

Análise agronômica do cultivo de amendoim no Noroeste do Estado do Paraná

Agronomic analysis of peanuts in the Northwest of the State of Paraná

Gustavo Lopes Pereira¹, Gustavo Soares Wenneck², Reni Saath³, Jair Heuert⁴, Taís de Moraes Falleiro Suassuna⁵, Larissa Leite de Araújo⁶

RESUMO: O trabalho teve como objetivo analisar o desempenho agronômico de diferentes genótipos e cultivares de amendoim na região noroeste do Paraná. O estudo foi desenvolvido a campo, na área experimental do Centro Técnico de Irrigação (CTI), na Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizada no município de Maringá-PR. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com seis genótipos (cultivares: BRS 421 OL, BRS 423 OL e BRS 425 OL; linhagens: 1253 OL, 2101 OL e 2010 OL) e quatro repetições. As unidades experimentais foram compostas por parcelas com 4 linhas de 3,0 m, espaçadas em 0,9 m. Foi realizado a caracterização dos estádios fenológicos, e analisado o tempo para início da colheita, a incidência de mancha preta durante o desenvolvimento, a massa de grãos e a produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A produtividade do amendoim na região noroeste do Paraná variou entre 5.435,8 a 7.354,2 kg ha⁻¹. Os materiais mais produtivos foram a linhagem 2010 OL e a cultivar BRS 425 OL.

Palavras-chave: Amendoim. *Arachis hypogaea* L. Mancha preta. Produtividade.

ABSTRACT: The work aim was to analyze the agronomic performance of peanut genotypes and cultivars in the northwest region of Parana. The study was carried out in the field, in the experimental area of the Technical Center for Irrigation (CTI), at the State University of Maringá (UEM), located in the municipality of Maringá-PR. The design used was in randomized blocks, with six genotypes (cultivars: BRS 421 OL, BRS 423 OL and BRS 425 OL, lines: 1253 OL, 2101 OL and 2010 OL) and four repetitions. The experimental units were composed of plots with 4 lines of 3.0 m, spaced at 0.9 m. The characterization of the phenological stages was carried out, and the time to start the harvest, the incidence of early leaf spot during development, grain mass and productivity were analyzed. Data were submitted to analysis of variance and the means compared by the Tukey test at 5%. The peanut yield in the northwest region of Parana varied between 5.435,8 and 7.354,2 kg ha⁻¹. The most productive materials were the 2010 OL line and the BRS 425 OL cultivar.

Keywords: *Arachis hypogaea* L. Early leaf spot. Peanut. Productivity.

Autor correspondente: Gustavo Lopes Pereira
E-mail: gustavolopespereira@hotmail.com

Recebido em: 30/07/2022
Aceito em: 23/05/2023

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia no Programa de Pós-graduação em Agronomia (PGA) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá (PR), Brasil.

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia, Doutorando em Agronomia no Programa de Pós-graduação em Agronomia (PGA) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá (PR), Brasil.

³ Engenheira Agrícola, Doutora em Agronomia, Docente no Departamento de Agronomia (DAG) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá (PR), Brasil.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Programa de Melhoramento do Amendoim - EMBRAPA, Santo Antônio de Goiás (GO), Brasil.

⁵ Engenheira Agrônoma, Doutora em Genética e Melhoramento, Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, Santo Antônio de Goiás (GO), Brasil.

⁶ Técnica em Agropecuária, graduanda do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá-UEM, Maringá (PR), Brasil.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa que apresenta como característica o desenvolvimento de suas vagens no solo, sendo os grãos empregados para diversas finalidades, tanto alimentícias como industriais. Sendo o 24^a entre os maiores produtores em área da cultura (FAO, 2020), o Brasil, na safra 2020/21 atingiu área de 165,6 mil hectares com produção de 596,9 toneladas. Entretanto, mais de 90% das lavouras são concentradas no estado de São Paulo (CONAB, 2022).

Devido a sua capacidade de fixar nitrogênio atmosférico (Desmae *et al.*, 2018), o amendoim é muito utilizado na reforma de canaviais no estado de São Paulo, que além de melhorar a fertilidade, a relação entre essas plantas propicia melhoria nas condições biológicas do solo e, conseqüentemente, resulta em melhores parâmetros agrônômicos (Pang *et al.*, 2021; Tang *et al.*, 2021).

