



CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EDUVALE

ISSN 26755734

20 a 24 de outubro de 2025 – Avaré/SP

**ANALISE DA INTERFERENCIA DA VELOCIDADE NA PERDA DE GRÃOS EM
COLHEITA MECANIZADA**

Leonardo Matias Lopes – Centro Universitário Eduvale –

leonardo.lopes@ead.eduvaleavare.com.br

Daniel Estevam Pires – Centro Universitário Eduvale –

daniel.pires@ead.eduvaleavare.com.br

Patrick de Santana Morgato – Centro Universitário Eduvale –

patrick.morgato@ead.eduvaleavare.com.br

João Pedro de Souza Barrios – Centro Universitário Eduvale –

joao.barrios@ead.eduvaleavare.com.br

André Nicolau Tropiano de Almeida – Centro Universitário Eduvale –

andre.almeida@ead.eduvaleavare.com.br

ÁREA: Ciências agrarias

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de soja no mundo, nos últimos 50 anos, os avanços tecnológicos provocaram uma evolução socioeconômica que culminou na mudança do cenário da agricultura mundial. A velocidade de colheita é um fator crítico quando falamos na eficiência e perda de grãos em culturas de soja. Este trabalho visa avaliar o efeito da velocidade de colheita na perda de grãos e na eficiência da colheita em culturas de soja. Foram realizados experimentos em campo com diferentes velocidades de colheita (2, 4, 6, 8, 10 e 12 km.h⁻¹), e avaliadas as perdas de grãos. O experimento a ser conduzido, foi realizado na Fazenda Rio Bonito no município de Avaré, o trabalho conta com 6 velocidades e em cada velocidade foram coletados dados 4 vezes, foram coletadas as perdas de plataforma contabilizando mais 6 coletas, totalizando 30 coletas, todas essas afins de analisar, perdas de plataforma, peneiras e rotor na máquina 9795 Massey Ferguson com sistema axial. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de comparação de médias Tukey ($p \leq 0,05$). De acordo com os resultados, a velocidade de deslocamento da colhedora afeta diretamente as perdas na colheita de soja, sendo que tanto velocidades muito altas quanto muito baixas aumentam essas perdas. A faixa de 4 a 6 km.h⁻¹ mostrou-se ideal, proporcionando equilíbrio entre alimentação e processamento. As perdas concentraram-se principalmente na plataforma, enquanto o sistema de trilha apresentou desempenho eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Mecanização; eficiência operacional; Maquinas

INTRODUÇÃO

O êxodo rural obrigou os produtores de grãos a aumentarem sua produtividade, tendo em vista a crescente demanda por produtos agrícolas. O conceito de setor primário tem, aos poucos, perdido sua individualidade, devido à integração a jusante e a montante da agricultura. Além disso, a importância do agronegócio tem sido crescente na economia brasileira, e sua visão sistêmica mostra que a agricultura passou a depender de máquinas, insumos vindos do exterior, armazéns, infraestrutura (portos, estradas e outros), agroindústria, exportação e importação (ALCÂNTARA DA SILVA NETO; DO NASCIMENTO ARRUDA; DA CUNHA BASTOS, 2016).

O Brasil possui capacidade tecnológica suficiente para otimizar grande parte dos processos de uma fazenda, como descompactação do solo, plantio, pulverização, colheita, entre outros. Entretanto, um dos fatores que limitam essa otimização é a negligência no uso dessas tecnologias, o que impede a extração do máximo potencial de cada máquina em suas atividades.

Assim, as tecnologias implantadas no campo buscam extrair o máximo de produção e qualidade, minimizar perdas, aumentar o rendimento operacional das máquinas e reduzir o desperdício. Como exemplo, o Brasil quebrou um recorde no “RankBrasil”, com 481,2 toneladas colhidas em apenas 8 horas, fato que evidencia o avanço do setor.

De modo geral, as tecnologias estão se tornando mais acessíveis, visando trazer maior eficiência ao sistema. Contudo, exigem mão de obra mais especializada para operar tais máquinas. Esse investimento em capacitação é baixo quando comparado às perdas ocasionadas pelo uso inadequado. Essas perdas, presentes em etapas como produção, colheita, transporte, pré-processamento, armazenagem, comercialização e consumo, podem alcançar até 23% do volume estimado de produção. Portanto, o incremento tecnológico, aliado ao refinamento das regulagens das máquinas.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a perda de grãos de soja em função das diferentes velocidades de deslocamento na colheita mecanizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na fazenda Rio Bonito localizado no município de Avaré – SP, (23,08462° S, 49,04101° O), a área selecionada corresponde a 132,2 hectares da cultura de soja, sem declividade para a realização da colheita da soja, foi utilizada uma colhedora da

Massey Ferguson 9795 ano 2020 como o sistema axial de um único rotor com comprimento de 3,56m, a máquina está acoplada a uma plataforma Draper de 30 pés, aproximadamente 9,1m de comprimento. Para os ajustes de molinetes, utilizou-se a função automática para a velocidade do molinete (velocidade varia conforme a velocidade de deslocamento da colhedora) e para os ajustes de Rotor, Côncavos de barras redondas, Pré – Peneira, Peneira superior, Peneira inferior, Velocidade do ventilador (RPM) foi seguido como base as recomendações do fabricante e ajustado ao cenário atual da colheita pelo operador.

