

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DO AMENDOIM EM
SEMEADURA DIRETA E CONVENCIONAL COM
DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA**

SULEIMAN LEISER ARAUJO

CASSILÂNDIA – MS
FEVEREIRO -2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DO AMENDOIM EM
SEMEADURA DIRETA E CONVENCIONAL COM
DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA**

SULEIMAN LEISER ARAUJO

Orientador: Prof. Dr. Cássio de Castro Seron

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia, com área de concentração em Sustentabilidade na Agricultura.

CASSILÂNDIA – MS
FEVEREIRO - 2024

A691d Araujo, Suleiman Leiser

Desempenho agronômico do amendoim em semeadura direta e convencional com diferentes densidades de semeadura / Suleiman Leiser Araujo. – Cassilândia, MS: UEMS, 2024.
29 f.

Dissertação (Mestrado) – Agronomia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Cássio de Castro Seron.

1. *Arachis hypogaea* L. 2. Densidade de plantas 3. Preparo de solo 4. *Nothopassalora personata* I. Seron, Cássio de Castro II. Título

CDD 23. ed. - 633.368

Governo do Estado de Mato Grosso do Sul
Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
PROPP - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Sede Dourados
UUCass - Unidade Universitária de Cassilândia
Programa de Pós-Graduação em Agronomia
PGAC - Área de Concentração em Sustentabilidade na Agricultura

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: DESEMPENHO AGRONÔMICO DO AMENDOIM EM SEMEADURA DIRETA E CONVENCIONAL COM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA

AUTOR: SULEIMAN LEISER ARAUJO

ORIENTADOR: CÁSSIO DE CASTRO SERON

Aprovado como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA, Área de concentração: “Sustentabilidade na Agricultura”, pela Comissão Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **CASSIO DE CASTRO SERON**
Data: 23/02/2024 11:05:06-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Cássio de Castro Seron - UEMS
Orientador

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDA PACHECO DE ALMEIDA PRADO BORTI**
Data: 23/02/2024 11:12:47-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Fernanda Pacheco de Almeida Prado Bortolheiro - UEMS
Participação via webconferência

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO ZOLIN LORENZONI**
Data: 23/02/2024 10:43:12-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Marcelo Zolin Lorenzoni - IFGoiano
Participação via webconferência

Data da realização: 23 de fevereiro de 2024.

*“... aquele que semeia pouco,
pouco também ceifará, e o que
semeia com fartura, com
abundância também ceifará”.*
(2 Co 9.6).

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas especiais que fazem parte da minha vida, em especial aos meus pais Pedro Gomes Neto e Ozane Inácio Moreira Gomes, e minha irmã Khays Karla Gomes, que sempre me estenderam o incentivo e apoio, durante toda minha trajetória de vida.

A minha esposa Hemileine do Céu Castanheira pelo companheirismo, amizade, incentivo, amor e apoio, se tornando essenciais para conclusão dessa etapa na minha vida acadêmica e profissional.

Por fim, a todo que de alguma forma contribuíram para a finalização desta etapa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela oportunidade e pelo privilégio de ter condições de chegar até aqui.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Cássio de Castro Seron pela amizade, orientação, contribuição, dedicação e sugestões propostas ao trabalho.

Agradeço ao Prof. Dr. Edilson Costa, Prof. Dr. Eduardo Pradi Vendruscolo, Prof. Dr. Flávio Binotti, Prof. Dr. Murilo Battistuzzi Martins, pelo conhecimento repassado e auxílio durante o programa de pós-graduação.

Agradeço ao Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da EMBRAPA, em especial ao Pesquisador Dr. Jair Heuert da EMBRAPA - Arroz e Feijão pelo auxílio e contribuição na condução do experimento em Cassilândia – MS.

Agradeço a todas as pessoas que contribuem com Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia por todos os ensinamentos e dúvidas sanadas.

Agradeço a CAPES, por ter contribuído no período de agosto de 2022 a setembro de 2023, pelo apoio financeiro (bolsa), sendo muito significativo para a minha manutenção durante a pós-graduação.

Agradeço a PIBAP, por ter contribuído no período de outubro de 2023 a fevereiro de 2024, com o aporte (bolsa), sendo muito significativa para a minha manutenção durante a pós-graduação.

Fica a todos o meu Muito Obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	8
1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
4. CONCLUSÕES	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dados meteorológicos da safra 2022/2023 do cultivo do amendoim.....	14
Figura 2. Semeadura nos sistemas de plantio, (A) plantio direto, (B) plantio convencional.....	16
Figura 3. Sistema Plantio Convencional. (A) com 16 dias e (B) 90 dias pós semeadura.....	16
Figura 4. Sistema Plantio Direto. (A) com 16 dias e (B) 90 dias pós semeadura.....	17
Figura 5. Severidade de mancha preta (notas), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	19
Figura 6. Altura de plantas (cm), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	20
Figura 7. Número de vagens por planta, nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	21
Figura 8. Peso de 100 grãos (gramas), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	22
Figura 9. Produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados da Análise física e química do solo, na profundidade de 0-20 cm, área experimental.....	15
Tabela 2. Resumo da análise de variância para as variáveis, severidade de Pinta preta (notas), altura de plantas (cm), número de vagens, massa de 100 grãos (g) e produtividade de vagens ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), em função de preparo de solo (plantio direto e convencional) e semeadura (8,16, 24, 32) na cultura do amendoim na região do Bolsão Sul-Mato-Grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.....	18

RESUMO: A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa muito utilizada em rotação de cultura, principalmente em renovação de canaviais e abertura de áreas para cultivo. Na região do Bolsão Sul-mato-grossense, uma região com áreas cultivadas de pastagem e a inserção da cana-de-açúcar, o amendoim, pode ser uma cultura com grande potencial, porém ainda é pouca produzida na região, apresenta uma necessidade de estudos em vários aspectos para melhorar sua produção no estado. Nesse contexto, objetivou-se neste trabalho, avaliar as características agronômicas e produtivas do amendoim em diferentes densidades, na semeadura direta sobre a palhada da *Brachiaria ruziziensis*, e no sistema convencional. Foram conduzidos os ensaios de novembro a março, 2022/2023, na Estação Experimental da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Cassilândia (UEMS/UUC), Cassilândia - MS. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 densidades de semeadura (8, 12, 24 e 32 plantas por metro linear de stand final) em sistema de plantio direto e convencional com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: severidade de pinta preta (notas), altura de plantas (cm), número de vagens, peso de 100 grãos (g) e produtividade (kg.ha⁻¹). A cultivar utilizada nesse experimento foi a BRS 423 OL. A partir dos dados obtidos, para o fator preparo de solo não foram significativas para as variáveis estudadas. Para a densidade de semeadura, houve efeito significativo em altura de plantas e peso de 100 grãos. E para a interação preparo de solo e densidade, houve diferenças significativas nas variáveis peso de 100 grãos e produtividade. Concluindo que, na densidade de 8 (plantas por metro), resultou em produtividade superior a densidade 32 (plantas por metro), e embora não difiram estatisticamente das densidades de 16 e 24 (plantas por metro), sendo a densidade mais indicada para sistema plantio convencional. O sistema convencional na densidade de 8 plantas por metro as médias foram superiores em número de vagens, peso de 100 grãos e produtividade (kg.ha⁻¹), em relação ao sistema plantio direto.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; densidades de plantas; preparo de solo; *Nothopassalora personata*.

