

ANÁLISE DE PERDAS NA COLHEITA NA CULTURA DA SOJA

**BRUNO NUNES HUBNER¹; TALISSON NATAN TOCTENHAGEN²; LUAN
HENRIQUE DOS SANTOS ROCHA³; ANNA KLUG MILECH⁴; GIUSEPE
STEFANELLO⁵; MAURÍZIO SILVEIRA QUADRO⁶**

¹*Universidade Federal de Pelotas- hubnerbruno9@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas - talissonnatantochtenhagen@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas - luanhsr.h@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas - annakmilech@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas - giusepest@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas,mausq@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, em 2025, a cultura da soja permanece firmemente estabelecida a nível global, com uma área plantada de aproximadamente 137 milhões de hectares e uma produção que ultrapassa 370 milhões de toneladas (EMBRAPA SOJA, 2025). O Brasil continua ocupando a posição de maior produtor mundial de soja, com uma área cultivada estimada em 45 milhões de hectares, resultando em uma produção de cerca de 155 milhões de toneladas, com uma produtividade média próxima de 3.500 kg/ha (EMBRAPA SOJA, 2025).

No entanto, inúmeros fatores podem influenciar nas perdas durante o processo de colheita, ocasionando prejuízos financeiros e redução na produtividade. As perdas na colheita da soja, tanto em quantidade quanto em qualidade, desempenham um papel crucial na determinação da eficiência da produção (MENEZES, 2018). Essas perdas impactam negativamente a renda dos produtores, podendo frequentemente ultrapassar 120 kg/ha. Com o intuito de monitorar e reduzir esses desperdícios, diversas metodologias de avaliação têm sido propostas, conforme descrito por Tanaka et al. (2016).

A adoção de práticas operacionais adequadas durante a colheita mecanizada é fundamental para minimizar as perdas e garantir a qualidade dos grãos. Fatores como a regulagem correta da plataforma de corte, ajuste das velocidades de avanço e do sistema de trilha, bem como manutenção preventiva dos componentes da colhedora, podem contribuir significativamente para reduzir desperdícios (PEREIRA FILHO et al., 2020). Nesse contexto, o presente estudo, ao adaptar a metodologia de Menezes (2018) com ajustes específicos na velocidade da colhedora, busca fornecer subsídios técnicos para a tomada de decisões no campo, promovendo maior eficiência operacional e sustentabilidade na produção de soja.

Adicionalmente, a modernização tecnológica das colhedoras tem desempenhado papel cada vez mais relevante na mitigação de perdas. O emprego de sistemas de automação, sensores de monitoramento em tempo real e inteligência artificial aplicada ao ajuste dos parâmetros operacionais permite maior precisão no processo de colheita e redução significativa dos desperdícios. Segundo Silva et al. (2021), a incorporação dessas inovações possibilita não apenas ganhos econômicos aos produtores, mas também contribui para a

sustentabilidade ambiental ao reduzir desperdícios e otimizar o uso dos recursos disponíveis.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no município de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, localizado nas coordenadas geográficas 31° 32' 8,35" S e 52° 14' 31,50" W. A metodologia adotada foi baseada nos princípios descritos por Menezes (2018), que recomenda a utilização de quatro molduras circulares para a quantificação das perdas na colheita mecanizada da soja, cobrindo uma área total específica. A variação da velocidade foi empregada com o intuito de verificar possíveis alterações no índice de perdas, possibilitando a análise de como este fator operacional influencia diretamente o desempenho e a eficiência da colheita.

Neste estudo, contudo, optou-se por empregar quatro molduras quadradas, com dimensões de 67,5 cm × 67,5 cm, totalizando uma área amostral de 0,9125 m². Essa alteração teve como objetivo facilitar a demarcação da área e a coleta dos resíduos, mantendo a representatividade da amostragem.

As molduras foram posicionadas diretamente sobre o solo, logo após a passagem da colhedora New Holland TX 5.90 equipada com plataforma flexível Draper de 25 pés e sistema de separação axial, alinhadas à sua trajetória. Para cada condição avaliada, foram realizadas três repetições na coleta dos dados.

As avaliações ocorreram em três velocidades operacionais da colhedora 4 km/h, 5 km/h e 6 km/h, visando analisar o efeito da variação da velocidade sobre as perdas de grãos. Essas faixas foram escolhidas por representarem condições comuns de operação em lavouras comerciais de soja.

