

AVALIAÇÃO DE PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA DO AMENDOIM

Thaíssa da Silva Dantas¹
Élvio Brasil Pinotti²

RESUMO

O cultivo do amendoim no Brasil é uma atividade agrícola importante no se refere ao âmbito nacional e internacional principalmente na esfera da indústria alimentícia. Tal cultura vem apresentando um rápido crescimento que contribui para a economia do país, gera empregos e fornece um produto versátil e nutritivo para o mercado, tornando essencial um aprofundamento nos estudos sobre seu cultivo principalmente na etapa de maior perda, a colheita. Desse modo, este trabalho tem como objetivo utilizar o método a Cartilha "LAMMA" do produtor rural para verificar as perdas quantitativas na colheita do amendoim. O experimento foi realizado uma das propriedades do Sítio Aparecidinha localizada na cidade de Novos Cravinhos-SP, em uma área de 36,92 ha. Através do uso software QGIS foram determinados 40 pontos amostrais, representando aproximadamente 1 ha/ponto. Foram avaliadas as Perdas Visíveis (PVA), Invisíveis (PIA) e Totais (PTA) no arranquio, Perdas Visíveis Totais (PVT) e Perdas Totais na Colheita (PTC), além da Produtividade Bruta (PB) e Produtividade Bruta Total (PBT). Mediante aos dados coletados, foi confeccionada uma tabela com os valores em sc/ha e em seguida feita uma análise estatística com dados médios e desvio padrão. Foi possível concluir que no cultivo desta área, houve uma produtividade de aproximadamente 67 sc/ha e um prejuízo equivalente a R\$30.626,75, tendo maior perda no processo de arranquio.

Palavras-chave: Amendoim. Perdas. Colheita.

1. INTRODUÇÃO

A produção agrícola desempenha um papel crucial na sustentabilidade alimentar global, fornecendo os recursos necessários para alimentar uma população crescente. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e das práticas agrícolas modernas, ainda enfrentamos desafios significativos relacionados às perdas durante a colheita. Entre os diversos cultivos impactados por essas perdas, o amendoim (*Arachis hypogaea L.*) se destaca como uma cultura de importância econômica e alimentar em muitas partes do mundo.

Classificado também como uma oleaginosa e pertencente à família Fabaceae, o Amendoim se originou na América do Sul e rapidamente conseguiu lugar de destaque entre os produtores devido ao seu curto ciclo e sua fácil adaptação nas

¹ Discente em Mecanização em Agricultura de Precisão na FATEC Pompeia, Pompeia SP,

² Docente do curso Mecanização em Agricultura de Precisão, FATEC Pompeia, Pompeia SP

regiões tropicais do continente. Neste cenário, despertou interesse do mercado externo já que seu uso abriu portas para o aprimoramento da culinária, indústria cosmética e até a fabricação de plástico, gesso e abrasivo.

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2022 foram produzidos em torno de 850 mil toneladas de amendoim no Brasil cerca de 7% a mais em relação ao ano anterior. O estado de São Paulo é o maior produtor nacional e tem destaque nas regiões de Tupã, Marília, Presidente Prudente, Jaboticabal e Assis que representam 54,9% da produção paulista.

Em relação à exportações segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, em 2023 o município de Tupã correspondeu a 27,38% do volume exportado de amendoim além também da importante participação das cidades de Parapuã, Sertãozinho Dumont e Pompeia na exportação de grãos.

Neste contexto, a avaliação de perdas quantitativas na colheita do amendoim emerge como uma área de pesquisa crucial para otimizar a eficiência da produção agrícola. Segundo a dupla de pesquisadores e agrônomos estadunidenses WRIGHT & STEELE (2006), as perdas no arranque de amendoim podem variar de 6 a 20% da produtividade total. Por outro lado, BEHERA et al. (2008), encontraram perdas totais no arranque que chegaram a 23% quando comparado o arranque mecanizado e manual.

Para Roberson (2009), as perdas na superfície e abaixo do nível do solo ocorrem de formas diferentes. Enquanto na superfície acontecem em razão da elevação da esteira onde sua vibração pode ocasionar na perca dos grãos arrancados, abaixo do solo ocorrem quando o maquinário está fora das regulagens corretas executando um corte superficial nas plantas.

