



MONITORAMENTO DA COLHEITA DE SOJA REALIZADO PELA APDVP NA REGIÃO DO VALE DO PARANAPANEMA (SP) NA SAFRA 2017/2018

BENIGNO NETO, J.¹; ANGELIS, S. de¹; ALVES, C. C. C.¹; RIBEIRO, L. P.¹; VIEIRA, A. F. G.¹; SILVEIRA, J. M.²; OLIVEIRA, M. C. N. de²

¹ Associação de Plantio Direto do Vale do Paranapanema (APDVP), Rua Santa Cecília, 319, Vila Boa Vista, Assis, SP, e-mail: benigno.jorge@gmail.com ; ²Embrapa Soja, Londrina, PR.

Todo processo de produção tem embutido em si um percentual de perda que é normal e inerente à atividade realizada. A etapa de colheita do sistema agrícola de produção de soja (*Glycine max* L. Merrill) não é diferente e ganha significado quando se considera a característica “deiscente” do fruto produzido por esta espécie, que é conhecido pelo nome de legume ou vagem. Para uma operação de colheita eficiente, é de suma importância a adequada regulagem e calibração das máquinas colhedoras e o acompanhamento durante o processo, visando minimizar a quantidade não colhida de soja em grãos. Assim, com vistas ao aumento da renda do produtor rural na exploração desta leguminosa, a Embrapa recomenda a aferição das perdas e dos desperdícios de grãos no processo de colheita da soja pelo método prático, rápido e eficiente do copo medidor (Mesquita; Gaudêncio, 1982; Mesquita, 1995; Silveira; Conte, 2013). O presente trabalho, por meio do projeto chamado “Rally da Colheita”, realizado pela Associação de Plantio Direto do Vale do Paranapanema (APDVP), teve como objetivo fazer o monitoramento das perdas totais de grãos e levantamento dos principais fatores que interferem no processo de colheita de soja, em propriedades rurais da mesorregião do Vale do Paranapanema, microrregião de Assis, Estado de São Paulo, na safra 2017/2018.

Ao todo foram avaliadas lavouras comerciais de soja de 63 áreas produtoras diferentes, abrangendo aproximadamente 30.000 hectares de 18 municípios paulistas, e um montante de 130 colhedoras automotrizes utilizadas como unidades. As amostras de perda total foram coletadas imediatamente após a passagem de cada colhedora, em áreas pré-estabelecidas de 2,0 m², de acordo com a metodologia da Embrapa (Silveira; Conte, 2013). O número de pseudorepetições coletadas em cada colhedora foi variável; no mínimo, duas repetições, no caso dos equipamentos cuja aferição era igual ou inferior ao nível tolerável de perdas observado no copo medidor (1,0 saca por hectare), e para resultados acima deste nível foram realizadas três ou mais repetições, a fim de correlacionar com a causa que resultou aquele desperdício pontual. Cada amostra foi constituída por todos os grãos encontrados na área delimitada, tanto os que estavam soltos no solo (inteiros, metades, quebrados), quanto os não colhidos e encontrados em vagens e plantas. O teor de umidade (%) de cada amostra foi obtido no momento da coleta por meio da informação registrada no painel da colhedora e, na ausência desta, por meio da informação registrada no recibo de entrega da soja no silo de armazenamento. Os dados coletados em nível de município foram submetidos a um levantamento amostral e analisados estatisticamente, considerando o delineamento inteiramente casualizados, com número de pseudorepetições diferentes, embora não seja um delineamento experimental foi aplicado todo o rigor estatístico, avaliando a normalidade e a independência dos erros (Shapiro; Wilk, 1965; Parente, 1984), homogeneidade de variâncias (Burr; Foster, 1972) e não-aditividade do modelo (Tukey, 1949). Em todos os locais foi realizada análises de variâncias (ANOVA) para comparar as diferentes colhedoras dentro de cada município, mas será apresentado apenas alguns resultados com a aplicação do teste de Tukey (pr ≤ 0,05).

Analisando os dados obtidos, 39% (51 unidades) das máquinas avaliadas encontraram-se dentro do nível tolerável de perda de 1,0 saca de 60 kg/ha, enquanto



