

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS ERECHIM  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ALINE MAROLI**

**PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA EM LAVOURAS COMERCIAIS  
DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORDESTE E NOROESTE DO RIO GRANDE DO  
SUL NA SAFRA 2020/2021**

**ERECHIM**

**2022**

**ALINE MAROLI**

**PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA EM LAVOURAS COMERCIAIS  
DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORDESTE E NOROESTE DO RIO GRANDE DO  
SUL NA SAFRA 2020/2021**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de  
grau de Bacharel em Agronomia na  
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Hugo von Linsingen Piazzetta

**ERECHIM**

**2022**

## Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Maroli, Aline

PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA EM LAVOURAS  
COMERCIAIS DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORDESTE E NOROESTE DO RIO GRANDE  
DO SUL NA SAFRA 2020/2021 / Aline Maroli.

-- 2022.

23 f.

Orientador: Prof. Dr. Hugo von Linsingen Piazzetta  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em  
Agronomia, Erechim, RS, 2022.

1. Perdas de colheita. 2. Soja. 3. Glycine max. 4.  
Velocidades de deslocamento. 5. Colheita mecanizada. I. Piazzetta,  
Hugo Von Linsingen, orient. II. Universidade Federal da Fronteira  
Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os  
dados fornecidos pela autora.

**ALINE MAROLI**

**PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA EM LAVOURAS COMERCIAIS  
DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORDESTE E NOROESTE DO RIO GRANDE DO  
SUL NA SAFRA 2020/2021**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de  
grau de Bacharel em Agronomia na  
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 26/08/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.º Dr.º Hugo von Linsingen Piazzetta – UFFS  
Orientador

---

Prof.º Dr.º Gismael Francisco Perin

---

Prof.ª Me. Daiani Brandler

Dedico este trabalho a Deus, por me permitir  
saúde e determinação para realizar este  
trabalho. Aos meus pais, pelo incentivo. Ao  
meu namorado Cleuber de Lima, por todo  
apoio e disponibilidade em me acompanhar a  
campo na realização das análises.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela dádiva da vida, pelas oportunidades concedidas, e por me permitir sempre força, foco e determinação para a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus pais por sempre me incentivarem em todos os momentos, acreditando em meu potencial.

Agradeço imensamente ao meu namorado Cleuber de Lima, por sempre me apoiar e por ter me acompanhado nas idas a campo na realização das análises.

Agradeço ao meu orientador professor Hugo Von Linsingen Piazzetta, que me auxiliou muito na realização e conclusão deste trabalho.

Agradeço a todos os demais professores que fizeram parte da minha graduação, pelos ensinamentos passados, e por todos os aprendizados que foram de grande valia.

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul pela possibilidade de realizar meu curso com excelência e qualidade.

Agradeço aos colegas de graduação, que fizeram parte junto comigo desta jornada acadêmica, sempre agregando conhecimentos, culturas e aprendizados.

## RESUMO

A perda de grãos na colheita mecanizada é um dos principais problemas encontrados na produção de soja. Perante o exposto, este trabalho objetivou caracterizar as perdas da colheita mecanizada da cultura da soja em lavouras comerciais de municípios da região nordeste e noroeste do Rio Grande do Sul, quantificando as perdas naturais, as perdas ocorridas na plataforma de corte, mecanismos internos e perdas totais de seis colhedoras distintas, em função de duas velocidades de trabalho. A colheita foi realizada utilizando-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x2, sendo os tratamentos compostos por seis exemplares de colhedoras operando em duas velocidades de deslocamento, 3,5 km h<sup>-1</sup> e 7,0 km h<sup>-1</sup>, com três repetições. Foram utilizadas colhedoras modelo John Deere S550, ano de fabricação 2018, John Deere S440, com dois exemplares, ano de fabricação, 2019 e 2020, John Deere S430, com dois exemplares, ano de fabricação 2020 e 2021, e New Holland CR 5.85, ano de fabricação 2019. Foram avaliadas as perdas na cultura de soja oriundas de pré-colheita, pelo sistema de trilha, e pela plataforma de corte da colhedora e as perdas totais. Concluiu-se que nas perdas no sistema de trilha, não houve diferença significativa entre as propriedades avaliadas. As perdas na plataforma de corte apresentaram maior contribuição para as perdas totais. A velocidade de deslocamento de 7 km h<sup>-1</sup> apresentou maiores perdas totais em relação a velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup>.