Em vista disso, o propósito deste trabalho visa auxiliar o produtor na estimativa quantitativa de perdas durante a colheita mecanizada do amendoim, além de possibilitar um melhor entendimento sobre como a cultura se comporta para tornar mais coerente a tomada de decisão e contribuir para a promoção da segurança alimentar, a redução do desperdício agrícola e o avanço da sustentabilidade na agricultura.

1.1. Colheita

Entre os problemas que o cultivo do amendoim enfrenta, sua maior dificuldade está concentrada na colheita. A maior e talvez mais preocupante peculiaridade desta cultura é que o material colhido se encontra abaixo da terra, em outros termos, isso significa que é necessário retirar esse material do solo para recolher posteriormente. Por isso esse tipo de cultura passa por uma colheita realizada de forma indireta, ou seja, necessita de mais de uma máquina para a realização das etapas. Neste momento existem dois processos indispensáveis: Arranquio e Recolhimento. Em alguns casos é necessário a adição do processo de levantamento das plantas antes do recolhimento, isso porque com a decorrência de chuvas as ramas das plantas tendem a se aderir ao solo dificultando a eficiência da recolhedora.

1.1.1. Arranquio

O Arranquio é o tópico inicial na colheita do amendoim bem como o processo em que se é identificado o maior percentual de perda.

“As perdas no processo de colheita ocorrem com maior significância na operação de arranquio, podendo atingir altos patamares quando não é cuidadosamente gerenciada” (Cartilha “LAMMA” do produtor rural: Avaliação de perdas na colheita de amendoim, 2013, p. 3).

Ele pode ser definido como o processo em que se corta a planta no subsolo por meio de lâminas e a inverte para a superfície utilizando o implemento chamado arrancador-invertedor. Essa etapa é realizada quando as vagens atingem o ponto desejado de maturação.

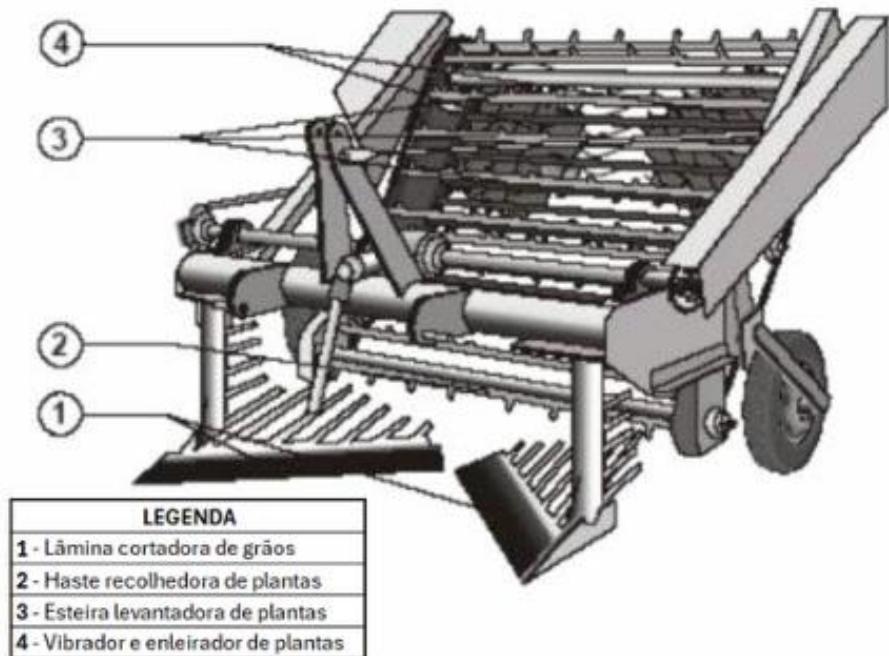
Figura 1 - Região da planta cortada no arranquio



Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

O maquinário arrancador-invertedor consiste em 4 principais componentes (figura 2). As lâminas cortadoras (1) trabalham abaixo da superfície do solo (cerca de 5 cm) a fim de cortar diretamente na raiz do amendoim. As Hastes recolhedoras (2) ficam posicionadas de forma que o material cortado seja levado para dentro do maquinário e seja reduzido a porcentagem de perda. O material colhido então é levantado pela Esteira levantadora (3), uma estrutura constituída por taliscas que permitem a elevação e uma limpeza primária no amendoim. Além disso, a esteira possui um sistema de vibração através de roldanas que junto à elevação elimina o excesso de solo ainda aglutinado às vagens colhidas. O Invertedor de plantas (4) por fim recebe as plantas já limpas e faz o enleiramento do material, amontoando as plantas em fileiras e deixando as vagens na parte superior em exposição ao sol, para facilitar o processo de secagem.