ABSTRACT: Peanut (*Arachis hypogaea* L.) is an oilseed crop widely used in crop rotation, mainly in the renovation of sugarcane fields and opening areas for cultivation. In the region of Bolsão Sul-Mato-Grossense, a region with cultivated pasture areas and the insertion of sugar cane, peanuts can be a crop with great potential, but little is produced in the region, presenting a need for studies in various aspects to improve its production in the state. In this context, the objective of this work was to evaluate the agronomic and productive characteristics of peanuts at different densities, in direct sowing on *Brachiaria ruziziensis* straw, and in the conventional system. The tests were conducted from November to March, 2022/2023, at the Experimental Station of the State University of Mato Grosso do Sul – Cassilândia University Unit (UEMS/UUC), Cassilândia - MS. The experimental design used was in randomized blocks, with 4 sowing densities (8, 12, 24 and 32 plants per linear meter of final stand) in a direct and conventional planting system with four replications. The variables analyzed were: black spot severity (notes), plant height (cm), number of pods, weight of 100 grains (g) and productivity (kg.ha⁻¹). The cultivar used in this experiment was BRS 423 OL. From the data obtained, the soil preparation factor was not significant for the variables studied. For sowing density, there was a significant effect on plant height and 100-grain weight. And for the interaction of soil preparation and density, there were significant differences in the variables weight of 100 grains and productivity. Concluding that, at a density of 8 (plants per meter), it resulted in higher productivity than a density of 32 (plants per meter), and although they do not differ statistically from densities of 16 and 24 (plants per meter), the density is more suitable for the system conventional planting. The conventional system at a density of 8 plants per meter, the averages were higher in number of pods, weight of 100 grains and productivity (kg.ha⁻¹), in relation to the direct planting system.

Keywords: *Arachis hypogaea* L.; plant densities; soil preparation; *Nothopassalora personata*.

1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das principais oleaginosas, cultivada no mundo, de origem na América do Sul, com fácil adaptação às condições climáticas em diversas regiões do hemisfério sul ou norte (COSTA et al., 2017). O cultivo dessa cultura despertou interesse dos produtores, sendo economicamente viável, visto que seu cultivo é considerado simples e a comercialização do grão ser *in natura*, como também em seus subprodutos: óleo, farelo e torta de amendoim, tendo como destino os mercados interno e externo (SILVA et al., 2017).

De acordo com a CONAB (2024), o Brasil está na sexta colocação como maior exportador do produto e subprodutos, e as áreas de cultivo da espécie estão se expandindo no país, houve uma variação positiva de 14,9% em relação a área plantada da safra 22/23 para a safra 23/24 em todo o território brasileiro, com um total de 253,8 mil hectares cultivadas com amendoim. O estado de São Paulo é o maior produtor da cultura no Brasil, com 213,4 mil hectares plantados, e em segundo, o Mato Grosso do Sul com cerca de 20 mil hectares de área plantada, e um crescimento de 170,3% em relação à safra de 22/23, com produção de 79,2 mil toneladas de grãos.

A cultura possui enorme potencial de crescimento no estado do Mato Grosso do Sul, principalmente devido as suas características edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento em diversas regiões, estrategicamente o estado é subdividido em oito microrregiões mais a região do bolsão Sul-Mato-grossense, considerando fatores socioeconômicos e ambientais, importante para o planejamento e desenvolvimento do estado (OTSUBO et al., 2015).

A região do bolsão Sul-mato-grossense de vegetação nativa de cerrado, com o avanço da atividade agropecuária, resultou com o tempo em muitas áreas de pastagens cultivadas, ocasionando algum nível de degradação do solo em, aproximadamente, metade dessa área (ROSENDO e ROSA, 2012), ocasionando danos e prejuízos ao produtor e, conseqüentemente, aos que estão ligados indiretamente à atividade (ZOZ et al., 2021).

Uma técnica de produção bastante utilizada pelos agricultores para a recuperação do solo degradado é a rotação de cultura com leguminosas (SAMPAIO e FREDO, 2021). Assim como a soja (*Glycine max* L.), o cultivo do amendoim é uma alternativa de destaque por ter grande potencial de recuperação de solos degradados, renovação de canaviais e

pastagens, importante na fertilidade do solo devido a ciclagem de nutrientes, sendo uma viável opção para ser cultivada em segunda safra, como fonte de renda ao produtor (BARBIERI et al., 2016).

Com essa ascensão das áreas cultivadas do amendoim na região do Bolsão Sul-mato-grossense, há uma necessidade de inovações tecnológicas que apresentam resultados positivos e econômico ao produtor e, para potencializar essa produção, são necessários estudos em relacionados a doenças sendo a mais importante a Pinta preta (*Nothopassalora personata*) também conhecida como mancha preta é uma doença em que os sintomas são lesões escuras, bem peculiar e halo amarelado na parte adaxial, que causa danos normalmente nos folíolos, podendo ocorrer também nos pecíolos, colmos e pedúnculos, provocando a queda das folhas de forma prematura (BISONARD et al., 2020), assim como; preparo de solo, população de plantas, densidade de semeadura e fatores ambientais (HEUERT, et al., 2022).

Importante destacar a densidade utilizada na semeadura do amendoim, pois em uma mesma área cultivável pode-se obter melhores aproveitamentos com maiores densidades de plantas por metro, resultando em maiores produções, observando um limite máximo da densidade utilizada na semeadura, para que não haja competição entre plantas, podendo prejudicar também o desenvolvimento das vagens e, com consequência, a produtividade (NAKAGAWA et al., 1994). De acordo com Shimada et al., (2000), densidades menores, podem ter infestação de plantas daninhas, podendo ocorrer também uma maturação desuniforme da cultura, já em altas densidades de plantas por metro, os custos serão maiores com insumos e dificulta os manejos fitossanitários na condução da cultura.

Outro fator importante para uma boa produtividade é o sistema de plantio, podendo ser o convencional, que faz o uso de operações como aração e gradagem, ou sistema de plantio direto, no qual a semeadura é feita diretamente nos restos culturais, sem qualquer tipo de revolvimento do solo (BRITO FILHO, et al., 2019).

