

RESUMO EXPANDIDO DE TRABALHO ORIGINAL

Análise das perdas na colheita mecanizada de soja na região centro-oeste do Paraná

Natiely Ezidio Polinarski, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Thiago Matussi Perandr  Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

João Guilherme da Silva Oliveira Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Gustavo Klemba Sartori, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Sara Tain  dos Santos Gonçalves Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Luiz Antonio Agulho, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Mariana Aparecida Vaz, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil.

Gustavo Soares Wenneck, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil, E-mail: gustavo.agronomia@grupointegrado.br

INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* L.) desempenha papel fundamental no agronegócio brasileiro, consolidando o Brasil como um dos maiores produtores e exportadores mundiais (CONAB, 2024). Na região centro-oeste do Paraná, a cultura apresenta elevada importância econ mica, sendo base da produ o agrícola em diversos municípios. Apesar dos avanços tecnológicos observados nas últimas décadas, perdas durante a colheita mecanizada ainda representam um dos principais fatores de redu o da eficiência produtiva. Essas perdas podem ocorrer em diferentes etapas do processo e são influenciadas por variáveis operacionais, tecnológicas e ambientais.

A colheita mecanizada, quando mal ajustada, pode gerar perdas significativas de grãos, comprometendo a rentabilidade do produtor. Entre os principais fatores associados estão a regulagem da colhedora, a velocidade de deslocamento, o estado de conserva o das máquinas e as características da cultura no momento da colheita (EMBRAPA, 2020).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento, perdas de até 60 kg ha⁻¹ são consideradas aceitáveis. No entanto, em condi es inadequadas, esses valores podem ser significativamente superiores (BOCK et al., 2020).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar as perdas na colheita mecanizada de soja na região centro-oeste do Paraná, identificando as principais variáveis operacionais e tecnológicas associadas à eficiência da colheita.

MÉTODO

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada de natureza quantitativa, baseada na análise de dados coletados em condições de campo na região centro-oeste do Paraná. Os dados foram obtidos em 11 áreas de produção agrícola, distribuídas nos municípios de Farol, Campo Mourão, Tuneiras do Oeste e Peabiru, situados aproximadamente entre as coordenadas 23°30' e 24°15' S e 52°00' e 53°30' W, representando diferentes níveis tecnológicos e condições de manejo.

Os dados foram obtidos em 11 áreas de produção agrícola, contemplando diferentes sistemas produtivos. Foram avaliados conjuntos mecanizados compostos por colhedoras automotrizes de diferentes marcas e anos de fabricação, equipadas com plataformas de corte com larguras variando entre 15 e 35 pés, abrangendo distintos níveis tecnológicos e estados de conservação.

As variáveis analisadas incluíram: área do talhão (ha), modelo e ano de fabricação da colhedora, estado de conservação, largura da plataforma (m), velocidade de colheita (km h^{-1}), cultivar de soja e perdas quantitativas (kg ha^{-1}).

A quantificação das perdas foi realizada por meio de coleta direta em área delimitada após a passagem da colhedora, sendo os valores posteriormente convertidos para kg ha^{-1} . Esse procedimento permite estimar as perdas totais, englobando perdas naturais, de plataforma e internas da máquina, não sendo possível a distinção individual dessas categorias nesse método de avaliação.

Foram realizadas análises estatísticas descritivas e correlação de Pearson, visando identificar relações entre as variáveis operacionais e os níveis de perdas observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva dos dados (Tabela 1) indicou perda média de $56,73 \text{ kg ha}^{-1}$, valor próximo ao limite aceitável. No entanto, o elevado desvio padrão ($48,87 \text{ kg ha}^{-1}$) evidencia significativa variabilidade entre os talhões analisados, indicando inconsistência na eficiência operacional.

Tabela 1 – Análise descritiva dos dados.

Parâmetro	Área (ha)	Ano de fabricação	Velocidade de colheita (km h^{-1})	Perdas (kg ha^{-1})
Média	54,61	2013,55	5,68	56,73
Desvio padrão	87,22	9,79	1,35	48,87
Mínimo	3,60	1985	3,00	3
Máximo	314,60	2020	8,00	123

A maior perda registrada (123 kg ha^{-1}) ocorreu em uma colhedora antiga, operando a baixa velocidade (3 km h^{-1}), enquanto máquinas mais recentes

apresentaram perdas significativamente menores, mesmo em velocidades superiores.

A análise de correlação (Figura 1) revelou relação negativa entre o ano de fabricação da colhedora e as perdas (-0,26), indicando que máquinas mais recentes tendem a apresentar melhor desempenho operacional. Esse resultado pode ser atribuído à incorporação de tecnologias mais avançadas, maior eficiência dos sistemas de trilha e separação, além de melhores condições de manutenção.

