



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – SETOR PALOTINA

PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DA SOJA (*Glycine MaxL.*)
EM TRÊS DIFERENTES MÁQUINAS

ROMULO AUGUSTO NUNES CELLA

PALOTINA

2017

RÔMULO AUGUSTO NUNES CELLA

PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DA SOJA (*Glycine max* L.)
EM TRÊS DIFERENTES MAQUINAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a disciplina TCC II do
curso de graduação em Agronomia do Setor
Palotina da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Vilson Luís Kunz

PALOTINA

2017

A Deus, meus pais e familiares, amigos, professores e colaboradores da Universidade Federal do Paraná do Setor Palotina, dedico este trabalho o qual empenhei todo meu esforço e conhecimento adquirido durante o curso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter possibilitado a oportunidade de ter saúde, e força para superar esses 6 anos de graduação.

Em segundo e especial a meus pais, Sérgio Antonio Cella e Leila Maria Nunes Cella, e minha irmã Giulia Marina Nunes Cella, pela oportunidade que me deram de bancar meus estudos, e sempre me apoiar e amparar nos momentos difíceis.

Ao meu orientador e professor de diversas matérias, Vilson LuisKunz, pela amizade e apoio ao trabalho, orientação e paciência nos momentos finais do projeto.

Aos professores da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, que apesar da delonga para eu finalizar o curso sempre buscaram apoiar e incentivar meus estudos.

Estendo esse agradecimento a todos os funcionários e colaboradores da Universidade Federal do Paraná.

Aos produtores Pedro Schmoller e família e Rafael Picolotto e família, pelo apoio e disponibilidade de autorizar as avaliações em suas máquinas e propriedades, mesmo em época de colheita.

E aos grandes amigos que fiz nesse período de estudos, dos quais sempre levarei pra minha vida, Victor PifferZago, Fabio Scalon, André Felipe Cavalli, Guilherme Alberto Moretto, Rodrigo Vendrusculo Pereira, Julio Cesar Dalmolin, Luan Timidati, Rafael Benedeti, Eduardo Fontana, Rafael ViganóTesser, Augusto Nardi, Felipe Garcia, Marlon Lucas, Matheus Kohler, Euclides Mario Pieri, João Guilherme Viola, HaronBinsfield, e demais aqui não citados.

Fica aqui registrado todo meu agradecimento e apresso por vocês.

RESUMO

O trabalho teve como objetivo quantificar as perdas de produtividade no momento da colheita mecanizada na cultura da soja, e como objetivo específico avaliar a eficiência de diferentes máquinas, em diferentes condições de trabalho. O trabalho foi conduzido no município de Santa Izabel do Oeste na região sudoeste do Paraná, em três máquinas diferentes, ambas com mecanismo de trilha radial, todas de produtores da região. Os dados foram coletados nos dias 24/02/2017 e 26/02/2017. Os grãos coletados foram secos, e pesados e laboratório, e a análise estatística foi feita a Tukey 5%. Os resultados obtidos mostraram diferença, sendo a máquina de menor porte e plataforma de corte, a que obteve menores perdas.

Palavras-chave: Perdas, Colheita, Paraná, Colhedoras.

ABSTRACT

This work had the purpose of quantifying all productivity losses at the time of harvests combine of soybean cultures, and to specially evaluate the efficiency of different machines on different work conditions. The following work was conducted at Santa Izabel do Oeste, southeast of Parana state, on three different machines, a John Deere 1175, a SLC 7300 and a New Holland 5070, all of them came from local farmers. The methodology utilized was a KUNZ, and the data was collected from 24/02/2017 to 26/02/2017. The grain collected was dried and weighted at the laboratory, with its statistical analysis on Tukey 5%. The small combine was in this experiment the smaller losses

Keywords: Losses, Harvest, Paraná, Harvesters.