A produtividade está associada a fatores genéticos, ambientais e de manejo. Dessa forma, materiais com mesma origem genética podem apresentar diferenças no desempenho e produtividade em função do ambiente de cultivo. Para o amendoim, tal fato pode ser constatado em trabalhos desenvolvidos por Bazanella *et al.* (2021), Zoz *et al.* (2021) e Xavier; Heuert; Suassuna (2022).

Nos últimos anos, a área de produção de amendoim no estado do Paraná aumentou 34,78%, atingindo 2,3 mil hectares (CONAB, 2022). Devido a expansão da cultura no estado, torna-se relevante a análise de desempenho de diferentes materiais, visando identificar os mais adaptados e com elevada produtividade para a região (Suassuna *et al.*, 2020), considerando ainda o potencial de expansão da cultura, sendo que há mais de 14 milhões de hectares utilizados para fins agrícolas no estado (IBGE, 2017).

Considerando a expansão da cultura do amendoim no Paraná e a carência de informações sobre o desempenho de diferentes materiais, o trabalho teve como objetivo analisar o desempenho agrônômico de diferentes linhagens e cultivares de amendoim na região noroeste do Paraná, visto que a região possui condições edafoclimáticas para o cultivo da espécie.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental do Centro Técnico de Irrigação (CTI) pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizado no município de Maringá-

PR, cujas coordenadas geográficas são: latitude 23°23'56,8"S, longitude 51°57'05,7" W e 542 m de altitude.

Durante a realização do experimento foram coletados os valores médios diários de temperatura média do ar (°C) e a umidade relativa (%), nos meses de novembro a abril, período de condução do experimento. Esses dados foram registrados no posto meteorológico do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e apresentados na Figura 1.

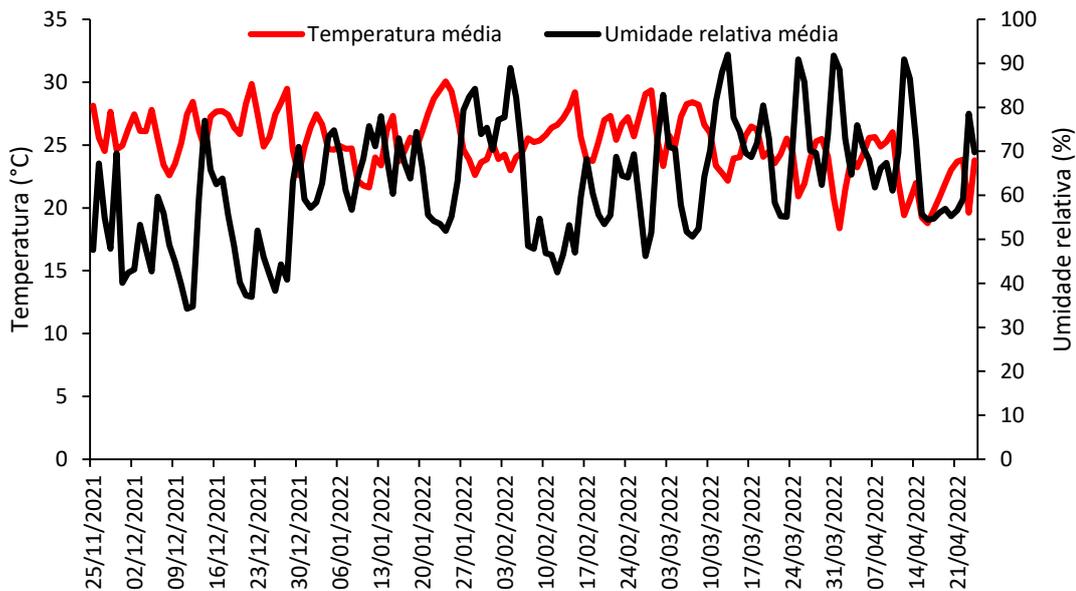


Figura 1. Dados climáticos durante o cultivo do amendoim, Maringá-PR.
Fonte: INMET, 2022.

Foi adotado delineamento de blocos casualizados, com seis genótipos (cultivares: BRS 421 OL, BRS 423 OL e BRS 425 OL; linhagens: 1253 OL, 2101 OL e 2010 OL) e quatro repetições. As sementes foram provenientes do Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da EMBRAPA. Cada parcela foi composta por 4 linhas de 3,0 m, espaçadas em 0,9 m. Para as avaliações, foram consideradas as duas linhas centrais.

