

Estudo comparativo do custo x benefício de trilhar vagens de soja durante o recebimento de grãos na unidade armazenadora

● EDEVILSON CESAR VECCHIO¹

● IRINEU LORINI²

Resumo

Velocidade da colheita com máquinas cada vez maiores, falta de mão-de-obra para contratação, equipamentos mal dimensionados e apropriados para a execução da trilhagem, sem dúvida estão entre os grandes desafios encontrados pelas empresas para realizar o trabalho de trilha e conseqüentemente dificuldades em recuperar parte deste produto que no momento da entrada por diversos fatores não é totalmente quantificado e descontado do produtor. O objetivo deste trabalho foi de avaliar comparativamente, o custo de trilhar as vagens de soja recebidas na unidade armazenadora e o benefício gerado pela trilhagem. O experimento foi realizado na unidade armazenadora da Coamo Agroindustrial Cooperativa, localizada na Avenida Brasil SN, na Cidade

de Juranda - Paraná, durante o recebimento da safra de verão 2014 ocorrida no período de 15 de janeiro a 05 de março de 2014. Apesar das grandes dificuldades encontradas em todas as etapas do processo, os resultados demonstram claramente através dos números apresentados em tabelas e gráficos os benefícios e a viabilidade econômica em realizar a trilhagem de vagens durante o recebimento da safra.

Cooperativa
Coamo Agroindustrial Cooperativa

Curso
Pós-graduação em Pós Colheita
de Grãos na Segurança Alimentar
UNIFIL - SESCOOP/PR

Palavras-chave: custo x benefício; vagens de soja; recebimento de grãos; análise econômica.

¹ Contador. Coamo Agroindustrial Cooperativa Ltda., Rua Fioravante João Ferri nº 99, Jardim Alvorada. CEP 87.340-445, Campo Mourão, PR. E-mail: ecvechio@coamo.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Manejo Integrado de Pragas de Grãos Armazenados. (Integrated Pest Management on Stored Grain) na Universidade de Londres. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja). Rodovia Carlos João Strass s/n - Distrito de Warta, Caixa Postal 231. CEP 86001 970, Londrina, PR. E-mail: irineu.lorini@embrapa.br

Comparative study of the cost benefit of trashing soybeans while receiving grains in the storage unit

● EDEVILSON CESAR VECCHIO

● IRINEU LORINI

Abstract

Harvesting speed with larger machines, low availability of people to contract at postharvest, wrong sized equipment and suitable for the implementation of threshing, are the main reasons for not threshing properly at stored unit after the grain delivery from farmers with problems. The objective of this study was to evaluate comparatively the cost of threshing soybean pods delivery by farmers at stored unit and the benefit generated by threshing. The experiment was conducted in the storage unit of Coamo Agroindustrial Cooperativa, located at Juranda, Paraná State, Brazil, during summer harvest time from 15th of January 15 to 5th of March 2014.

Although the great difficulties encountered in all stages of the process, the results clearly demonstrate through the numbers presented in tables and graphs, the benefits and the economic feasibility in performing the threshing pods at postharvest.

Cooperative
Coamo Agroindustrial Cooperativa

Course
Postgraduate Course
in Postharvest of Grains
in Food Security

Keywords: *cost x benefits; soybean pods threshing; economic analysis; stored grain quality.*

1.Introdução

A propriedade rural tornou-se uma empresa produtora de proteína vegetal e animais, com a profissionalização da agricultura todos os esforços do segmento tem como finalidade viabilizar e otimizar o uso da terra através de tecnologias que visam melhorar a produtividade, como também possibilitar a implantação de mais de uma cultura anual através da utilização de vários recursos, como, o plantio de variedades mais precoces, adiantamento dos períodos do plantio e a utilização de técnicas, por exemplo, a dessecação que visam encurtar os espaços de tempo entre a colheita e o plantio da próxima safra, principalmente na soja.

Segundo o oitavo levantamento realizado pela Conab a safra brasileira de soja na temporada atual, aponta para uma produção de 86.569,2 mil toneladas, representando um incremento de 6,2% em relação à safra 2012/13. Esta produção derivou de um crescimento de 8,3% na área colhida e uma redução na produtividade de 1,9%, comparativamente ao exercício passado (CONAB, 2014).

O período preferencial para o plantio no estado do Paraná é o mês de novembro, porém a época de semeadura indicada para a maioria das cultivares compreende o período entre 15/10 a 15/12 (EMBRAPA, 2005). A antecipação da semeadura,

segundo (EMBRAPA, 2005) é aquela realizada antes de 15 de outubro.

Visando minimizar os riscos climáticos (geadas, chuvas e secas) para implantação do milho safrinha, a semeadura no estado do Paraná vem acontecendo cada vez mais cedo, a partir de 10 de setembro.