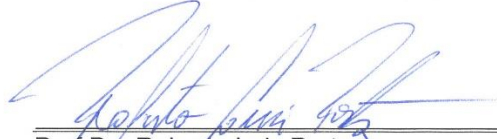
TERMO DE APROVAÇÃO

RÔMULO AUGUSTO NUNES CELLA

Trabalho apresentado como requisito parcial a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, no curso de graduação em Agronomia, pela seguinte banca examinadora:



Prof.Dr. Wilson Luis Kunz
Orientador – Departamento de Ciências Agronômicas
Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná



Prof.Dr. Roberto Luis Portz
Departamento de Ciências Agronômicas
Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná



Prof.Dr. Jonathan Dieter
Departamento de Ciências Agronômicas
Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná

Palotina, 14 de dezembro 2017

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO REFERENCIADA	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO	13
3.2 PERDAS DE GRÃOS.....	13
3.2.1 PERDAS NA PRE COLHEITA.....	13
3.2.2 PERDAS NA TRILHA E PLATAFORMA.....	13
3.3 PERDAS TOTAIS.....	15
3.4 MÁQUINAS AVALIADAS.....	15
3.4.1 MAQUINA 01(M1)	15
3.4.2 MAQUINA 02(M2)	15
3.4.3 MAQUINA 03(M3)	15
3.5 SECAGEM E PESAGEM.....	16
3.6 ANALISE DE RESULTADOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 PERDAS NA PLATAFORMA DE CORTE	17
4.2 PERDAS NO MECANISMO DE TRILHA.....	17
4.3 PERDAS TOTAIS NAS MAQUINAS	18
4.4 PLATAFORMA DE CORTE/MECANISMO DE TRILHA, NUMERO DE GRÃOS INTEIROS E QUEBRADOS	19
5. CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	22

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Momento da coleta e utilização da armação.....06

FIGURA 2 – Área de coleta determinada e momento da coleta.....06

1. INTRODUÇÃO REFERENCIADA

O sudoeste do Paraná, onde se encontra o município de Santa Izabel do Oeste tem sua economia baseada na produção agropecuária, sendo principalmente leite e grãos, na sua maioria encontra-se propriedade de pequeno porte, mas com nível de tecnologia empregada alto, principalmente na produção de grãos, entre essas tecnologias se encontra a tecnologia de colheita de grãos, etapa na qual é preciso minimizar as perdas para que não se perda a produção.

A região basicamente agrícola e tendo como principal cultura a Soja (*Glycine Max*), cultura com maior área cultivada no país, com projeção de produtividade de mais de 109,2 milhões de toneladas para a safra 2017/2018, segundo estimativas da CONAB (2017).

Segundo estimativa de SALES & CONSTANTIN (2000) perde-se aproximadamente 1,5 milhão de toneladas durante a colheita de soja, sendo essa parcialmente influenciada pelas plantas daninhas, que dependendo do nível de infestação, afetam no momento da colheita afetando o momento da trilha, separação e limpeza dos grãos.

PINHEIRO NETO & GAMERO (1999), citados por TOLEDO (2008), afirmam que para o poder se evitar ou reduzir as perdas, faz-se necessário descobrir a origem da mesma, e suas influencias e aceitabilidade.

Segundo MESQUITA et al (2002), a perdas na colheita mecanizada tem uma relação direta com a idade da maquina, sendo que a perda em maquinas com idade superior a 15 anos seja 30% maior que em um maquinário novo, fator esse que segundo os autores tem mais influencia nas perdas que eficiência do operador, condições de campo e conservação da maquina.

MESQUITA et al (2001) citado por CARVALHO FILHO et al em (2005), afirma que as perdas podem ser reduzidas, adotando medidas cautelares como por exemplos redução da velocidade de trabalho da maquina e aferição regular nos mecanismos de trilha, limpeza e separação.

Fatores com teor do grãos fora do ideal para colheita, regulagem de maquinário e velocidade de colheita influenciam e são responsáveis de diretos por cerca de 7 a 10% da total das perdas totais nacionais. (BARROZO, et. al., 2010).

O sistema de trilha na colheita da soja provoca a quebra de grãos em pequenos fragmentos, danos que muitas vezes não são percebidos nas avaliações, as perdas por quebra de podem variar de 1,7 a 14,5 % do total perdas conforme afirmação de MESQUITA et al (1998) em citação de CAMPOS (2005).

Segundo HOLZ, et. al., 2013 pesquisas vêm sendo desenvolvidas, desde a década de 70, pesquisas essa que tem como objetivo reduzir a perdas de colheita mecanizada no panorama nacional e de outros países produtores.

