

MELHOR POSICIONAMENTO PARA A AMOSTRAGEM DE PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA

MARIANA FERREIRA REDONDO¹, CARLA SEGATTO², RENATA VENDRAMINI CALDEIRA³, BRUNA APARECIDA BERTOSSI⁴, MATEUS HENRIQUE MUNIZ⁵, LUCAS ANDRADE SILVA⁶

¹ Acadêmica em Agronomia, Centro Universitário Moura Lacerda – CUML, Ribeirão Preto – SP, (16)99777-1091, marianaferreredondo@gmail.com.

² Profª. Drª. Coordenadora do curso de Engenharia Agrônômica – Centro Universitário facens – Sorocaba – SP.

³ Graduanda em Agronomia, Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP, São José do Rio Preto – SP.

⁴ Graduanda em Agronomia, Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP, São José do Rio Preto – SP.

⁵ Acadêmico em Agronomia, Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP, São José do Rio Preto – SP.

⁶ Engenheiro Agrônomo, Centro Universitário Moura Lacerda – CUML, Ribeirão Preto – SP.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

RESUMO: É preciso conhecer um método eficiente para a medição de perdas de grãos, para indicar onde e em que quantidades estão ocorrendo. Partindo do pressuposto que o posicionamento da armação influencia na quantidade de material coletado, objetivou-se avaliar qual a melhor posição das armações para quantificar estas perdas na colheita mecanizada de soja, permitindo uma padronização para o processo de amostragem. O experimento ocorreu, em Ribeirão Preto, SP, foi avaliado dois posicionamentos (fileira 1 e 2) do conjunto de armações circulares. Os aros de amostragem foram lançados simultaneamente em pontos pré-determinados, dois aros ficaram dispostos fora do traçado dos rodados dianteiros da colhedora (esquerda e direita) e dois entre os rodados (meio), formando uma fileira de amostragem. Após a coleta dos dados utilizou-se a estatística descritiva, para avaliação estatística. Existe uma proximidade elevada dos valores de perdas para ambos os locais de coleta, fazendo com que não exista discrepâncias entre qual seja o melhor lugar para a determinação das amostragem.
PALAVRAS-CHAVE: Armação circular; Mecanização Agrícola; Padrão para amostragem.

BEST POSITIONING FOR SAMPLING LOSSES IN MECHANIZED SOYBEAN HARVESTING

ABSTRACT: You need to know an efficient method for measuring grain losses, to indicate where and in what quantities they are occurring. Based on the assumption that the positioning of the frame influences the amount of material collected, the objective was to assess what is the best position of the frames to quantify these losses in mechanized soybean harvest, allowing a standardization for the sampling process. The experiment took place in Ribeirão Preto, SP, two positions (rows 1 and 2) of the set of circular frames were evaluated. The sampling rings were launched simultaneously at predetermined points, two rings were placed outside the layout of the front wheels of the harvester (left and right) and two between the wheels (middle), forming a sampling line. After data collection, descriptive statistics were used for statistical evaluation. There is a high proximity of the loss values for both collection sites, making sure that there are no discrepancies between which is the best place for determining the samples.

KEYWORDS: Circular frame; Agricultural Mechanization; Sampling standard.

INTRODUÇÃO: Por ser uma das principais etapas do processo de produção, a colheita torna-se uma operação muito importante, sendo necessária uma boa execução, visando reduzir as perdas nesse processo, para que o produtor tenha o retorno do seu investimento (Mazetto, 2008). Segundo Cunha et al. (2009), o Brasil perde aproximadamente 1,5 milhão de toneladas com a

colheita de soja, sendo parte dessas perdas provocadas por inúmeros fatores como uso de cultivares não adaptadas, teor de água dos grãos, regulagens das máquinas (rotação do cilindro, velocidade da colhedora, abertura do côncavo e altura de corte) e, muitas vezes, pela falta de operadores capacitados para tal função.

Existe carência de praticidade na hora da avaliação do nível de perdas em determinada área e algumas empresas tentam suprir essa carência incluindo monitores de perdas nas colhedoras. No entanto, faltam estudos que comprovem sua eficiência e até mesmo experimentos que mostrem qual a melhor forma de regulagem para diferentes situações (Câmara et al., 2007).

Segundo Slc (1998), é necessário conhecer um método eficiente de medição de perda de grãos, para poder identificar onde e em que quantidades estão ocorrendo.