A metodologia utilizada para a avaliação de perdas na colheita mecanizada, que faz a medição através da coleta de grãos em áreas amostrais delimitadas com uma armação de corda com 3 m², seguida da pesagem com uma balança digital, e conversão para perdas por hectares, com o propósito de identificar o desperdício de grãos que ocorre após a passagem da colhedora por meio da correlação entre peso dos grãos numa área delimitada por uma armação de 3,0 m², variando velocidades de 2, 4, 6, 8, 10 e 12 km.h⁻¹ com quatro repetições cada, analisando perda na plataforma e no sistema de trilha da colhedora.

Para a armação foi utilizado 4 ganchos e uma corda, delimitando uma área de 3mx1m tendo um total de 3 m², para a coleta de perdas primeiro foi coletado a perda natural, onde foi delimitados de forma aleatória na área para mensurar a perda natural, após será coletado os grãos do solo para mensurar a perda de plataforma em seguida a máquina foi operada na faixa de velocidade desejada e foi coletado a perda total e para mensurar a perda do sistema de trilha, foi realizado um cálculo onde a perda total é subtraída pela perda da plataforma mais a perda natural resultando na perda da trilha. Após a coleta dos resultados, realizou-se a análise de variação estatística através do software SISVAR, e para os tratamentos no qual houve diferença estatística, realizou-se o teste comparativo de média TUKEY a 5% de probabilidade neste mesmo software.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as perdas de colheita observadas em diferentes velocidades de operação da colhedora (2, 4, 6, 8, 10 e 12 km.h⁻¹), discriminadas em perdas de plataforma, trilha e totais. Os resultados evidenciam que a velocidade de avanço exerce influência significativa nas perdas, sendo possível identificar uma clara predominância das perdas de plataforma em relação às demais etapas do processo de colheita. Observa-se que as maiores perdas na plataforma ocorreram nas velocidades de 12 km.h⁻¹ e 10 km.h⁻¹, sem diferir

estatisticamente da velocidade mais baixa, de 2 km.h⁻¹. Esses resultados indicam que tanto velocidades excessivamente altas quanto muito baixas comprometem a eficiência da plataforma, gerando perdas significativas. Em velocidades elevadas, a colhedora processa grande quantidade de material em um curto intervalo de tempo, o que pode provocar sobrecarga nos mecanismos internos, resultando em derramamento e perdas por má alimentação. Por outro lado, velocidades muito reduzidas provocam alimentação irregular, favorecendo quedas de vagens e grãos antes do transporte para o sistema de trilha, aumentando perdas por não recolhimento.

Tabela 1. Resultado estatístico dos dados coletados a campo em sacas por hectare (sc.ha⁻¹)
(*Não houve diferença estatística pelo teste Tukey a 5% de probabilidade).

Tratamento	Perdas na plataforma	Perdas total	Perdas de trilha*
Velocidade 2 km/h	1,10a	1,37ab	0,07
Velocidade 4 km/h	0,57bc	0,65c	0,20
Velocidade 6 km/h	0,30c	0,55c	0,12
Velocidade 8 km/h	0,72b	0,85bc	0,20
Velocidade 10 km/h	1,12a	1,35ab	0,15
Velocidade 12 km/h	1,32a	1,450a	0,25

Fonte: Próprio autor, 2025

Estudos anteriores também indicam que as perdas de grãos aumentam proporcionalmente à velocidade de deslocamento das colhedoras. Mesquita et al. (2002), ao compararem colhedoras mecanizadas em diferentes estados brasileiros, observaram esse comportamento, evidenciando que a regulação adequada da velocidade é determinante para a eficiência da colheita. Além disso, fatores como densidade de plantio, teor de umidade dos grãos e presença de plantas daninhas podem influenciar a alimentação da máquina e potencializar os efeitos da velocidade sobre as perdas (Silva et al., 2013; Gurgacz et al., 2019).

A menor perda observada a 6 km.h⁻¹ indica que esta velocidade proporcionou maior equilíbrio entre alimentação e processamento da colhedora, permitindo que os mecanismos internos operassem sem sobrecarga e garantindo maior eficiência de debulha e separação dos grãos. Velocidades intermediárias, como 4 km.h⁻¹ e 8 km.h⁻¹, apresentaram valores estatisticamente próximos ao mínimo, sugerindo que uma faixa operacional entre 4 e 6 km.h⁻¹ oferece melhor desempenho, minimizando perdas e otimizando o rendimento da colheita. De acordo com Gurgacz et al. (2019), esses resultados evidenciam que cada colhedora possui

um fluxo de material adequado, determinado pela potência do motor responsável pelo acionamento dos mecanismos internos. A otimização do fluxo de material em função da velocidade de trabalho demonstra que existe uma velocidade ideal compatível com a potência da máquina, que minimiza quebras e perdas de grãos. Este comportamento ressalta a importância de ajustes finos na velocidade e regulagens da colhedora, considerando não apenas o modelo da máquina, mas também condições específicas da lavoura, como altura da planta, densidade do estande e teor de umidade dos grãos.

