

PERDAS NO ARRANQUIO DO AMENDOIM EM DIFERENTES VELOCIDADES DE DESLOCAMENTO

LUCAS ANDRADE SILVA², CARLA SEGATTO STRINI PAIXÃO¹, BRUNA APARECIDA BERTOSSI⁶, MURILO APARECIDO VOLTARELLI³, LEONARDO DORTA SILVEIRA⁴, MARIANA FERREIRA REDONDO⁵

¹ Prof^a Dr^a Máquinas e Mecanização Agrícola, CUM/UNISO-Ribeirão Preto/ Sorocaba, SP. ca_paixao@live.com

² Engenheiro agrônomo, CUM/UNISO-Ribeirão Preto-SP, (16) 99720-3571, lucandrades@icloud.com

³ Prof. Dr. Máquinas Agrícolas e Agricultura de Precisão, UFSCar, Buri – SP, voltarelli.ufscar@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, CUM/UNISO-Ribeirão Preto-SP, (16)99770-5264, dortaagro@hotmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, CUM/UNISO-Ribeirão Preto-SP, (16)99777-1091, marianaferreiraredondo@gmail.com

⁶ Acadêmica em Agronomia, UNIRP - Centro Universitário de Rio Preto, S. J. do Rio Preto-SP, bruna_bertossi@hotmail.com

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A operação de arranquio mecanizado de amendoim é considerada crítica em função de fatores relacionados à cultura e fatores intrínsecos às máquinas utilizadas, que podem acarretar elevados níveis de perdas. Considerando-se que as perdas no arranquio do amendoim podem ser afetadas pela ação das máquinas utilizadas no processo, este trabalho teve como objetivo quantificar as perdas visíveis e invisíveis durante a operação de arranquio em três velocidades de deslocamento, utilizando as cartas de controle. Na determinação das perdas foi usada a metodologia com uma armação retangular de 1,80 m de comprimento por 1 m de largura totalizando 2m². O delineamento experimental seguiu um padrão estabelecido pelo controle estatístico de processo no qual a cada 10 metros era quantificada as perdas visíveis (vagens e grãos na superfície), invisíveis (vagens e grãos até 0,15m) e teor de água do solo totalizando 7 pontos em cada velocidade executada. O teor de água das vagens é maior para o tratamento com a velocidade de trabalho a 4,0 km h⁻¹. As perdas visíveis no arranquio apresentaram valores superiores às perdas invisíveis, sendo as maiores reesponsáveis pela composição das perdas totais. A maior velocidade de trabalho para os indicadores de qualidade perdas visíveis e totais apresentaram a maior qualidade da operação.

PALAVRAS-CHAVE: *Arachis hypogaea* L., perdas visíveis, controle estatístico de processo.

PEANUT HARVEST LOSSESS AT DIFFERENT SPEEDS

ABSTRACT: The operation of peanut machining is considered critical due to factors related to the crop and factors intrinsic to the machines used, which can lead to high levels of losses. Considering that peanut losses can be affected by the action of the machines used in the process, this work had the objective of quantifying the visible and invisible losses during the starter operation at three displacement speeds using the control charts. In the determination of losses, the methodology was used with a rectangular frame of 1.80 m long by 1 m wide, totaling 2m². The experimental design followed a standard established by the statistical process control in which the visible losses (pods and grains on the surface), invisible (pods and grains up to 0.15 m) and soil water content totaling 7 points were quantified every 10 meters at each speed performed. The water content of the pods is higher for treatment with the working speed at 4.0 km h⁻¹. The visible losses in the starter showed higher values than the invisible losses, being the larger ones responsible by the composition of the total losses. The higher working speed for the quality indicators visible and total losses presented the highest quality of operation.

KEYWORDS: *Arachis hypogaea* L., visible losses, statistical process control.