Palavras-chave: Colhedora. Velocidade de deslocamento. *Glycine max*.

## ABSTRACT

Grain losses in mechanized harvesting is one of main problems found in soybean crop production. In view of the above, the objective of this study was to characterize mechanized harvesting losses of soybean crop in commercial tillages from Rio Grande do Sul northeast and northwest region counties, quantifying natural losses, cutting platform losses, internal mechanisms and total losses of six different harvesters, in function of two work speeds. The harvest was realized using completely randomized design, with factorial scheme 6x2, being treatments compounds six harvesters operating in two displacement speeds, 3,5 km h<sup>-1</sup> e 7,0 km h<sup>-1</sup>, with three repetitions. Were used harvesters John Deere model S550, year of manufacture 2018, John Deere model S440, with two copies, year of manufacture 2019 and 2020, John Deere model S430, with two copies, year of manufacture 2020 e 2021, and New Holland model CR 5.85, year of manufacture 2019. Were evaluate soybean grain losses caused by internal mechanisms, cutting platform and total losses. Concludes than in internal mechanisms there was no significant difference between the properties evaluated. Cutting platform losses presented greatest contribution to total losses. The 7 km h<sup>-1</sup> displacement speed presented greater total losses about 3,5 km h<sup>-1</sup> speed.

Keywords: Harvester. Speed of displacement. *Glycine max*.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da lavoura de soja conduzida nas seis propriedades rurais avaliadas na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022.....	15
Tabela 2 - Perdas de pré-colheita, perdas na plataforma, perdas na trilha e perdas de colheita durante a colheita da cultura da soja em seis propriedades rurais na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022.....	15
Tabela 3 - Perdas totais durante a colheita da cultura da soja em seis propriedades rurais na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022.....	16
Tabela 4 - Análise financeira das perdas totais da colheita mecanizada da cultura da soja em função das duas velocidades de deslocamento, 2022 .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A soja é uma oleaginosa, pertencente à família Fabaceae. A cultura desse grão é uma das mais importantes para a economia mundial, pelas suas várias possibilidades de aplicação (ADAMA, 2021). Essa oleaginosa é considerada um dos grãos mais importantes da agricultura atual, sendo a fonte de renda mais importante de muitas propriedades brasileiras. Devido suas características fisiológicas e exigências climáticas, é comumente cultivada no verão e vem ganhando território na agricultura ano após ano, principalmente como fonte de alimento (proteína) (STOLLER, 2021).

Grande parte dos alimentos produzidos no mundo acabam por serem perdidos, pela má qualidade em que são empregados ou manuseados, em todas as partes da cadeia produtiva, desde a implantação até o consumo final. Grande parte dessas perdas ocorrem principalmente no processo final da produção, como por exemplo, na colheita mecanizada da soja, provocando muitos prejuízos, por ser a etapa em que o grão tem maior valor agregado (BANDEIRA, 2017). Vários fatores elevam as perdas na colheita mecanizada da soja, como a complexidade da operação de colheita, a necessidade de agilidade e a instabilidade meteorológica associadas ao descuido e à desinformação do operador. Estas perdas, podem implicar em grandes prejuízos (SYRIO, 2018).

Cada vez mais busca-se evitar perdas advindas da colheita mecanizada da soja, porém, muitas vezes, não é apenas da colheita que se tem essas perdas, mas sim de um conjunto de fatores que podem influenciar, como por exemplo: preparo do solo incorreto, época de semeadura inadequada, espaçamento e densidade de plantas, cultivares inadequadas, ocorrência de plantas invasoras, atraso na colheita, umidade dos grãos, velocidade de deslocamento da colhedora, falta de treinamento dos operadores, regulagem inadequada, estado de conservação da colhedora e falta de monitoramento de perdas (EMBRAPA, 2013). Diante desses fatores, algumas medidas simples, ajudam na redução das perdas, como por exemplo: monitoramento da velocidade de colheita e aferição da regulagem dos mecanismos internos das colhedoras e plataforma de corte (BANDEIRA, 2017). Segundo a Embrapa (2013), um valor tolerável de perdas de colheita para a cultura da soja é em média  $60 \text{ kg ha}^{-1}$  ou seja, uma saca de soja por hectare. Dentre as perdas totais de grãos, geralmente 80% das perdas estão na plataforma de corte das colhedoras, outras perdas são devido ao sistema de trilha e perdas de pré-colheita. Além dos fatores citados anteriormente, uma das principais e mais comuns causas do aumento das perdas de colheita em soja é a velocidade inadequada da colhedora no processo de colheita. Por mais que colhedoras modernas possibilitem maior velocidade de deslocamento no processo