Os grãos e vagens presentes nas áreas delimitadas pelas molduras foram recolhidos manualmente. Aqueles encontrados na parte inferior das molduras foram classificados como perdas de plataforma, associadas ao sistema de corte e alimentação da colhedora, enquanto os grãos localizados sobre a estrutura metálica das molduras foram considerados perdas por trilha, atribuídas ao sistema de debulha.

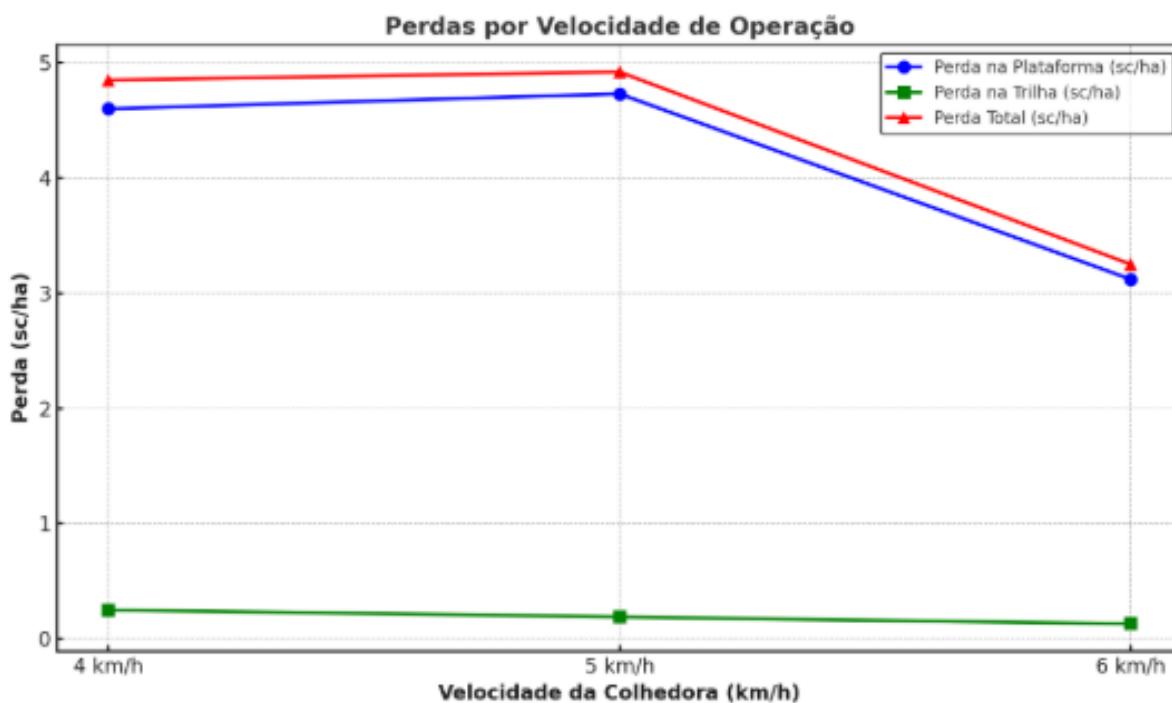
As perdas totais foram obtidas pela soma das perdas de plataforma e das perdas por trilha. Em seguida, os dados foram organizados no software Excel e convertidos para valores de sacas por hectare (Sc/ha), possibilitando a comparação entre as velocidades e a avaliação da eficácia do método aplicado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico gerado (Figura 1) evidencia que as perdas totais foram maiores na velocidade de 5 km/h (4,92 sc/ha) e menores a 6 km/h (3,25 sc/ha), contrariando a expectativa de que velocidades maiores acarretariam maiores perdas. Este comportamento não linear sugere que a velocidade da colhedora, isoladamente, não é o único fator determinante nas perdas. Por se tratar de uma máquina com fluxo axial e rotor duplo, caso não haja um volume adequado de material no sistema de separação, podem ocorrer perdas adicionais. Fatores

como o ajuste do sistema de trilha, velocidade do cilindro, regulagem da plataforma e até mesmo a condição da lavoura no momento da colheita podem ter desempenhado papel relevante. Os dados obtidos foram expressos em sacas por hectare (Sc/ha), separando as perdas na plataforma, na trilha e o total.

