



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS POSSE

**INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO
MOLINETE NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA**

LUIZ GUIHERME DOURADO

Orientador: Prof.^a. Msc. Danilo Gomes de Oliveira

Posse – GO
Fevereiro de 2024

LUIZ GUILHERME DOURADO

INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO MOLINETE
NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano – Campus Posse,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharelado em Agronomia.

Orientação: Prof.^a Danilo Gomes de Oliveira

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS POSSE
Coordenação do Curso Bacharelado em Agronomia

Trabalho de Conclusão de Curso
LUIZ GUIHERME DOURADO

Título:

AVALIAÇÃO DE PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA MECANIZADA DA
SOJA

Comissão Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Nome Completo da Orientadora
Presidente/Orientadora
IF Goiano – Campus Posse

Prof. Esp. Nome Completo
Instituição

Prof. Me. Nome Completo
Instituição

Posse – GO, dia de mês de ano

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano

D739i

Dourado, Luiz Guilherme.

Influência da velocidade de deslocamento e rotação do molinete nas perdas de colheita da soja [manuscrito] / Luiz Guilherme Dourado. – Posse, GO: IF Goiano, 2024.
25 fls. : il., tabs.

Orientador: Prof. Me. Danilo Gomes de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Posse, 2024.

1. Perdas na Colheita. 2. Velocidades de deslocamento. 3. Velocidade do molinete. I. Oliveira, Danilo Gomes de. II. Título. III. Instituto Federal Goiano.

CDU 631.5+633.1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

☐ Tese

☐ Dissertação

☐ Monografia 3 Especialização

☐ Artigo - Especialização

☒ TCC - Graduação

☐ Artigo Científico

☐ Capítulo de Livro

☐ Livro

☐ Trabalho Apresentado em Evento

☐ Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Luiz Guilherme Dourado

Matrícula: 2019107200240393

Título do Trabalho: INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO MOLINETE NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 29/03/2025

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☒ Sim ☐ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Posse, 7 de janeiro de 2025

Luiz Guilherme Dourado

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Danilo Gomes de Oliveira

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Danilo Gomes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 21:20:46.
- Luiz Guilherme Dourado, 2019107200240393 - Discente, em 07/01/2025 22:25:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/01/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 665712
Código de Autenticação: fc0796c06c



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

Rodovia GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, SN, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 3/2025 - CEXT-POS/CMPPOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 09 do mês de Dezembro do ano de dois mil e vinte e quatro, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) LUIZ GUILHERME DOURADO, do Curso de Bacharel em Agronomia, matrícula 2019107200240393, cuja monografia intitula-se <INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO MOLINETE NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA =. A defesa iniciou-se às 19 horas e 51 minutos, finalizando-se às 20 horas e 12 minutos. Após apresentação do Trabalho de Curso, a Comissão Examinadora realizou a arguição que foi respondida pelo(a) discente, a média da apresentação oral foi de 8,73, a média do trabalho escrito foi de 7,88, perfazendo média geral de 8,3.

A comissão examinadora considerou o Trabalho de Curso:

() Reprovado/Ausente

(x) Aprovado, com recomendações que devem ser incorporadas à versão final.

() Aprovado, sem recomendações de modificação da versão final.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o discente deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Me. Danilo Gomes de Oliveira

Presidente/Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Me. Janderson de Jesus Lacerda

Membro Externo

(Assinado Eletronicamente)

Dr. Lucas Felisberto Pereira

Membro Interno

Documento assinado eletronicamente por:

- Danilo Gomes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 20:48:39.
- Lucas Felisberto Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 20:49:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/01/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 665707

Código de Autenticação: 3321e20c2a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

Rodovia GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, SN, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677



Documento assinado digitalmente

JANDERSON DE JESUS LACERDA

Data: 07/01/2025 21:13:18-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTO

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, também pela família e amigos, por serem os coautores das pausas necessárias e dos momentos de descontração que me mantiveram são durante este percurso.