de colheita, a velocidade de descolamento da máquina deve estar em de acordo com a velocidade recomendada para o sistema de corte, alimentação e trilha. Felizmente as perdas de colheita podem ser mensuradas durante o processo, auxiliando na decisão quanto a ajustes de regulagem da colhedora (MAIS SOJA, 2022).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar perdas na colheita mecanizada da cultura da soja em lavouras comerciais de municípios da região nordeste e noroeste do Rio Grande do Sul, avaliando e quantificando as perdas de pré-colheita, as perdas ocorridas na plataforma de corte e sistema de trilha de seis colhedoras distintas, em função de duas velocidades de deslocamento.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em lavouras de soja, com colheita mecanizada, em seis propriedades rurais distintas, localizadas em municípios da região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, entre os meses de abril e maio do ano agrícola de 2021. As avaliações foram realizadas em dias quentes e ensolarados para homogeneização dos resultados.

As lavouras foram denominadas como L1, L2, L3, L4, L5 e L6. Onde L1, está situada no município de Ibiaçá/RS, próxima às coordenadas geográficas 28°0'41" de latitude Sul e 51°52'32" de longitude Oeste. L2, está situada no município de Ibiaçá/RS, próxima às coordenadas geográficas 28°4'45" de latitude Sul e 51°49'28" de longitude Oeste. L3, situada no município de Charrua/RS, próxima às coordenadas geográficas de 27°58'35" de latitude Sul e 52°1'30" de longitude Oeste. L4, situada no município de Caseiros/RS, próxima às coordenadas geográficas 28°13'55" de Latitude Sul e 51°45'8" de longitude Oeste. L5, situada no município de Caseiros/RS, próxima às coordenadas geográficas 28°13'55" de latitude Sul e 51°45'2" de longitude Oeste. E L6, situada no município de Esmeralda/RS, próxima às coordenadas geográficas 27°52'49" de latitude Sul e 51°20'9" de longitude Oeste.

Utilizou-se em cada uma das propriedades uma colhedora distinta. Na L1, a colheita foi conduzida com uma colhedora da marca John Deere, modelo S550, fabricada no ano de 2018, com sistema de trilha axial. Em L2, foi utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo S440, fabricada no ano de 2020. Em L3, foi utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo S430, fabricada no ano de 2020. Em L4, foi utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo S430, fabricada no ano de 2021. Em L5, foi utilizada uma colhedora da marca New Holand, modelo CR 5.85, fabricada no ano de 2019. Em L6 foi utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo S440, fabricada no ano de 2019.

Em cada lavoura foram coletadas 15 amostras, sendo três amostras na lavoura antes da colheita para determinar perdas de pré-colheita, três amostras na passada somente da plataforma de corte na velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup>, três amostras na passada da máquina mais plataforma na velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup>, três amostras na passada somente da plataforma de corte na velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>, três amostras na passada da máquina mais plataforma na velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>. A velocidade foi conferida através do monitor das colhedoras, bem como, a umidade dos grãos de cada lavoura.

A metodologia utilizada foi a de Mesquita et al. (1998), onde a área de amostragem foi delimitada em 2 m<sup>2</sup>, sendo que a largura da plataforma determinava a largura da amostra, conforme mostra a Fórmula abaixo:

$$LA = 2m^2/LP$$

Onde,

LA – Largura da Amostra (metros),

LP – Largura da Plataforma de corte (metros).

