os manejos cultural e fitossanitário foram

realizados de acordo com as recomendações para a cultura. O estande médio foi de 14 plantas por metro linear. O ensaio foi invertido no dia 07 de abril de 2022, aos 115 DAP.

Antecedendo a implantação do experimento, foi efetuado o levantamento da fertilidade e granulometria do solo, utilizando-se metodologia proposta por Raij *et al.* (2001) e Embrapa (1997), na profundidade de 0 a 0,20 m. Os resultados das análises estão expressos na **Tabela 1**. Com base nos atributos químicos do solo, a classe textural foi classificada como franco argiloso arenosa.

Tabela 1. Atributos químicos do solo, na profundidade de 0 a 0,20 m da área experimental.

Profundidade (m)	Argila -----g kg ⁻¹ -----	Areia	Silte	Cu	Fe	Mn	Zn	M.O. g dm ⁻³	pH (CaCl ₂)
0,00 – 0,20	500,0	390,0	110,0	0,8	34,6	21,0	2,4	21,0	5,7
Profundidade (m)	P ----mg dm ⁻³ ---	K	Ca	Mg	H+Al	Al	CTC	M	V
0,00 – 0,20	24,0	68,9	3,8	1,8	1,7	0,0	7,5	0,0	78,1

Em que: Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: manganês; Zn: zinco; M.O: matéria orgânica; P: fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; H: hidrogênio; Al: alumínio; CTC: capacidade de troca de cátions; M% e V%: saturação por alumínio e por bases, respectivamente.

Foi aplicado gesso agrícola em cobertura, na dose de 500 kg ha⁻¹, aos 38 dias após a semeadura. No tratamento de sementes foi utilizado tiametoxam e carboxin + thiram, nas doses de 200 e 350 mL por 100 kg de sementes, respectivamente. O manejo fitossanitário da área experimental foi realizado conforme apresentado na **Tabela 2**.

Foram avaliados grãos maduros (%), severidade de mancha preta (notas) massa de 100 grãos (g) e produtividade de vagens (kg ha⁻¹ e sacas alqueire⁻¹). Os grãos maduros (%) foram avaliados como descrito por Rucker *et al.* (1994).

A severidade de mancha preta (*Nothopassalora personata*) foi avaliada usando a escala diagramática da incidência com notas de 1 a 9 ao final do ciclo dos genótipos, antes da inversão do experimento (SUBRAHMANYAM *et al.*, 1982). Foram avaliados massa de 100 grãos (g) e

produtividade de vagens (kg ha^{-1} e sacas alqueire $^{-1}$), mediante a pesagem de vagens e grãos, da área de $5,4 \text{ m}^2$ centrais das duas linhas da parcela.

Tabela 2. Manejo fitossanitário de plantas daninhas, pragas e doenças, no experimento. Santo Antônio de Goiás-GO, 2021/22.

Data	Ingrediente ativo	Classe	Dose (L ou kg p.c.ha^{-1})
14/01/2022	Clorotalonil	Fungicida	1,5
	Metominostrobin + Tebuconazol	Fungicida	0,5
26/01/2022	Clorotalonil	Fungicida	2,0
	Difenoconazol + Ciproconazol	Fungicida	0,3
	Tiametoxam + Lambda-cialotrina	Inseticida	0,25
04/02/2022	Clorotalonil	Fungicida	2,0
11/02/2022	Clorotalonil	Fungicida	2,0
	Beta-Ciflutrina	Inseticida	0,2
23/02/2022	Clorotalonil	Fungicida	2,0
	Piraclostrobina + Epixiconazol	Fungicida	0,5
	Diflubenzurom	Inseticida	0,15
08/03/2022	Clorotalonil	Fungicida	2,0
	Difenoconazol + Ciproconazol	Fungicida	0,3
	Flubendiamida	Inseticida	0,2
15/03/2022	Cletodim	Herbicida	0,45
	Clorotalonil	Fungicida	2,0
17/03/2022	Piraclostrobina + Epixiconazol	Fungicida	0,5
	Flubendiamida	Inseticida	0,2
	Beta-Ciflutrina	Inseticida	0,2
	Diflubenzurom	Inseticida	0,2
	Clorotalonil	Fungicida	1,0
24/03/2022	Tiofanato-metílico + Clorotalonil	Fungicida	2,0
	Teflubenzurom	Inseticida	0,1
	Beta-Ciflutrina	Inseticida	0,2