Quero agradecer também a todos os colaboradores da fazenda SG por me ajudarem durante meu projeto, especialmente ao José Luis Sgaria, por ter permitido realizar o experimento em sua propriedade e ao Rivaldo por ter estado ao meu lado durante todo o processo.

Quero agradecer a todos os professores, especialmente ao meu orientador de TCC, prof. Msc Danilo Gomes de Oliveira. Obrigado mestre por me exigir mais do que eu acreditava que seria capaz de realizar. Declaro aqui minha eterna gratidão pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, bem como sua amizade.

RESUMO

A velocidade durante a operação de colheita na cultura da soja é um dos pontos importantes para que se tenha bons resultados e acabe gerando uma redução nas perdas de grãos que ocorrem durante o processo. O objetivo do presente trabalho é de avaliar as perdas de grãos que ocorrem na colheita mecanizada da soja em função de diferentes velocidades operacionais além de diferentes velocidades de rotação do molinete. Para tal, foram selecionadas três velocidades diferentes de avanço da máquina (4; 5 e 6 km/h,) além de condições de rotações do molinete (25 e 33 rpm). O experimento foi realizado na Fazenda SG, localizada no município de Correntina-BA. A colhedora utilizada no experimento pertence a marca John Deere, modelo S770, ano de fabricação 2022, com plataforma draper de 35 pés (10,70 m), modelo John Deere 735FD. As perdas de grãos são influenciadas significativamente pelos fatores velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a operação, podendo ultrapassar os valores aceitáveis de 60 kg por hectare. A operacionalização da colheita da soja com ajuste da colhedora na velocidade intermediária de 5,0 km ha⁻¹ combinada com a rotação do molinete de 25 rpm minimizou as perdas.

Palavras-chave: Perdas na Colheita; Velocidades de deslocamento; Velocidade do molinete.

ABSTRACT

Speed during the harvesting operation in soybean cultivation is one of the important points for obtaining good results and ultimately generating a reduction in grain losses that occur during the process. The objective of the present work is to evaluate the grain losses that occur in mechanized soybean harvesting due to different operating speeds in addition to different reel rotation speeds. To this end, three different machine speeds were selected (4, 5 and 6 km/h) in addition to reel rotation conditions (25 and 33 rpm). The experiment took place at Fazenda SG, located in the municipality of Correntina-BA. The harvester that will be used in the experiment belongs to the John Deere brand, model S770, year of manufacture 2022, with a 35-foot (10.70 m) draper platform, model John Deere 735FD. At the end of the experiment, it is expected to verify the influence of the treatments, making it possible to make a recommendation for efficient management at the time of harvest..

Keywords: Harvest Losses; Travel speeds; Reel speed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Variedade M 8349 IPRO	11
Figura 2: Colhedeira utilizada no experimento.....	12
Figura 3: Regulagem padrão fazenda.....	12
Figura 4: balança eletrônica de precisão MARTE AD200.....	13
Figura 5: Armação de 5 m ² para delimitar área de coleta dos grãos	14
Figura 6: Caracterização das perdas médias de grãos (kg ha ⁻¹) decorrentes da colheita de soja, cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e da rotação do moinho da colhedora.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo do quadro da análise de variância dos dados relacionados às perdas naturais (PNAT), na plataforma de corte (PPC) e totais (PTT) em função da velocidade de operação e da rotação do molinete da colhedora durante a colheita de grãos de soja, cultivar M 8349 IPRO. C.V. - Coeficiente de variação; ** - significativo a 1 % ($p > 0,01$), * - significativo a 5 % ($p > 0,05$) e ns - não significativo pelo teste de F 16

Tabela 2. Perdas em pré-colheita de grãos de soja (kg ha^{-1}), cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%..... 16

Tabela 3. Perdas de grãos de soja (kg ha^{-1}), cultivar M 8349 IPRO, na plataforma de corte em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%..... 17

Tabela 4. Perdas totais de grãos de soja (kg ha^{-1}), cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% 18