No sistema de plantio convencional, apresentam-se algumas características importantes no preparo de solo, como: revolvimento do solo em superfície, redução na compactação, incorporação de fertilizantes, corretivos e restos culturais (SANTIAGO e ROSSETTO, 2007). Alguns aspectos positivos no preparo de solo convencional são: a eliminação de plantas daninhas, algumas hospedeiras de patógenos e no controle de pragas e doença de solo. Outro fator é que o preparo convencional descompacta a camada superficial e isso favorece o desenvolvimento radicular das plantas (SILVA, et al., 2011), no

caso do amendoim que os frutos se desenvolvem na parte subterrânea, podendo influenciar na produção (BRITO FILHO, et al., 2019).

No Brasil é adotado o sistema plantio direto, principalmente em esquemas de rotação de culturas, sendo fundamental para o sucesso do manejo conservacionista (CRUSCIOL e SORATTO, 2007), prática bastante utilizada com a cultura da soja (*Glycine max* L.), para renovação de canaviais; porém, pouco se sabe dos resultados na utilização da técnica conservacionista no cultivo do amendoim (BOLONHEZI, et al., 2007).

O plantio direto pode ser viável aos produtores de amendoim, visto que reduz custos, produzindo em mesmo patamar comparado ao sistema de preparo convencional (CARVALHO et al., 2014), apresenta maior produtividade contribuindo para a conservação do solo (FACHIN et al., 2014), apresentam resultados positivos ao meio ambiente, principalmente em redução da erosão do solo, fazendo com que o solo consiga maior absorção de água, acúmulo de palhada na superfície que reduz os danos causados pelas gotas da chuva, uma melhor manutenção da umidade e ser benéfico no controle de plantas daninhas e da aflatoxina, que impede o consumo do grão (CRUSCIOL e SORATTO, 2007. GASSEN D. e GASSEN, F., 2010. HERNANI, et al., 1999).

Alguns pontos críticos em relação ao sistema de plantio direto no planejamento da rotação de cultura para melhorar a produção e manejo da palhada no solo, com a fertilidade do solo (GASSEN D. e GASSEN, F., 2010), na cultura do amendoim a mecanização pode ter uma menor adaptação, ser mais propícia a incidência de pragas e doenças (LANDERS, 2005), no controle de plantas daninhas, para a obtenção de melhor eficiência, a rotação de culturas deve ser associado com controle químico, podendo depender da quantidade da palhada limitar devido a barreira física na germinação da cultura semeada, ocasionando falhas no stand final (GOMES JR e CHRISTOFFOLETI, 2008).

Nesse contexto, objetivou-se neste trabalho, avaliar as características agrônômicas do amendoim em diferentes densidades, na semeadura direta sobre a palhada da *Brachiaria ruziziensis*, e no sistema convencional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de novembro a março, 2022/2023, na Estação Experimental da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de

Cassilândia (UEMS/UUC), Cassilândia - MS. (Latitude 19°05'29" S, Longitude 51°48'49" W e altitude de 535 m). A região do Bolsão Sul Mato-grossense apresenta precipitação média anual de 1435 mm, chuvas, mais concentradas no verão, já no inverno o clima é mais seco; e temperaturas máxima, média e mínima anual de 31,1°C, 24,5 °C e 19,0°C, respectivamente, condições climáticas que favorecem o cultivo do amendoim (FLUMIGNAN et al., 2015).

Conforme a Figura 1, os dados obtidos no período do desenvolvimento do amendoim na safra 2022/2023. Durante esse período houve um acumulado de chuva de 1967 mm. A temperatura média em torno de 25°C, com temperatura médias máximas por volta de 36°C e médias mínimas de 18°C.



Figura 1. Dados meteorológicos da safra 2022/2023 do cultivo do amendoim.

Fonte: Autor, 2024.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em um fatorial 4x2, com 4 densidades de semeadura (8, 12, 24 e 32 plantas por metro linear de stand final) em sistema de plantio (direto e convencional) com quatro repetições. A cultivar avaliada foi a BRS 423 OL desenvolvida pelo Programa de Melhoramento do Amendoim da Embrapa (PMA), possui porte rasteiro, ciclo médio em torno de 125 dias, com um manejo adequado e eficiente sua produtividade é de até 5.200 kg.ha⁻¹, podendo ser cultivada em diferentes tipos de solo, sendo recomendada para o cultivo na região do bolsão Sul-Mato-grossense (EMBRAPA, 2023).

As parcelas foram constituídas por duas linhas de três metros de comprimento, com espaçamento de 0,90 m e área útil para avaliação de 5,4 m² por parcela.

Foram coletadas as amostras de solo na área experimental na profundidade de 0 a 20 cm e enviado para o laboratório para a realização das análises químicas e físicas do solo.

Com base nos resultados da análise química do solo (Tabela 1), foram realizadas as aplicações nos dois sistemas de plantio; a adubação de base a dose de 320 kg.ha⁻¹ do formulado NPK 05-25-12 no sulco de plantio utilizando a semeadora (SOUZA e LOBATO, 2004).

Tabela 1. Resultados da análise química do solo, na profundidade de 0-20 cm, área experimental.

pH	M.O.	Presina	Al ³⁺	H+Al	Na	K	Ca	Mg	SB	CTC	V%
CaCl ₂	g/dm ³	mg/dm ³	-----			mmolc/dm ³			-----		
6,6	12	13	0	11	-	0,5	28	9	38	49	77

Fonte: Autor, 2024.

A semeadura foi realizada em 01 de novembro de 2022, de forma manual com espaçamento entre linhas de 0,90 m com stand final de planta de 8, 16, 24 e 32 por metro linear e profundidade de 5 cm.

A semeadura direta ocorreu em área com *Brachiaria ruziziensis*, já existente e dessecada com herbicida 15 dias antes da semeadura; posteriormente, foi realizada a semeadura com auxílio de uma semeadora de arrasto acoplada ao trator, fez-se a abertura dos sulcos de plantio, adubação de base e, em seguida, manualmente foi realizada a deposição das sementes nas densidades correspondentes a cada tratamento.

Para o tratamento com semeadura convencional ocorreu através de gradagem pesada e, em seguida, uma grade de destorroamento e nivelamento, ambas as grades foram acopladas ao trator para a realização das operações. Após esses processos de preparo de solo, para semeadura, seguiu o mesmo método da semeadura direta foi (Figura 2).



A

B

Figura 2. Semeadura nos sistemas de plantio, (A) plantio direto, (B) plantio convencional.
Fonte: Autor, 2024.