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Houve diferença significativa para os diferentes genótipos de amendoim nas variáveis severidade de mancha preta (notas), grãos maduros (%), massa de 100 grãos (g) e produtividade de vagens (kg ha^{-1}). Na severidade, as menores notas foram obtidas na cultivar BRS 421 OL (4,0),

seguida das linhagens 2173 OL (4,6) e 2946 OL (4,8). Entretanto, as maiores notas foram obtidas na 2991 OL (8,0) e 2717 OL (7,8), seguida da 1876 OL (6,9) (**Tabela 3**).

Quanto a massa de 100 grãos, tem-se a cultivar BRS 421 OL (81,7 g), com a maior massa do presente estudo, ou seja, maior granulometria. Logo, corroborando com os resultados obtidos por Martins *et al.* (2018), Martins *et al.* (2019), Heuert *et al.* (2020), Heuert *et al.* (2021a) e Xavier *et al.* (2022), ambos estudos desenvolvidos nas condições de Santo Antônio de Goiás-GO.

Tabela 3. Severidade de mancha preta (notas), grãos maduros (%), e produtividade de vagens (kg ha⁻¹ e sacas alqueire⁻¹), em função de diferentes genótipos de amendoim visando a colheita antecipada no estado de Goiás. Santo Antônio de Goiás-GO, 2021/22.

Genótipos	Severidade	Grãos maduros	Massa de 100 grãos	Produtividade de vagens	
	(notas)	(%)	(g)	(kg ha ⁻¹)	(sc alqueire ⁻¹)
2717 OL	7,8 a	82,9 a	71,9 d	6.341,8 a	613,9
2173 OL	4,6 e	72,6 b	74,7 c	5.079,7 b	491,7
2133 OL	5,2 d	66,5 c	74,6 c	4.502,1 c	435,8
2094 OL	6,0 c	63,2 c	78,1 b	3.379,4 d	327,1
2055 OL	6,4 c	62,1 c	71,2 d	5.486,2 b	531,1
BRS 423 OL	5,4 d	54,9 d	74,3 c	4.783,6 c	463,1
2946 OL	4,8 e	53,6 d	74,3 c	5.658,8 b	547,8
2991 OL	8,0 a	53,4 d	74,2 c	4.726,2 c	457,5
1876 OL	6,9 b	43,0 e	70,7 d	4.274,1 c	413,7
2988 OL	6,3 c	40,9 e	72,6 d	3.857,1 d	373,4
BRS 421 OL	4,0 f	39,4 e	81,7 a	5.269,0 b	510,1
3226 OL	5,2 d	28,3 f	73,0 d	4.187,4 c	405,4
Média	5,9	55,1	74,3	4.795,4	464,2
C.V. (%)	4,7	7,6	1,4	11,2	-
Pr>Fc	>0,0001*	>0,0001*	>0,0001*	>0,0001*	-

* – significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott; ns – não significativo; C.V. – coeficiente de variação.

Heuert *et al.* (2021b), obtiveram severidades semelhantes com a 2717 OL (6,6) e a BRS 423 OL (4,2), com colheita realizada aos 123 DAP. Bem como, Martins *et al.* (2020), com a 2173 OL (4,0), 2133 OL (5,3) e BRS 423 OL (5,0) também obtiveram notas correlatas, com colheita aos 125 DAP.

Avaliando a porcentagem de grãos maduros, observa-se com a BRS 423 OL (62,7%), em estudo de Martins *et al.* (2020), uma porcentagem semelhante a obtida no presente estudo (**Tabela 3**). Concomitante, Heuert *et al.* (2021b), obtiveram as porcentagens de 79,0; 76,3 e 61,8%, com os genótipos 2717 OL, 2133 OL e BRS 423 OL, respectivamente.

