



EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375

Fones: 23-9719 e 23-9850 - Telex (0432) - 208 - Cx. Postal 1061
86.100 - Londrina - Paraná

**COMUNICADO
TÉCNICO**

Nº 15 - Set.82 - 08p.

ISSN 0100-6606

MEDIDOR DE PERDAS NA COLHEITA DE SOJA E TRIGO

Cezar de M. Mesquita¹ e Celso de A. Gaudencio¹

O desconhecimento de um processo simples e eficiente de medição das perdas constitui um dos obstáculos para a sua redução durante a colheita de soja e trigo. As necessidades de ajustagens, regulagens ou mesmo de cuidados na operação, só serão evidenciadas se o índice de perdas for elevado ou acima do nível considerado normal. Por outro lado, os cálculos de perdas por estimativas visuais, quase sempre são valores subestimados, pois é praticamente impossível visualizar todas as sementes deixadas sobre o solo após a colheita.

A primeira forma utilizada para estimar as perdas envolve uma sequência de regras de três que determinava as perdas em kg/ha ou sacos/ha ou ainda sacos/alqueire. Este método exige as seguintes etapas de trabalho:

1. Fazer uma armação de área conhecida.
2. Catar as sementes no interior da armação.
3. Contar as sementes.

¹Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja - Caixa Postal 1061 - CEP. 86.100 - Londrina, PR.

4. Estimar, por regra de três, o número de sementes/ha.
5. Estimar, por regra de três, o peso de sementes/ha, considerando um determinado peso médio de 100 sementes.

Este método, julgado trabalhoso e de nível elevado para a maioria dos produtores, tem-se mostrado ineficiente, interrompendo as etapas seguintes do processo de redução das perdas.

Procurando simplificar a metodologia, as regras de três foram aglutinadas em fórmulas que também estimam as perdas em várias unidades. Assim, as fórmulas das perdas em sacos/ha e sacos/alq. são:

$$\text{PERDAS EM SACOS/HA} = \frac{N \times P}{S \times 600}$$

$$\text{PERDAS EM SACOS/ALQ.} = \frac{N \times P \times 2,42}{S \times 600}$$

Onde: N = número de sementes perdidas no interior da armação.

P = peso médio de 100 sementes (\approx 16g) em gramas ou peso médio de 100 sementes da cultivar colhida, ou ainda o peso médio de várias amostras de 100 sementes que estão sendo colhidas.

S = área de armação em m².

Este método, embora simplifique os cálculos, também é ineficiente para adoção a nível do produtor pelos mesmos motivos do anterior.

Atualmente, o método utilizado e difundido no Estado do Paraná, consta de uma tabela onde o número de sementes perdidas, e as áreas de contagem, permitem a leitura direta das perdas em sacos por hectare ou sacos por alqueire. Esta tabela, confecciona

da para a soja, baseou-se no peso médio de 100 sementes igual à 16 gramas e nas fórmulas anteriormente mencionadas. Apesar de eliminar os cálculos, este método exige a contagem de sementes, que em muitos casos é demorada, sujeita a erros, além das estimativas sofrerem desvios consideráveis quando o peso de 100 sementes difere muito de 16 gramas. Por outro lado, na cultura do trigo qualquer processo de contagem torna-se praticamente inviável pelo tamanho e quantidade de sementes.

Método volumétrico de estimativa de perdas

Para eliminar a contagem de sementes no processo de avaliação das perdas, foi realizado um estudo para verificar o nível de correlação entre o volume e o peso de sementes. Foram utilizadas 34 amostras de 100 sementes de soja, incluindo as cultivares recomendadas no Paraná. A análise estatística mostrou um coeficiente de correlação (r) igual a 0,99 indicando alto correlacionamento ou dependência linear entre peso e volume (Figura 1). O coeficiente de regressão, representando a densidade aparente, foi o parâmetro utilizado nos cálculos para a confecção da tabela de perdas pelo método volumétrico. Seu valor, igual a 0,69982, foi aproximado para 0,7 e a equação que estima o peso da amostra é a seguinte:

$$\text{PESO} = 0,7 \times \text{VOLUME}$$

Uma tabela, a ser impressa num recipiente medidor, indica as perdas de soja e trigo em sacos por hectare (Figura 2), sendo os valores estimados pela fórmula:

$$\text{PERDAS EM SACOS/HA} = \frac{\text{VOLUME} \times \text{DENSIDADE}}{\text{S} \times 6}$$

Onde: VOLUME = \bar{v} o volume de sementes medidos no recipiente em cm^3 .
DENSIDADE = \bar{d} a densidade aparente da soja ou trigo.
S = área da armação em m^2 .