Pensando nisso, o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação rápida e facilitada, viabilizaria a produtores realizarem os testes da na propriedade, aferindo suas perdas e possibilitando melhor regulagem, e queda no nível de perdas, antes do produto ser totalmente colhido.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- O seguinte trabalho tem como objetivo avaliar perdas quantitativas na colheita da cultura da soja por colhedoras autopropelidas em três diferentes máquinas.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Quantificar as perdas em perdas na plataforma de corte, perdas nos mecanismos de trilha e totais a fim de determinar se ultrapassam os níveis aceitáveis.
- Identificar se existe relação direta entre as perdas na colheita e as características gerais da máquina, como tamanho, idade ou mecanismo de corte/trilha da máquina.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O seguinte trabalho foi conduzido em duas comunidades do município de Santa Izabel do Oeste, região sudoeste do estado do Paraná, com localização geográfica de 25° 49' 15" S, 53° 29' 2" W.

3.2 PERDAS DE GRÃOS

A determinação das perdas foi realizada no campo, no momento das colheitas, sem qualquer interferência no processo ou regulagens antes da coleta de dados.

3.2.1 PERDAS NA PRE COLHEITA

A determinação de perdas de pré colheita foi realizada através de aferição com um quadro de medidas 1m x 1m, em locais totalmente aleatórios, afim de determinar perdas por deiscência ou vagens caídas.

3.2.2 PERDAS NA TRILHA E PLATAFORMA

As perdas da colhedora foram determinadas com a utilização de armação de ferro e lona, com 0,5m de largura x comprimento da plataforma de corte da máquina. Para a coleta de amostras a lona foi colocada na parte de baixo da colhedora entre os eixos dianteiro e traseiro.

Em cada extremidade da armação, foi necessário uma pessoa que segurasse a armação, de forma acompanhar a máquina, mantendo-a suspensa, até a colhedora atingir fluxo constante de trabalho (Figura 1.), quando soltou-se a armação sobre o solo esperando a passagem da máquina, era necessário que lona fosse solta de forma cuidadosa visando a não ocorrência de dobras.



Figura 1. Momento da coleta e utilização da armação. Fonte: Arquivo Pessoal

Após passagem da máquina ocorreu coleta de grãos e vagens que estavam localizados em cima da lona, sendo classificados como perdas devido ao processo de trilha, separação e limpeza. Após a coleta do material sobre a lona, a mesma foi retirada e coletou-se os grãos, vagens e plantas que estivessem sobre o solo, exatamente no local que estava a armação. Esse material se refere as perdas da plataforma de corte da colhedora.



Figura2. A) Marcação do local onde foram coletados os dados de perda da plataforma. B) Momento da coleta de grãos e vagens sobre a lona. Fonte: Arquivo Pessoal

Na determinação de perdas foram realizadas 4 repetições da metodologia com os locais escolhidos de forma aleatória, velocidade de deslocamento da colhedora constante durante as coletas e sem qualquer alteração nas regulagens utilizadas pelo operador.

3.3 PERDAS TOTAIS

As perdas totais foram determinadas de através da somatória entre perdas da trilha e plataforma mais as perdas da pré colheita.

3.4 MÁQUINAS AVALIADAS

As colhedoras avaliadas durante o experimento são de produtores rurais do município de Santa Izabel do Oeste, que permitiram a coleta de dados de perdas durante a colheita da soja.

3.4.1 MAQUINA 01(M1)

Colhedora autopropelida marca John Deere, modelo 1175, ano 2013, com uma plataforma de corte John Derre, com o tamanho total de 19 pés, aproximadamente 5,6 metros, e mecanismo de trilha Radial, a mesma foi avaliada no dia 24/02/2017, e a velocidade de trabalho informada pelo operador era de 3,5 km h⁻¹.

3.4.2 MAQUINA 02(M2)

A colhedora autopropelida de marca SLC, modelo 7300, ano 1993, com uma plataforma de corte com o tamanho total de 13 pés, aproximadamente 4,0 metros, e mecanismo de trilha Radial, a mesma foi avaliada na data de 24/02/2017, e a velocidade de trabalho informada pelo operador era de 2,0 km h⁻¹.

3.4.3 MAQUINA 03(M3)

É uma colhedora autopropelida marca New Holland, modelo 5070, ano 2014, com uma plataforma de corte New Holland, com o tamanho total de 19 pés, e mecanismo de trilha Radial, avaliada em 26/02/2017, e a velocidade de trabalho informada pelo operador era de 3,5 km h⁻¹.