INTRODUÇÃO: Destacando-se como principal oleaginosas no Brasil, e com aumento de produtividade e de área cultivada a cada safra, surge a necessidade de maior eficiência na colheita do amendoim. A colheita do amendoim pode ser feita manualmente ou mecanizada com a utilização de máquinas de arranquio e recolhimento, porém durante essas operações as perdas são inevitáveis, sendo que, no arranquio, as perdas são maiores. As perdas no arranquio mecanizado desta cultura ocorrem devido à interação de vários fatores relacionados ao cultivo e ao maquinário (BRAGACHINI e PEIRETTI, 2008). As perdas para esta operação são classificadas em perdas visíveis, perdas invisíveis e perdas totais de arranquio, as quais podem resultar em perdas significativas, se a operação não for gerenciada corretamente (SILVA et al., 2013). Neste sentido, Cortez et al. (2007) afirmam que as perdas na cultura do amendoim não são diagnosticadas com frequência e desse modo, não existe um padrão recomendável, ou um nível pré-estabelecido que possa ser utilizado ou comparado nas avaliações, também há necessidade de atentar-se às regulagens das máquinas, velocidade de avanço e as características do material colhido pela máquina, as quais podem influenciar no aumento das perdas. A partir destes fatores, este trabalho teve como objetivo quantificar as perdas visíveis e invisíveis durante a operação de arranquio em três velocidades de deslocamento, utilizando as cartas de controle.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no mês de março de 2016 em área agrícola na cidade de Ribeirão Preto-SP, localizada nas proximidades das coordenadas geodésicas. Latitude: 21°12'22.7" S, Longitude: 47°44'27.5" W. Utilizou-se um arrancador pantográfico KBM flex-4 linhas, potencia recomendada de 140 CV, largura de 4110mm, vazão recomendada de 32 L por minuto, comprimento 4000 mm, tracionado por um trator John Deere 6180 J. Foram avaliadas três velocidades de deslocamento: 3,2; 4,0 e 4,7 km h⁻¹, o delineamento experimental seguiu os padrões estabelecidos pelo Controle Estatístico de Processo, nos quais os pontos amostrais foram coletados em 8 linhas de 310 metros, totalizando 7 pontos amostrais para cada velocidade. Em cada ponto foram coletadas amostras de solo para identificar o teor de água no solo (TAS), e posteriormente as perdas foram classificadas de acordo com as seguintes especificações: visíveis (PVA), invisíveis (PIA) e totais (PTA) do arranquio, que correspondem à soma das perdas visíveis e invisíveis e teor de água das vagens no arranquio (TAV). Para coletar esse material, a leira formada após a passagem do arrancador foi cuidadosamente retirada, colocando-se neste local uma armação metálica de aproximadamente 2 m² (1,11x1,80 m), transversalmente à leira, coletando-se manualmente as perdas visíveis e as perdas invisíveis localizadas até a profundidade de 0,15m. A definição da largura da armação correspondeu à largura de trabalho do arrancador-invertedor. Para a análises estatísticas, os dados foram analisados por meio do controle estatístico de processo, através das cartas de controle de valores individuais, que foram utilizadas para detectar a variabilidade existente no decorrer do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O teor de água no solo (TAS) apresentou estabilidade do processo para as três tratamentos em função da velocidade de trabalho do conjunto trator-arrancador-invertedor, com todos os pontos entre os limites superior e inferior de controle (Figura 1a). Observa-se ainda que a maior e a menor variabilidade para o teor de água no solo foi verificada para o tratamento na qual a velocidade de trabalho foi de 4,0 km h⁻¹ e 3,2 km h⁻¹, respectivamente, em relação aos demais, sendo evidenciado pelo maior espaço entre os limites superior e inferior de controle. O teor de água no solo adequado facilita o desprendimento das vagens do mesmo, evitando assim o rompimento do pedúnculo do amendoim e, conseqüentemente, diminuindo a quantidade de perdas invisíveis durante o arranquio (perdas que ficam no solo, após a passagem do conjunto mecanizado).

Com relação ao teor de água das vagens (TAV) o processo apresentou apenas causas aleatórias durante o arranquio mecanizado de amendoim, com todos os pontos entre os limites superior e inferior de controle (Figura 1b). Observa-se ainda que a maior variabilidade do teor de água das vagens foi para o tratamento no qual a velocidade de trabalho era de 4,0 km h⁻¹, porém, a maior média do TAV foi para o tratamento na velocidade de trabalho de 3,2 km h⁻¹, evidenciando também maior proximidade da média dos pontos amostrais o que pode influenciar em uma melhor qualidade de colheita.