SUMÁRIO

RESUMO	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	VI
LISTA DE TABELAS	VII
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo Geral.....	3
2.1. Objetivos Específicos.....	3
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	4
3.1. IMPORTÂNCIA DA CULTURA DA SOJA PARA O BRASIL E OESTE DA BAHIA	4
3.2. COLHEITA MECANIZADA DA SOJA.....	5
3.3. PERDAS DURANTE A COLHEITA DA SOJA.....	6
4. METODOLOGIA.....	10
4.1. Local e Características da Fazenda.....	10
4.2. Variedade M 8349 IPRO	10
4.3. Delineamento estatístico	11
4.4. Colhedora avaliada	11
4.5 AVALIAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS	12
4.5.1 PERDAS NATURAIS	13

4.5.2 PERDAS PELA PLATAFORMA.....	14
4.5.3 PERDAS TOTAIS DA COLHEITA.....	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
6. CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

Devido a ampla adaptação às condições edafoclimáticas do Brasil, a soja (*Glycine max* L.) se tornou a *commoditie* de maior importância para o país (PÍPOLO et al., 2015). Com expansão da área produtiva nas diversas regiões e significativa expressão econômica, a soja é atualmente um dos produtos pelo qual se consegue o equilíbrio da balança comercial devido aos elevados índices de exportação (ZANDONADI et al., 2015).

O crescimento da produção agrícola passou a exigir maior qualidade e eficiência na colheita, contudo a necessidade de agilidade e a instabilidade climática aliada, sobretudo, à falta de informação dos operadores em relação à manutenção e regulagem de colhedoras para condições adequadas de funcionamento são aspectos capazes de ocasionar perdas em campo, as quais reduzem a produtividade e consequentemente o lucro dos produtores (HOLTZ et al., 2013).

No processo produtivo da soja, a colheita mecanizada se constitui como uma das principais etapas, pois se refere à retirada do produto final do campo para a comercialização (CAMOLESE et al., 2015). Embora muitos produtores brasileiros disponham de um bom nível tecnológico, o processo de colheita dessa cultura ainda ocasiona perdas significativas de grãos, o que impacta diretamente na receita das empresas agrícolas (FAGGION et al., 2017). Silveira e Conte (2013) relatam que a perda tolerável durante a colheita é de uma saca por hectare, por outro lado, estudos demonstram que as perdas ultrapassam esse limite, atingindo em alguns casos, mais de duas sacas (120 kg ha^{-1}).

As perdas na colheita de soja são influenciadas por aspectos ligados à cultura e a aspectos relacionados à colhedora (CARVALHO FILHO et al., 2005). Dentre os fatores ligados à cultura é possível destacar a deiscência das vagens, umidade do grão, semeadura inadequada, presença de plantas daninhas e mau desenvolvimento da cultura. Quanto à colhedora, as perdas quantitativas e qualitativas dos grãos de soja são influenciadas pela velocidade de deslocamento da máquina, rotação do molinete, a rotação do cilindro de trilha, a abertura entre cilindro ou rotor e côncavo, o fluxo de ar no sistema de limpeza, altura da plataforma de corte em relação ao solo, a manutenção da colhedora, o estado de conservação e a tecnologia disponível na máquina (FERREIRA et al., 2007; MAGALHÃES et al., 2009). Magalhães et al. (2009) relatam que a origem das perdas se apresenta de várias maneiras, e podem ocorrer tanto antes ou durante o processo da colheita, sendo que cerca de 80% a 85% delas ocorrem pela ação da plataforma de corte (barra de corte, molinete e condutor helicoidal), 12% estão relacionadas aos

mecanismos internos da colhedora (trilha, separação e limpeza) e 3% está relacionada à perda causada por deiscência natural das vagens (pré-colheita).