Partindo do pressuposto que o posicionamento da armação influencia na quantidade de material coletado, podendo interferir na quantidade de grãos deixados a campo, objetivou-se neste trabalho avaliar qual a melhor posição das armações para quantificar de perdas na colheita mecanizada de soja permitindo assim uma padronização para o processo de amostragem, utilizando o controle estatístico de processo.

MATERIAL E MÉTODOS: A colheita iniciou em março de 2019 sendo utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo 1470, ano 2013. O tempo de colheita para o monitoramento das perdas foram de seis horas. O delineamento experimental seguiu os padrões estabelecidos pelo Controle Estatístico de Processo, nos quais os pontos amostrais foram coletados ao longo do tempo. A cada 25 minutos de colheita eram quantificadas as perdas, simultaneamente pelas metodologias de Augsburg (1992), denominada metodologia da armação circular, totalizando 24 pontos amostrais, 12 sendo pontos para cada tipo de posicionamento (fileira 1 e 2) ao final da operação da colheita para cada metodologia.

1- Uma fileira de 4 aros posicionada perto da plataforma.

2- Uma fileira de 4 aros posicionada perto do triturador de palha.

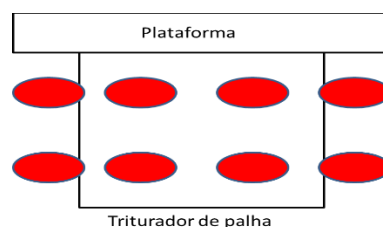


Figura 1. Lançamento simultâneo dos aros circulares para monitoramento das perdas para o experimento.

Na determinação das perdas pela metodologia da armação circular foram utilizadas armações circulares, confeccionadas com aros de 0,25 m², vedados com tela de sombrite assemelhando-se a peneiras, sendo utilizados quatro aros de mesmo tamanho, que juntos totalizam uma área de 1,00 m². As duas fileiras de aros foram lançados em pontos pré-determinados, de modo que dois aros ficaram dispostos fora do traçado dos rodados dianteiros da colhedora (esquerda e direita) e dois foram lançados entre os rodados (meio). Foram coletados todos os grãos e vagens presentes na região dos aros, após a passagem da colhedora. As perdas dos mecanismos internos foram representadas pelos grãos e vagens encontrados sobre as peneiras; por sua vez, os grãos e vagens encontrados abaixo da peneira foram considerados como perdas da plataforma (somadas às perdas naturais). (Figura 2). E por fim, as perdas totais foram calculadas pela somatória das perdas na plataforma e dos mecanismos internos. Para o monitoramento das perdas foram avaliados dois posicionamentos do conjunto de armações circulares.



A



B

Figura 2. Amostragem das perdas na colheita mecanizada de grãos. A – Perdas na plataforma; B- Perdas mecanismo interno.

Como análise inicial, os dados foram submetidos à estatística descritiva, para permitir a visualização geral do comportamento dos dados. Esta análise assume os dados como sendo independentes entre si, portanto, sem considerar a influência do local de amostragem e as posições relativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As perdas na plataforma para os locais de amostragem A e B, apresentaram valores bem próximos da quantidade de grãos deixados a campo (Tabela 1). Por outro lado, as perdas dos mecanismos internos e as perdas totais, foram levemente superiores para o local de coleta B (perto do triturador de palha).

Nota-se ainda que pela análise de médias, existem pouca diferença entre os locais de coletas amostrados, o que pode ser um fator benéfico para o monitoramento e coleta de perdas a campos, no decorrer da colheita mecanizada de soja, indicando que o local amostrado (A e B) não afeta de maneira assídua a quantificação das perdas na colheita. Segundo Triola (1999) não podemos evitar a ocorrência do erro amostral, porém podemos limitar seu valor por meio da padronização da amostragem.

Tabela 1. Estatística descritiva para as perdas na colheita mecanizada de soja.

Variável	Amostragem	Média (Kg ha-1)	DP	CV	CS	CK
PP		100,8	44,3	43,96	0,88	1,19
PMI	A	120,0	119,0	99,15	1,46	1,17
PT		220,9	131,1	59,38	0,74	-0,29
PP		99,8	37,2	37,25	1,29	1,64
PMI	B	130,9	155,8	119,03	2,26	5,56
PT		230,7	145,5	63,09	2,08	5,05

PP – perdas totais; PMI – perdas nos mecanismos internos; PT – perdas totais; DP – desvio padrão; Cs – coeficiente de assimetria; Ck – coeficiente de curtose.