O solo da área experimental é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférico (Santos *et al.*, 2018), com textura muito argilosa (72% de argila). Antes da instalação do experimento, amostras de solos foram coletadas nas camadas de 0 a 0,2 m e de 0,2 a 0,4 m, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo, na profundidade de 0 a 0,20 e 0,20 a 0,40 m da área experimental

Profundidade (m)	P mg dm ⁻³	K -----cmol _c dm ⁻³ -----	Ca	Mg	H+Al	Al	CTC	M	V
Profundidade (m)	B -----mg dm ⁻³ -----	C	S	Cu	Fe	Mn	Zn	M.O g dm ⁻³	pH (CaCl ₂)
0,00 – 0,20	12,36	0,87	3,62	2,09	2,39	0,0	8,97	0,0	73,35
0,20 – 0,40	4,89	0,53	3,32	1,49	2,52	0,0	7,86	0,0	67,93
0,00 – 0,20	0,12	11,68	0,51	12,54	44,34	111,96	3,90	2,01	5,40
0,20 – 0,40	0,13	11,83	1,75	12,66	46,74	90,36	3,66	2,04	5,10

*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.

Para a adubação foi considerado os teores de nutrientes do solo e as recomendações para a cultura do amendoim (Pavinato *et al.*, 2019). A adubação na semeadura foi realizada com 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 40 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio).

A semeadura foi realizada de forma manual, com 18 sementes por metro à 5 cm de profundidade. Para o controle de plantas daninhas foi realizada dessecação da área antes da semeadura com glifosato (792,5 g kg⁻¹). Aos 15 dias após a semeadura (DAS) foi realizada aplicação de cledotim (120 g L⁻¹). O manejo de insetos e pragas foi realizado com Tiametoxam (141 g L⁻¹) + Lambda-Cialotrina (106 g L⁻¹) e Deltametrina (25 g L⁻¹). Para o controle de doenças foi utilizado Clorotalonil (500 g L⁻¹) e Piraclostrobina (333 g L⁻¹) + Fluxaproxade (167 g L⁻¹).

Aos 100 e 130 DAS foi avaliado a severidade da mancha-preta causada pelo fungo *Nothopassalora personata* utilizando escala de notas de 1 a 9, conforme metodologia proposta por Subrahmanyam *et al.* (1982). Aos 130 DAS foi avaliado o estágio fenológico dos genótipos, conforme metodologia proposta por Boote (1982).

A colheita foi realizada manualmente a partir de 135 DAS. As vagens foram removidas do solo e submetidas a lavagem com água corrente para remoção de partículas de solo. Após a lavagem, as vagens foram mantidas em ambiente protegido sobre bancadas, até redução da umidade para próximo a 8% base seca (% bs). Foi determinada a massa de cada amostra e estimada a produtividade de vagem (kg ha⁻¹) e massa de 100 grãos (g), sendo corrigidos os valores para padronização da umidade à 8% bs.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o *software* SISVAR (Ferreira, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições experimentais, os genótipos mais precoces foram 2101 OL e 2010 OL apresentando aos 130 DAS os estádios fenológicos R8 e R7, respectivamente. Os demais materiais encontravam-se no estágio R6 aos 130 DAS, ocasionando diferenças temporais para a colheita (Tabela 2). Conforme Boote (1982), o estágio R6 é caracterizado quando metade das plantas apresentam ao menos uma vagem preenchida totalmente pelo fruto, o estágio R7 quando ao menos uma vagem apresenta colação interna do pericarpo e o estágio R8 quando dois a três quartos das vagens apresentam coloração interna do pericarpo ou mudança de cor da testa.

Tabela 2. Caracterização fenológica e data da colheita do amendoim no noroeste do Paraná, safra 2021/22

Genótipos	Estádio fenológico aos 130 DAS*	Colheita (DAS)
2010 OL	R7	140
BRS 425 OL	R6	150
2101 OL	R8	135
BRS 421 OL	R6	150
1253 OL	R6	150
BRS 423 OL	R6	150

*Conforme Boote (1982).

A precocidade, nos genótipos 2101 OL e 2010 OL, é uma vantagem de manejo, possibilitando a expansão na área de cultivo e a liberação de área para novos cultivos (Costa *et al.*, 2017). As diferenças de estágio fenológico e tempo de colheita (Tabela 2), que no estudo apresenta variação em função de aspectos genéticos, influi no desempenho da cultura e também pode ocorrer em função das condições ambientais, como disponibilidade hídrica (França *et al.*, 2021).