Porém, com a rapidez de ciclo destas plantas, deficiente controle do ataque de pragas e antecipação da operação de dessecação em relação ao estágio de desenvolvimento da cultura, podem ser fatores que a cada safra vem agravando o problema para as unidades armazenadoras que é o excesso de vagens no momento da entrega da soja.

Velocidade da colheita com máquinas cada vez maiores, falta de mão-de-obra para contratação, equipamentos mal dimensionados e apropriados para a execução da trilhagem, sem dúvida estão entre os grandes desafios encontrados pelas empresas para realizar este trabalho e consequentemente dificuldades em recuperar parte deste produto que no momento da entrada, por diversos fatores, não é totalmente quantificado e descontado do produtor.

Nos últimos anos, os produtores estão constatando aumento no número de plantas de soja com maturação desuniforme, o que se reflete em folhas, hastes e vagens verdes mesmo depois da lavouira alcançar maturidade normal. “Esse problema

tem se refletido principalmente na indústria, pois as vagens verdes embucham o sistema de recebimento”, “Além disso, a clorofila presente nos grãos verdes escurece o óleo e aumenta os custos para clarear a produção (EMBRAPA, 2014).

O objetivo deste trabalho foi de avaliar comparativamente, o custo de trilhar as vagens de soja recebidas na unidade armazenadora e o benefício gerado pela trilhagem.

2. Materiais e métodos

O experimento foi realizado na unidade armazenadora da Coamo Agroindustrial Cooperativa, localizada na Avenida Brasil s/n, na Cidade de Juranda - Paraná, durante o recebimento da safra de verão 2014 ocorrida no período de 15 de janeiro a 05 de março de 2014.

O Setor Operacional da unidade é composto de dois conjuntos de máquinas de pré-limpeza e limpeza com capacidade de processamento total de 660 toneladas hora.

Para a realização da trilhagem foram contratados seis funcionários pelo sistema terceirizado devidamente registrados através do Sindicato dos Trabalhadores na Movimentação de Mercadorias em Geral de Campo Mourão, com remuneração salarial mensal de R\$ 1.300,00, mais um adicional de R\$ 2,75 por saca de 60 kg de soja trilhado.

Os equipamentos utilizados para a trilhagem foram duas máquinas, uma trilhadeira marca LINDNER movida por um motor elétrico de 12 CV e uma batedora de vagens marca VENCEDORA MAQTRON movida por dois motores, um motor de 15 CV e um de 3 CV, ambas instaladas em um espaço de 345 metros quadrados no barracão denominado pela unidade de barracão da algodoeira.

Devido ao alto volume de vagens e também não haver um secador apropriado ou espaço com revestimento asfáltico para realizar a secagem, a trilhagem foi realizada com as vagens ainda verdes.

O trabalho seguiu a rotina normal na unidade adotada em períodos de safra, ou seja, carregar toda manhã nas casas de máquinas as vagens separadas no processo de beneficiamento durante o dia e a noite anterior, armazenadas em sacas de aproximadamente 30 kg no caminhão caçamba, em seguida descarregando o caminhão basculando no barracão para realizar a trilhagem.

Visando reduzir as perdas na debulha das vagens durante o processo de trilhagem foram instaladas duas máquinas em seqüência, sendo a primeira máquina batedora, que, após fazer a trilhagem, descarregava na trilhadeira que finalizava o processo de retrilha, como também a limpeza dos grãos. Finalizando esta etapa os volumes eram retirados das máquinas em sacas de aproximadamente 40 kg e empilhados no mesmo bar-

ração. Ao final do dia os grãos foram carregados no caminhão, que após a pesagem e retirada da amostra para a classificação, foram descarregados na moega e secos no turno da noite, utilizando um secador de 40 toneladas por hora. Os grãos, após secos foram incorporados à massa de grãos armazenados no silo.

Visando quantificar as perdas no processo de trilhagem, ou seja, qual o percentual de grãos que em virtude da umidade das vagens não eram debulhados, foi realizado estudo trilhando vagens secas, que foram secadas no pátio da unidade e comparadas com o percentual de perdas das vagens verdes.

Para realizar o cálculo do aproveitamento dos grãos da soja, foi medido diariamente o teor de água do grão, convertendo sempre para 14% de umidade, que é o padrão de comercialização. Também foi avaliada a percentagem de impurezas. Após foram aplicados os descontos de acordo com as seguintes fórmulas:

Desconto de Impurezas(I):

$$I = \frac{Pt \cdot Pi}{100}$$

Pt = Peso total

Pi = Percentual de impurezas

Desconto de Umidade(U):

$$U = \frac{Ui - Up}{100 - Up}$$

Ud = Desconto de Umidade

Ui = Umida Inicial

Up = Umidade Padrão

Procedimento utilizado para o cálculo da viabilidade econômica:

Peso líquido Soja trilhado: durante o período de 15 de janeiro a 05 de março de 2014, após o processo de trilhagem, foi pesado diariamente todo grão extraído, classificado e aplicado os descontos do percentual de impurezas e quebra por umidade conforme fórmula demonstrada no item anterior.