Nos grãos maduros (%), observa-se que os genótipos 2717 OL (82,9%) e 2173 OL (72,6%) possuem as maiores porcentagens de grãos maduro, apresentando maturação dos grãos superior a 70%, com colheita precoce aos 115 DAP. De modo intermediário, verifica-se a 2133 OL (66,5%), 2094 OL (63,2%), 2055 OL (62,1%), BRS 423 OL (54,9%), 2946 OL (53,6%) e 2991 OL (53,4%). Com isso, restam somente 1876 OL (43,0%), 2988 OL (40,9%), BRS 421 OL (39,4%) e 3226 OL (28,3%) (**Tabela 3**).

Suassuna *et al.* (2020), descreve a cultivar BRS 423 OL como sendo de ciclo precoce (130 DAP), enquanto a BRS 421 OL, uma cultivar tardia (140 DAP). Observamos que essas duas referências têm uma diferença nas médias, com isso as linhagens 2717 OL e 2173 OL podem ser classificadas como de ciclo super precoce, com possível colheita antecipada antes dos 120 DAP.

Na produtividade de vagens, verifica-se os genótipos 2717 OL (6.341,8 kg ha⁻¹), 2946 OL (5.658,8 kg ha⁻¹), 2055 OL (5.486,2 kg ha⁻¹), BRS 421 OL (5.269,0 kg ha⁻¹) e 2173 OL (5.079,7 kg ha⁻¹), foram os mais produtivos do presente estudo, em comparação aos demais genótipos, obtendo produtividades superiores a 5.000 kg ha⁻¹ ou 484 sacas alqueire⁻¹ (**Tabela 3**).

De modo geral, todos os genótipos testados nesse estudo, exceto o 2094 OL (3.379,4 kg ha⁻¹), obtiveram produtividades superiores à estimativa média nacional (3.735,0 kg ha⁻¹), da CONAB (2022). Este estudo de precocidade vem sendo desenvolvido desde a safra 2017/18 pelo PMA (MARTINS *et al.*, 2018; BETIOL *et al.*, 2019; MARTINS *et al.*, 2020; HEUERT *et al.*, 2021b), obtendo a cada ano resultados satisfatórios, visando a inserção de cultivares no Registro Nacional de Cultivares (RNC), principalmente para cultivo em áreas de renovação de canavial.

Conclusões

Conclui-se que os genótipos BRS 421 OL, 2173 OL e 2946 OL obtiveram as menores severidades de mancha preta. Somente a 2717 OL e a 2173 OL apresentaram maturação dos grãos acima de 70%. Os mais produtivos foram a 2717 OL, 2946 OL, 2055 OL, BRS 421 OL e 2173 OL, demonstrando potencial produtivo acima de 5.000 kg ha⁻¹, quando colhidos aos 115 DAP.

Agradecimentos

Estes resultados estão vinculados ao projeto SEG 20.18.01.021.00. Os autores agradecem as empresas que são parceiras do Programa de Melhoramento do Amendoim – Embrapa: Agroindustrial Santo Expedito, Agro Polegatto, Agulhon Agroindustrial, Amenco Peanuts, Amendoperes, Amendofante, América ZT, Balsamo Peanuts Company, Betiol Peanuts, Casul Peanuts, Copercana, Cerealista Fazenda Canaã, Comari Peanuts, CRT Peanuts, Dori Alimentos, Francfort Trade, HB Zanchetta, JM Zanchetta, LC Sementes, MGV Agroindustrial, NP Zanchetta, Pinto Neto Importação e Exportação, Sementes Esperança e Sementes Manduca. Na categoria de apoio ao trabalho de pesquisa, as empresas Bokada Alimentos LTDA, JLA Brasil, Semecat, MIAC - Indústrias Colombo, Tecnofuertes, Peanuts Brazil e as instituições de ensino IFMT Campus Sorriso, IFMT Campus São Vicente, UFTM e UEMS.