Ao atingir ponto de colheita, a permanência do material a campo pode ocasionar alterações nos componentes de produção e composição dos grãos de amendoim (Arioglu *et al.*, 2018). Dessa forma, a adoção de materiais com diferentes períodos para maturação pode ser adotado como estratégia de escalonamento na colheita.

Durante o cultivo, a incidência de doenças foliares apresenta relevante aspecto, sendo comumente adotado aplicações preventivas para redução dos danos, e potencial de dano associado a fatores genéticos, histórico da área e fatores ambientais (Fulmer *et al.*, 2019). No estudo, todos materiais apresentaram aumento da incidência de mancha preta entre os 100 e 130 DAS, sendo estes aumentos mais drásticos para a 1253 OL (132%), BRS 425 OL (132%) e BRS 421 OL (117,65%) (Tabela 3). Além disso, observa-se que na avaliação aos 100 DAS, as

maiores severidades foram obtidas nas linhagens 2101 OL (3,5) e 2010 OL (3,3). Já aos 130 DAS, as maiores severidades foram constatadas no 1253 OL (5,8), BRS 425 OL (5,8) e 2101 OL (5,8).

Tabela 3. Incidência de mancha preta em amendoim no noroeste do Paraná, safra 2021/22

Genótipos	Dias após a semeadura	
	100	130
2010 OL	3,3 c	4,3 b
BRS 425 OL	2,5 b	5,8 c
2101 OL	3,5 c	5,8 c
BRS 421 OL	1,7 a	3,7 a
1253 OL	2,5 b	5,8 c
BRS 423 OL	1,8 a	3,5 a
Média	2,5	4,8
CV (%)	18,5	22,2
Fonte de variação	P-valor	
Genótipos	0,028	0,037
Bloco	0,958	0,908

*Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey com 5% de significância. Em que: CV = coeficiente de variação.

As cultivares BRS 421 OL e BRS 423 OL apresentaram menor incidência de mancha preta (Tabela 3), corroborando com os estudos de Bazanella *et al.* (2021) e Xavier; Heuert; Suassuna (2022), que obtiveram notas de 5,7 e 6,2, respectivamente. Aos 130 DAS, o genótipo 2010 OL apresentou nota de 4,3, enquanto os demais materiais (1253 OL, 2101 OL e BRS 425 OL), obtiveram notas iguais ou superiores a 5,8, indicando maior suscetibilidade a doença.

Os valores para a incidência de mancha preta no estudo (Tabela 3), são inferiores aos obtidos por Bazanella *et al.* (2021), Pantolfi *et al.* (2021) e Xavier, Heuert e Suassuna (2022), com trabalhos conduzidos em Getulina (SP), Iacri (SP) e Santo Antônio de Goiás (GO), respectivamente, provavelmente, devido que na região noroeste do Paraná o inóculo esteja reduzido, pois praticamente ainda não há lavouras comerciais de amendoim. Em Cassilândia (MS), Zoz *et al.* (2021) também obtiveram valores inferiores para incidência da doença, apresentando como característica semelhante com o presente estudo a baixa proporção de áreas cultivadas com amendoim, condição que pode ocasionar o retardamento do desenvolvimento da doença (Amorim *et al.*, 2016).

Os genótipos BRS 421 OL e 1253 OL apresentaram os maiores valores de massa de 100 grãos, ou seja, maior granulometria (Tabela 4). Tais resultados estão de acordo com os estudos de Bazanella *et al.* (2021) e Zoz *et al.* (2021).

Tabela 4. Produtividade do amendoim (em vagem) cultivado no noroeste do Paraná, safra 2021/22

Cultivar/ genótipo	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
2010 OL	89,1 b	7.354,2 a
BRS 425 OL	77,5 c	6.773,5 b
2101 OL	87,9 b	6.151,6 c
BRS 421 OL	94,4 a	6.140,2 c
1253 OL	94,0 a	5.522,2 d
BRS 423 OL	77,7 c	5.435,8 d
Média	86,7	6.229,6
CV (%)	6,93	3,82
Fonte de variação		P-valor
Cultivar/genótipo	0,029	0,000
Bloco	0,797	0,625

*Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey com 5% de significância.