Preço de venda: preço praticado pela Coamo juntos aos cooperados nos entrepostos da região centro-oeste do Paraná no dia 21/01/2014, unidade referência sacas de 60 kgs.

Mão de obra: 06 funcionários com salário de R\$ 1.300,00 mensais, equivalente a 26 diárias no valor R\$ 50,00, conforme tabela do Sindicato dos Movimentadores de Mercadorias em Geral de Campo Mourão.

Adicional por saca de soja trilhada: R\$ 2,75 por unidade de 60 kgs utilizando como referência o peso bruto, ou seja, não aplicando os descontos

do percentual de impurezas e quebra por umidade, conforme dados da tabela 3.

Energia Elétrica:

- As máquinas utilizadas no processo possuem uma carga instalada de 30 CV.

Memória de cálculo:

Valor KWH: R\$ 0,2260

Consumo = 30 CV x 0,736 x 9 horas/dia x 50 dias

Consumo = 9.936 KWH x R\$ 0,2260 = R\$ 2.245,53

- Iluminação do ambiente: 02 refletores de 500 Watts

2 lâmpadas de 500 Watts funcionando 9 horas por dia pelo período de 50 dias

Consumo = 2 x 500 Watts x 9 horas/dia x 50 dias

Consumo = 2 x 500 Watts x 9 horas/dia x 50 dias
1.000

Consumo = 450 kWh x R\$ 0,2260 = R\$ 101,70.

Todos os dados referente às etapas do trabalho realizado foram coletados diariamente, e anotados em planilhas imediatamente após a pesagem.

3.Resultados e discussão

Condições de estresse por altas temperaturas e seca, insetos, percevejos principalmente, e doenças podem ocasionar a formação de grãos de soja pequenos, enrugados, descoloridos e imaturos de coloração esverdeada. Nas situações de déficit hídrico (seca) e altas temperaturas, as plantas de soja suprimem a absorção de nutrientes para o seu desenvolvimento ou morrem antes do amadurecimento completo da semente (MANDARINO, 2012).

O desfolhamento e os danos à vagem causados por insetos, principalmente percevejos, podem causar problemas na maturação dos grãos e, conseqüentemente, aumento na quantidade de grãos verdes numa safra (MANDARINO, 2012).

A percentagem de vagens secas que não são trilhadas normalmente são elevadas, ficando em média 9,63%, do total das vagens verdes, que em três amostras coletadas ficaram em média 19,67% (Tabela 1).

Tabela 1– Comparativo de perdas em trilhar vagens verdes e secas

Amostra	Vagens Verdes	Vagens Secas
01	19%	9,8%
02	22%	10,2%
03	18%	8,9%
Média	19,67%	9,63%

Analisando a Tabela 1 podemos constatar um aumento médio de 9,63% no rendimento, (aproveitamento de grãos), quando as vagens são trilhadas secas.

Tabela 2. Cálculo da viabilidade econômica do trabalho de trilhagem das vagens

Descrição	Valores R\$
Receitas	
Peso líquido Soja trilhado - 238.828 Kg = 3.980 Sacas	
Preço de venda (saca de 60 kg em 21/01/2014)	60,00
Total receita (3.980 X R\$ 60,00)	238.828,50
Despesas	
Mão de obra (06 funcionários com salário de R\$ 1.300,00)	13.000,00
Adicional por saca de soja trilhada bruta R\$ 2,75	16.216,75
Encargos trabalhistas (130% sobre salário e adicional)	37.981,78
Energia elétrica	2.347,23
Total despesas	69.545,76
Resultado líquido (R\$)	169.282,74

Através da Tabela 2, constata-se que a trilha- gem de vagens proporciona uma margem líquida de 70,9% e caso não seja realizada esta operação a matéria prima, isto é as vagens brutas, devido a sua alta umidade, em um curto espaço de tem- po apodrece sendo possível sua utilização apenas como adubo orgânico, proporcionando assim um retorno imensamente menor se comparado ao pre- ço da soja, ou seja, R\$ 60,00 a saca de 60 kg.

Considerando que o volume de vagens geradas

no processo de recebimento é muito grande, mes- mo com todas as dificuldades encontradas para a execução desta atividade de trilha das vagens de soja, onde não existem no mercado equipamen- tos apropriados e desenvolvidos para a realização deste trabalho, sendo necessário o improvisado de alternativas e também utilização de mão de obra braçal, a valorização entre as receitas e despesas, demonstrou um resultado positivo significativo de retorno com a execução desta atividade.