Figura 2 - Desenho esquemático maquinário arrancador-invertedor



Fonte: Equipa Center (2024)

1.1.2. Secagem

Após a inversão, é necessário um período para a secagem do amendoim por exposição solar. Esse processo dura em média 3 dias e é importante para auxiliar na maturação dos últimos grãos colhidos bem como na eliminação da água para reduzir as perdas por podridão e por fungos no armazenamento. A área experimental obedeceu a este período e iniciou o processo de recolhimento.

1.1.3. Recolhimento

O recolhimento de grãos é o último processo que o amendoim passa ainda no solo. Nele, usa-se as máquinas chamadas Recolhedora Trilhadora de Amendoim que irão recolher o material já seco, trilhar o amendoim separando as vagens da palhada que será descartada para fora do maquinário, enquanto as vagens serão armazenadas no reservatório e por fim descarregada no transbordo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área experimental

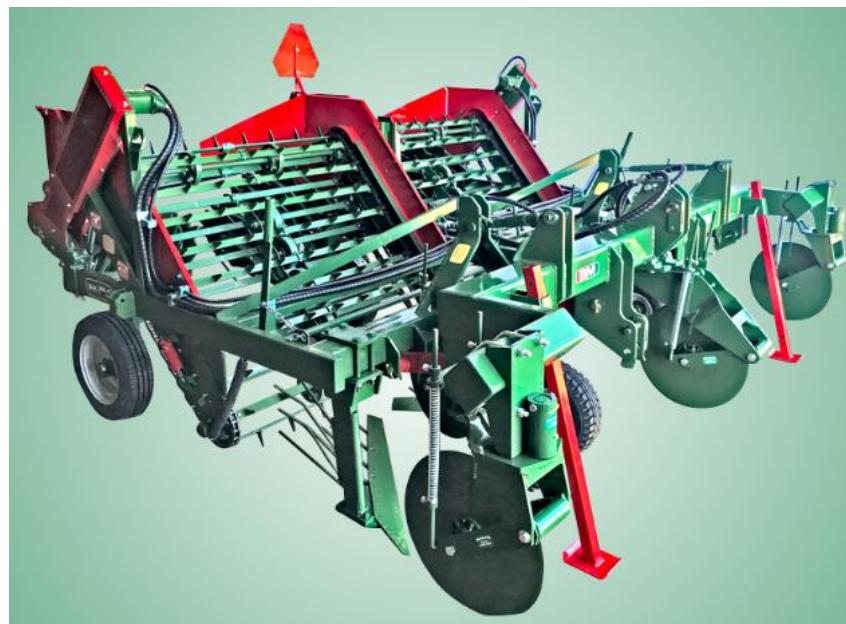
A área escolhida para a avaliação fica localizada na Cidade de Novos Cravinhos - SP e faz parte das propriedades do Sítio Aparecidinha, nas coordenadas geodésicas 21°59'56" Latitude Sul e 50°04'53" Longitude Oeste. Com uma área de aproximadamente 37 ha ou 15,28 alqueire. De acordo com o Mapa de Solos do Brasil desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui classificação de solo de tipo Latossolo Vermelho (LV) com combinação Distrófico, Estroférlico e Eutrófico.

Foi cultivado sementes do amendoim tipo BRS 151 L7, popularmente conhecido como amendoim vermelho. Essa cultivar possui característica de vagem de tamanho médio, contendo 2 sementes e teor médio de óleo de 46%. Além disso, possui ciclo precoce, em torno de 87 dias, potencial produtivo em regime de sequeiro em torno de 1.850 kg/ha em casca, e de até 4.500 kg/ha em regime irrigado (EMBRAPA 1998).

