

INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO E ESCOLARIDADE DO OPERADOR NAS PERDAS DE GRÃOS DURANTE A COLHEITA

OTAVIO J. G. ABI SAAB¹, FÁBIO S. WATANABE², INÊS C. B. FONSECA¹, RICARDO RALISCH³, MARCELO G. BALAN⁴

¹ Engº Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. de Agronomia, UEL, Londrina – PR, (43) 33714555, abisaab@uel.br

² Eng. Agrônomo, Londrina – PR.

³ Engº Agrônomo, Prof. Associado, Depto. de Agronomia, UEL, Londrina – PR.

⁴ Engº Agrônomo, Doutorando em Agronomia, UEL, Londrina – PR.

**Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB**

RESUMO: A colheita mecanizada se mal conduzida poderá constituir em perdas elevadas do produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia dos treinamentos oferecidos aos operadores de colhedoras de cereais, através do levantamento de perdas na cultura do milho safrinha. Ao todo foram 25 amostras coletadas em diversas cidades do Estado do Paraná. Os dados foram obtidos através de entrevistas com os operadores das máquinas e o índice de perdas calculado através de medição no campo. Para medir a perda em grãos foi utilizada uma armação retangular com 0,5 m de largura e de comprimento equivalente à largura da plataforma da colhedora, e os grãos coletados dentro da área dessa armação foram posteriormente pesados. Para medir as perdas em espigas foi utilizado um método volumétrico. A escolaridade teve influência maior do que o treinamento na redução de perdas. Ao contrário do esperado as máquinas mais velhas foram as que apresentaram as menores perdas. Quanto maior a produtividade da lavoura menor foram as perdas.

PALAVRAS-CHAVE: colhedoras, mecanização, milho

INFLUENCE OF THE TRAINING AND EDUCATION OF THE OPERATOR IN THE GRAINS LOSSES DURING THE HARVESTING

ABSTRACT: A poorly mechanized crop is capable of causing extensive losses on production. This work aims to evaluate the influence of several aspects on combines losses, such as cereal combines operator coaching, operator schooling, and combine age. The parameter was winter corn crop losses. Twenty five samples were collected across Paraná State. Operators were interviewed and a loss index was calculated. A rectangular frame 0.5 m long was used, extending over the entire width of the machine's platform. Grains collected within that frame were weighted. A volumetric method was employed to calculate losses on the spike. Schooling had a stronger influence on loss reduction than coaching. In spite of the expectation, the oldest machines brought smallest losses. The larger the farming productivity, the smaller the percentage lost.

KEYWORDS: combines, mechanization, corn

INTRODUÇÃO: A colheita mecanizada, uma das etapas mais importantes do processo produtivo dos cereais, pode resultar em perdas elevadas de produto quando mal conduzida. Silva et al (1998) observaram que as perdas ocorridas na colheita podem ser relacionadas à falta de treinamento dos operadores, ao mau estado de conservação do maquinário, às condições inadequadas de condução da cultura e à alta de umidade dos grãos durante a colheita. Iniciar a colheita na hora inadequada de maturação ou de umidade do grão e regular de forma errônea a colhedora obrigatoriamente implicará perdas, que podem ser equivalentes ao que seria o lucro (Mittmann, 2004). Segundo Mesquita et al.

(2001) o fator de perda depende mais da capacidade do operador e do estado de conservação da colhedora do que da idade da mesma. Costa citado por Mittmann (2004) afirma que o desperdício não tem relação com a idade da colhedora. Segundo o autor o problema são descuidos, como falta de manutenção e regulagens. Para Alves Sobrinho & Hoogerheide (1998), outro fator preponderante é a baixa escolaridade dos operadores aliado à falta de treinamento, que pode dificultar a redução das perdas na colheita. Essas perdas, de modo geral, acarretam prejuízos significativos não só ao produtor como também para a economia de toda a região. Os cursos para operadores de colhedoras objetivam capacitá-los visando reduzir estas perdas a níveis aceitáveis. Este trabalho teve como objetivos levantar os resultados de perdas na colheita de milho safrinha em várias lavouras das regiões Noroeste e Norte do Paraná, relacionando-as com treinamento, escolaridade e experiência dos operadores, idade da máquina e produtividade da lavoura.