Conforme as Figuras 3 e 4, durante a condução da pesquisa foram realizados o controle de plantas daninhas, manejo de pragas e doenças; foram utilizados os métodos de lavouras comerciais recomendados para a cultura do amendoim na área experimental. Após 30 dias da emergência, foram realizadas a adubação de cobertura a dose de 200 kg.ha^{-1} do formulado NPK 20-00-19; a aplicação foi feita manualmente a lanço e adubação foliar contendo boro e molibdênio na dose de $0,3\text{L.ha}^{-1}$ com o pulverizador costa de 20 litros (SOUZA e LOBATO, 2004).



A

B

Figura 3. Sistema Plantio Convencional. (A) com 16 dias e (B) 90 dias pós sementeira.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 4. Sistema Plantio Direto. (A) com 16 dias e (B) 90 dias pós sementeira.
Fonte: Autor, 2024.

A colheita foi realizada 148 dias após a sementeira, quando os grãos se apresentaram completamente desenvolvidos e com as características ideais para a comercialização. Para as avaliações das variáveis a área avaliada foi de dois metros centrais das duas linhas, totalizando uma área 3,6 m² da parcela, o ciclo da cultura foi maior que o recomendado pela Embrapa devido ao atraso no início do ciclo da cultura pois ocorreram poucas precipitações atrasando assim a germinação.

A severidade da Pinta-preta foi avaliada com 141 dias após a sementeira (uma semana antes da colheita), em todas as plantas da parcela útil e atribuídas as notas, usando a escala diagramática da incidência com notas de 1 a 9, esta escala (nota) considera a quantidade de mancha preta por folha, o número de folhas com lesões e a desfolha ao longo de um dos ramos primários da planta (SUBRAHMANYAM et al., 1982).

Para avaliar a altura de planta utilizou-se de uma régua graduada em centímetros, e em três leituras (plantas) ao final do ciclo do amendoim (141 dias após a sementeira) e uma média das plantas avaliadas aleatoriamente em cada parcela útil. O número de vagens, foi contabilizado todas as vagens completamente formadas que ficaram dentro da área de colheita. O peso de 100 grãos (g) foi avaliado em laboratório, após a debulha mecanizada das vagens colhidas, e em uma balança de precisão, efetuou-se a pesagem e a média do peso de 100 grãos. A produtividade (kg.ha⁻¹) foi avaliada mediante a colheita de dois metros centrais das duas linhas e realizada com uma balança de precisão a pesagem dos grãos existentes nas plantas, posterior a produtividade por hectare.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a significância dos quadrados médios foi avaliada pelo Teste F. As médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa computacional SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2019) foi utilizado para executar as análises.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando-se para a análise experimental os aspectos relacionados à densidade de semeadura e os manejos de solo, podem-se observar a seguir análise de variância variáveis pinta preta, altura de plantas, número de vagens, peso de 100 grãos e produtividade.

Conforme a Tabela 2, os dados obtidos para o fator preparo de solo, não foram significantes para todas as variáveis estudadas. A análise de variância para o tipo de densidade de semeadura foi significativa em altura de plantas e peso de 100 grãos. Para a interação preparo de solo e densidade, houve diferença significativa nas variáveis peso de 100 grãos e produtividade.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para as variáveis, severidade de Pinta preta (notas), altura de plantas (cm), número de vagens, massa de 100 grãos (g) e produtividade de vagens (kg.ha⁻¹), em função de preparo de solo (plantio direto e convencional) e semeadura (8,16, 24, 32) na cultura do amendoim na região do Bolsão Sul-Mato-Grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

	Pinta Preta	Altura	N vagens	P100 grãos	Produtividade
FV	-----Valor F-----				
Preparo de solo (P)	0,36 ns	0,63 ns	0,00 ns	0,28 ns	0,06 ns
Densidade (D)	0,36 ns	3,44 *	2,65 ns	3,47 *	1,25 ns
P x D	1,33 ns	1,01 ns	3,35 ns	3,47 *	0,03 *
CV	19,81 %	11,83 %	32,00 %	7,70 %	36,77 %
Média	3,41	36,19 cm	41,19	56,22 g	3763,63 kg ha ⁻¹

ns (não significativo). * (Significativo) a 5% de probabilidade no teste Tukey. CV (Coeficiente de variação).

Conforme a Figura 5, da variável de incidência da doença Pinta preta não apresentaram diferenças significativas em nenhuma das densidades avaliadas, igualmente para o plantio direto e convencional, similar aos apresentados por Giron et al. (2019) avaliou o efeito de espaçamentos e densidades populacionais de amendoim, sobre características

agronômicas da cultivar BRS 423, que nas condições experimentais, não influenciaram significativamente na severidade da doença. Domenici et al. (2018) com três tipos de linhagens tipo Runner desenvolvidas pela EMBRAPA, com 16 plantas por metro linear, observaram que a severidade da doença foi intensa e com desfolha no terço inferior ocasionada pela mancha preta e a nota de severidade da doença foi superior (nota 8); comparando com este trabalho nos dois tipos de sementeiras, na mesma densidade (16 plantas), a média foi de 3,16. Nota próxima (3,5) na cultivar BRS 423, com média de 15 plantas por metro linear em cultivo mínimo, obteve média inferior a outros genótipos de amendoim avaliados, resultando em possível tolerância à mancha preta (APARECIDO FILHO, et al., 2020).

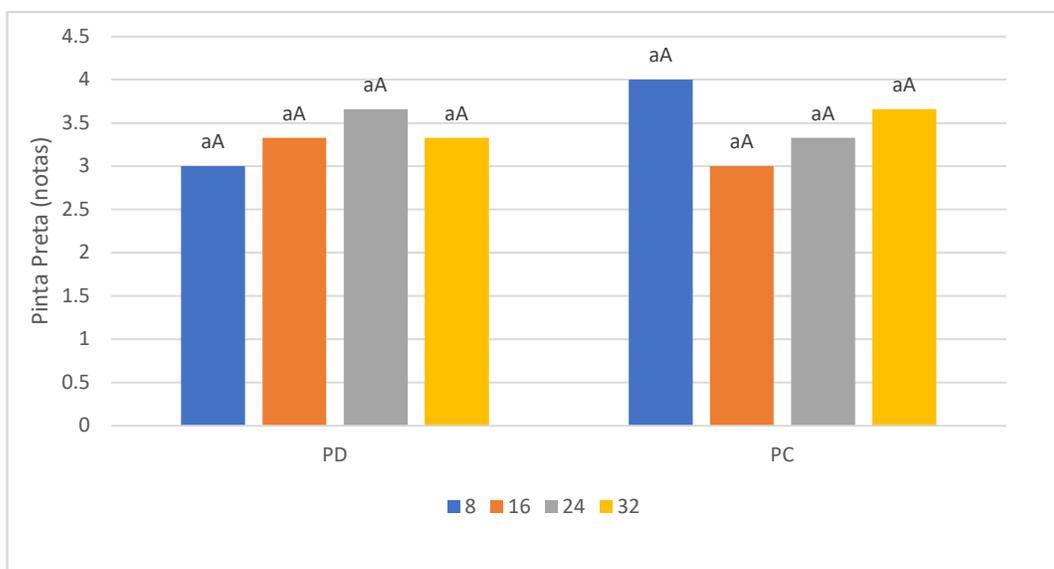


Figura 5. Severidade de mancha preta (notas), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

Letras minúscula compara sistema de sementeira e letras maiúsculas densidade de sementeira. Fonte: Autor, 2024.