3.5 SECAGEM E PESAGEM

Para pesagem dos grãos, realizada a padronização de secagem a no mínimo 13% de umidade, essa ocorreu em estufa no dia 28 de março de 2017, onde os grãos coletados passaram por uma secagem rápida pois já estavam próximo do esperado. Além da contagem de grãos perdidos em plataforma de corte e na parte de trilha e limpeza da cultura, foram coletados dados de velocidade das máquinas esse obtido através de informações do operador, umidade dos grãos na entrega na empresa de beneficiamento, dado esse coletado pela nota de entrega fornecida pela cerealista Irmãos Bocchi Ltda.

Os dados de altura de corte foram obtidos através da mensuração em campo, feito com um régua comum, e alguns caules escolhidos de forma aleatória, isso após a passagem da máquina.

3.6 ANALISE DE RESULTADOS

Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística de variância a Tukey 5%, no Programa Sisvar (Ferreira, 2005) versão 5.6.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PERDAS NA PLATAFORMA DE CORTE

Em média 4 repetições(r) e um erro padrão de valor 3,98. A tabela mostrou os seguintes resultados.

Tabela 3. Perdas na plataforma de corte em kg/ha^{-1}

Tratamentos	Médias
M1 (2013)	28.20 A
M2 (1993)	43.69 AB
M3 (2014)	55.04 B

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observação: a tabela tem as linhas na horizontal, acima e abaixo de tratamentos e uma no final

A análise demonstra resultados significativamente diferentes entre o tratamento 1 (M1) com um valor de medias de perdas de $28,20 \text{ kg/ha}^{-1}$, e tratamento 3 (M3) que obteve $55,04 \text{ kg/ha}^{-1}$, o mesmo não aconteceu para o tratamento 2 (M2), o qual não diferenciou estatisticamente dos tratamento 1(M1) e também não diferenciando do tratamento 2(M2), que apresentou um valor médio de perdas de $43,69 \text{ kg/ha}^{-1}$.

As médias demonstram uma maior eficiência de M1 perante a M3, nas condições de colheita do experimento. Um possível fator que favoreceu esse resultado pode ter relação com a variedade cultivada que era a Pioneer 5195 RR, cultivar que apresenta porte menor que a TMG 7062 cultivar colhida pela M3, que poderia ter um índice de deiscência menor, pois a velocidade das maquinas e altura de corte são semelhantes. Além disso em observação pré avaliação da máquina constatou-se que a M3 apresentava dedos quebrados no caracol da plataforma, o que pode ser outro fator de aumento da perda.

4.2 PERDAS NO MECANISMO DE TRILHA

As perdas de trilha das colhedoras avaliadas podem ser observadas na Tabela 4.

Tabela 4. Perdas no mecanismo de trilha/limpeza em kg ha⁻¹

Tratamentos	Médias
M2 (1993)	1.08 A
M1 (2013)	18.55 AB
M3 (2014)	34.33 B

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na variável trilha, observou uma eficiência significativamente maior na operação de trilha e limpeza pelo Tratamento 2 (M2), onde com uma média de 1.08 kg.ha⁻¹ dessa forma diferindo estatisticamente dos tratamentos 1(M1) e 3(M3), os quais obtiveram médias de 18.55kg.ha⁻¹ e 34.33 kg.ha⁻¹ respectivamente, resultado esse que mostra que os mesmo não diferem estatisticamente.

Esse resultado pode ser conseqüência das menores dimensões da plataforma de corte da maquina 2(M2), que não difere muito em porte das outras maquinas, porem estava utilizando-se de uma plataforma de menor tamanho, conseqüentemente menor alimentação facilitando o processo de trilha/limpeza, associada a melhor manejo de regulagem de velocidade de trilha e ar nas peneiras.

4.3 PERDAS TOTAIS NAS MAQUINAS

Os dados obtidos através das somas das variáveis Trilha/Limpeza mais a variável Plataforma de corte, foram denominados perdas totais.

A média de repetições(r) de um total de 4, com um erro padrão no valor de 4,26. A estatística rodada apresentou os seguintes resultados:

Tabela 5. Perdas totais das máquinas em kg ha⁻¹

Tratamentos	Médias
M2 (1993)	44.77 A
M1 (2013)	46.76 A
M3 (2014)	89.37B

Médias acima expostas seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente em Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias obtidas através do programa SISVAR-UFLA.