MATERIAL E MÉTODOS: As amostragens foram realizadas nas cidades de Ubitatã, Juranda, Ibitiporã, São João do Ivaí e Sertãozinho, Estado do Paraná. Os operadores avaliados foram escolhidos de forma totalmente aleatória. A cultura escolhida foi o milho safrinha e a época de coleta das amostras teve início no começo do mês de agosto e estendeu-se até a primeira quinzena do mês de setembro. As amostras foram coletadas da seguinte forma: para grãos soltos, foi utilizada uma armação, constituída de barbante e cano pvc, com as dimensões de 0,5 m de largura e comprimento igual ao da plataforma da máquina. Todos os grãos existentes na área delimitada pela armação foram coletados para a pesagem, sendo então feito o cálculo para obtenção da perda em Kg.ha^{-1} . Para as espigas que não foram recolhidas pela colhedora, foi utilizado o método volumétrico desenvolvido pela EMBRAPA em parceria com a SLC, devido à sua praticidade. Para tal método a amostragem se deu em área que considerou a largura da plataforma e o comprimento percorrido, totalizando-se 30 m^2 . Todas as espigas encontradas foram debulhadas e os grãos depositados em um copo medidor, onde foi feita a leitura direta das perdas em sacas por hectare. Para obter a perda total foram somadas as perdas em grãos soltos e as perdas em espigas. Procurou-se padronizar as condições das lavouras onde foram feitas as coletas das amostras, de modo a escolher sempre a área com menor inclinação da propriedade. Todos os operadores que aceitaram participar do trabalho responderam a um questionário onde constou: o nome do operador, a idade, a escolaridade, sua experiência com colhedoras, o modelo e o ano da colhedora que está trabalhando, e a participação em cursos de treinamento. Os estudos de associação de treinamento, escolaridade, experiência, idade da máquina e produtividade com perda foram feitos através do teste exato de Fisher. Este tipo de análise foi escolhido devido às características dos dados, que apresentavam um grande número de tratamentos e com uma grande variação nos resultados. As perdas foram classificadas como inaceitáveis acima de 2%, e aceitáveis abaixo ou igual a 2%, conforme adotado por Molin et al. (1998). Os resultados foram comparados pelo teste exato de Fisher, adotando-se 5% como limite máximo para aceitação de associação entre os tratamentos. Os dados foram separados em grupos, para que fosse possível fazer este tipo de análise e os grupos foram classificados conforme apresentado na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ao todo foram entrevistados 9 operadores treinados e 16 operadores sem treinamento. O número de operadores treinados entrevistados não foi maior devido à dificuldade de encontrá-los. Por esse fato se pode inferir uma deficiência no número de treinamentos realizados no Estado. As perdas observadas em todas as amostras variaram de 0,2 a 10,3%. Os resultados, classificados como aceitáveis ou inaceitáveis, estão apresentados na Tabela 2. Apesar de não haver associação significativa entre treinamento e a redução de perdas é possível observar que dos operadores treinados, 66,6% tiveram perdas aceitáveis, e apenas 33,3% obtiveram perdas inaceitáveis. Já para os operadores sem treinamento esses índices foram de 43,75% e 56,25% de aceitáveis e inaceitáveis, respectivamente, mostrando uma tendência de redução de perdas com a prática de treinamento. A não associação significativa ocorreu provavelmente devido ao pequeno número de amostras coletadas. Já, como o esperado, o aumento do nível de escolaridade influenciou positivamente na redução de perdas, reafirmando a existência de relação entre as perdas e a escolaridade, como foi proposto por Alves Sobrinho & Hoogerheide (1998). Essa associação, provavelmente, se deve ao fato da maior busca de informação por parte dos operadores com maior escolaridade. A experiência do operador foi também outro fator que não influenciou significativamente nas perdas observadas.

Tabela 1. – Classificação dos grupos treinamento, escolaridade e experiência do operador, idade da máquina e produtividade da lavoura, para associação pelo Teste exato de Fisher.

Treinamento	Sim Não
Escolaridade	1ª a 4ª séries 5ª a 8ª séries Acima 8ª série
Experiência	1 a 2 anos 2 a 5 anos Acima de 5 anos
Idade da máquina	0 a 2 anos 3 a 6 anos 7 a 10 anos Acima de 10 anos
Produtividade	Menos de 2.500 Kg.ha ⁻¹ 2.500 a 3.500 Kg.ha ⁻¹ Mais de 3.500 Kg.ha ⁻¹

Outro fator que influenciou os níveis de perdas foi a idade da máquina. Porém, ao contrário do que se esperava, as máquinas mais novas (de 0 a 2 anos), apresentaram maiores índices de perdas inaceitáveis. Isto pode ocorrer, provavelmente, devido à falta de adaptação dos operadores a essas máquinas com maior tecnologia e, por consequência, exigirem um maior nível técnico por parte do operador. Também o desenvolvimento de velocidade de trabalho maior, comum em máquinas mais novas, pode contribuir para o aumento das perdas. Os menores índices de perdas inaceitáveis foram observados nas máquinas mais velhas, com mais de 10 anos. Pode-se atribuir este fato às menores velocidades de trabalho e ao estado de conservação dessas máquinas, que embora tivessem mais idade se apresentavam em bom estado, possivelmente devido a manutenções constantes.