Para conferir o grau de correlação entre peso e volume, outra análise foi realizada, desta vez considerando a densidade real da soja. Para isso foi considerado o peso das amostras e apenas o volume ocupado pelas sementes, eliminando-se os espaços vazios entre as mesmas. O coeficiente de correlação na análise de 378 amostras foi de 0,96, confirmando a alta correlação entre peso e volume.

Para o trigo, foram analisadas 344 amostras colhidas nos três últimos anos, de 14 cultivares recomendadas para o Paraná no ano de 1982. A densidade aparente encontrada, segundo o peso do hectolitro, e adotada nos cálculos foi de 0,75 (Figura 3).

Copo medidor de perdas (Figura 4)

Após uma série de testes, com provetas de diferentes dimensões, na medição dos volumes de perdas que ocorrem com maior frequência, concluiu-se que um copo cilíndrico com 4,5cm de diâmetro e 14 cm de altura atenderia os objetivos pesquisados, entre os quais a acomodação mais natural possível das sementes e a leitura distinta dos níveis de perdas. Quanto ao material, sugere-se um copo de plástico flexível, não deformável, transparente, inquebrável que não altere o volume e permita a visualização do nível das sementes no seu interior.

Portanto, o método volumétrico de estimativa das perdas resume o número de operações na catação das sementes e na leitura direta no copo medidor, simplificando ainda mais a metodologia. Assim, espera-se maior adoção da tecnologia para redução de perdas na colheita.

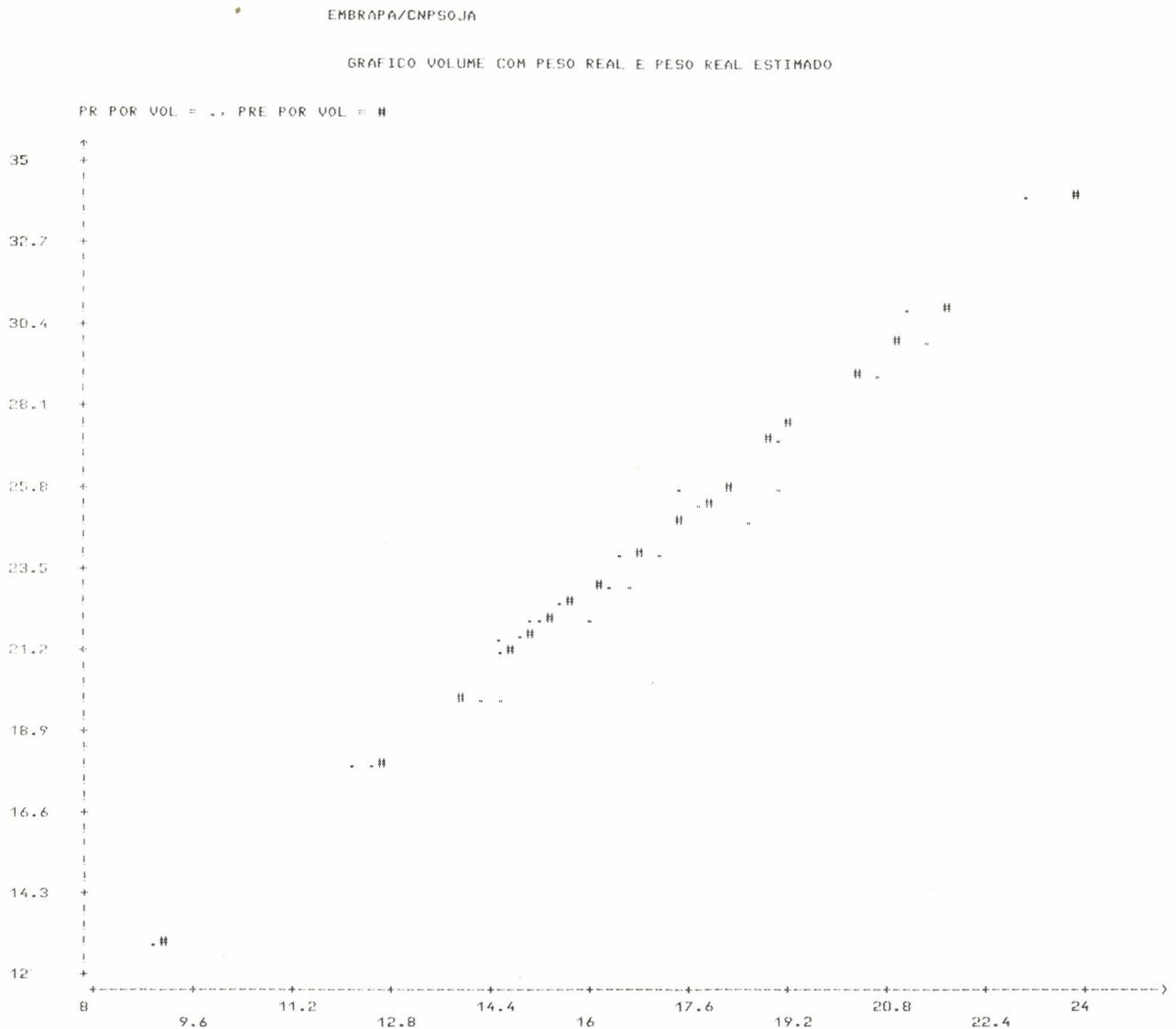


FIG. 1. Distribuição linear dos pesos real e estimado de 34 amostras de soja correlacionados com o volume. CNPSo/EMBRAPA, Londrina, 1982.

