

## AVALIAÇÃO DE PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE TRIGO

M.A.Z. PALMA<sup>1</sup>, M. J. HENSEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Cerro Largo – RS. Fone: (0XX54) 84445334, marcos.palma@uffs.edu.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo - Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Cerro Largo - RS

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

**RESUMO:** A cultura do trigo tem se destacado como importante cereal de inverno e ocupa grandes extensões de terras, principalmente na safra de inverno do sul do Brasil. Durante a colheita muitos aspectos fazem com que haja perdas de grãos, refletindo na produtividade das lavouras. Alguns fatores tem seus efeitos minimizados através de regulagens na própria colhedora. Por outro lado, existem situações, como inclinação da máquina, que acentuam as perdas, principalmente em sistemas de limpeza e separação sem nivelamento automático. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivos avaliar as perdas de grãos de trigo na pré-colheita, na plataforma de corte e nos mecanismos internos. A colhedora de grãos foi submetida a três diferentes velocidades (4, 6 e 8 kmh<sup>-1</sup>) e a três condições de inclinação (0 a 5, 5 a 10 e 10 a 15%). Os resultados mostram que o aumento a velocidade de deslocamento e a inclinação da colhedora ocasionam maiores perdas de grãos. No entanto, em locais mais inclinados a velocidade de 4 km h<sup>-1</sup> teve valores de perdas semelhantes a áreas mais planas. A inclinação não altera a perda de grãos na plataforma, porém a maior velocidade estudada resultou em maiores perdas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colheita mecanizada, velocidade de operação, trigo (*Triticum aestivum*)

### ASSESSMENT OF THE LOSSES IN WHEAT MECHANICAL HARVESTING

**ABSTRACT:** The wheat crop have emerged as important winter cereal and cover large extensions of land, especially in the south of Brazil. During the harvest occur grain losses and reflects in the productivity of crops. These losses can be associated with some factors, which can be minimized through adjustments in the harvester. On the other hand, there are situations such as slope machine, which increase the losses, especially in the clean and separation systems without automatic leveling. Thus, this study aimed to evaluate the wheat grain losses in pre-harvest, of the cutting deck and internal mechanisms. It was study three different velocities (4, 6 and 8 km h<sup>-1</sup>) and three inclination conditions (0 to 5, 5 to 10 and 10 to 15%) of the harvest. The results show that increasing speed and inclination occurring higher grain losses. However, in areas more inclined at 4 km h<sup>-1</sup> of speed present values of loss similar to the flatter areas. The inclination not changes the grain loss on the platform, but the high studied speed resulted in higher losses.

**KEYWORDS:** Mechanical harvesting, operating speed, wheat (*Triticum aestivum*).

**INTRODUÇÃO:** As máquinas utilizadas na colheita possuem mecanismos complexos que precisam ser bem compreendidos para correta regulagem. Haja visto, que a colheita é considerada uma das etapas de maior importância dentro do sistema de produção, devido a sua relação direta com o rendimento e a qualidade final dos grãos. Segundo Figueiredo et al. 2013, 13,2% foi a umidade em que foram observadas as menores perdas (5,0 kg ha<sup>-1</sup>) enquanto que a colheita realizada com os grãos mais úmidos (23,4% de umidade) as perdas chegaram a 58,30 kg ha<sup>-1</sup>. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Portella (2002), os quais sugerem que, para minimizar as perdas, a umidade

dos grãos de trigo deve estar a 16%  $\pm$ 2%. Além da umidade destaca-se outros fatores como velocidade de deslocamento da colhedora e inclinação do terreno que interferem na perda de grãos.

O presente estudo teve como objetivos avaliar as perdas de grãos de trigo na plataforma de corte e nos mecanismos internos da colhedora submetida a três diferentes velocidades (4, 6 e 8 kmh-1) e a três condições de inclinação (0 a 5, 5 a 10 e 10 a 15%).

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no ano agrícola 2013/2014 no município São Martinho – Rio Grande do Sul entre as coordenadas geográficas 27°41'05," S e 53°59'25" O.

A coleta dos dados foi realizada no momento da colheita do trigo cultivar TBIO Pioneiro 2010 quando os grãos apresentavam umidade em torno de 13%. Utilizou-se uma colhedora automotriz marca New Holland modelo 8055, ano de fabricação 1993, equipada com plataforma New Holland Super Flex® com largura de corte de 15 pés (450mm). A colhedora trabalhou com as seguintes regulagens: altura de corte 100 mm; molinete com 35 rotações por minuto; cilindro a 1000 rotações por minuto; abertura de côncavo com 10 mm e 55% de abertura das peneiras.

Para determinação das perdas decorrentes dos sistemas de corte e dos mecanismos internos (trilha e limpeza) foi utilizada a metodologia proposta por Portella (2002) e por Ferreira, et al. (2007).

Para verificar a influência da velocidade de deslocamento da colhedora, foram trabalhadas as seguintes velocidades: v1: 4 km h<sup>-1</sup>; v2: 6 km h<sup>-1</sup> e v3: 8 km h<sup>-1</sup> em três condições de inclinação do terreno (0 a 5, 5 a 10 e 10 a 15%). A velocidade foi monitorada com um monitor de GPS e, para inclinação, da colhedora foi utilizado um inclinômetro digital.

As perdas quantitativas foram subdivididas em perdas na pré-colheita, perdas na plataforma de corte e perdas nos sistemas internos.

O delineamento utilizado foi blocos inteiramente casualizados com 3 repetições. Também caracterizou-se as perdas em pré colheita com 5 avaliações em cada inclinação. Para a análise estatística foi utilizado o software Assistat, versão 7.7, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A lavoura, onde foi realizado o ensaio, apresentou produtividade média de 2220 kg ha<sup>-1</sup>. As perdas na pré-colheita foram significativas, embora a inclinação do terreno não resultou em diferenças nesse parâmetro avaliado conforme a Tabela 1.