Tabela 2. – Classificação das perdas ocorridas na colheita de milho nos resultados da avaliação dos fatores treinamento, escolaridade e experiência do operador, idade da máquina e produtividade da lavoura, e sua associação pelo Teste exato de Fisher.

Teste Exato De Fisher	Fator	Resultado	Perdas	
			Aceitáveis	Inaceitáveis
P = 0,1848	Treinamento	Sim	66,7%	33,3%
		Não	43,8%	56,2%
P = 0,0267	Escolaridade	1ª a 4ª séries	25,0%	75,0%
		5ª a 8ª séries	66,6%	33,3%
		Acima 8ª série	60,0%	40,0%
P = 0,1066	Experiência	1 a 2 anos	100,0%	0,0%
		2 a 5 anos	33,3%	66,6%
		Acima de 5 anos	50,0%	50,0%
P = 0,0162	Idade da máquina	0 a 2 anos	20,0%	80,0%
		3 a 6 anos	50,0%	50,0%
		7 a 10 anos	50,0%	50,0%
		Acima de 10 anos	70,0%	30,0%
P = 0,0355	Produtividade	Menos de 2.500 Kg.ha ⁻¹	36,4%	63,6%
		2.500 a 3.500 Kg.ha ⁻¹	50,0%	50,0%
		Mais de 3.500 Kg.ha ⁻¹	75,0%	25,0%

A alta produtividade da lavoura colhida também influenciou positivamente nos níveis de perdas observadas. Pode-se atribuir este fato ao nível tecnológico da propriedade e também que em lavouras com alta produtividade a cultura está mais uniforme, apresentando maior facilidade na regulação da colhedora. Também as perdas percentualmente baixas ficam mais facilmente observadas em lavouras de alta produtividade, fazendo com que o operador esteja sempre atento à quantidade do produto

desperdiçado. Para futuros trabalhos sugere-se buscar um número maior de amostras e procurar utilizar a cultura da soja para avaliar os níveis de perdas na colheita, devido às características da cultura, que facilita a coleta dos dados. Também avaliar a velocidade de deslocamento das máquinas e discriminar as perdas ocorridas em lavouras do proprietário da máquina e nas que este serviço é terceirizado.

CONCLUSÕES:

Apesar de haver uma clara tendência não houve associação significativa entre treinamento e perdas, provavelmente devido ao pequeno número de amostras. A experiência do operador não afetou os índices de perdas. A maior escolaridade, produtividade mais elevada da lavoura e maior idade da máquina influenciaram significativamente na redução das perdas observadas.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio do FAEPE – UEL - Fundo de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Londrina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES SOBRINHO, T.; HOOGERHEIDE, H. C. **Diagnóstico de colheita mecânica da cultura de soja no município de Dourados - MS.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998, Poços de Caldas. Anais..., Lavras - MG: UFLA/SBEA, 1998, p.52-54.

COSTA, N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; PEREIRA, J. E.; KRZYZANWSKI, F. C.; HENNING, A. A. **Avaliação da qualidade de sementes e grãos de soja provenientes da colheita mecanizada em diferentes regiões do Brasil.** Engenharia Agrícola, Jaboticabal - SP, v.22, n.2, p.211-219, maio 2002.

MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; PEREIRA, J. E.; MAURINA, A. C.; ANDRADE, J. G. M. **Caracterização da colheita mecanizada da soja no Paraná.** Engenharia Agrícola, Jaboticabal - SP, v.21, n.2, p.197-205, mai. 2001.

MITTMANN, L. M. Colheita, perdas são imperdoáveis. **A GRANJA**, Porto Alegre, n 662, p. 22-28, fev. 2004.

MOLIN, J. P.; OLIVEIRA, M. D. A.; MAZZOTTI, H. C. **Método volumétrico para estimativa de perdas na colheita na cultura do milho.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998, Poços de Caldas: Anais..., Lavras - MG: UFLA/SBEA, 1998, v.3, p.184-186.

SILVA, R. P., CAIXETA, R. V., SILVA, E. C. **Perdas de grãos ocorridas na pré-colheita e mecanismos internos de uma colhedora de milho (Zea mays).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998, Poços de Caldas: Anais..., Lavras - MG: UFLA/SBEA, 1998, v.3, p.214-216.