As perdas foram calculadas a partir da coleta de todos os grãos e vagens encontrados no solo dentro da área de amostragem e pesagem dos mesmos. Para avaliação das perdas de pré-colheita, antes de iniciar a colheita, colocou-se a armação no sentido transversal ao plantio das linhas para assim realizar a coleta. Com o auxílio de uma trena, foi medido a altura de inserção de primeira vagem e estatura de planta. A estatura de planta foi medida pela distância entre o colo e o ápice da haste principal das plantas de soja. Na determinação da altura de inserção da primeira vagem, a medição se deu na distância entre o colo da planta e a primeira vagem da haste principal da planta de soja. Para estas medições foram escolhidas aleatoriamente dez plantas em vários pontos da lavoura e conseqüentemente, foi obtido o valor médio dos parâmetros avaliados.

Para a quantificação das perdas na plataforma de corte, foi solicitado ao operador que andasse em torno de 50 metros na velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup> para uniformização da velocidade e após isso, recuá-la em torno de cinco metros para colocar a armação na área de recuo, onde passou somente plataforma de corte da colhedora. Repetiu-se a mesma sistematização para a velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>.

Para a quantificação das perdas no sistema de trilha, foi solicitado ao operador para que percorresse um trajeto de 50 metros na velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup> para uniformização da velocidade e funcionamento do sistema de trilha, após isso foi colocada a armação nesta área onde a colhedora passou. Repetiu-se a mesma sistematização na velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>.

A colheita foi realizada utilizando-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x2, sendo os tratamentos compostos por seis exemplares de colhedoras operando em duas velocidades de deslocamento, 3,5 km h<sup>-1</sup> e 7,0 km h<sup>-1</sup>, com três repetições. Foram feitas análises de variância com um fator de classificação e aplicado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, pelo software SigmaPlot, para comparar as perdas de pré-colheita, perdas na plataforma de corte e perdas no sistema de trilha, bem como as perdas totais em função das velocidades de deslocamento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 são apresentados dados referentes a cultura da soja, cultivada em cada uma das propriedades avaliadas.

Tabela 1 - Características da lavoura de soja conduzida nas seis propriedades rurais avaliadas na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022

Propriedade	Cultivar	Estatura de planta (m)	Altura da inserção da primeira vagem (m)	Umidade dos grãos (%)	Produtividade média (kg ha <sup>-1</sup> )
L1	Ativa	0,88	0,18	12	3480
L2	Ativa	0,78	0,14	11	3120
L3	Ativa	0,64	0,10	13	3960
L4	Mon. 5838	0,84	0,14	13	3900
L5	Delta	0,95	0,18	13	3660
L6	Mon. 5838	0,75	0,15	13	3000

Na Tabela 2 são apresentados os dados referentes as perdas de pré-colheita, na plataforma de corte e na trilha durante o processo de colheita da cultura da soja. Para estes tipos de perdas, não houve diferença significativa em relação a velocidade de colheita, da mesma forma, não foi encontrada interação entre os fatores propriedade e velocidade de colheita para estas perdas.

Tabela 2 - Perdas de pré-colheita, perdas na plataforma, perdas na trilha e perdas de colheita durante a colheita da cultura da soja em seis propriedades rurais na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022

Propriedade	Pré-Colheita	Plataforma	Trilha	Perdas de Colheita
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----			
L1	5,00 <sup>c</sup>	43,33 <sup>ab</sup>	44,17 <sup>ns</sup>	87,50
L2	23,33 <sup>a</sup>	67,50 <sup>a</sup>	34,17	101,67
L3	8,33 <sup>c</sup>	54,17 <sup>ab</sup>	18,33	72,50
L4	5,00 <sup>c</sup>	29,17 <sup>b</sup>	20,83	50,00
L5	11,67 <sup>b</sup>	57,50 <sup>a</sup>	24,17	81,67
L6	15,00 <sup>b</sup>	54,17 <sup>ab</sup>	25,00	79,17

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não apresentam diferenças em relação a propriedade rural (P>0,05).

Fonte: SigmaPlot.

Conforme os dados apresentados, é possível observar que na propriedade L2 ocorreu 23,33 kg ha<sup>-1</sup> de perdas de pré-colheita, sendo este valor superior aos encontrados nas demais propriedades, isso devido à baixa umidade (11%) na hora da colheita, tal fato fez com que as vagens abrissem e perdessem grãos de soja antes mesmo da colheita. Já, nas propriedades L1, L3 e L4, foram encontrados valores de 5,00, 8,33 e 5,00 kg ha<sup>-1</sup> de perdas de pré-colheita, respectivamente, sendo eles menores estatisticamente.