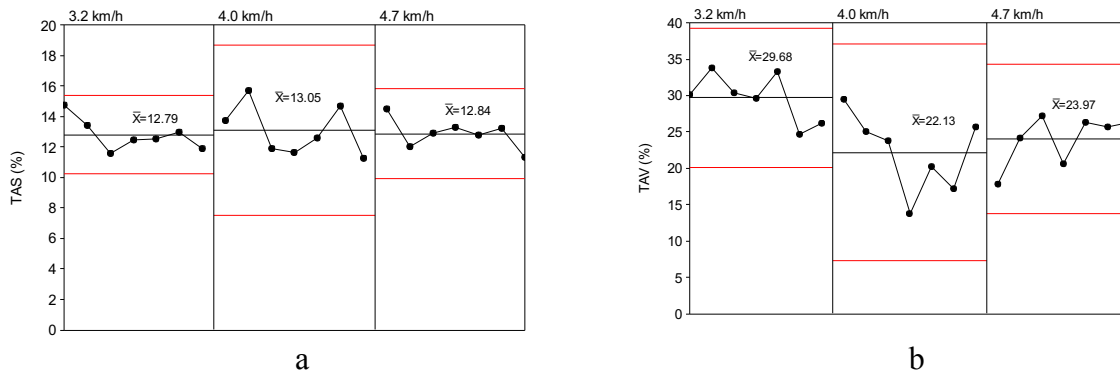


FIGURA 1. Teor de água do solo (TAS) durante o arranquio mecanizado de amendoim em função das velocidades de trabalho (a). Teor de água do solo (TAS) durante o arranquio mecanizado de amendoim em função das velocidades de trabalho (b).

O TAV é importante no momento do arranquio do amendoim, pois influencia diretamente a resistência do pedúnculo no momento do corte da fatia de solo pelas facas do arrancador-invertedor. Quanto maior o teor de água das vagens, menor a probabilidade do pedúnculo se romper e isso resultar em perdas invisíveis (deixadas em sub-superfície) ou perdas visíveis (pelo rompimento do pedúnculo, em função da vibração, no momento em que as ramas passam pela esteira do arrancador). Entretanto os valores encontrados no experimento se situaram abaixo dos valores recomendados por SEGATO & PENARIOL (2007), de 35 a 45%. Para as perdas visíveis no arranquio (PVA) a maior variabilidade foi encontrada para o tratamento no qual a velocidade de trabalho foi de 4,0 km h⁻¹ (Figura 2a). Observa-se ainda que todos os pontos estão entre os limites superior e inferior de controle, resultando em um processo estocástico, com apenas variação naturais, que podem não ocorrer em prejuízos durante a colheita de amendoim. As maiores quantidades de perdas visíveis, foram encontradas para a velocidade de trabalho de 4,0 km h⁻¹, podendo ser relacionada ao menor teor de água das vagens independente do teor de água no solo ser maior. Na menor velocidade de trabalho, obteve-se as menores quantidades de perdas na colheita, na qual as vagens apresentaram o maior teor de água, resultando em uma maior resistência do pedúnculo durante o processo de arranquio e transporte na esteira vibratória do arrancador-invertedor. As perdas invisíveis no arranquio apresentaram-se estável no decorrer do processo de colheita, demonstrando que o processo está livre de causas não aleatórias para todas as velocidades de trabalho (Figura 2b). Há de relatar que a maior variabilidade foi verificada para o tratamento em função a velocidade de 4,0 km h⁻¹, em relação às demais; e a menor variação foi encontrada para a menor velocidade de trabalho.

As PIA ocorrem em função do baixo teor de água no solo e das vagens, porém, o que mais afetou as retiradas das vagens do solo foi baixo TAS, que resultou nas maiores quantidades de perdas. Ressalta-se ainda que a velocidade com menor perdas, foram constatadas na menor velocidade de trabalho. Por outro lado, quando a velocidade de trabalho é mais elevada, pode se ocorrer o fenômeno da “flutuação” na qual a faca de corte do arrancador-invertedor atua em uma profundidade mais superficial do que a ideal para a colheita, refletindo assim em

maiores quantidades de perdas invisíveis deixando as vagens no solo. As perdas totais na colheita apresentaram estabilidade do processo, para todas as velocidades de trabalho, retratando em uma operação de qualidade, não havendo pontos amostrais que ultrapassem os limites superior e inferior de controle. A maior e a menor variabilidade foram encontradas para a velocidade de trabalho de 4,0 e 4,7 km h⁻¹ resultando em uma menor e maior qualidade da operação, respectivamente.