Figura 1. Histórico de vagens trilhadas com peso bruto (sem desconto de impureza e umidade) em comparativo ao recebimento de 2010 à 2014.



Analisando o histórico do recebimento de vagens verdes nesta unidade armazenadora, de 2010 a 2014, notou-se um aumento significativo proporcional das vagens em relação ao recebimento (Figura 1).

A quantidade de vagens verdes recebidas, os descontos de umidade e impurezas são apresentadas na Tabela 3, onde se observa um elevado volume durante o período de 50 dias de colheita da soja e recebida nesta unidade armazenadora.

Tabela 3 – Relação diária da trilhagem com peso bruto, descontos de impureza, umidade e peso líquido

Data	Peso bruto kg	Desconto impurezas Kg	Desconto umidade kg	Peso líquido kg
15/01/2014	5.880	476	1.232	4.172
17/01/2014	840	82	195	563
21/01/2014	4.360	402	1.038	2.920
22/01/2014	7.120	722	1.638	4.760
23/01/2014	7.940	787	1.888	5.265
24/01/2014	10.880	980	3.318	6.582
25/01/2014	2.240	218	515	1.507
27/01/2014	4.300	425	1.032	2.843
28/01/2014	6.300	650	1.498	4.152
30/01/2014	9.540	865	2.176	6.499
31/01/2014	8.900	920	2.045	5.935
01/02/2014	4.520	427	1.062	3.031
02/02/2014	4.560	390	1.186	2.984
03/02/2014	7.660	782	1.718	5.160
04/02/2014	15.780	1.600	3.598	10.582
05/02/2014	18.500	1.650	4.005	12.845
06/02/2014	22.860	2.340	5.214	15.306
07/02/2014	19.280	1.920	4.540	12.820
08/02/2014	26.360	2.608	6.198	17.554
09/02/2014	26.060	2.650	5.606	17.804
10/02/2014	13.020	1.402	2.868	8.750
11/02/2014	36.520	3.640	7.645	25.235
12/02/2014	17.620	1.802	3.946	11.872
13/02/2014	10.560	1.120	2.344	7.096
15/02/2014	36.020	3.450	7.618	24.952
17/02/2014	8.340	822	1.836	5.682
18/02/2014	5.240	545	1.180	3.515
20/02/2014	6.420	680	1.462	4.278
22/02/2014	2.160	232	468	1.460
05/03/2014	4.040	396	940	2.704
Total	353.820	34.983	80.009	238.828

4. Considerações

Os resultados deste trabalho demonstram claramente, através dos dados, os benefícios e a viabilidade econômica em realizar a trilhagem de vagens durante o recebimento da safra, apesar das grandes dificuldades encontradas em todas as etapas do processo.

Como é um problema que vem se agravando nos últimos anos, não existem no mercado máquinas e equipamentos desenvolvidos para esta finalidade, e também as unidades armazenadoras não possuem estruturas adequadas para esta atividade. Devido ao elevado prejuízo causado por estas perdas, as empresas estão improvisando alternativas para recuperar estas vagens, tornando o processo moroso e dependente de mão-de-obra não qualificada, com riscos de acidentes de trabalho e quebra constantes das máquinas não dimensionadas para este volume de produto.

Pela importância da segunda safra no estado do Paraná, a semeadura da soja vem acontecendo cada vez mais cedo e pelos diversos motivos relatados anteriormente, entende-se que este problema de excesso de vagens tende a continuar. Desta forma, sugerimos aprofundar estudo no sentido de buscar empresas do ramo que tenham interesse em desenvolver equipamentos, como, secadores, para secar as vagens antes da trilha, o que reduz

as perdas em torno de 10% durante o processo de debulha. Também são necessárias máquinas de debulha, esteiras adequadas e maior capacidade das máquinas com rendimento no beneficiamento e com alto grau de automatização, o que resolveria as dificuldades operacionais e diminuiria custos, aumentando o resultado financeiro.

Referências

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos**, safra 2013/2014 oitavo levantamento. Maio/2014. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1028&t=2>> Acesso em: 01 dez. 2014.

EMPRAPA. **Tecnologias de produção de soja – Paraná – 2006** Londrina: Embrapa Soja, 2005. 208 p. 21 cm (Sistemas de Produção / Embrapa SOJA, n. 8)

EMBRAPA. **Vagens e grãos verdes interferem na qualidade da soja que chega à indústria** <<https://www.embrapa.br/.../vagens-e-graos-verdes-interferem-na-qualidade-da-soja-que-chega-a-industria>>. Acesso em: 02 nov. 2014.

MANDARINO, J.M.G. **Grãos verdes: influência na qualidade dos produtos à base de soja – série sementes**. Londrina: Embrapa Soja. 5 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 90).