2.2. Arranquio

O conjunto utilizado na operação de arranquio foi o Arrancador Pantográfico de Amendoim KBM para 4 linhas (figura 3), tracionado pelo trator Valtra modelo A144 (figura 4).

Figura 3 - Arrancador Pantográfico de Amendoim – AIA KBM 4L Flex – 4 linhas



Fonte: KBM (2024)

Figura 4 - Trator Valtra A144



Fonte: Valtra (2024)

2.3. Recolhimento

O conjunto utilizado no processo de recolhimento foi a recolhedora Twin Master 2 leiras (figura 5), tracionada pelo trator New Holland modelo T7 175 (figura 6).

Figura 5 - Recolhedora Twin Master Amendoiim



Fonte: Indústrias Colombo – MIAC (2024)

Figura 6 - Trator New Holland T7 175



Fonte: Igarapé (2024)

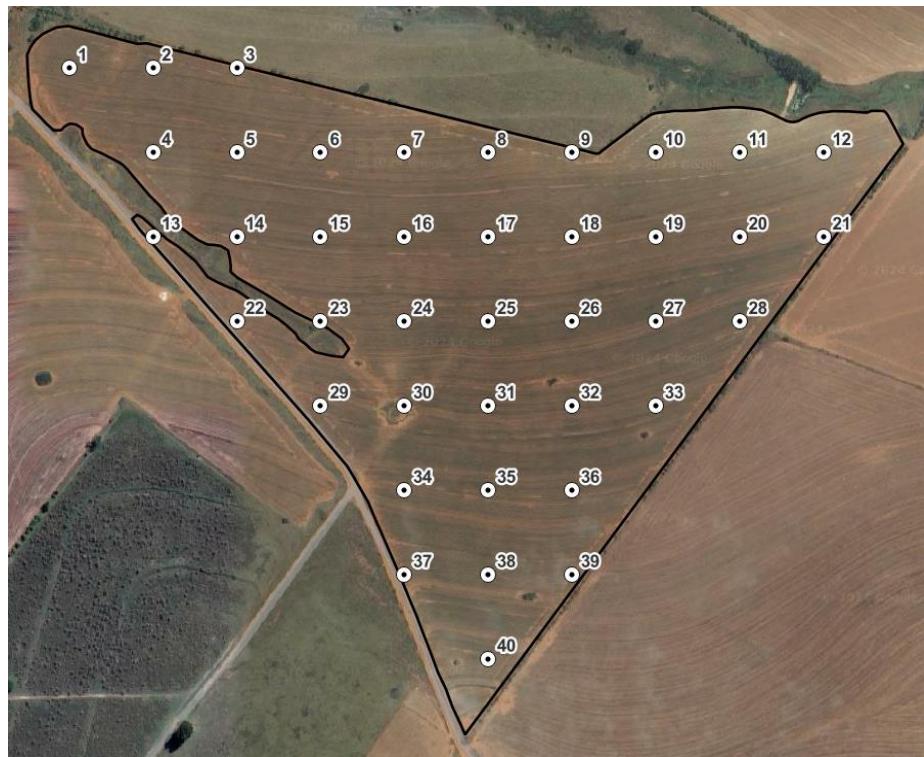
2.4. Método

Atualmente, ainda não é possível adotar um padrão recomendado para a mensuração das perdas na colheita do amendoim, porém, estudos estão em pleno desenvolvimento. Neste cenário, o método adotado para a elaboração deste trabalho foi a Cartilha “LAMMA” do produtor rural desenvolvida por SILVA, MAHL, ZERBATO e CASSIA (2013) que objetiva a avaliação de perdas na colheita de amendoim. Esse trabalho científico foi realizado com o propósito de auxiliar o produtor rural a determinar as perdas quantitativas na colheita mecanizada da cultura do amendoim através de coletas em uma área experimental de maneira rápida e clara. Para essa determinação, as perdas foram classificadas em 5 tipos: Perdas visíveis no arranquio (PVA), Perdas invisíveis no arranquio (PIA), Perdas totais no arranquio (PTA), Perdas visíveis totais (PVT) e Perdas totais na colheita (PTC); e produtividade em 2 tipos: Produtividade Bruta (PB) e Produtividade Bruta Total (PBT).