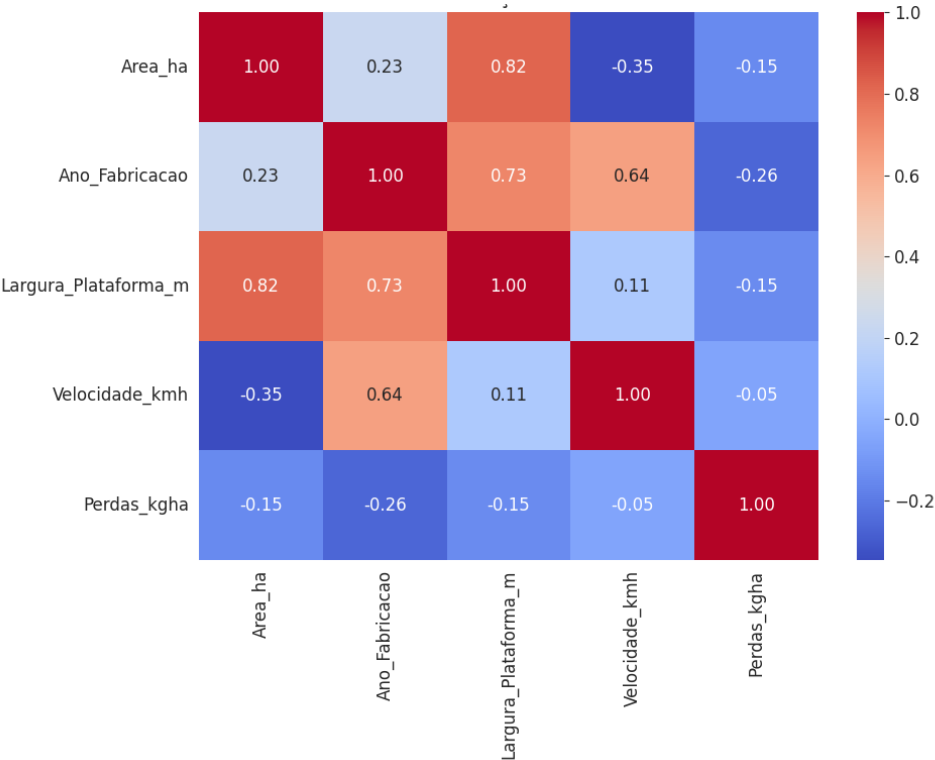


Figura 1 – Matriz de correlação entre as variáveis

Em relação à velocidade de colheita, observou-se baixa correlação com as perdas (-0,05), indicando que essa variável, isoladamente, não foi determinante na amostra analisada. Esse comportamento difere do esperado, que frequentemente associa maiores velocidades ao aumento das perdas. Entretanto, os dados sugerem que o efeito da velocidade está diretamente condicionado ao nível tecnológico da máquina. Colhedoras modernas apresentaram capacidade de operar em velocidades mais elevadas sem aumento significativo das perdas, enquanto máquinas antigas apresentaram altos níveis de perdas mesmo em baixas velocidades. A análise dos dados reforça essa interpretação. A maior perda registrada (123 kg h^{-1}) ocorreu em uma colhedora antiga, operando a baixa velocidade (3 km h^{-1}), enquanto máquinas mais recentes apresentaram perdas significativamente menores, mesmo em velocidades superiores.

Esses resultados corroboram estudos que destacam a importância do avanço tecnológico e da manutenção adequada na redução das perdas na colheita mecanizada (BOCK et al., 2020; SEMCHECHEM et al., 2024). Além disso, os dados indicam que a variabilidade observada pode estar associada à falta de

padronização operacional e à ausência de monitoramento contínuo das perdas durante a colheita.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que, embora a média de perdas esteja dentro dos limites considerados aceitáveis, existe elevada variabilidade entre os talhões avaliados na região centro-oeste do Paraná, evidenciando heterogeneidade tecnológica e operacional.

Recomenda-se a adoção de práticas de monitoramento contínuo das perdas, regulagem adequada dos equipamentos e renovação de máquinas obsoletas. Adicionalmente, destaca-se a importância da capacitação técnica dos operadores como estratégia fundamental para a melhoria da eficiência operacional e redução das perdas na colheita mecanizada.

PALAVRAS-CHAVE

Colheita mecanizada. Eficiência operacional. Tecnologia agrícola.

REFERÊNCIAS

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, 2024.

EMBRAPA SOJA. **Redução de perdas na colheita de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2020.

BOCK, R. et al. Perdas na colheita mecanizada da soja em função da velocidade de deslocamento e índice de molinete. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, 2020.

SEMCHECHEM, C. F. K. et al. Perdas na colheita mecanizada da soja com diferentes tecnologias das plataformas. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 7, 2024.