Para as perdas na plataforma, as propriedades L2 e L5 apresentaram valores de 67,5 e 57,5 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente, sendo estes valores superiores ao encontrado na propriedade L4 com 29,17 kg ha<sup>-1</sup>. Na propriedade L2, o aumento das perdas na plataforma, em relação as outras propriedades, se deu provavelmente, pela declividade do terreno e pela baixa umidade encontrada no talhão. Na propriedade L5, o terreno também apresentava declividade, sendo um fator importante para perdas na plataforma de corte.

Para as perdas no sistema de trilha, não houve diferença significativa entre as propriedades avaliadas. Isto possivelmente se deve ao fato de todas as propriedades utilizarem máquinas com o mesmo sistema de trilha (axial).

Na Tabela 3, são apresentados os valores de perdas totais durante a colheita da cultura da soja. Para este tipo de perda, foi identificado interação entre os fatores propriedade e velocidade de colheita.

Tabela 3 - Perdas totais durante a colheita da cultura da soja em seis propriedades rurais na região Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul, 2022

Propriedade	Velocidade de 3,5 km h <sup>-1</sup>	Velocidade de 7,0 km h <sup>-1</sup>	Média
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----		
L1	60,00 <sup>Bab</sup>	115,00 <sup>Aa</sup>	87,50 <sup>ns</sup>
L2	103,33 <sup>Aa</sup>	100,00 <sup>Aa</sup>	101,67
L3	75,00 <sup>Aa</sup>	70,00 <sup>Aab</sup>	72,50
L4	43,33 <sup>Ab</sup>	56,67 <sup>Ab</sup>	50,00
L5	66,67 <sup>Bab</sup>	96,67 <sup>Aa</sup>	81,67
L6	76,67 <sup>Aa</sup>	81,67 <sup>Aab</sup>	79,17
Média	70,83 <sup>NS</sup>	86,67	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferenças em relação a velocidade de colheita (P>0,05); médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferenças em relação a propriedade rural (P>0,05). Fonte: SigmaPlot.

Nas propriedades L1 e L5 houve aumento de 91% e 45% respectivamente, nas perdas totais quando a velocidade foi aumentada de 3,5 para 7 km h<sup>-1</sup>. Elevação que não foi observada

nas demais propriedades. Este resultado pode ser por conta de que o flutuante da plataforma não estava funcionando corretamente, sendo mais sobrecarregado na velocidade de 7 km h<sup>-1</sup>.

Quando foi utilizada a velocidade de 3,5 km h<sup>-1</sup>, as propriedades L2, L6 e L3 apresentaram 103,33, 76,67 e 75,00 kg ha<sup>-1</sup> de perdas totais. Por outro lado, a propriedade L4 apresentou 43,33 kg ha<sup>-1</sup> de perdas, sendo o menor valor observado. A propriedade L2 apresentou maiores perdas em relação as demais provavelmente em decorrência da baixa umidade, causando mais perdas no contato com a plataforma.

Quando foi utilizada a velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>, as propriedades L1, L2 e L5, apresentaram perdas totais de 115,0, 101,67 e 81,67 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente, sendo estes valores superiores ao registrado na propriedade L4 que apresentou 56,67 kg ha<sup>-1</sup> de perdas totais. Isso se deve ao fato de que as coletas de tais propriedades foram realizadas nos horários mais quentes do dia, e na velocidade 7 km h<sup>-1</sup> as plantas sofrem maior impacto quando entram na plataforma, ocasionando um aumento significativo nas perdas totais.

Nota-se incremento significativo nas perdas na plataforma e totais, com o aumento da velocidade para 7,0 km h<sup>-1</sup> na colheita. Por causa das suas características botânicas, a cultura da soja é uma das mais susceptíveis a perdas de grãos por deiscência das vagens, que pode ser induzida por fatores climáticos ou pela máquina utilizada na operação de colheita (Boller, 1998). Para as perdas nos mecanismos internos da colhedora, não foram verificadas diferenças significativas.