Em perdas totais podemos observar, que o tratamento 2 (M2) obteve os melhores resultados de médias, com um valor de 44,77 kg ha⁻¹, não diferindo estatisticamente do Tratamento 1(M1), o qual obteve um valor muito próximo da M2, com o valor de 46,67 kg ha⁻¹. Ambos os tratamentos acima citados diferiram de forma significativa do tratamento 3 (M3), o qual obteve um valor de média de 89,37 kg.ha⁻¹ de perdas

Por ser o valor das somas, a análise de possível fator que interferiu na variância é a perda em trilha foi o principal fato de diferenciação entre os tratamentos, diferenciando eles nos resultados totais.

Outro fator que pode ter influenciado a maior perda no tratamento 3(M3) foi a declividade mais acentuada do terreno onde a colheita estava sendo efetuada.

4.4 PLATAFORMA DE CORTE/MECANISMO DE TRILHA, NUMERO DE GRÃOS INTEIROS E QUEBRADOS

Os dados obtidos de perda de grãos de plataforma e trilha, foram coletados levando em consideração grãos inteiros e quebrados, considerando o valor de um grão quebrado 2 metades encontradas.

Tabela 6. Diferenciação estatística de grãos inteiros/quebrados em plataforma e trilha

Máquina	Grãos inteiros		Grãos quebrados	
	Plataforma	Trilha	Plataforma	Trilha
M1	46,2 Ab	28,2 Ba	3,5 Aa	4,8 Aa
M2	59,2 Ab	1 Aa	1 Aa	0,6 Aa
M3	81,6 Bb	24,7 Ba	1,4 Aa	37,5 Bb

Médias acima expostas seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente em Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias obtidas através do programa SISVAR-UFLA. Sendo que LETRA MAIUSCULA representa diferença em colunas, e letras minúsculas diferenças na linha.

No parâmetro de quebra de grãos, podemos visualizar diferença estatística em quase todos os sentidos de comparação (coluna e linha), sendo que na perda de grãos inteiros na plataforma, a máquina 3 (M3) diferenciou-se de forma significativa das outras máquinas, com um resultado de 81,6 Bb, sendo a máquina que mais perdeu grãos inteiros no processo de corte da planta,

enquanto na mesma variação de grãos inteiro para trilha a diferença mais significativa encontrado foi na máquina 2(M2), que obteve menor número de quebras. Já no parâmetro de grãos quebrados, a variação de plataforma não apresentou nenhuma máquina com diferença de perda significativa, isso se explica devido ao baixo valor de grãos coletados, que ficou próximo de nulo. Porém na variação trilha o apresentado foi significativo para máquina 3 (M3), que obteve resultado aproximado entre as máquinas 1 (M1) e 2(M2), no entanto a M3, apresentou um valor de 37,5 Bb, com perda muito alta de grãos quebrados por trilha. Uma explicação possível seria velocidade de trabalho das peneiras.

Os resultados obtidos em tabela acima divergem da maioria dos resultados esperados, onde segundo (CAMPOS; SILVA; CARVALHO FILHO, 2005) máquinas com maior idade e horas de serviço apresentam maior número de perdas de grãos na operação de colheita, neste trabalho isto não se refletiu, sendo que a Máquina 02 (M2), mesmo sendo a mais antiga apresentou os melhores índices de aproveitamento, provavelmente sendo um reflexo de operar em velocidade relativamente baixa (2,0 km/h), aliada a uma ótima manutenção.

Ferreira, Silva e Lopes (2007) em experimento com um SLC 1165, máquina semelhante a M1, demonstrou que a velocidade operação é de grande interferência nas perdas de grãos, principalmente em máquinas de menor volume e mais antigas, neste experimento ficou evidenciada a redução de perdas em menores velocidades de trabalho com regulagem de peneiras padronizadas.

Os possíveis fatores que interferiram na questão das perdas de grãos, vão de regulagem de peneiras até velocidade de colheita, pensando em questões mecânicas. Podendo também ter influência de terrenos de declive acentuado característicos da região sudoeste do Paraná, ou até da cultivar de soja, que pode apresentar comportamento de deiscência. A soma de um ou mais desses fatores faz das perdas de colheitas, junto com a logística de transporte de grãos, um dos casos de maiores desperdícios de produtos a ser comercializados do mercado nacional.

5. CONCLUSÃO

Foi constatado diferença de perdas entre as máquinas, e nas máquinas, diferentes perdas entre plataforma de corte e o processo de trilha/limpeza.

