

## ANÁLISE COMPARATIVA DE METODOLOGIAS PARA AVALIAR AS PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DA SOJA

TALISSON NATAN TOCHTENHAGEN<sup>1</sup>; CATIANE PEGLOW HOLZ<sup>2</sup>; LUAN  
HENRIQUE DOS SANTOS ROCHA<sup>3</sup>, BRUNO NUNES HUBNER<sup>4</sup>,  
ALESSANDRA MAGNUS LAZUTA<sup>5</sup>, MAURIZIO SILVEIRA QUADRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, talissonnatantochtenhagen@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, kah.holz.15@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, luanhsr.h@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas, hubnerbruno9@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas, alessandra.lazuta@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas, mausq@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a cultura da soja está firmemente estabelecida a nível global, com uma área plantada de 136,029 milhões de hectares e uma produção de 369,029 milhões de toneladas (EMBRAPA SOJA, 2023). O Brasil, que ocupa a posição de maior produtor mundial de soja, a área cultivada atinge 44.062,6 milhões de hectares, resultando em uma produção de 154.566,3 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 3.508 kg/ha (EMBRAPA SOJA, 2023).

No entanto, observa-se que inúmeros fatores podem influenciar nas perdas durante o processo de colheita, o que pode resultar em prejuízos financeiros e uma diminuição na produtividade. As perdas durante a colheita da soja, tanto em termos de quantidade quanto de qualidade, desempenham um papel crucial na determinação da qualidade geral da colheita Menezes (2018). Estas perdas exercem um impacto negativo na renda dos agricultores, onde frequentemente ultrapassa 120 kg de perda por hectare. Deste modo, com o propósito de supervisionar e reduzir essas perdas, há várias metodologias disponíveis para sua avaliação, conforme descrito por TANAKA et al. (2016).

Ao longo deste trabalho, serão apresentadas e analisadas duas metodologias distintas para quantificar as perdas na colheita mecanizada da soja, sendo uma delas a descrita por Menezes (2018) e a outra pela EMBRAPA SOJA (2013). Portanto, o principal objetivo deste trabalho é analisar duas metodologias distintas para qualificar as perdas na colheita mecanizada da soja e, identificar qual método apresenta maior praticidade.

### 2. METODOLOGIA

A condução do presente trabalho ocorreu através da utilização de duas metodologias distintas, com o intuito de identificar qual a melhor opção a ser utilizada para analisar as perdas durante o processo de colheita mecanizada da soja. A lavoura onde foi realizado o estudo está situada na localidade do Chasqueiro no município de Arroio Grande, com coordenadas geográficas 32°13'30.28"S e 52°51'20.33"W, durante a safra 2022/2023. A colheitadeira utilizada foi uma Massey Ferguson 6690 (2016) com uma velocidade constante de 4,2 km/h.

A primeira abordagem metodológica adotada foi baseada na metodologia de Menezes (2018), que recomendava o uso de quatro molduras circulares, cobrindo

uma área total de 1,0 m<sup>2</sup>. No entanto, optou-se por utilizar quatro molduras quadradas de 70 cm x 70 cm, que ocuparam uma área de 2,0 m<sup>2</sup>. Estas estruturas foram posicionadas diretamente sobre o solo logo após a passagem da colhedora, mantendo-se debaixo da máquina. Os grãos e vagens encontrados na parte inferior das molduras foram registrados como perdas da plataforma, enquanto os grãos encontrados na parte superior da estrutura foram considerados perdas provocadas pela máquina durante o processo de trilha. As perdas totais foram calculadas somando as perdas da plataforma e as perdas provocadas pela máquina.

A segunda abordagem metodológica obedeceu às diretrizes da EMBRAPA SOJA (2013). Após a passagem da colhedora, uma área retangular de 2m<sup>2</sup> foi delimitada conforme a largura da plataforma, na qual os grãos pertinentes na área foram coletados. Esses grãos foram depositados em um recipiente transparente, copo medidor, com uma escala graduada que indica imediatamente a quantidade de sacas por hectare que foram desperdiçados, visto que este copo medidor realiza a relação entre a quantidade de grãos e sacas. Deste modo, apenas as perdas totais foram calculadas.

As duas metodologias utilizadas foram realizadas na mesma lavoura porém com pontos de coleta em locais diferentes. Além disso, foram realizadas três repetições de coletas em cada método, para que assim fosse possível estabelecer um resultado mais representativo.

As amostras coletadas foram encaminhadas para o Laboratório de Secagem do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas. A umidade dos grãos foi realizada seguindo a metodologia do Ministério da Agricultura (BRASIL 2009) pela diferença da massa seca e úmida dos grãos, os quais foram secos em estufas a 105°C em um período de 24 horas.