TABELA 1 - Perdas na pré-colheita em diferentes inclinações do terreno.

Inclinação (%)	Perdas Pré-colheita (kg ha <sup>-1</sup> )
0-5	124,25 <sup>a</sup>
5-10	100,06 <sup>a</sup>
10-15	107,18 <sup>a</sup>
CV (%)	17,92

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Ao avaliar a velocidade de deslocamento da colhedora observou-se maiores perdas na situação de maior velocidade e na velocidade de 6 km h<sup>-1</sup> na condição de maior inclinação de acordo com a Tabela 2.

TABELA 2 - Perdas (kg ha<sup>-1</sup>) em diferentes inclinações e velocidades.

Inclinação (%)	Velocidades (km h <sup>-1</sup> )		
	4	6	8
0-5	34,08 <sup>aB</sup>	29,38 <sup>bB</sup>	51,62 <sup>aA</sup>
5-10	25,99 <sup>aB</sup>	31,37 <sup>bB</sup>	53,45 <sup>aA</sup>
10-15	27,23 <sup>aB</sup>	50,07 <sup>aA</sup>	54,59 <sup>aA</sup>
CV (%)		26,94	

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

As menores perdas foram observadas na menor velocidade e, na velocidade intermediária, até a inclinação de 10%.

As perdas na plataforma de corte foram inferiores as perdas nos mecanismos internos nas três condições de inclinação conforme Tabela 3.

TABELA 3 - Perdas (kg ha<sup>-1</sup>) em diferentes inclinações e locais na Colhedora.

Inclinação (%)	Tipos de perdas	
	Plataforma	Mecanismos Internos
0-5	31,36 <sup>ab</sup>	45,35 <sup>bA</sup>
5-10	27,87 <sup>ab</sup>	46,01 <sup>bA</sup>
10-15	27,89 <sup>ab</sup>	60,04 <sup>aA</sup>
CV (%)	26,94	

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os resultados mostram que mesmo nas maiores declividades as perdas na plataforma de corte não distinguiram. Por outro lado, houve um aumento significativo das perdas nos mecanismos internos quando a colhedora foi submetida a maiores inclinações (10-15%). Situação que pode ser explicada pela sobrecarga que ocorre em um dos lados da peneira conforme já descrito por MORAES et al. (1999).

Quando a colhedora foi submetida a maiores velocidades as perdas nos mecanismos internos também foram mais expressivas, principalmente nas inclinações entre 10 a 15%, de acordo com a Tabela 4.

TABELA 4 - Perdas em diferentes velocidades e locais na colhedora.

Velocidade (km h <sup>-1</sup> )	Tipos de perdas	
	Plataforma (kg ha <sup>-1</sup> )	Mecanismos Internos (kg ha <sup>-1</sup> )
4	21,07 <sup>bB</sup>	37,13 <sup>bA</sup>
6	28,82 <sup>bB</sup>	45,06 <sup>bA</sup>
8	37,23 <sup>ab</sup>	69,21 <sup>aA</sup>
CV (%)	26,94	

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No teste de interação entre perdas decorrentes das diferentes velocidades e locais das perdas na colhedora, observou-se que as perdas nos mecanismos internos quando, comparados as perdas na plataforma, foram significativamente maiores nas três velocidades testadas. Estes resultados denotam que há uma maior possibilidade de perdas por sobrecarga nos mecanismos internos corroborando com FERREIRA et al. (2007), que em suas avaliações com três diferentes velocidades concluíram que perdas na plataforma não foram influenciadas pela velocidade de colheita, quando esta atingiu até 6 km h<sup>-1</sup>.

Os resultados das perdas na plataforma de corte e nos mecanismos internos evidenciam um aumento das perdas a medida que a colhedora teve sua velocidade aumentada de 6 km h<sup>-1</sup> para 8 km h<sup>-1</sup>, ou seja, a medida em que a velocidade passa dos 6 km/h, as perdas na colhedora aumentam significativamente. Estes resultados corroboram com Mesquita et. al. (2001), que em pesquisa com soja afirmaram que com o aumento da velocidade de colheita ocorre aumento nas perdas, tornando-se mais expressivas em velocidades superiores a 7 km h<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÕES

Colheita de trigo realizada por máquinas, sem nivelamento automático de peneiras, deve ter deslocamento máximo de 6 km h<sup>-1</sup> em lavouras com inclinação de até 10%;

Para colheita de trigo em áreas com mais de 10% de inclinação recomenda-se velocidade inferior a 4 km h<sup>-1</sup> para colhedoras sem nivelamento automático de peneiras.

Maior velocidade de deslocamento resulta em maiores perdas de grãos de trigo na plataforma e nos mecanismos internos da colhedora.

As perdas nos mecanismos internos aumentaram significativamente ao submeter a colhedora em inclinações entre 10 e 15%.

## **REFERÊNCIAS**

PORTELLA, J. A. **Influência do ponto de colheita nas perdas de grãos de trigo**. Passo Fundo: EMBRAPA TRIGO, p.17, 2002.

FERREIRA, I. C. et al. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v.15, n.2, 141-150, Abr./Jun., 2007

MORAES, M.L.B. de. et al. Maquinas para colheita e processamento dos grãos. Ed. Universitária/UFPel, 1999.

MESQUITA, C. M. et al. Caracterização da colheita mecanizada da soja no Paraná. **Eng. agríc.**, Jaboticabal, v. 21, n. 2, 2001.