Referências

AGULHON, F. S.; HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico de genótipos de amendoim nas condições de Santo Antônio do Leste-MT. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2021, 2020. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.21>

BAZANELLA, M. R.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação agronômica de genótipos de amendoim na região oeste do estado de São Paulo. **South American Sciences**, v. 2, n. edesp1, p. e21141, 2021. <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.141>

BERTOLDO, J. G.; SILVA, R. P.; FAVRETO, R. **Recursos vegetais e melhoramento genético: conceitos e aplicações**. Porto Alegre: Fepagro, 2016. 100 p. (Boletim Fepagro, n. 26).

BETIOL, R. A. B.; HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de cultivares de amendoim tipo runner na região central do estado São Paulo, visando a colheita antecipada. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 16., 2019, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2019.

BETIOL, R. A. B.; VITTI, G. C.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N. Efeitos da aplicação foliar de doses de boro no amendoim. **South American Sciences**, v. 1, n. 2, p. e2072, 2020. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i2.72>

CAMPOS, D. F.; HEUERT, J.; RODRIGUES, J. A.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico do amendoim BRS 423 OL cultivado sob diferentes densidades de semeadura nas condições de Campo Verde-MT. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2016, 2020. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.16>

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Safra 2021/22 – Nono levantamento, v. 9, n. 7, p. 1-94, 2022.

COSTA, L. C.; HEUERT, J.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de linhagens avançadas de amendoim selecionadas para cultivo no cerrado brasileiro. In: Seminário Jovens Talentos, 10., 2016, Santo Antônio de Goiás. **Resumos...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2016.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro Embrapa-CNPS, 1997. 212 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação agronômica de genótipos de amendoim no estado de Goiás, na safra 2020/21. **South American Sciences**, v. 2, n. edesp1, p. e21135, 2021a. <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.135>

HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação agronômica para seleção de genótipos de amendoim visando precocidade. **South American Sciences**, v. 2, n. edesp1, p. e21132, 2021b. <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.132>

HEUERT, J. Shortening the Cycle: A breeding program at Embrapa may help increase peanut production in Brazil. In: Cámara Argentina del Maní. **World Peanut Magazine**. General Cabrera – Córdoba: Cámara Argentina del Maní. 2021c. p. 54-57.

HEUERT, J.; RODRIGUES, L. L.; MARTINS, K. B. B.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico de novas linhagens de amendoim no Cerrado. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2008, 2020. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.8>

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlagcondicionadas. Justus Perthes. 1928.

MACEDO, I. C., SEABRA, J. E. Mitigation of GHG emissions using sugarcane bioethanol. In: ZUUBIER, P.; VOOREN, J. V. **Sugarcane Ethanol: Contributions to climate change mitigation and the environment**. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. 2008. p. 95-111.

MARTINS, K. B. B.; HEUERT, J.; RODRIGUES, L. L.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico de genótipos de amendoim tipo runner, visando colheita antecipada. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2007, 2020. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.7>

MARTINS, K. B. B.; RODRIGUES, L. L.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F.; BETIOL, R. A. B. Desempenho agronômico de novas linhagens de amendoim no Cerrado. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 16., 2019, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2019.

MARTINS, K. B. B.; SUASSUNA, T. M. F.; HEUERT, J.; RIBEIRO, R. P.; SOAVE, J. H.; SANTOS, L. C. C. Avaliação em genótipos de amendoim tipo runner visando colheita antecipada. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018.

MICHELOTTO, M. D.; GODOY, I. J., FÁVERO, A. P. Espécies silvestres como fontes de resistência a pragas e doenças do amendoim. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 1-7, 2013.

OBSERVATÓRIO DA CANA. **Área cultivada com cana-de-açúcar: Mapeamento de área Centro-sul.** 2021. Disponível em: <<https://observatoriodacana.com.br/historico-de-area-inep.php?idMn=34&tipoHistorico=6>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B.; SANTOS, J. B.; NUNES, J. A. R. **Aplicações da genética quantitativa no melhoramento de plantas autógamas.** 1. ed. Lavras: UFLA, 2012. 522 p.