A velocidade de deslocamento da colhedora pela lavoura é um dos aspectos mais importantes entre os que afetam as perdas na colheita, uma vez que a capacidade de processamento do material (grão e palha) pelos mecanismos da colhedora é dependente do seu fluxo interno. A velocidade de colheita define o índice ou a taxa de alimentação, que se refere à quantidade de produto processado por unidade de tempo (t/h), e quando excessiva pode influenciar as perdas na etapa de colheita (PEREIRA FILHO et al., 2020). Diversos estudos concluíram que a velocidade de deslocamento foi um fator determinante sobre as perdas de soja durante o processo de colheita, de modo que à medida que aumentou a velocidade de deslocamento, as perdas também se elevaram (CUNHA E ZANDBERGEN, 2007; HOLTZ e REIS, 2013; CARA et al., 2014). Mesquita et al. (2006) constataram que as menores perdas na colheita da soja são registradas para velocidades próximas à faixa de 4,5 a 5,5 km h⁻¹.

Além da velocidade de deslocamento, Pereira Filho et al. (2021) relatam que o índice de molinete, que é a relação entre velocidade de avanço e velocidade periférica do molinete, é outro aspecto que pode afetar nos níveis de perdas da soja. Nessa perspectiva, avaliando perdas quantitativas na plataforma de corte de uma colhedora de soja, Machado et al. (2012) constataram que a rotação do molinete influenciou significativamente nas perdas durante a colheita, agravando-se quando combinada com excesso de velocidade, ocasionando assim um impacto sobre o custo de produção da soja.

Atualmente, os custos de produção da soja estão cada vez mais elevados, o que tem requerido uma maior produtividade por área para suprir todos os gastos envolvidos na cadeia produtiva da cultura. Assim, a realização de trabalhos visando à caracterização e a origem das perdas durante a colheita é de suma importância para garantir melhor qualidade e maior eficiência no processo produtivo. Portanto, estudos que avaliem diferentes combinações de velocidade de deslocamento da máquina e rotação do molinete visando minimizar perdas durante o processo de colheita são de extrema importância para a cultura da soja, sobretudo, em uma região que é destaque nacional na produção do grão, como é a do oeste da Bahia.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral é avaliar a interferência da velocidade de colheita e a velocidade de rotação do molinete nas perdas na colheita mecanizada de soja.

2.1.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as perdas naturais da cultura da soja, avaliar as perdas na plataforma de corte e as perdas totais.
- Quantificar as perdas nos tratamentos realizados.
- Calcular as perdas no processo de colheita nos diferentes tratamentos estudados.
- Investigar como a velocidade de operação impacta nas perdas quantitativas.
- Avaliar como a variação da velocidade do molinete afeta a eficiência da colheita ou perdas dos grãos.
- Determinar as condições operacionais que resultam em menor perda durante a colheita.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. IMPORTÂNCIA DA CULTURA DA SOJA PARA O BRASIL E OESTE DA BAHIA

A soja (*Glycine max* L.) é uma planta dicotiledônea pertencente à família Fabaceae, que apresenta ciclo anual e uma produção de grãos com alto teor de proteína e composição oleaginosa de interesse e de grande importância para composição da alimentação humana e animal (BALBINOT JÚNIOR et al., 2015). Possui como centro de origem o continente asiático, mais especificamente a região da China antiga, onde está leguminosa era utilizada como um importante componente da dieta do povo chinês. De acordo com relatos históricos, por volta do ano 200 A.C, a soja passou a ser difundida para o norte e posteriormente para a Coreia e Japão (CÂMARA, 2015).

A consequente expansão da lavoura de soja sofreu influência direta do favorável cenário internacional da década de 70 que impulsionou o aumento gradativo da área cultivada, aliado a boa aceitação da cultura pelos agricultores, por se enquadrar na dinâmica de produção de outras culturas de interesse econômico (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014). O avanço da tecnologia possibilitou a difusão da cultura da soja sob diferentes condições edafoclimáticas, assegurando a sua ampla distribuição (SILVA e MENEGHELLO, 2016).

