

## ANÁLISE DOS PROBLEMAS DA COLHEITA DE SOJA.

### An Analysis of Soybean harvesting problems\*

Robert L. Wolff e Enio Tonini (\*\*)

#### RESUMO

Num estudo sobre perdas de soja na colheita com dez automotrizes no município de Faxinal do Soturno (RS) foi encontrado que os agricultores perdem muito mais do desejado. A média total das perdas foi 19,55%. Uma significativa quantidade de perda estava associada com a regulagem da máquina e/ou sua operação. O maior problema encontrado foi com a unidade de apanha da automotriz, onde, do total das perdas devidas à colheita, 82,50% são ali efetuadas. Por exemplo: duplo corte da planta e inserção da vagem, com 34,01% e 31,12%, respectivamente.

Problemas de perdas antes da colheita, trilha e separação apresentaram-se como razoáveis com uma média de 2,30% e 17,50%, respectivamente.

#### SUMMARY

In a study of soybean harvesting losses in the Faxinal do Soturno area farmers were found to be losing more soybean than desirable. The average total harvesting losses were found to be 19,55 per cent. A significant amount of the harvesting losses found was associated with improper machine adjustments and/or operation. The major problems observed were with the gathering of the plant into the machine. Eighty-two and fifty one hundredths per cent (82,50 per cent) of the soybeans lost during the harvesting process were lost at the gathering unit. Re-cut stalks and shatter losses were found to be the highest component losses associated with the gathering unit. An average of 31,12 per cent and 34,01 per cent were observed respectively. Pre-harvest, and threshing and separation losses were found to be reasonable in most cases — an average of 2,30 per cent and 12,50 per cent of total harvesting losses respectively was observed.

#### INTRODUÇÃO

A soja é uma importante cultura do Brasil e, especialmente para o Rio Grande do Sul. Todavia, apesar de observar-se que os agricultores, de uma maneira geral, preocupam-se com a escolha da variedade, adubação e outras técnicas indispensáveis para melhorar o rendimento da lavoura, constata-se elevadas perdas na colheita devidas à má regulagem das automotrizes e/ou deficiências em suas operações.

Basicamente, as perdas na colheita de soja verificam-se em duas partes da máquina, (a) quando a planta sofre a operação de corte para entrar na máquina e/ou (b) durante a trilha e a separação do material que entrou.

---

\* Projeto financiado pela "Operação Osvaldo Aranha"  
UNDP/FAO/SF/BRA — 69/533

\*\* Professor da "Operação Osvaldo Aranha" Especialista em Educação Agrícola e Mecanização e Professor Assistente do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Maria, respectivamente.

Este trabalho teve por objetivos analisar as perdas totais ocorridas durante a colheita, e isolar seus componentes, procurando-se assim, localizar a parte da automotriz que estava sendo responsável pelo prejuízo.

## MATERIAL E MÉTODO

Durante o mês de abril de 1975, dez automotrizes foram examinadas em suas perdas totais e seus componentes na área do município de Faxinal do Soturno (R.S.).

As máquinas foram selecionadas ao acaso e analisadas na hora em que estavam colhendo.

O equipamento necessário para o estudo constou simplesmente de 4 pinos de aço de 40 cm de comprimento, aos quais prendeu-se um cordão de maneira que confinasse em seu interior a área de 1 m<sup>2</sup>. Estes pinos foram cravados em local representativo da lavoura que estava sendo colhida, onde procedeu-se a contagem total dos grãos perdidos e isolou-se os componentes desta perda total.

**Perdas ocorridas antes da colheita** — Foram coletadas através da contagem dos grãos perdidos em 1 m<sup>2</sup> de área representativa e em local que a colheita ainda não havia sido processada.

**Predas devidas à unidade de apanha** — Fêz-se a máquina parar em local representativo da lavoura e dar marcha à ré 5 metros aproximadamente. Então, entre a máquina e a lavoura não colhida coletou-se os grãos perdidos em 1 m<sup>2</sup>. Os componentes desta perda foram desmembrados nas seguintes categorias:

Perdas devidas à vibração da planta: foram coletadas através da contagem dos grãos que jaziam no chão, isolados e contidos nas vagens e que se encontravam dentro das linhas que delimitavam a área de 1 m<sup>2</sup>.

Perdas por duplo corte: foram coletadas através da contagem dos grãos contidos nas vagens ainda presas aos caules que foram cortados duas vezes.

Perdas por inserção da vagem: foram coletadas através da contagem dos grãos contidos nas vagens presas ao caule e abaixo do corte da navalha da máquina.

Perdas por acamamento: foram coletadas através da contagem dos grãos contidos nas vagens de plantas acamadas e, por este motivo, não haviam sido apanhadas pelos dedos retráteis do molinete.

Perdas devidas à trilha e à separação: foram isoladas através do trabalho normal da máquina sobre um tecido de 1 m<sup>2</sup>, previamente colocado defronte à máquina e no local onde havia se processado a contagem das perdas devida à unidade de apanha. Assim, teve-se certeza de que os grãos encontrados sobre o tecido não eram devido a outros fatores senão à trilha e separação.

As amostras, devidamente envelopadas e catalogadas, foram levadas ao Campus da UFSM para serem pesadas e analisadas.

## RESULTADOS

As perdas individuais dos diversos componentes da perda total encontram-se na tabela 1 em termos de quilogramas por hectare. O valor da perda total foi computado tendo-se como base Cr\$ 75,00 ao saço de soja.

TABELA 1 - COMPONENTES DA PERDA TOTAL NA COLHEITA DE SOJA. FAXINAL DO SOTURNO, (R.S.) EM 1975.