Os dados (Figura 5) mesmo que não houve diferença significativa estatisticamente, verifica-se que a densidade de 8 plantas por metro linear no sistema plantio convencional apresentou nota superior as demais densidades nos dois sistemas de plantio, a mesma densidade (8 plantas) no plantio direto obteve média inferior as demais, sendo possível a influência do tipo de preparo de solo na incidência da doença.

Por ter ocorrido um período de estiagem no início e, no decorrer da safra 22/23 aconteceram alguns períodos com chuvas sequenciais, mesmo em condições favoráveis para o

desenvolvimento da doença, sendo propícias em precipitações e temperaturas elevadas (Figura 1) os níveis de severidade da doença foram controlados.

Observando a Figura 6, no desdobramento das densidades no sistema plantio direto (PD) na variável altura de planta verifica-se que as alturas foram as obtidas com maiores densidades por metro, e as menores médias foram encontradas na menor densidade (08 plantas), resultado que se assemelha ao de Albuquerque Neto et al. (2015), que estudou o efeito do número de sementes e densidade de semeadura na produção de amendoim resultando que, com o aumento da densidade utilizada houve um acréscimo na altura das plantas, possivelmente uma competição intraespecífica das plantas. Provável ocorrência de sombreamento entre as plantas, ocorrendo um estímulo no desenvolvimento em altura para busca de luz solar, visto que a radiação solar é de suma importância nas atividades fotossintéticas (TAIZ et al., 2017).

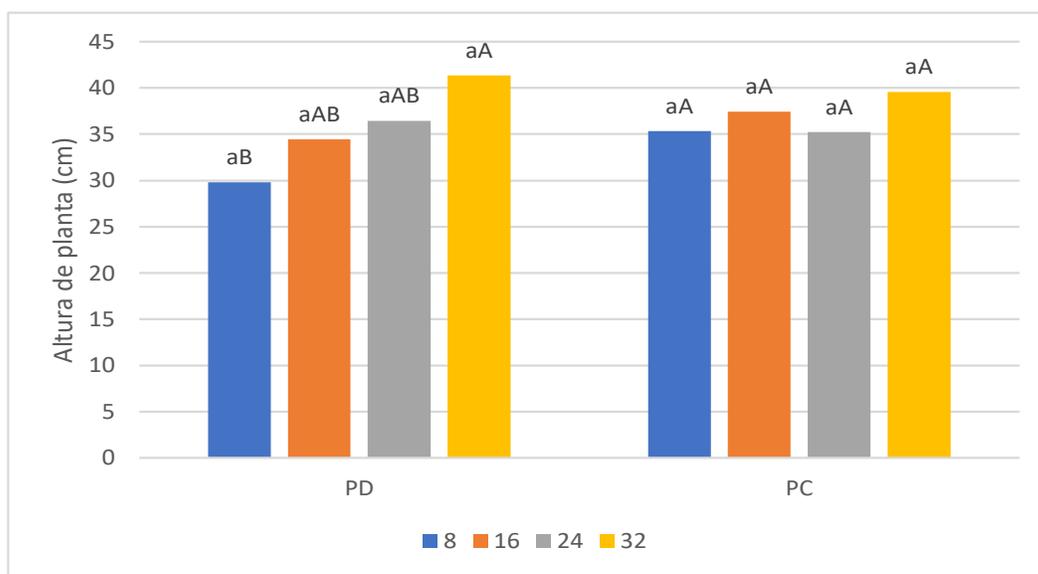


Figura 6. Altura de plantas (cm), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

Letras minúscula compara sistema de semeadura e letras maiúsculas densidade de semeadura. Fonte: Autor, 2024.

Resultados inversos foram encontrados no sistema plantio convencional (PC), onde não foram consideradas médias significativas entre as densidades de plantas estudadas para altura de planta (Figura 6). Observado também no experimento de Pinto et al., (2020), que apresentaram resultados semelhantes ao do sistema convencional; para altura de planta não houveram diferenças significativas, justificando que, independentemente da densidade de

semeadura, quando estão nas mesmas condições de solo e clima, não há interferência na altura de plantas (BARBIERI et al., 2016).

Para número de vagens, conforme a Figura 7, foram constatadas no tratamento com a menor densidade (8 plantas) obteveram média superior a de maior densidade (32 plantas) no sistema convencional, devido ao espaçamento maior entre plantas, resulta em maior número vagens por plantas, semelhante ao encontrado por Albuquerque Neto et al. (2015) que verificou-se as densidades de 20, 10, 6,6 e 5 plantas por metro, concluindo que com o aumento de plantas por metro, resultou em um declínio na quantidade de vagens por plantas. Resultados contrários foram encontrados por Romanini Junior, 2007, avaliou nos efeitos do espaçamento de plantas de amendoim sobre as características agronômicas e produtivas, que a densidade de semeadura não influenciou no número de vagens por plantas.

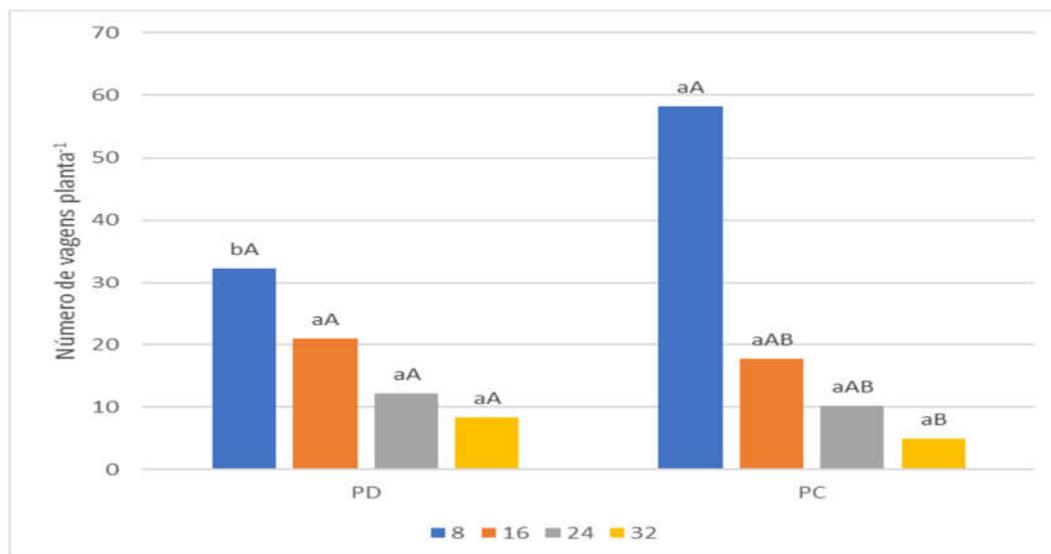


Figura 7. Número de vagens por planta, nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

Letras minúscula compara sistema de semeadura e letras maiúsculas densidade de semeadura. Fonte: Autor, 2024.