As perdas de trilha apresentaram valores reduzidos em todas as velocidades, variando entre 0,075 e 0,250 sc.ha⁻¹, sem diferenças significativas, o que indica que a regulação do sistema de trilha foi eficiente durante todos os ensaios. Este resultado sugere que, ao contrário da plataforma, o sistema de trilha não representou impacto relevante nas perdas totais, confirmando a eficiência do mecanismo de separação do grão em diferentes condições operacionais. Dessa forma, fica evidente que a maior contribuição para as perdas de colheita está concentrada na plataforma de corte, sendo este o componente crítico a ser monitorado e ajustado durante a operação da colhedora. Segundo Zago (2017), quando a colheita da soja é realizada com grãos em umidade adequada, baixa presença de plantas daninhas e porte favorável, a colhedora consegue operar com menor fluxo de palha e grãos no seu interior, evitando sobrecarga nos mecanismos de trilha, separação e limpeza, o que contribui positivamente para a redução das perdas nesses sistemas.

Ao se analisar as perdas totais, observa-se que a tendência apresentada pela plataforma se repete, com as velocidades de 12 km.h⁻¹ e 10 km.h⁻¹ registrando os maiores índices, diferindo significativamente das velocidades intermediárias de 4 km.h⁻¹ e 6 km.h⁻¹, que obtiveram os menores valores. A velocidade de 2 km.h⁻¹ também apresentou desempenho desfavorável, aproximando-se das maiores perdas, confirmando que extremos de velocidade, seja alta ou baixa, prejudicam a eficiência operacional. Esses resultados evidenciam que a escolha da velocidade de operação deve considerar não apenas a produtividade da colhedora, mas também o equilíbrio entre alimentação, debulha, separação e transporte interno dos grãos. Além disso, a análise comparativa com estudos anteriores reforça que a velocidade ideal deve ser ajustada conforme o modelo da máquina e condições da lavoura, podendo variar entre diferentes regiões e tipos de solo, e que a faixa de 4 a 6 km.h⁻¹ representa, de forma geral, o intervalo mais eficiente para minimizar perdas e otimizar a colheita mecanizada da soja.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a velocidade de deslocamento da colhedora influencia significativamente as perdas de colheita da soja, sendo prejudiciais tanto as velocidades muito elevadas (10 e 12 km.h⁻¹) quanto a velocidade muito reduzida (2 km.h⁻¹). Nessas condições extremas, a eficiência da plataforma é comprometida, resultando em maiores índices de perdas. Em contrapartida, a faixa intermediária de 4 a 6 km.h⁻¹ mostrou-se mais eficiente, por proporcionar equilíbrio entre a alimentação e o processamento do material, refletindo em menores perdas totais. Ressalta-se ainda que as perdas no sistema de trilha foram reduzidas e não apresentaram diferenças significativas, evidenciando a adequação da regulagem adotada. Dessa forma, fica evidente que a principal fonte de perdas se concentrou na plataforma de corte, destacando a importância do ajuste da velocidade de operação como estratégia fundamental para minimizar perdas na colheita mecanizada da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA DA SILVA NETO, W.; ARRUDA, P. do N.; BASTOS, A. da C. O déficit na capacidade estática de armazenagem de grãos no estado de Goiás. *Gestão & Regionalidade*, v. 32, n. 96, p. 151-169, 2016. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133448303010>. Acesso em: 31 ago. 2025.

GURGACZ, F. I. et al. Avaliação de perdas e quebra de grãos em função da velocidade de colheita mecânica da cultura da soja. *Revista Técnico-Científica do CREA-PR*, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://revistatecie.crea-pr.org.br/index.php/revista/article/view/539/325>. Acesso em: 31 ago. 2025.

MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; PEREIRA, J. E.; MAURINA, A. C.; ANDRADE, J. G. M. Perfil da colheita mecânica da soja no Brasil: safra 1998/1999. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 398-406, 2002.

SILVEIRA, J. M.; CONTE, O. Determinação das perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa. Londrina: Embrapa Soja, 2013.

SILVEIRA, J. M.; CONTE, O.; MESQUITA, C. M. Manejo integrado da colheita: determinação das perdas de grãos na colheita de soja usando o copo medidor da Embrapa. Comunicado Técnico 102. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2021.

ZAGO, Victor Piffer. Perdas de grãos e vagens na colheita de soja com colhedoras autopropelidas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/62232>. Acesso em: 31 ago. 2025.