Segundo León et al. (2005), a análise do comportamento de um conjunto de dados de determinados parâmetros de avaliação de operações quando associada aos parâmetros da

estatística descritiva, serve para dar uma visão geral sobre a distribuição dos resultados de determinada variável, podendo-se verificar a variabilidade da amostra e, por fim, detectar eventuais situações insatisfatórias ou satisfatórias, como retratado nesse trabalho.

Algumas pesquisas envolvendo perdas quantitativas na colheita mecanizada de grãos, empregando metodologias clássicas propostas pela Embrapa (Mesquita et al. 1998) têm apresentado coeficientes de variação para perdas abaixo de 40% (Campos et al., 2005), enquanto que, em alguns casos os coeficientes de variação chegam a 170% (Pinheiro Neto e Gamero, 1999).

Observa-se ainda que, para as perdas na plataforma, perdas no mecanismo interno e perdas totais, para os locais de coleta A e B, os valores dos coeficientes de assimetria (positivos) estão distantes do valor zero, o que caracteriza uma distribuição assimétrica do conjunto de dados. O índice de curtose (C_k) mostra a dispersão (achatamento e alongamento) da distribuição em relação a um padrão, geralmente a curva normal. O valor de distribuição simétrica no programa Minitab® é $C_k = 0$. A curtose recebe a seguinte classificação: $C_k = 0$ indica distribuição mesocúrtica, normal; se $C_k < 0$ a distribuição é platicúrtica (achatada) e se $C_k > 0$ a distribuição é leptocúrtica (alongada ou afilada), diante disso os coeficientes de assimetria positivos representam uma curva de distribuição de dados mais alongada a direita, fazendo com que os dados se concentrem mais na parte esquerda da cauda da distribuição, em relação à curva de distribuição normal.

CONCLUSÕES: Existe uma proximidade elevada dos valores de perdas para ambos os locais de coleta, fazendo com que não exista discrepâncias entre qual seja o melhor lugar para a determinação das amostragens.

REFERÊNCIAS:

- AUGSBURGER HKM. 1992. Determinación de perdidas en la cosecha de granos. INIA, Montevideo URU. 63pp
- CAMPOS, M. A. O.; SILVA, R. P.; CARVALHO, A. F.; MESQUITA, H. C. B.; ZABANI, S. Perdas na colheita mecanizada de soja no Estado de Minas Gerais. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 207-213, 2005.
- CÂMARA, F.T.; SILVA, R.P.; LOPES, A.; FURLANI, C.E.A.; GROTTA, D.C.C.; REIS, G.N. 2007. Influência da área de amostragem na determinação de perdas totais na colheita de soja. **Ciência e Agrotecnologia** 31: 909- 913.
- CUNHA, J.A.P.R.; PIVA, G.; OLIVEIRA, C.A.A. 2009. Efeito do sistema de trilha e da velocidade das colhedoras na qualidade de sementes de soja. **Bioscience Journal** 25: 37-42.
- MAZETTO FR, 2008..**Avaliação dos desempenhos operacional e energético e da ergonomia de colhedoras de soja (Glycinemax (L.) Merrill) no sistema de plantio direto.** Tese de doutorado. UnivEstadual Paulista, Botucatu, Brasil.
- MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; MANTOVANI, E.C.; ANDRADE, J.G.M.; FRANÇA NETO, J.B.; SILVA, J.G.; FONSECA, J.R.; PORTUGAL, F.A.F.; GUIMARÃES SOBRINHO, J.B. 1998. **Manual do produtor: Como evitar desperdícios nas colheitas da soja, do milho e do arroz.** Londrina: Embrapa-CNPSO 19-22.
- LÉON, A.; RUBIO, G.; SERNA, G. Autoregressive conditional volatility skewness and kurtosis. **Quarterly Review of Economics Finance**, Philadelphia, v. 45, n. 4, p. 599–618, 2005.
- PINHEIRO NETO, R.; GAMERO, C.A. 1999. Efeito da colheita mecanizada nas perdas quantitativas de grãos de soja (Glycine max (L.) Merrill). **Energia na Agricultura** 14: 69-81.
- SLC AS. 1988. **Perdas na colheita: a evolução está em suas mãos.** Horizontina, BR. 13pp.
- Triola MF. 1999. **Introdução à Estatística.** LTC, Rio de Janeiro, BR. 682pp.