PERDAS EM SACOS POR HECTARE					
SOJA			TRIGO		
ÁREA DA ARMAÇÃO*			ÁREA DA ARMAÇÃO*		
1,8m ²	2,1m ²	2,4m ²	1,8m ²	2,1m ²	2,4m ²
8,0	6,9	6,0	8,6	7,4	6,5
7,4	6,4	5,6	7,9	6,8	6,0
6,8	5,8	5,1	7,3	6,2	5,5
6,2	5,3	4,6	6,6	5,7	5,0
5,6	4,8	4,2	6,0	5,1	4,5
4,9	4,2	3,7	5,3	4,5	4,0
4,3	3,7	3,2	4,6	4,0	3,5
3,7	3,2	2,8	4,0	3,4	3,0
3,1	2,6	2,3	3,3	2,8	2,5
2,5	2,1	1,9	2,6	2,3	2,0
1,9	1,6	1,4	2,0	1,7	1,5
1,2	1,1	0,9	1,3	1,1	1,0
0,6	0,5	0,4	0,7	0,6	0,5

*Área de armação = largura da plataforma x 0,5 metro.

COMO MEDIR AS PERDAS

1. Coletar os grãos que estão no solo dentro da armação.
2. Depositar os grãos no copo.
3. Verificar a perda na coluna correspondente à área de armação utilizada.

Ex: Utilizando-se uma armação de 2,1m² e o nível dos grãos de soja ficando sobre a linha entre 4,8 e 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

FIG. 2. Modelo da tabela de perdas de soja e trigo a ser impressa no copo medidor. CNPSO/EMBRAPA, Londrina, 1982.