Onde a máquina 02, apresentou menor número de perdas em todos os quesitos significativos avaliados, esse fato se deu devido menor porte de sua plataforma, porém com um mecanismo de trilha de porte semelhantes as das outras, o que gera uma alimentação menor no mecanismo de trilha, assim facilitando-o.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BARROZO, L. M.; SILVA, R. P.; COSTA, M. A. F.; FURLANI, C. E. A.; GOMES, D. P.; **COLHEITA MECANIZADAS E PERDAS QUANTITATIVAS DE SEMENTES DE CROTALÁRIA**; Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 180-186, Mar./Apr. 2010. Disponível em <<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/1938/WOS000275944000003.pdf?sequence=3>> Acesso em 02 dez. 2015

CAMPOS, Marco A. O.; MESQUITA, Hugo C. B.; ZABANI, Samir. **PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA NO ESTADO DE MINAS GERAIS**. 2005. 6 f., Jaboticabal, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n1/24887.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2015

CARVALHO FILHO, Alberto; CORTEZ, Jorge Wilson; SILVA, Rouverson Pereira da. **PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DA SOJA NO TRIÂNGULO MINEIRO**. 2005. 6 f., Brasil, 2005. Disponível em: <dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4030891.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2015.

MESQUITA CM, COSTA NP, PEREIRA JE, MAURINA AC & ANDRADE JG (2001) **PERFIL DA COLHEITA MECÂNICA DA SOJA NO BRASIL: PERDAS E QUALIDADES FÍSICAS DO GRÃO RELACIONADAS ÀS CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS**. In: 30º Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Foz do Iguaçu. Anais, Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola. 1 CD ROM

CONAB. **ACOMP. SAFRA BRAS. GRÃOS, V. 5 SAFRA 2017/18** - Terceiro levantamento, Brasília, p. 1-130 dezembro 2017. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_12_12_17_59_52_dezembro.pdf> acesso em 12/12/2017.

HOLZ, V.; REIS, E. F.; **PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA**; Rev. Ceres, Viçosa, v. 60, n.3, p. 347-353, mai/jun, 2013. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rceres/v60n3/07.pdf>> Acesso em 02 dez. 2015.

PINHEIRO NETO, Raimundo; TROLI, Wanderley. **Perdas na colheita mecanizada da soja (Glycine Max (L.) Merrill), no município de Maringá, Estado do Paraná**. 2003. 6 f. Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Maringa, Maringa, 2003. Disponível em: <[periodicos.uem.br/Capa/v.25,n.2\(2003\)Neto](http://periodicos.uem.br/Capa/v.25,n.2(2003)Neto)> Acesso em 02 dez. 2015.

TOLEDO, Anderson de; TABILE, Rubens A.; SILVA, Rouverson P. da. **CARACTERIZAÇÃO DAS PERDAS E DISTRIBUIÇÃO DE COBERTURA VEGETAL EM COLHEITA MECANIZADA DE SOJA**. 2008. 9 f., Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v28n4/11.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

CAMPOS, Marco A. O.; SILVA, Rouverson P. da; CARVALHO FILHO, Alberto. **PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA DE SOJA EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E REGULAGENS NO SISTEMA DE TRILHA**. 2005. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrícola, A, Jaboticabal, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n1/24887.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2017

FERREIRA, Ivan C.; SILVA, Rouverson P.; LOPES, Afonso. **PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA DE SOJA EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E REGULAGENS NO SISTEMA DE TRILHA**. 2007. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrícola, Agrarias, UFV, Viçosa, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rouverson_Silva/publication/237486575_PERDAS_QUANTITATIVAS_NA_COLHEITA_DE_SOJA_EM_FUNCAO_DA_VELOCIDADE_DE_DESLOCAMENTO_E_REGULAGENS_NO_SISTEMA_DE>

TRILHA/links/02e7e5266ffbd2be2e000000/PERDAS-QUANTITATIVAS-NA-COLHEITA-DE-SOJA-EM-FUNCAO-DA-VELOCIDADE-DE-DESLOCAMENTO-E-REGULAGENS-NO-SISTEMA-DE-TRILHA.pdf>. Acessoem: 11 nov. 2017.

FERREIRA, Daniel Furtado. **SISVAR: A GUIDE FOR ITS BOOTSTRAP PROCEDURES IN MULTIPLE COMPARISONS. *CIÊNC. AGROTEC. [ONLINE]***. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponível em: ISSN 1413-7054. < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>.>