que 61% (79 unidades) das colhedoras apresentaram valores superiores; destas, 17% (22 unidades) registraram desperdícios acima de 2,0 sacas por hectare. As médias para esses três grupamentos foram de 0,8 sacas/ha, 1,95 sacas/ha e 2,97 sacas/ha. Nas colhedoras que apresentavam desperdícios, foram feitos ajustes e regulagens, com o acompanhamento do operador e/ou proprietário das colhedoras, de acordo com as recomendações sugeridas pela equipe de campo da APDVP, buscando reduzir a taxa de desperdícios de grãos. Posteriormente, novas avaliações foram feitas com essas máquinas para verificação da eficiência das mudanças e na maioria dos casos foi constatada a redução dos valores do nível de perda. Os principais problemas encontrados ocasionando perda e desperdício, na maioria dos casos, foram o excesso de velocidade de deslocamento da colhedora, o ajuste da velocidade e a regulagem da posição do molinete e, por fim, a regulagem errada da abertura das peneiras. Um fator limitante também observado no trabalho foi o baixo conhecimento dos operadores, bem como uma capacitação técnica deficiente dos mesmos. Em um caso extremo, foi avaliado uma taxa de perda de 6,0 sacas/ha; após realizada a avaliação da operação de colheita, foi feita a adequação da velocidade de deslocamento, molinete e esteira de alimentação, sendo então essa taxa reduzida para 1,0 saca/ha. Como a propriedade possuía uma área de 1.000 hectares de lavoura, recuperou-se aproximadamente 5.000 sacas de soja para o produtor. Na Tabela 1 encontram-se os valores, por município (M), da média geral (sacas/ha), do coeficiente de variação (%), do teste F e da probabilidade do teste F. Dos 16 municípios submetidos à análise de variância, três foram descartados devido a um número insuficiente de dados (M5, M7 e M15). A média geral por município variou de 0,6 saca/ha (M9) a 2,3 sacas/ha (M3); o coeficiente de variação teve uma amplitude de variação de 10,72% (M11) a 50,99% (M9); a probabilidade do teste F foi não significativa em cinco municípios, significativa em dois municípios e altamente significativa em três municípios. Como exemplos, observam-se os comportamento dos municípios 3, 9 e 14 (Tabela 2) que nas análises reportaram médias gerais de perdas de grãos de 2,3; 0,6 e 1,7 sacas/ha, respectivamente.

Portanto, conclui-se que mensurar e avaliar as perdas na operação de colheita com conhecimento técnico simples aplicado aumenta a rentabilidade do processo, através de ajustes básicos, sem custos, evitando desperdícios desnecessários. A estimativa da economia gerada nesse trabalho é de aproximadamente 1,0 saca de soja/ha, em um universo de 30.000 hectares avaliados, o que resulta num montante de 30.000 sacas de soja que seriam deixadas no solo.

Referências

- BURR, I.W.; FOSTER, L.A. **A test for equality of variances**. West Lafayette: University of Purdue, 1972. 26p. (Mimeo series, 282).
- MESQUITA, C. M. Metodos de cosecha. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **El cultivo de la soja en los tropicos**: mejoramiento y produccion. Roma: FAO, 1995. p.161-169. (Coleccion FAO: Produccion y Proteccion Vegetal, 27).
- MESQUITA, C. M.; GAUDÊNCIO, C. A. **Medidor de perdas na colheita de soja e trigo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1982. 9p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 15).
- PARENTE, R.C.P. **Aspectos da análise de resíduos**. 1984. 118f. Dissertação (Mestrado) - ESALQ/USP, Piracicaba.
- SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B. An analysis of variance test for normality. **Biometrika**, v. 52, p. 591-611, 1965.
- SILVEIRA, J. M.; CONTE, O. **Determinação de perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa**. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 28p. (Embrapa Soja. Catálogo, 5).
- TUKEY, J.W. One degree of freedom for non-additivity. **Biometrics**, v. 5, p. 232-242, 1949.



Tabela 1. Perdas médias (sacas/ha) por município, coeficiente de variação (%), teste F e probabilidade do teste F, verificados em colhedoras que participaram do Rally da Colheita realizado pela APDVP, na safra 2017/2018.

MUNICÍPIO	MÁQUINAS	MÉDIA (sc/ha)	CV (%)	F	Pr (F)
1	3	1,1	23,33	0,54	ns
2	11	1,3	37,60	6,03	**
3	6	2,3	18,66	59,10	***
4	9	1,4	13,32	37,54	***
6	15	1,3	33,80	1,75	ns ¹
8	8	1,4	21,99	6,59	**
9	3	0,6	50,99	0,87	ns
10	10	1,3	47,61	2,82	ns
11	3	1,0	10,72	1,34	ns
12	3	1,0	23,81	0,11	ns
13	3	0,9	48,37	0,18	ns
14	13	1,7	18,45	11,30	***
16	4	1,3	21,65	3,33	ns
Médias	7	1,3			

pr ≤ 0,00 , * , ^{1/} ns Não significativo.

Tabela 2. Valores médios (sacas/ha) das perdas de grãos de cada colhedora registrados nos municípios 9, 14 e 3 do Rally da Colheita da APDVP, safra 2017/2018.

	MUNICÍPIO 9			MUNICÍPIO 14			MUNICÍPIO 3		
	MÁQ	MÉDIAS		MÁQ	MÉDIAS		MÁQ	MÉDIAS	
	C54	0,7	A	C69	2,7	A	C28	6,0	A
	C55	0,4	A	C45	2,6	A B	C29	2,8	B
	C56	0,8	A	C64	2,3	A B	C27	1,7	B
				C10	2,0	A B C	C37	1,1	B C
				C65	2,0	A B C	C34	1,0	C
				C09	1,9	A B C	C39	1,0	C
				C63	1,8	A B C			
				C68	1,8	A B C			
				C15	1,5	A B C D			
				C73	1,4	B C D			
				C74	1,0	C D			
				C72	0,9	C D			
				C62	0,5	D			
	Média	0,6		Média	1,7		Média	2,3	
	CV (%)	50,99		CV (%)	18,45		CV (%)	18,66	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.