Entre os tipos de preparos de solo houve influência somente na densidade de 8 plantas por metro, que no sistema plantio convencional as médias foram superiores quando comparadas com a mesma densidade no sistema de plantio direto, conclusão diferente aos trabalhos de Fachin et al., (2014) e Carvalho et al., (2014), em que foram analisados diversos genótipos em semeadura sem revolvimento do solo e convencional, em que para ambos os ambientes não houve diferenças significativas. De acordo com Betiol et al., (2021), que objetivou em avaliar três preparos do solo (convencional, direto e reduzido) na reforma do

canavial, sobre as características agrônômicas do amendoim, e para número de vagens por planta, não houve diferença estatística do plantio direto com o plantio convencional.

Observando a Figura 8 para peso de 100 grãos, verificou que em todas as densidades no plantio convencional as diferenças não foram significativas. Entretanto, no sistema de plantio direto, a densidade de 8 plantas por metro obteve média inferior à de 32 plantas por metro, além de ser a que se diferenciou das demais médias quando comparado às densidades de semeadura nos dois sistemas de plantio, sendo possível a compensação pelo número de plantas por área, em que a densidade de 8 (plantas por metro), que teve menor peso de 100 grãos, produziu mais vagens, então o peso foi dividido entre as vagens.

Em um trabalho experimental similar os resultados obtidos foram parecidos, foi utilizado da mesma cultivar BRS 423 OL na região do Centro-Oeste, submetida a diferentes densidades e espaçamentos, e não houve influência significativa na massa de 100 grãos, severidade de mancha preta e produtividade de vagens de amendoim BRS 423 (HEUERT et al., 2019).

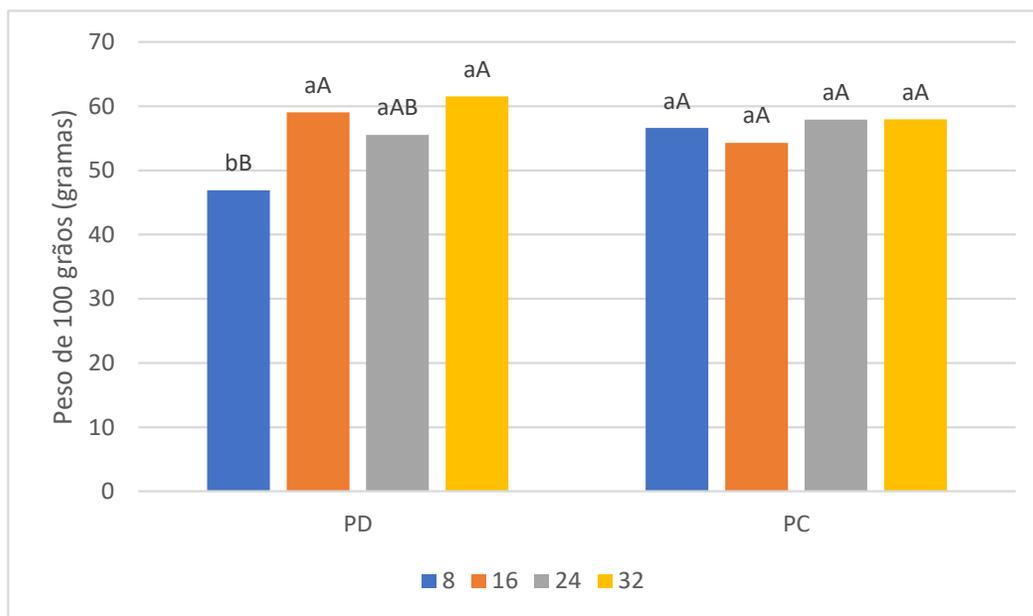


Figura 8. Peso de 100 grãos (gramas), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Borsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

Letras minúscula compara sistema de semeadura e letras maiúsculas densidade de semeadura. Fonte: Autor, 2024.

A Figura 9 apresenta as médias obtidas na variável produtividade, em relação as densidades nos manejos plantio direto, não obtiveram diferenças significativas, resultado

semelhante foi encontrado no experimento com avaliado por Campos et., al. (2021), onde analisaram diferentes tipos de arranjos de semeadura 3 arranjos de semeadura (0,73 m x 0,17 m e 15 plantas.m-1; 0,70 m e 20 plantas.m-1; 0,90 m e 20 plantas.m-1) e nenhuma influência diretamente no peso de 100 grãos, severidade de pinta produtividade do amendoim.

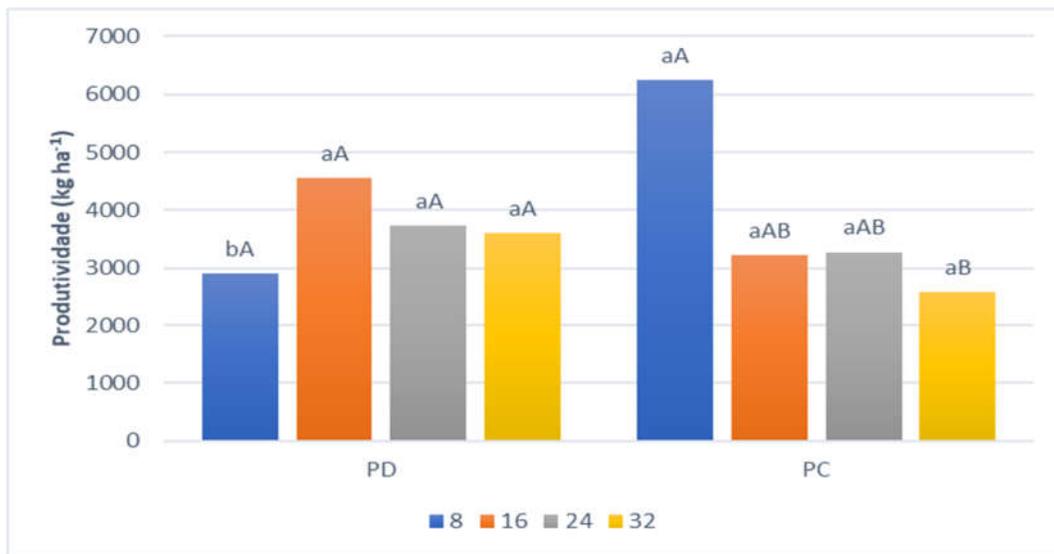


Figura 9. Produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), nas densidades de 8, 16, 24 e 32 plantas de amendoim por metro, no sistema plantio direto (PD) e no sistema convencional (PC), na região do Bolsão Sul-mato-grossense. Cassilândia-MS, 2022/23.