As perdas totais são resultado do somatório das perdas na plataforma e do sistema de trilha da colhedora. As perdas na plataforma correspondem a maior parcela das perdas. De acordo com Cunha e Zandbergen (2007), de 80 a 85% das perdas na colheita mecanizada ocorrem pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colhedoras devido ao impacto gerado no material no momento do corte e recolhimento. Na maioria dos casos, as perdas de grãos permaneceram acima do limite considerado como aceitável por Mesquita et al. (1998), que é de 60 kg ha<sup>-1</sup>.

Na tabela a seguir, é feita uma análise financeira referente as perdas totais na colheita mecanizada de soja nas seis propriedades em duas velocidades de deslocamento objeto do estudo do presente trabalho, utilizando como base o preço da saca de soja do dia 29 de agosto de 2022 na cidade de Erechim-RS, sendo de R\$ 174,00 reais a saca de soja (Cotrel, 2022).

Tabela 4 – Análise financeira das perdas totais da colheita mecanizada da cultura da soja em função das duas velocidades de deslocamento, 2022

Propriedade	Valores na Velocidade	Valores na Velocidade de	Média
	de 3,5 km h <sup>-1</sup>	7,0 km h <sup>-1</sup>	
	----- R\$ ha <sup>-1</sup> -----		
L1	174,00 <sup>Bab</sup>	333,50 <sup>Aa</sup>	253,75 <sup>ns</sup>
L2	299,65 <sup>Aa</sup>	290,00 <sup>Aa</sup>	294,82
L3	217,50 <sup>Aa</sup>	203,00 <sup>Aab</sup>	210,25
L4	125,65 <sup>Ab</sup>	164,34 <sup>Ab</sup>	144,99
L5	193,34 <sup>Bab</sup>	280,34 <sup>Aa</sup>	236,84
L6	222,34 <sup>Aa</sup>	236,84 <sup>Aab</sup>	229,59
Média	205,41 <sup>NS</sup>	251,33	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferenças em relação a velocidade de colheita ( $P>0,05$ ); médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferenças em relação a propriedade rural ( $P>0,05$ ). Fonte SigmaPlot.

#### 4 CONCLUSÕES

A umidade dos grãos e da palha interfere nas perdas totais da colhedora, necessitando de regulagens adequadas de caso a caso.

Nas perdas no sistema de trilha, não houve diferença significativa entre as propriedades avaliadas, possivelmente pelo fato de todas as propriedades utilizarem máquinas com o mesmo sistema de trilha (axial).

O baixo teor de umidade na colheita, interfere nas duas velocidades de deslocamento objeto do estudo, porém na velocidade a  $7 \text{ km h}^{-1}$  essa interferência é maior devido ao maior impacto que as plantas sofrem ao entrar em contato com a plataforma.

As perdas de grãos independem das marcas, idades e horas de uso das colhedoras, mas sim aumentam de forma significativa com a velocidade de trabalho a  $7,0 \text{ km h}^{-1}$ .

A capacitação dos operadores é de fundamental importância na prevenção e redução de perdas na colheita de soja para que sejam feitas regulagens nas colhedoras conforme cada situação.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMA. **Guia completo sobre a cultura da soja.** 2021. Disponível em: <https://portaladama.com/guia-cultura-da-soja/>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BANDEIRA, G. Jr. **PERDAS NA COLHEITA DA SOJA EM DIFERENTES VELOCIDADES DE DESCOLAMENTO DA COLHEDORA.** 2017. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1895/1/BANDEIRA.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.

BOCK, R. *et al.* **PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DA SOJA EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ÍNDICE DE MOLINETE.** 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/11193#:~:text=As%20perdas%20foram%20determinadas%20segundo,kg%20ha%2D1%20de%20perdas>. Acesso em: 24 mar. 2022.

BOLLER W; PREDIGER AJ; KLASSMANN V. 1998. **Sistema de preparo de solo para implantação da cultura da batata (*Solanum tuberosum*).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27. Anais... Lavras: UFLA/SBEA, Volume 3, p. 175-177.

BOLLER W; PREDIGER LJ. 2000. **Cultivo mínimo e plantio direto de batata após diferentes condições de cobertura do solo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29. Anais... Fortaleza: SBEA (CD-ROM).