A maior produtividade de vagens foi obtida pela linhagem 2010 OL, apresentando a sequência produtiva de 2010 OL > BRS 425 OL > 2101 OL > BRS 421 OL > 1253 OL e BRS 423 OL, de maior para menor produtividade (Tabela 4). Nos trabalhos de Xavier, Heuert e Suassuna (2022) e Zoz *et al.* (2021), 2010 OL e BRS 423 OL foram uns dos genótipos mais produtivos, sendo obtido para a cultivar BRS 423 OL 6.755,4 kg ha⁻¹ e 5.624,8 kg ha⁻¹, respectivamente. Em relação a linhagem 2010 OL, foi obtido 6.188,0 kg ha⁻¹ por Xavier, Heuert e Suassuna (2022) e 5.718,1 kg ha⁻¹ por Zoz *et al.* (2021). A linhagem 2010 OL apresentou elevado potencial produtivo, sendo inclusive superior a cultivares comerciais, indicando a possibilidade de adoção futura como cultivar comerciais em diferentes regiões produtoras do país.

A mancha preta é uma importante doença de final de ciclo da cultura do amendoim, provocando lesões e desfolha prematura na planta, o que conseqüentemente ocasiona a queda da produção (Massa *et al.*, 2021; Wankhadeet *et al.*, 2021). Apesar de ter sido o mais resistente à mancha preta (Tabela 3), o genótipo BRS 423 OL foi o que apresentou umas das menores produtividades no estudo, juntamente com 1253 OL, enquanto, 2010 OL, o mais produtivo, foi um dos materiais que apresentou uma nota intermediária de 4,3. Zoz *et al.* (2021), também verificou o mesmo acontecimento com a linhagem 2010 OL, porém, para a cultivar BRS 423 OL, houve cumulativamente baixa incidência da doença e alta produtividade.

De modo geral, os genótipos presentes no estudo demonstram elevado potencial produtivo, pois resultaram em produtividade média de 6.229,6 kg ha⁻¹, sendo aproximadamente 66,8% superior à média nacional (3.735,0 kg ha⁻¹), de acordo com a CONAB (2022).

Os resultados apresentados, por este e demais estudos citados, evidenciam a importância da análise de desempenho dos materiais em diferentes localidades. Embora a região noroeste do Paraná não apresente significativas áreas comerciais de cultivo de amendoim, os resultados

obtidos pelo estudo demonstram elevado potencial produtivo. Ainda, estudos, principalmente em nível regional, são necessários para comparação dos resultados, análise econômica e de manejo da cultura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve variabilidade de granulometria entre os genótipos testados, podendo assim atender aos diferentes nichos do mercado.

As maiores severidades de mancha preta foram obtidas na 1253 OL, BRS 425 OL e BRS 421 OL.

O rendimento de vagens de amendoim na região noroeste do Paraná variou entre 5.435,8 a 7.354,2 kg ha⁻¹, resultando em elevado potencial produtivo.

Os genótipos mais produtivos foram a linhagem 2010 OL e a cultivar BRS 425 OL.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Melhoramento do Amendoim da EMBRAPA pelo material fornecido.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro através de bolsas aos autores.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**. 5. ed. Ouro fino: Ceres, 2016.

ARIOGLU, H.; BAKAL, H.; GULLUOGLU, L.; ONAT, B.; KURT, C. The effect of harvesting dates on some agronomic and quality characteristics of peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as a main crop in mediterranean region (TURKEY). **Turkish Journal of Field Crops**, v. 23, n. 1, p. 27-37, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17557/tjfc.414856>

BAZANELLA, M. R.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. D. M. F. Avaliação agronômica de genótipos de amendoim na região oeste do estado de São Paulo. **South American Sciences**, v. 2, n.1, e21141, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.141>

BOOTE, K. J. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Peanut science**, v. 9, n. 1, p. 35-40, 1982. DOI: <https://doi.org/10.3146/i0095-3679-9-1-11>

CONAB. **Série Histórica das Safras: Amendoim Total (1ª e 2ª safra)**. CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=10>. Acesso em: 21 jun. 2022.

COSTA, L. C.; SUASSUNA, T. M. F.; HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; BARBIERI, A. L.; SILVA, W.C. Precocidade de linhagens de amendoim tipo Runner em Goiás. IN: **Anais do XIV Encontro sobre a Cultura do Amendoim**, 2017.