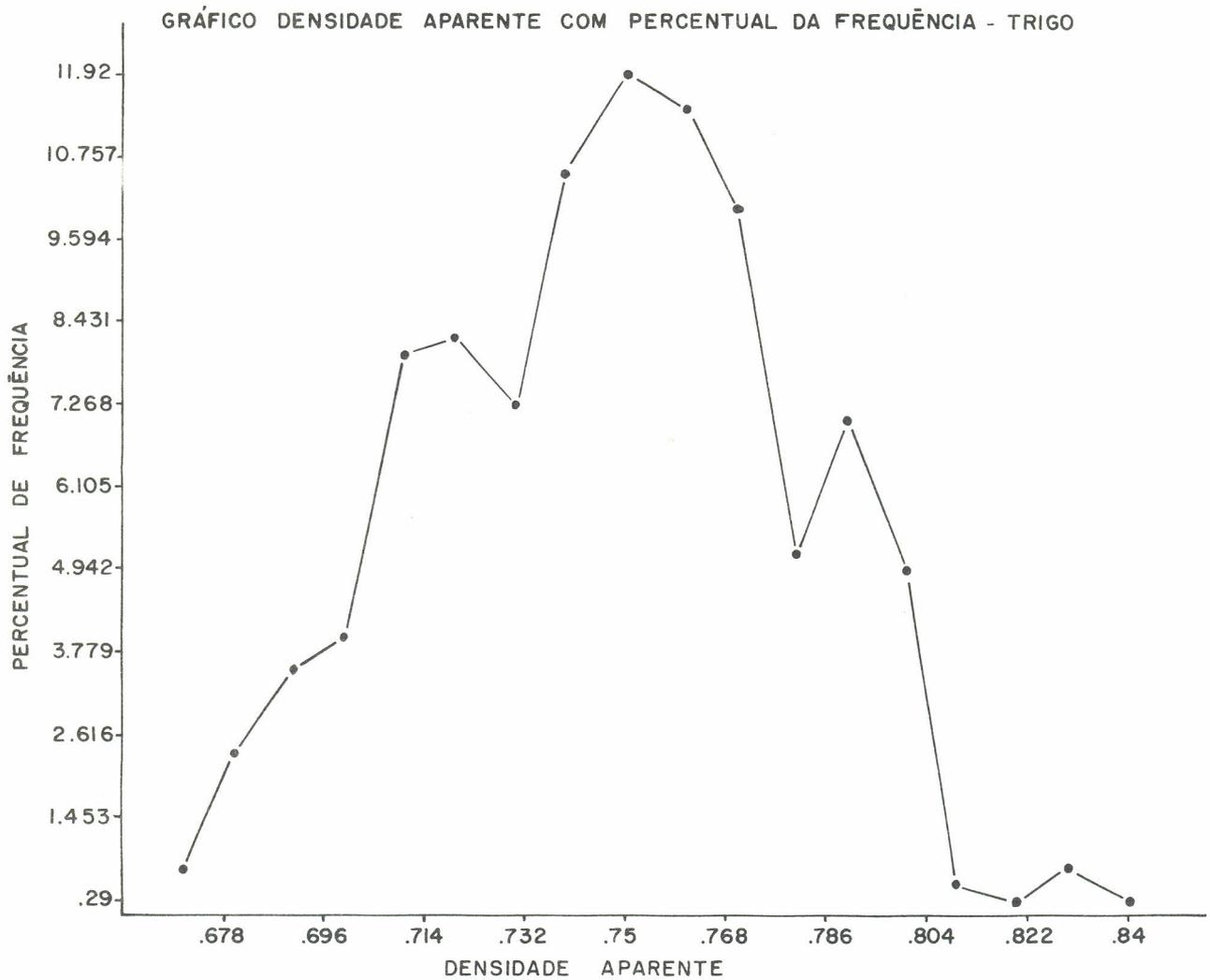


FIG. 3. Representação gráfica do percentual de frequência das densidades aparentes das amostras de trigo. CNPSO/EM BRAPA, Londrina, 1982.

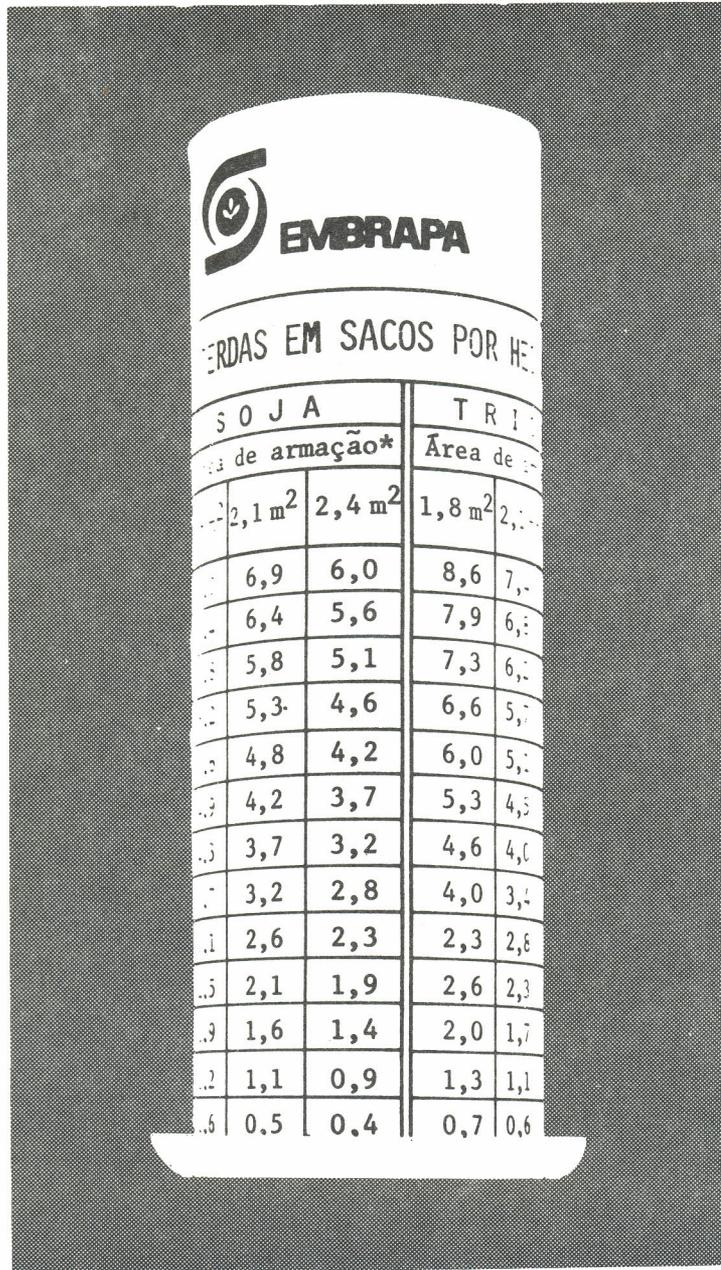


FIG. 4. Ilustração em perspectiva de modelo do copo medidor. CNPSo/EMBRAPA, Londrina, 1982.