2.4.1. Determinação dos pontos de coleta

A determinação dos pontos de coleta na área foi desenvolvida através do software QGIS. Foi feito o contorno da área experimental e em seguida colocado uma grade simbólica de 100x100m, ou seja, 1 ha. Por fim foram acrescentados pontos centrais totalizando 40 pontos representando aproximadamente 1,1 ponto/ha (figura 7).

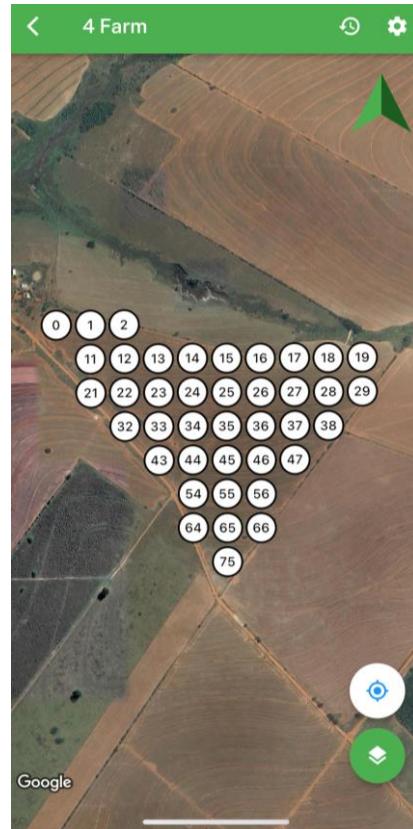
Figura 7 - Área experimental com pontos de coleta



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para auxiliar na localização das coletas, foi utilizado o aplicativo 4Farm, uma plataforma para a agricultura de precisão que auxilia em coletas amostrais, já que é possível navegar com GPS até um determinado ponto previamente indicado. Foi carregado o arquivo dos pontos em formato de coordenadas geográficas WGS 84 no aplicativo e através de um celular foi possível encontrar a localização das coletas na área real (figura 8).

Figura 8 - Tela aplicativo 4Farm com os pontos de coleta



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2.4.2. Determinação de Perdas

2.4.2.1. Perdas Visíveis no Arranquio (PVA)

Esse tipo de perda simboliza as vagens e grãos de amendoim que se desprendem da planta após o arranquio e podem ser encontrados na superfície do solo. Para recolher essas perdas, é necessário remover cuidadosamente a leira de plantas, conforme a figura 9, colocar um quadro confeccionado com tubos e joelhos de material PVC com área amostral de 2 m² (1,80 x 1,11 m) sobre o local, coletar todas as vagens e grãos contidos nela e pesá-las em sacos plásticos utilizando uma balança (figura 10).

Figura 9 - Armação posicionada na leira para coleta



Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Um ponto de atenção é que inicialmente deve-se tirar a tara da balança utilizando um dos sacos plásticos que serão utilizados no estudo. Para o experimento foi utilizada a balança da marca XHIMPORT com capacidade de 1 a 10kg e medição de 1 em 1 grama.

Figura 10 - Material coletado em saco plástico sendo pesado



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.4.2.2. Perdas Invisíveis no Arranquio (PIA)

Esse tipo de perda é encontrada a partir do material contido a cerca de 15 cm de profundidade do solo. Para essa coleta se utiliza uma enxada para retirar o solo contido na armação no ponto amostral e em seguida separa-se o solo dos grãos e vagens utilizando uma peneira. Assim como na primeira coleta, o material colhido deve ser acondicionado em sacos plásticos e pesado com o auxílio da balança.

2.4.2.3. Perdas Totais no Arranquio (PTA)

As perdas totais no arranquio são encontradas a partir da soma entre as perdas visíveis e invisíveis no arranquio ($PTA = PVA + PIA$).

2.4.2.4. Perdas Visíveis Totais (PVT)

Para mensurar as perdas visíveis totais, deve-se repetir o processo do posicionamento da armação na linha de plantio, mas agora após a passagem da máquina recolhedora (figura 11). Esse tipo de perda é correspondente aos grãos e vagens deixados no solo após a operação de recolhimento, visto que não será mais possível considerar os mesmos como parte da produção. Todo material coletado, deverá ser novamente acondicionado em sacos plásticos e pesados para a obtenção dos valores.