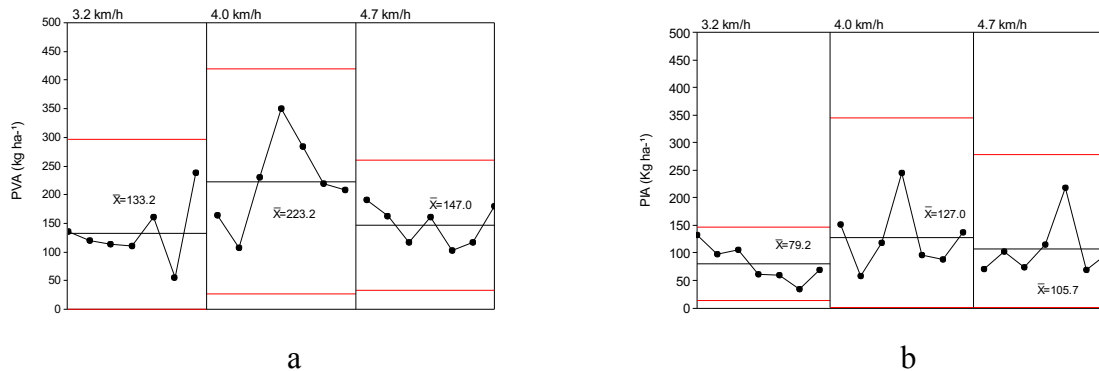


FIGURA 2. Perdas visíveis no arranquio (PVA) mecanizado de amendoim em função das velocidades de trabalho. (a). Perdas invisíveis no arranquio (PIA) mecanizado de amendoim em função das velocidades de trabalho (b).

As perdas totais no arranquio mecanizado de amendoim foram maiores para a velocidade de trabalho no tratamento 4,0 km h⁻¹, enquanto que a menor quantidade de perdas foi determinada para a menor velocidade de deslocamento do conjunto trator-arrancador-invertedor. As PTA são reflexos das perdas anteriores, na qual as perdas, de modo geral, as perdas invisíveis foram menores em relação as perdas visíveis, situação está que retrata que uma das principais causas de perdas no arranquio pode estar relacionado ao teor de água das vagens e da rotação da esteira de transporta as ramas no arrancador. Em avaliação Santos et al., (2013) apresentaram os valores médios das perdas PVA (190,16 kg ha⁻¹), PIA (174,18 kg ha⁻¹) e PTA (364,31 kg ha⁻¹), que estão próximos dos valores encontrados neste experimento.

CONCLUSÕES: Todos os indicadores de qualidade monitorados no processo de colheita de amendoim apresentaram estabilidade no decorrer do processo. O teor de água das vagens é maior para o tratamento com a velocidade de trabalho a 4,0 km h⁻¹. As perdas visíveis no arranquio apresentaram valores superiores às perdas invisíveis, sendo as maiores reesponsáveis pela composição das perdas totais. A maior velocidade de trabalho para os indicadores de qualidade perdas visíveis e totais apresentaram a maior qualidade da operação.

REFERÊNCIAS

- BRAGACHINI, M. E.; PEIRETTI, J. Mejoras en la eficiencia de cosecha de maní. Gacetilla de Prensa:09/2008, Março, 2008. Disponível em: http://www.cosechaypostcosecha.org/data/gacetilla/2008/20080319_maní.asp. Acesso em 2 dez. 2011.
- SILVA, R.P.; ZERBATO, C.; BERTONHA, R.S.; MAHL, D.; CASSIA, M.T.; PAIXÃO, A.S.S..Cartilha “LAMMA” do produtor rural. **Avaliação de perdas na colheita de amendoim. Associação Brasileira de Engenharia Agrícola Jaboticabal**, SP: Sbea, 2013.p. 5-10. 21.
- CORTEZ, J.W.; SILVA, R.P.; SANT’ANA, C.; FURLANI, C.E.A.; TALIBE, R.A.; TOLEDO, A. Perdas na colheita na fase de recolhimento. In: **Encontro sobre a cultura do amendoim**, 4, 2007. Resumos. Jaboticabal: FUNEP, 2007. Editado em CD-ROM.
- SEGATO, S. V.; PENARIOL, A. L. **A cultura do amendoim em áreas de reforma de canavial**. In: SEGATO, S. V.; FERNANDES, C.; SENE PINTO, A. **Expansão e Renovação de Canavial**. Piracicaba: Editora CP 2, 2007, p. 85-116.