Figura 1. Perdas na colheita (plataforma, trilha e total) em diferentes velocidades de deslocamento da colhedora.



A perda na trilha se mostrou consistentemente baixa em todos os tratamentos, com uma média de 0,19 sc/ha, e apresentou o menor desvio padrão (0,06 sc/ha), indicando baixa variabilidade e boa eficiência do sistema de trilha da máquina. Em contraste, a perda na plataforma foi a mais expressiva e variável (média de 4,15 sc/ha; DP de 0,89 sc/ha), sugerindo a necessidade de atenção especial na regulagem dessa parte da colhedora ou ajustes de manejo da lavoura e condução da colhedora na lavoura.

Esse padrão é compatível com o que se observa na literatura, como relatado por Menezes (2018), onde a maior parte das perdas de colheita está concentrada na plataforma, especialmente quando há falhas no corte ou alimentação irregular da esteira transportadora.

Além disso, os dados indicam que a velocidade de 6 km/h apresentou os melhores resultados operacionais, com a menor perda total e perdas em ambas as frentes (plataforma e trilha) mais controladas. Essa informação é estratégica para a tomada de decisões no campo, indicando que uma maior velocidade, quando aliada a uma boa regulagem e manutenção de volume adequado no rotor, pode otimizar o rendimento da colheita sem comprometer significativamente a eficiência.

4. CONCLUSÕES

A análise das perdas na colheita em diferentes velocidades operacionais da colhedora demonstrou que a maior parte das perdas ocorreu na plataforma, independentemente da velocidade adotada. A velocidade de 6 km/h apresentou o melhor desempenho, com a menor perda total (3,25 sc/ha), indicando maior eficiência operacional e menor desperdício de grãos.

Contrariando a expectativa de que velocidades mais altas resultam em maiores perdas, os dados sugerem que um bom ajuste da colhedora pode compensar os efeitos da maior velocidade, promovendo maior rendimento com menor impacto negativo. A perda na trilha manteve-se baixa e estável, evidenciando o bom desempenho do sistema de trilha da máquina.

Dessa forma, conclui-se que a velocidade de 6 km/h é a mais indicada entre as analisadas, desde que acompanhada de regulagens adequadas da colhedora, especialmente na plataforma, para garantir a máxima eficiência da operação de colheita.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA SOJA.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Soja. *Anuário da Soja 2025: Estatísticas de produção e produtividade*. Londrina: Embrapa Soja, 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja>. Acesso em: 05 ago. 2025.

MENEZES, V. R. de.

Avaliação de perdas na colheita mecanizada da soja. *Revista Cultivar Máquinas*, n. 196, p. 18–21, fev. 2018. Disponível em: <https://www.cultivar.com.br>. Acesso em: 05 ago. 2025.

TANAKA, R. T. et al.

Metodologia para avaliação de perdas na colheita mecanizada da soja. *Embrapa Soja. Circular Técnica*, n. 104, Londrina, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147209/1/CT104.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2025.

EMBRAPA SOJA.

Tecnologia de colheita da soja. Londrina: Embrapa Soja, 2013. (Sistema de produção, 15). Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/sistemas-de-producao>. Acesso em: 05 ago. 2025.

PEREIRA FILHO, W. J.; COMPAGNON, A. M.; NAVES, R. F.; FRANCO, F. J. B.; LEMES, L. M. Como a velocidade de deslocamento e umidade interferem nas perdas. *Revista Cultivar Máquinas*, v. 1, p. 12–15, 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/como-o-angulo-e-velocidade-afetam-as-perdas-na-colheita-mecanizada-da-soja>. Acesso em: 12 ago. 2025.

SILVA, F. A.; OLIVEIRA, M. S.; BARBOSA, J. R. **Inovações tecnológicas na colheita mecanizada da soja: automação e monitoramento em tempo real**. Revista Engenharia na Agricultura, v. 29, n. 4, p. 367–378, 2021. Disponível em: <https://revistaengenhariaagricultura.com.br/artigos/inovacoes-tecnologicas-na-colheita-mecanizada-da-soja>. Acesso em: 29 ago. 2025.