Letras minúscula compara sistema de semeadura e letras maiúsculas densidade de semeadura. Fonte: Autor, 2024.

Dentre as densidades avaliadas no sistema plantio convencional, a menor densidade (8 plantas), foi significativamente maior em relação a de maior densidade (32 plantas). O aumento da densidade por plantio pode ter prejudicado o número de vagens por planta e consequentemente a produtividade (NAKAGAWA, et al., 2000). Dados que se assemelham ao trabalho desenvolvido com diferentes espaçamentos e densidades da cultivar BRS 423 OL, observaram que no menor número de plantas por metro, as médias foram superiores às demais, considerando que essa cultivar tem um potencial para ser cultivada em vários espaçamentos. (HEUERT et al., 2019).

No sistema do plantio direto, na densidade de 8 plantas, a produtividade foi inferior as demais, podendo ser resultado do menor peso de 100 grãos, apesar de maior número de vagens em relação as outras densidades, não compensou e a produtividade foi menor. Isso quer dizer, que o sistema de plantio direto pode atrapalhar ou causar uma barreira física por causa da palhada a penetração do ginóforo no solo, em comparação a mesma densidade (8

plantas) no sistema plantio convencional, o número de vagens por planta foi muito superior as demais e, conseqüentemente a produtividade.

Os dados referentes à produtividade, em relação ao tipo de preparo de solo obtiveram diferenças significativas apenas na densidade de 8 plantas, nas demais densidades as médias não foram significativas, resultado contrário foi observado por Fachin et al., (2014), que realizou semeadura de vários tipos de cultivares nos dois tipos de manejo, e não foram constatadas diferenças significativas. De acordo com Prado et al., (2021), o manejo de solo em que houve o revolvimento, propiciou um ganho superior de produtividade de amendoim, com relação ao plantio direto, podendo ter sido beneficiado pela descompactação do solo.

4. CONCLUSÕES

A densidade de 8 (plantas por metro), resultou em produtividade superior a densidade 32 (plantas por metro), e embora não difiram estatisticamente das densidades de 16 e 24 (plantas por metro), sendo a densidade mais indicada para sistema plantio convencional.

O sistema convencional na densidade de 8 plantas por metro as médias foram superiores em peso de 100 grãos e produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), em relação ao sistema plantio direto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE NETO, J. C.; SILVA R. B.; BARBOSA W. S. S.; BARROS D. T. S.; SOUZA A. A.; SANTOS NETO A. L. Influência do número de sementes e densidade de semeadura na produção de amendoim irrigado. **III INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING**, Fortaleza, CE, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.12702/iii.inovagri.2015-a270>.

APARECIDO FILHO, A. C.; SOARES, A. S.; HEUERT, J.; DA SILVA, M. G.; SUASSUNA, T. D. M. F. Desempenho agrônômico de genótipos de amendoim sob cultivo mínimo no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2020, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.20>.

BARBIERI, D. J.; DALLACORT, R.; FARIA JUNIOR, C. A.; FREITAS, P. S. L.; CARVALHO, M. A. C. Ensaio de épocas e densidade de plantas de duas cultivares de

amendoim. **Nucleus**, São Paulo, SP. v.13, n.1, abr. 2016. DOI: <https://core.ac.uk/download/pdf/268033989.pdf>.

BETIOL, O.; VALOCHI, R.; MICHELOTTO, M. D.; FURLANI, C. E. A.; BOLONHEZI, D. Produtividade de vagens e aflatoxina para amendoim cultivado sob diferentes manejos de solo na renovação de canavial no sistema MEIOSI. **South American Sciences**, v.2, n. (edespl), p. e21136. 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.136>.

BISONARD, E. M.; HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; RIBEIRO DO VALLE GONÇALVES, R.; RAGO, A. M. Evolução da mancha preta do amendoim nas principais regiões produtoras da Argentina e do Brasil frente às mudanças no clima. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, PE, v. 13, n. 4, p. 1778–1791, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.4.p1778-1791>.

BRITO FILHO, A. L. de; SOUZA, J. B. C.; SILVA, R. P. da. Preparo do solo para a cultura do amendoim. **NOVAS TECNOLOGIAS DA ENGENHARIA PARA APROVEITAMENTO DO AMENDOIM**. Jaboticabal, SP. c. 02, p. 18-22. 2019. Disponível: http://areajaboticabal.org.br/pdf/livro_01.pdf#page=18. Acesso em: 19 jan. de 2024.

BOLONHEZI, D.; MUTTON, M. Â.; MARTINS, A. L. M. Sistemas conservacionistas de manejo do solo para amendoim cultivado em sucessão à cana crua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF. v. 42, p. 939-947, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007000700005>.

CAMPOS, D. F.; PEROZINI, A. C.; HEUERT, J.; RODRIGUES, M. A.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. DE M. F. Diferentes arranjos de semeadura e genótipos de amendoim nas condições de Campo Verde-MT. **South American Sciences**, v. 2(edespl), p. e21114. 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.114>.

CARVALHO T. L.; DA ROCHA A. C.; BASTOS F. J. C.; CUNHA F. N.; DA SILVA N. F.; SOARES F. A. L. Genótipos de amendoim cultivados em semeadura direta e convencional sob regime hídrico do sudoeste goiano. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, CE. v.8, nº.6, p.432 - 443, 2014. DOI: 10.7127/rbai.v8n600244.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Tabela de dados – Produção e balanço de oferta e demanda de grãos. Quarto levantamento - Safra 2023/24, jan. 2024. Disponível em: https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/51275_46dbe2564822dca9b4bad7bfa20025ef. Acesso em: 17 jan. de 2024.

COSTA, T. B.; SILVA, F. E.; PENHA FILHO; N.; LOPES, N. S.; CAMARA, F. T. Resposta à adubação de duas cultivares de amendoim em dois sistemas de semeadura. **Agrarian Academy**, Goiânia, GO. v. 4, n. 8, p. 240-248, 2017. DOI: https://doi.org/10.18677/Agrarian_Academy_2017b25.

CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P. Nutrição e produtividade do amendoim em sucessão ao cultivo de plantas de cobertura no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF., v. 42, p. 1553-1560, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007001100006>.