RAIJ, B.; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais.** Campinas: Instituto Agrônômico, 2001. 285 p.

RIBEIRO, R. P.; HEUERT, J.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de Linhagens de amendoim sob alta severidade de doenças. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 14., 2017, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2017.

RIBEIRO, R. P.; SUASSUNA, T. M. F.; HEUERT, J.; SOAVE, J. H.; SANTOS, L. C. C. Desempenho de genótipos de amendoim na Alta Paulista. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2018.

RUCKER, K. S.; KVIEN, C. C. K.; VELLIDIS, G.; HILL, N. S.; SHARPE, J. K. A visual method of determining maturity of shelled peanuts. **Peanut Science**, v. 21, n. 2, p. 143-146, 1994.

SHOLAR, J.; MOZINGO, R. W.; BEASLEY JUNIOR, J. Peanut cultural practices. In: PATEE, H. E.; STALKER, H. T. (Eds.). **Advances in peanut science.** Stillwater: American Peanut Research and Education Society, 1995. p. 354-382.

SOARES, M. B. B. **Sistemas de cultivo em área de reforma de cana-de-açúcar e a sucessão de culturas na composição da comunidade infestante.** Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 70 p, 2014.

SILVA, S. C.; XAVIER, L. S.; PELEGRINI, J. C.; DAVID, F. A. **Informações meteorológicas para pesquisa e planejamento agrícola 1999.** Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2000. 30 p.

SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; MORETZSOHN, M. C.; LEAL-BERTIOLI, S. C. M.; BERTIOLI, D. J.; MEDEIROS, E. P. Yield, market quality, and leaf spots partial resistance of interspecific peanut progenies. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 3, p. 175-180, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-70332015v15n3n30>

SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; MEDEIROS, E. P.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F. J.; FRAGOSO, D. B.; SOFIATTI, V.; HEUERT, J.; COLNAGO, L.

A.; VASCONCELLOS, R. A.; SCWENBERG, J. E.; ASSUNÇÃO, H. F.; GONDIM, T. M. S.; BEZERRA, J. R. C. 'BRS 421' and 'BRS 423': high oleic peanut cultivars for production in Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 1, p. e28932018, 2020. <https://doi.org/10.1590/1984-70332020v20n1c8>

SUBRAHMANYAM, P.; MCDONALD, D.; GIBBONS, R. W.; NIGAM, S. N.; NEVILL, D. J. Resistance to rust and late leaf spot diseases in some genotypes of *Arachis hypogaea*. **Peanut Science**, v. 9, p. 9-14, 1982.

UITDEWILLIGEN, G. S.; REICH, T. C.; CAPORUSSO, N. B.; SUASSUNA, N. D.; HEUERT, J.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação do desempenho de linhagens de amendoim em Jaboticabal, São Paulo, via modelos mistos. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 14., 2017, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2017.

UNICADATA. **Área cultivada com cana-de-açúcar – Estado de Minas Gerais.** 2020. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/sub.php?menu=area-cultivada-com-cana-de-acucar>. Acesso em: 02 jul. 2022.

VIZEU, L. A. Panorama da cadeira produtiva do amendoim. **Revista Canavieiros.** n. 159, p. 12-13, set. 2019. Disponível em: <https://www.revistacanaieiros.com.br/uploads/pagina/tag/2019/11/e8IGHvhbxTeXEgc9/159-set-baixa.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2022.

XAVIER, M. F. N.; HEUERT, J.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação agronômica de genótipos de amendoim na mesorregião do Centro Goiano. **South American Sciences**, v. 3, n. 1, p. e22169, 2022. <https://doi.org/10.52755/sas.v3i1.169>

ZOZ, T.; SERON, C. C.; VENDRUSCOLO, E. P.; HEUERT, J.; SILVA, M. V.; MARTINS, M. B.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico de novas linhagens de amendoim não região do Bolsão Sul-Matogrossense. **South American Sciences**, v. 2, n. edesp1, p. e21116, 2021. <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.116>