Depois de converter esses dados para uma umidade de 13% em base seca, a massa seca coletada em diferentes metodologias foi extrapolada para uma área de um hectare, resultando em perdas expressas em quilogramas por hectare (kg/ha) e, posteriormente, convertidas para sacas por hectare (sc/ha). A tabulação dos dados foi realizada utilizando o software *Excel*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da umidade estão disponíveis nas Tabelas 1 e 2 abaixo. Observa-se que todas as amostras apresentaram resultados muito semelhantes em relação ao teor de umidade, demonstrando que a lavoura onde ocorreu as análises é uniforme. Os níveis de umidade das amostras situam-se aproximadamente entre 19% e 20%.

TABELA 1. Resultados da análise das perdas durante a colheita mecanizada de soja, empregando a abordagem das armações para as coletas.

Ponto	Perdas na plataforma (sc/ha)	Perdas na Trilha (sc/ha)	Umidade (%)	Perdas Totais (sc/ha)
P1	0,7	0,3	20	1,0
P2	0,8	1,2	20	2,0
P3	0,4	0,5	19	0,9
Média	0,7	0,6	19,6	1,3

(sc/ha: sacas de 60 kg por hectare)

Utilizando armações que correspondem a 2 m<sup>2</sup> para coleta de amostras e posteriormente calculando a relação para 1 hectare, foi constatado que uma maior perda total ocorreu durante a segunda repetição, totalizando duas sacas por hectare. Nesse caso, ocorreu uma maior perda especificamente durante o processo de trilha da colheitadeira, resultando em 1,2 sacas por hectare. Vale ressaltar que essa maior perda na trilha ocorreu apenas nessa repetição em particular.

Além disso, observa-se que a média de perdas na plataforma foi de 0,7 sc/ha, o que é diminuindo superiormente às perdas no processo de trilha, que foram de 0,6 sc/ha. A diferença entre esses dois valores é relativamente pequena.

A média das repetições encontradas em uma perda total de 1,3 sc/ha, equivalente a 78 kg/ha. Essas perdas estão além do limite considerado ideal, de acordo com as diretrizes da Embrapa (2021) para a colheita da soja, que estabelece um máximo de 60 kg/ha como aceitável, sendo qualquer valor acima disso considerado desperdício.

TABELA 2. Síntese dos valores de análise das perdas totais realizadas através da metodologia estabelecida pela Embrapa Soja.

Ponto	Umidade (%)	Perdas Totais (sc/ha)
P1	20	1,2
P2	19	1,4
P3	19	1,4
Média	19,3	1,3

(sc/ha: sacas de 60 kg por hectares)

Seguindo a metodologia estabelecida pela Embrapa Soja, que envolve a demarcação de uma área de 2 m<sup>2</sup> e a subsequente utilização de um copo medidor, foi possível determinar a perda total das amostras. Constatou-se que as maiores perdas ocorreram nas repetições 2 e 3, totalizando 1,4 sacas por hectare, o que equivale a 84 kg/ha em cada ponto de coleta das amostras. Ao analisar a média, observou que a perda média na área foi de 78 kg/ha.

A umidade do grão demonstrou uniformidade na área de pesquisa, e ao comparar os resultados obtidos pelas duas metodologias, verificou-se uma notável semelhança, validando assim a eficácia do uso das armações como método, visto que ambas as metodologias identificaram o mesmo valor de perda. Além de proporcionar resultados comparáveis à metodologia da Embrapa, a utilização das armações otimizou o uso do tempo para a contagem de grãos, eliminando a necessidade de interromper a máquina durante a colheita para realizar as análises. Isso permitiu a determinação das perdas tanto na plataforma quanto no processo de trilha da colhedora de forma contínua e eficiente.

#### 4. CONCLUSÕES

De acordo com o trabalho desenvolvido, a metodologia das armações apresentou vantagens em comparação com o método adotado pela Embrapa. Embora ambos tenham produzido resultados semelhantes, o uso das armações possibilitou uma eficiência na coleta de grãos, eliminando a necessidade de interrupção das máquinas para determinar as perdas, resultando em uma

abordagem metodológica mais prática, garantindo que a coleta de amostras não interferisse na operação de colheita da soja.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2009, 312 p.

EMBRAPA. **Perdas na colheita - Portal Embrapa**. 2021. Acessado em 10 set. 2023. Online. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/colheita/perdas-na-colheita#:~:text=Em%20muitas%20lavouras%20de%20soja>.

EMBRAPA SOJA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária . **Determinação de perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa**. 2013.

EMBRAPA SOJA. **Soja em números (safra 2022/2023)**. 2023. Acessado em: 12 set. 2023. Online. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>.

MENEZES, P. **Aplicação de ferramentas da qualidade na colheita mecanizada de soja**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal (2018).

TANAKA, E.M. PARMEGIANI<sup>2</sup>, G.C.; FERREIRA, M.C.; OLIVEIRA, D.T.; FAVONI, V.A. **Avaliação de diferentes métodos de amostragem de perdas totais na colheita de soja**. Anais do 1º Encontro Internacional de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, p.1-10, set. 2016.