DESMAR, H.; JANILA, P.; OKORI, P.; PANDEY, M. K.; MOTAGI, B. N.; MONYO, E.; VARSHNEY, R. K. (2018). Genetics, genomics and breeding of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Plant Breeding**, v. 138, n. 4, p. 425-444, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/pbr.12645>.

FRANÇA, P. N. O.; FARIA, R. T.; CARREGA, W. C.; COELHO, A. P.; GODOY, I. J.; PALARETTI, L. F. Peanut yield under irrigation levels in off-season cultivation. **Rev. Fac. Cienc. Agrar., Univ. Nac. Cuyo**, v. 53, n. 1, p. 55-67, 2021. DOI: <https://doi.org/10.48162/rev.39.006>

FAO. **FAOSTAT**. FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 21 jun. 2022.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs: Sisvar. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FULMER, A. M.; MEHHRA, L. K.; KEMERAIT JR, R. C.; BRENNEMAN, T. B.; CULBREATH, A. K.; STEVENSON, K. L.; CANTONWINE, E. G. Relating Peanut Rx Risk Factors to Epidemics of Early and Late Leaf Spot of Peanut. **Plant Disease**, v. 103, n. 12, p. 3226-3233, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-18-1782-RE>

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, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em 11 jul. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Tabela de dados das estações**. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A001>. Acesso em: 10 jul 2022.

MASSA, A. N.; ARIAS, R. S.; SORENSEN, R. B.; SOBOLEV, V. S.; TALLURY, S. P.; STALKER, H. T.; LAMB, M. C. Evaluation of Leaf Spot Resistance in Wild *Arachis* Species of Section *Arachis*. **Peanut Science**, v. 48, n. 2, p. 68-75, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3146/PS20-25.1>

PANG, Z.; FALLAH, N.; WENG, P.; ZHOU, Y.; TANG, X.; TAYYAB, M.; YUAN, Z. Sugarcane-peanut intercropping system enhances bacteria abundance, diversity, and

sugarcane parameters in rhizospheric and bulk soils. **Frontiers in microbiology**, v. 12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389%2Ffmicb.2021.815129>.

PANTOLFI, N. F. B.; UCHELLI, A. S.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; PAIO, R.; SUASSUNA, T. D. M. F. Avaliação de severidade de mancha preta (*Cercosporidium personatum*) em genótipos de amendoim. **South American Sciences**, v. 2, n.1, e21145, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.145>

PAVINATO, P. S.; PAULETTI, V.; MOTTA, A. C. V.; MOREIRA, A. **Manual de adubação e calagem para o estado do Paraná**. 2. ed. Curitiba: SBSC-NEPAR, 2019.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; DOS ANJOS, L. H. C.; DE OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; MEDEIROS, E. P.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F. J.; FRAGOSO, D. B.; SOFITTI, V.; HEUERT, J.; COLNAGO, L. A.; VASCONCELLOS, R. A.; SCHWENGBER, 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, e28932018, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-70332020v20n1c8>

SUBRAHMANYAM, P.; MCDONALD, D.; GIBBONS, R. W.; NIGAM, S. N.; NEVILL, D. J. Resistance to rust and late leafspot diseases in some genotypes of *Arachis hypogaea*. **Peanut Science**, v. 9, n. 1, p. 6-10, 1982. DOI: <https://doi.org/10.3146/i0095-3679-9-1-2>

TANG, X.; ZHANG, Y.; JIANG, J.; MENG, X.; HUANG, Z.; WU, H.; TANG, R. Sugarcane/peanut intercropping system improves physicochemical properties by changing N and P cycling and organic matter turnover in root zone soil. **PeerJ**, v. 9, p. e10880, 2021. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.10880>

WANKHADE, A. P.; KADIRIMANGALAM, S. R.; VISWANATHA, K. P.; DESHMUKH, M. P.; SHINDE, V. S.; DESHMUKH, D. B.; PASUPULETI, J. Variability and Trait Association Studies for Late Leaf Spot Resistance in a Groundnut MAGIC Population. **Agronomy**, v. 11, n. 11, e2193, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy11112193>

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, e22169, 2022. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v3i1.169>

ZOZ, T.; SERON, C. C.; VENDRUSCOLO, E. P.; HEUERT, J.; DA SILVA, M. V.; MARTINS, M. B.; SUASSUNA, T. D. M. F. Desempenho agronômico de novas linhagens de amendoim na região do Bolsão Sul-Matogrossense. **South American Sciences**, v. 2, n.1, e21116, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.116>