Figura 11 - Armação posicionada após o recolhimento



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.4.2.5. Perdas Totais na Colheita (PTC)

Para a determinação das perdas totais na colheita deve-se fazer a soma entre as perdas visíveis totais e perdas invisíveis no arranquio $PTC = (PVT + PIA)$.

2.4.2.6. Produtividade Bruta (PB)

Nesta metodologia, a armação é colocada sobre a cultura já arrancada e não recolhida (figura 12) nos mesmos pontos amostrais e então todas as plantas contidas dentro desta área são removidas manualmente. Além disso, usa-se as perdas totais no arranquio (PTA) que somadas às vagens e grãos removidos resultam na produtividade bruta total (PBT).

Figura 12 - Armação sobre a cultura não recolhida



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização de todas as pesagens em gramas, os valores de todas as perdas de cada ponto foram reunidos na tabela 1 a seguir convertidos em sc/ha.

Tabela 1 – Perdas quantitativas por ponto amostral (sc/ha)

PONTO	PVA	PIA	PTA	PVT	PTC	PB	PBT
1	4,200	4,000	8,200	2,600	6,600	40,200	48,400
2	4,600	3,400	8,000	3,600	7,000	77,600	85,600
3	4,400	5,600	10,000	2,800	8,400	51,600	61,600
4	4,600	4,600	9,200	4,400	9,000	53,000	62,200
5	5,000	5,600	10,600	3,000	8,600	60,600	71,200
6	3,800	3,200	7,000	4,000	7,200	59,600	66,600
7	4,000	3,400	7,400	3,400	6,800	79,800	87,200
8	6,200	3,800	10,000	5,000	8,800	80,200	90,200
9	3,200	3,600	6,800	3,600	7,200	63,200	70,000
10	4,600	4,200	8,800	6,400	10,600	63,800	72,600
11	4,600	3,400	8,000	3,600	7,000	81,000	89,000
12	4,200	4,000	8,200	3,800	7,800	57,000	65,200
13	3,400	3,200	6,600	3,400	6,600	58,800	65,400
14	5,200	3,600	8,800	2,800	6,400	59,400	68,200
15	4,600	5,600	10,200	3,200	8,800	77,200	87,400
16	3,800	4,000	7,800	4,200	8,200	81,800	89,600
17	4,600	3,600	8,200	3,400	7,000	44,400	52,600
18	5,000	4,000	9,000	3,000	7,000	49,200	58,200
19	4,400	3,400	7,800	2,600	6,000	80,800	88,600
20	4,000	3,600	7,600	4,000	7,600	61,200	68,800
21	3,200	3,400	6,600	2,800	6,200	80,400	87,000
22	3,800	4,000	7,800	4,000	8,000	79,800	87,600
23	5,600	3,200	8,800	3,200	6,400	62,400	71,200
24	3,600	10,800	14,400	2,600	13,400	43,800	58,200
25	4,200	3,800	8,000	3,400	7,200	51,600	59,600
26	5,000	3,200	8,200	3,200	6,400	60,600	68,800
27	3,600	3,200	6,800	3,800	7,000	83,000	89,800
28	4,800	3,800	8,600	2,600	6,400	63,200	71,800
29	3,400	3,600	7,000	4,400	8,000	57,200	64,200
30	4,600	3,400	8,000	3,600	7,000	80,800	88,800
31	4,400	3,400	7,800	3,000	6,400	80,400	88,200
32	4,200	4,000	8,200	4,000	8,000	66,600	74,800
33	5,400	4,400	9,800	3,000	7,400	83,600	93,400
34	4,000	6,400	10,400	2,400	8,800	71,400	81,800
35	3,400	4,000	7,400	2,600	6,600	82,800	90,200
36	4,800	3,600	8,400	2,600	6,200	64,400	72,800
37	3,600	3,800	7,400	3,800	7,600	58,400	65,800
38	3,400	3,200	6,600	4,400	7,600	61,000	67,600
39	3,800	3,800	7,600	3,200	7,000	58,000	65,600
40	3,600	4,400	8,000	2,400	6,800	56,400	64,400
TOTAL	170,800	163,200	334,000	137,800	301,000	2626,200	2960,200

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para melhor visualização, na figura 13 é possível observar as perdas totais na colheita na área experimental.