AMOSTRA	RENDIMENTO S/HA	ANTES COLHEITA Kg/HA	VIBRAÇÃO PLANTA Kg/HA	DUPLA CORTE Kg/HA	INSERÇÃO VAGEM Kg/HA	ACAMAMEN TO. Kg/HA	TRILHA É SEPARAÇÃO Kg/HA	PERDA TOTAL Kg/HA	VALOR DA PERDA TOTAL R\$/HA
1	10	4,50	59,5	12,8	29,0	-	1,10	102,40	128,00
2	15	3,20	23,6	34,0	45,2	5,6	5,10	113,47	141,84
3	30	9,50	24,5	64,5	5,4	-	34,0	124,80	156,00
4	20	3,20	69,2	72,5	17,6	2,0	13,0	174,3	217,88
5	40	5,10	92,4	26,6	26,2	-	31,0	176,04	220,05
6	35	27,0	70,0	70,0	30,0	69,0	14,0	253,0	316,25
7	40	9,0	182,0	57,0	88,0	-	40,0	367,0	458,75
8	40	4,0	156,0	135,0	4,0	-	112,0	407,0	508,75
9	25	3,0	144,0	311,0	136,0	-	36,0	627,0	183,75
10	25	4,60	146,2	274,1	82,2	-	262,5	764,0	955,50
MÉDIA	28	7,31	96,74	105,75	46,36	7,66	54,87	310,9	388,68
PERCENTAGEM MÉDIA EM RE- LAÇÃO A PER- DA TOTAL		2,30	31,12	34,01	14,91	2,46	17,50	100,0	
				82,50%					

\* TOMOU-SE POR BASE R\$ 75,00 AO SAO DE SOJA.

## DISCUSSÃO

Os dados coletados indicam que 97,87% do total das perdas são devidas às operações de colheita. Desses, 82,50% são devidas à unidade de apanha da máquina — vibração da planta, duplo corte, inserção da vagem e acamamento, isto é, antes da soja entrar na máquina.

**Vibração da planta:** estas perdas ocorrem devido à vibração da planta no ato do corte com a navalha. Durante a vibração os grãos caem das vagens. Este problema é aumentado quando a navalha de corte envelhece ou não é bem regulada.

Estas perdas, neste estudo, mostraram-se muito altas, atingindo a média de 31,12% do total das perdas. Uma das máquinas estava perdendo 182,0 Kg/ha.

**Duplo corte:** estas perdas são devidas à má regulagem do molinete quanto à sua distância em relação à navalha de corte (15 a 30 cm adiante) e sua velocidade em relação a velocidade de deslocamento da automotriz que deve ser 25% mais rápida.

**Inserção da vagem:** esta perda é resultante de fatores genéticos ligados às variedades e ainda à má operacionalização da máquina no campo. Quando a colheita é processada transversalmente ao sentido que foi plantada, a máquina eleva sucessivamente a navalha de corte devido às elevações do terreno que se produziram ao redor da planta durante os tratos culturais. Assim, a navalha não cortará a planta tão rente ao solo quanto o necessário e ficarão, presas às hastes, muitas vagens abaixo do corte.

Os dados coletados indicam que 14,91 do total das perdas são devidas a esse tipo de operação. Um agricultor estava perdendo 4,00 Kg/ha enquanto que outro apresentou a perda de 136 Kg/gha. A média observada foi de 46,36 Kg/ha.

**Acamamento:** este problema, devido à série de fatores que o determinam como, vento forte, insetos e falta de adubo, é de difícil solução. No presente estudo, essas perdas foram de 7,66% conforme mostra a Tabela 1.

**Trilha e separação:** no presente estudo, esse tipo de perda se apresentou de maneira razoável. É a perda que ocorre como resultado da deficiência do cilindro na trilha que não separa o grão da vagem ou a vagem que passa através da máquina sem ser trilhada.

Com adequada regulagem do espaço entre o cilindro e o côncavo essas perdas podem ser reduzidas ao mínimo (1 a 2%).

No presente estudo, verificou-se a média de 17,50% de perdas devido a esse fator.

**Perdas antes da colheita:** não está relacionada com o processo de colheita e é resultado, como o próprio nome diz, dos grãos e vagens que são desperdiçados antes da colheita devido, principalmente, a fatores climáticos. Como mostra a Tabela 1, essas perdas no presente estudo foram mínimas.

Outras pesquisas com o mesmo objetivo, realizadas nos Estados Unidos (1 e 2), indicaram que 80 a 85% das perdas ocorrem na unidade de apanha, o que reforça os resultados encontrados no presente estudo.

## CONCLUSÕES

Baseando-se na análise dos resultados podemos concluir:

1 — A quantidade de soja desperdiçada na área do município de Faxinal do Soturno em 1975 foi elevada. Do total de perdas, 97,87% são devidas às operações da colheita.

2 — Do total das perdas devidas à colheita, 82,50% acontecem na unidade de apanha da automotriz. O duplo corte foi o fator que mais influenciou essas perdas com 34,01%, seguidas de perdas por vibração da planta 31,12%, inserção da vagem com 14,91% e acamamento com 2,46%.

3 — Muitas automotrizes estavam realizando um bom trabalho de trilha e separação. A média de perdas por esse fator foi de 17,50%.

4 — Operadores de automotrizes e agricultores devem ser submetidos a cursos intensivos sobre como avaliar perdas na colheita e como regular as automotrizes.

## LITERATURA CITADA

- 1 — BYG, D.M. **A Guide for Measuring Soybean Harvest Losses.** The Ohio State University. EA-9087. 1970.
- 2 — DUNN, E. NAVES, W.R. e BUTLER, B.J. **Combine Header Component Losses in Soybeans.** American Society of Agricultural Engineers, December, 1972. pp 1-7.