DOMENICI, M. G.; ZACHARIAS, A. O.; GUIRALDELLI, E. H.; HEUERT, J.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de genótipos de amendoim no Triângulo Mineiro. *In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM*, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2018. DOI: 10.17648/amendoim-2018-93803.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias Amendoim**. Embrapa Algodão. Brasília, DF. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/9659/amendoim---brs-423-ol>. Acesso em: 14 jan. de 2024.

FACHIN G. M.; DUARTE JÚNIOR J. B.; GLIER C. A. DA S.; MROZINSKI C. R.; DA COSTA A. C. T.; GUIMARÃES V. F. Características agronômicas de seis cultivares de amendoim cultivadas em sistema convencional e de semeadura direta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB. v. 18, n. 2, p. 165-172, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000200006>.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um sistema de análise de computador para efeitos fixos projetos de tipo de partida dividida. **Revista Brasileira de Biometria**, Lavras, MG, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. DOI: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

FLUMIGNAN, D. L.; FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E. **O Clima na Região do Bolsão de Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. 2015. (Documentos 127). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1007480>. Acesso em: 14 jan. de 2024.

GASSEN, D. N.; GASSEN, F. R. Plantio direto. **Revista Plantio Direto**, v. 2010, p. 33, 1996.

GIRON, F. G.; PEROZINI, A. C.; ARAÚJO, C.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F.; SANTIN, V. Diferentes espaçamentos e densidades populacionais para cultivar de amendoim BRS 423 em Mato Grosso. *In: Anais do Encontro Sobre a Cultura do Amendoim*, 16., 2019, Jaboticabal, SP. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2019. DOI: 10.17648/amendoim-2019-107249.

GOMES JR, F. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Biologia e manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto. **Planta Daninha**, v. 26, p. 789-798, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582008000400010>.

HERNANI, L. C.; KURIHARA, C. H.; SILVA, WM da. Sistemas de manejo de solo e perdas de nutrientes e matéria orgânica por erosão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG., v. 23, p. 145-154, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06831999000100018>.

HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; XAVIER, M. F. N.; BETIOL, R. A. B.; SUASSUNA, T. M. F. Diferentes espaçamentos para a cultivar de amendoim BRS 423 em Goiás. *In: Anais do Encontro Sobre a Cultura do Amendoim*, 16., 2019, Jaboticabal, SP. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2019. DOI: 10.17648/amendoim-2019-107253.

HEUERT, J.; FRANCFORT, L.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. D. M. F. Características agronômicas de genótipos de amendoim na região da Alta Paulista na época de abertura de plantio. **South American Sciences**, v. 3, n. 2, p. e22182-e22182, 2022. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v3i2.182>.

LANDERS, J.N. Plantio Direto. Módulo 1: **Histórico, características e benefícios do Plantio Direto**. Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior. Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2005.

NAKAGAWA, J.; LASCA, D.C.; NEVES, J.P.S.; NEVES, G.S.; SANCHEZ, S.V.; BARBOSA, V.; SILVA, M.N.; ROSSETTO, C.A.V. Efeito da densidade de semeadura na produção de amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF. v.29, n.10, p.1547-1555, 1994.

NAKAGAWA, J.; LASCA, D. D. C.; NEVES, G. D. S.; NEVES, J. P. D. S.; SILVA, M. N. D.; SANCHES, S. V.; BARBOSA, V.; ROSSETTO, C. A. Densidade de plantas e produção de amendoim. **Scientia Agricola**, Piracicaba, SP. v.57, p.67-73. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-90162000000100012>.

OTSUBO, H. C. B.; MORAES, M. L. T.; MORAES, M. A.; JOSÉ NETO, M.; FREITAS, M. L. M.; COSTA, R. B.; RESENDE, M. D. V.; SEBBENN, A. M. Variação genética para caracteres silviculturais em três espécies arbóreas da região do Bolsão Sul-Mato-Grossense. **CERNE**, Lavras, MG. v.21, n.4, p.535-544, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/01047760201521041317>.

PINTO A. A.; L. A. PINTO; SANTANA L. D.; DA CAMARA F. T.; DA SILVA L. F. V. Cultivo de amendoim em função da adubação e do espaçamento entre plantas em sistema de sequeiro e irrigação complementar. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente, SP. v. 16, n.3, p. 27-36, Mai-Jun, 2020. DOI: 10.5747/ca.2020.v16.n3.a369.

PRADO, G.; MAHL, D.; TINOS, A. C.; SCHIAVON, R. A. Enciclopédia biosfera produtividade do amendoim submetido a lâminas de irrigação e sistemas de preparo do solo. **Centro Científico Conhecer**, Jandaia, GO. v.18, n.37, p. 446, 2021.

ROMANINI JÚNIOR, A. J. **Influência do Espaçamento de Plantas no Crescimento, Produtividade e Rendimento do Amendoim rasteiro, cultivar runner IAC 886**. Dissertação/ Universidade Estadual Paulista “Julio De Mesquita Filho” Faculdade De Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal. Jaboticabal – SP – Brasil 2007.

ROSENDO, J. S.; ROSA, R. Comparação do estoque de C estimado em pastagens e vegetação nativa de Cerrado. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, MG, v. 24, p. 359-376, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000200014>.

SAMPAIO, R. M.; FREDO, C. E. Características socioeconômicas e tecnologias na agricultura: um estudo da produção paulista de amendoim a partir do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) 2016/17. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 59, p. e236538, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.236538>.

SANTIAGO, A.D.; ROSSETTO, R. Agência EMBRAPA de informação tecnológica. **Árvore do conhecimento cana-de-açúcar – Preparo convencional**. 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/producao/correcao-e-adubacao/preparo-do-solo/preparo-convencional>. Acesso em 10 fev. 2024.

SHIMADA, M. M.; ARF, O.; SÁ, M. E. Componentes do rendimento e desenvolvimento do feijoeiro de porte ereto sob diferentes densidades populacionais. **Bragantia**, Campinas, SP.,

v. 59, n.2, p. 181-187, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052000000200009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brag/a/P8TpC3WZjRNXp8CY98nxVcT/#>.

SILVA, E. R. S.; SALLES, J. S.; ZUFFO, A. M.; STEINER, F. Coinoculação de *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* em sementes de amendoim de diferentes tamanhos. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, MS, v.4, Suplemento 1, p.93-102, dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.32404/rean.v4i5.2192>.

SILVA, J. C.; WENDLING, B.; CAMARGO, R.; MENDONÇA, L.; FREITAS, M. Análise comparativa entre os sistemas de preparo do solo: aspectos técnicos e econômicos. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, GO., v. 7, n. 12, 2011.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2 ed., 416p. 2004.

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. DOI: <https://doi.org/10.3146/i0095-3679-9-1-2>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, C. E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 ed., Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2017. 888 p.

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