Figura 13 – Mapa das Perdas totais na colheita (PTC) na área experimental



Fonte: Elaborado pelo autor

Na tabela é possível observar todos os valores de acordo com cada ponto amostral. Usando a tabela 2, obtemos a média e o desvio padrão de todos resultados avaliados.

Tabela 2 – Dados médios e desvio padrão das perdas quantitativas (sc/ha)

Perdas	PVA	PIA	PTA	PVT	PTC	PB	PBT
Média	4,270	4,080	8,350	3,445	7,525	65,655	74,005
Desvio Padrão	0,686	1,301	1,432	0,789	1,344	12,468	12,217

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se verificar que houve maior perda no processo de arranquio, mais precisamente nas vagens e grãos encontrados na superfície indicando que talvez o processo tenha sido realizado tarde, ou seja houve excesso de maturação que sucedeu o enfraquecimento do pedúnculo. Outra hipótese seria a estipulada por Roberson (2009), onde as perdas teriam ocorrido em razão da vibração da esteira elevadora, falha na manutenção das facas ou regulagens. Por outro lado, a perda total no arranquio foi de 11,28% valor condizente ao estipulado por Wright e Steele

(2006), sendo de 6 a 20%. É possível observar também que os 5 valores de perda via desvio padrão apresentam certa homogeneidade, sendo assim houve uniformidade de perda quanto aos pontos amostrais.

É possível calcular a produtividade aproximada total da área considerando as perdas encontradas usando uma simples equação onde:

$$P = PBT - PTC$$

P = Produtividade

PBT = Produtividade Bruta Total

PTC = Perdas Totais na Colheita

Assim como mostra a tabela 2, foram obtidas produtividade média bruta total e perda média total na colheita de 74 sc/ha e 7,525 sc/ha respectivamente. Aplicando esses valores na equação obtemos o resultado 66,47, ou seja, a produtividade média da área experimental foi de aproximadamente 67 sc/ha ou 1.675 kg/ha, valor abaixo do esperado para essa cultivar. Considerando a área de 37 ha, foram produzidas 2.479 sacas de amendoim, o equivalente a 61,9 t. Em termos financeiros, de acordo com o valor da saca de 25kg a R\$110,00 em 10/05/2024, houve um prejuízo estimado no valor de R\$30.626,75.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que os resultados apresentados destacam a necessidade e a importância de se atentar aos processos da colheita da cultura do amendoim, principalmente ao que se diz respeito ao arranquio que sozinho representou maior índice de perda. Além disso ter em conta a importância econômica do amendoim para o Brasil, torna necessária uma atenção da parte tanto dos pesquisadores no que diz respeito ao desenvolvimento de pesquisas que auxiliem o cultivo de amendoim, quanto dos produtores a fim de aprimorar as condições de cultivo e monitorar as regulagens e manutenções das máquinas responsáveis pela colheita.

REFERÊNCIAS

BEHERA, B. K.; BEHERA, D.; MOHAPATRA, A. K.; SWAIN, S.; GOEL, A. K. Performance evaluation of a bullock drawn groundnut digger. *Environment and Ecology*, v.26, n.3, p.1226- 1229, 2008. Acesso em: 8 maio 2024.

CARRASCO, S. A semente saborosa. **PUC-SP**, 2016. Disponível em: https://www5.pucsp.br/maturidades/sabor_saber/index_60.html#:~:text=A%20origem%20do%20amendoim%20%C3%A9,encontrados%20em%20formato%20de%20amendoim. Acesso em: 9 maio 2024.

CAVICHIOLI, F. A.; ZERBATO, C.; BERTONHA, R. S.; DA SILVA, R. P.; SILVA, V. F. A. Perdas quantitativas de amendoim nos períodos do dia em sistemas mecanizados de colheita. **Científica**, Dracena, SP, v. 42, n. 3, p. 211–215, 2014. DOI: 10.15361/1984-5529.2014v42n3p211-215. Disponível em: <http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/494> . Acesso em: 9 maio 2024.

COLOMBO (2024). Disponível em: <<https://industriascolombo.com.br/twin-master-2-leiras-recolhedora-trilhadora-de-amendoim>>. Acesso em: 2 maio de 2024.

CONAB. Boletim da safra de grãos. *In: SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS*, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 4 maio 2024.