CAGOL, F. **Perdas na colheita mecanizada de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no município de Pranchita - PR.** 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14090>. Acesso em: 24 mar. 2022.

CELLA, R. A. N. **Perdas na colheita mecanizada da soja (*glycine max* l.) Em três diferentes máquinas.** 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/62241?show=full>. Acesso em: 24 mar. 2022.

COLET, Rodrigo. **Identificação de variáveis operacionais, que influenciam nas perdas na colheita mecanizada da cultura da soja.** 2016. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/643>. Acesso em: 23 mar. 2022.

EMBRAPA. **Determinação de perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa.** 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97495/1/Manual-Copo-Medidor-baixa-completo.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

FAVERIN, V. **Especialistas dão dicas para reduzir perdas em todo o ciclo da soja.** 2022. Elaborado por CANAL RURAL. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/alianca-da-soja/perdas-soja-colheita-armazenagem-safra-alianca-da-soja/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

FORTE, C. T. et al. **Coberturas vegetais do solo e manejo de cultivo e suas contribuições para as culturas agrícolas.** 2018. Disponível em: [http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=agraria\\_v13i1a5504](http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=agraria_v13i1a5504). Acesso em: 24 mar. 2022.

GÖTTERT, G. C. **Quantificação das perdas na colheita mecanizada de soja, milho e trigo em função da hora e do mecanismo da colhedora.** 2019. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3300>. Acesso em: 24 mar. 2022.

HOLTZ, V. et al. **Perdas na colheita mecanizada de soja utilizando diferentes mecanismos na plataforma de corte.** 2019. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/5686/perdas-na-colheita-mecanizada-de-soja-utilizando-diferentes-mecanismos-na-plataforma-de-corte>. Acesso em: 24 mar. 2022.

HOLTZ, V.; REIS, E. F. dos. **Perdas na colheita mecanizada de soja: uma análise quantitativa e qualitativa.** 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/MFwmg8jdkCKxYWqdx7wm5Mh/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MAIS SOJA. **Perdas de colheita em soja: principais fatores envolvidos.** 2022. Disponível em: <https://maissoja.com.br/perdas-de-colheita-em-soja-principais-fatores-envolvidos/>. Acesso em: 05 jul. 2022.

MENEZES, P. C. de et al. **Plataformas de corte e velocidades podem afetar a qualidade da operação de colheita de soja?** 2018. Disponível

em:<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/F7NR3TmCf3FrfCkYsPgrh7p/?lang=en#:~:text=Quality%20of%20the%20harvesting%20process,little%20effect%20on%20process%20quality>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; MANTONVANI, E.C.; ANDRADE, J.C.M. de A.; FRANÇA-NETO, J.B.; SILVA, J.G. de; FONSECA, J.R.; PORTUGAL, F.A.F.; GUIMARÃES SOBRINHO, J.B. **Manual do produtor: como evitar desperdício nas colheitas de soja, do milho e do arroz**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 31 p. (EMBRAPA-CNPSo, Documentos, 112).

SCHANOSKI, R.; RIGHI, E. Z.; WERNER, V. **Perdas na colheita mecanizada de soja (Glycine max) no município de Maripá - PR**. 2011. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/tSRVbh6b3ywMzjcBp4zPwHS/?format=pdf#:~:text=Observou%20se%20que%2079%25%20das,de%20maiores%20perdas%20de%20colheita>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SILVEIRA, J. M.; CONTE, O. **Determinação de perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa**. 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97495/1/Manual-Copo-Medidor-baixa-completo.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.

STOLLER. **Qual a importância da soja para a agricultura brasileira?** 2021. Disponível em: <https://www.stoller.com.br/importancia-da-soja-para-a-agricultura-brasileira/>. Acesso em: 24 jul. 2022

SYRIO, M. G. **Metodologias para análises de perdas na colheita mecanizada de soja**. 2018. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

PEREIRA FILHO, W. J.; COMPAGNON, A. M.; FRANCO, F. J. B.; NAVES, R. F.; LEMES, L. M.; JESUS, M. V. de. Perdas em colheita mecanizada de soja. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 78-86, 2021. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2021.v24i3.940. Disponível em:

<https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/940>. Acesso em: 24 mar. 2022.