EMBRAPA. Amendoim BRS 151 L7 – 1998. Tecnologias. *In: Agronegócio*, 2022 Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/971/amendoim-brs-151-l7#:~:text=A%20BRS%20151%20L7%20%C3%A9,m%C3%A9dio%20de%20%C3%B3leo%20de%2046%25>. Acesso em: 10 maio 2024.

EQUIPA CENTER. Colheita de amendoim: Como é feita e 4 principais dicas - 2022. *In: Agronegócio*, 2022. Disponível em: <https://blog.equipacenter.com.br/colheita-de-amendoim/>. Acesso em: 4 maio 2024.

FERNANDES, S. O. Amendoim: Rompendo A Casca. São Paulo. *In: Instituto de Economia Agrícola IEA*, 2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/>. Acesso em: 10 maio 2024.

GÍRIO LUCAS. *In: FORÇA DE DESTACAMENTO DE VAGENS DE AMENDOIM DE ACORDO COM A MATURAÇÃO E A RELAÇÃO COM O COMPRIMENTO DO GINÓFORO*, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/danta/Downloads/galoa-proceedings--encontro-amendoim-2018--85171.pdf>. Acesso em: 8 maio 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Amendoim se destaca na segunda prévia da safra 22/23 e consolida Estado como maior produtor - 2023. *In: Notícias*, 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/amendoim-se-destaca-na-segunda-previa-da-safra-22-23-e-consolida-estado-como-maior-produtor>. Acesso em: 4 maio 2024.

IBGE. Mapa série Brasil - 2001. *In: SOLOS 1:5.000.000*, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/15829-solos.html>. Acesso em: 4 maio 2024.

IBGE. Produção agrícola – lavoura temporária - 2022. *In: Brasil*, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/0?indicador=10216&ano=2022>. Acesso em: 4 maio 2024.

IGARAPÉ (2024). Disponível em: <<https://www.igarape.com.br/equipamentos-novos/trator-t7-swb/>>. Acesso em: 3 maio de 2024.

KBM (2024). Disponível em: <<https://kmb.ind.br/?project=arrancador-pantografico-de-amendoim-aia-bm-4l-flex-4-linhas>>. Acesso em: 2 maio 2024.

PARRA, Amanda. (2022). **Conheça como funciona a colheita mecanizada de amendoim.** MF RURAL. Disponível em: <https://blog.mfrural.com.br/colheita-mecanizada-do-amendoim/>. Acesso em: 10 maio 2024.

ROBERSON, G. T. **Planting, harvesting, and curing peanuts.** p.131-148. In: Jordan, D. L.; BRANDENBURG, R. L.; BROWN, A. B.; BULLEN, S. G.; ROBERSON, G. T.; Shew, B.; Spears, J.F. Peanut information. North Carolina Coop. Ext. Ser. Series AG-331. 2009. Acesso em: 10 maio 2024.

SAMPAIO, R. M. *et al.* Amendoim: 2023 mantém cenário de expansão com exportações do grão em alta e retração para o óleo. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 1-7, jan. 2024. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=16190> . Acesso em: 4 maio 2024.

SILVA, ROUVERSON. (2019). **COLHEITA MECANIZADA DE AMENDOIM**, 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/338371733_COLHEITA_MECANIZADA_DE_AMENDOIM. Acesso em: 10 maio 2024.

VALTRA (2024). Disponível em: <<https://www.valtra.com.br/espaco-valtra/imprensa/noticias/valtra-a-144-hitech-eleito-vence-trator-do-ano.html>>. Acesso em: 2 maio 2024.

WRIGHT, F. S.; STEELE, J.L. **Potential for direct harvesting of peanuts.** Peanut Science, Raleigh, v. 6, n. 1, p. 37-42. 1979. Acesso em: 8 maio 2024.

ZERBATO, CRISTIANO & ANGELI, FURLANI & SILVA, ROUVERSON. (2016). **Qualidade da semeadura e do arranque mecanizado de amendoim.** (Quality of the mechanized sowing and digging of peanuts). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/293482804_Qualidade_da_semeadura_e_do_arranque_mecanizado_de_amendoim_Quality_of_the_mechanized_sowing_and_digging_of_peanuts/citation/download . Acesso em: 14 maio 2024.