Neste contexto, sabe-se que atualmente a soja é a principal leguminosa cultivada no Brasil e no mundo. Nas últimas décadas a cultura ganhou expressividade significativa, sendo explorada para diversos usos, como por exemplo, em iogurtes, produtos integrais e enlatados. Ao contrário do que era feito no passado, a qual era utilizada somente para ração animal e produção de óleo. Esse crescimento no uso da soja contribuiu para que o grão ganhasse valorização no mercado, atraindo cada vez mais os produtores (OLIVEIRA et al., 2014).

No período de 2012 a 2022 houve uma expansão da cultura da soja em todas as regiões do Brasil, fazendo com que a área plantada passasse de 25,0 milhões de hectares na safra de 2011/2012 para 41,5 milhões de hectares na safra 2021/2022. Com isso, a produção do grão saltou de 66,3 milhões de toneladas para 125,5 milhões nesse período, colocando o Brasil como líder mundial na produção de soja, deixando os Estados Unidos em segundo lugar (HIRAKURI, 2021). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) prevê que o Brasil se firmará na liderança da produção mundial de soja, isso porque a oleaginosa manterá sua expansão de cultivo em solo brasileiro, podendo alcançar 46,5 milhões de hectares na safra 2029/2030 (BRASIL, 2020).

No decorrer dos anos, com a finalidade de atender todas as exigências da produção da cadeia sojícola, os municípios dessa região se expandiram e se modernizaram intensamente. Atualmente, o setor conta com uma boa logística para escoamento de grãos e captação de insumos, além de infraestrutura de armazenamento, grandes extensões de áreas, vasta oferta na prestação de bens e serviços, alto nível tecnológico e produtores capitalizados (ILARIO et al., 2013).

3.2. COLHEITA MECANIZADA DA SOJA

Devido ao seu alto valor agregado, a colheita é uma das etapas mais importantes na agricultura, compreendendo operações onerosas do processo produtivo e de alta demanda energética. Assim, o retorno dos investimentos realizados em todo o ciclo produtivo de uma cultura depende diretamente de uma boa execução da colheita. Para a cultura da soja, representa o momento da avaliação da safra quanto aos aspectos produtivos. Neste contexto, a sua mecanização é irreversível e desempenha função fundamental para alcançar um produto final de qualidade (CARA et al., 2014).

O sucesso na colheita mecanizada depende de diversos aspectos como o formato e comprimento dos talhões, nivelamento do solo, características varietais, qualidade da operação e treinamento do pessoal e, sobretudo, pelo modo de uso e regulagens das colhedoras. Esses fatores, aliados à minimização das perdas na colheita forma o grupo das principais ações que afeta à produtividade. Dessa forma, torna-se necessário o conhecimento de práticas culturais aplicáveis e compatíveis com as produções visando maximizar o retorno financeiro (SCHANOSKI et al., 2011; PEREIRA FILHO et al., 2020).

A colheita constitui uma das mais importantes etapas que envolvem a cadeia produtiva da soja, devido aos mais diversos riscos que estão presentes no processo de produção dos grãos para o consumo ou a produção de sementes (AGUILA et al., 2011). Essa é uma etapa considerada bem complexa do ciclo de produção de qualquer cultura. Na colheita da soja não é diferente e ganha significado a partir do momento que se considera a característica “deiscente” inerente ao fruto produzido por essa cultura, conhecido por legume ou vagem (OLIVEIRA et al., 2014).

A colheita da soja deve ser realizada no momento em que a cultura atinge o estágio fenológico R8, considerado o ponto de colheita, visando evitar perdas na qualidade dos grãos. Para tanto, a infraestrutura necessária à colheita deve ser preparada com antecedência, pois uma vez atingida à maturação fisiológica de campo, tem-se início a deterioração dos grãos e a

deiscência natural das vagens, em intensidade proporcional ao tempo de atraso da colheita (SAMOGIN et al., 2020).

Em geral, o processo de colheita de cereais é basicamente constituído de três etapas: cortar - seccionar a parte aérea das plantas, onde estão dispostas as vagens e os grãos; trilhar - separar os grãos do material constituinte da parte aérea cortada; limpar - retirar da massa de grãos as impurezas que os acompanham após a trilha. Nesse processo, sobretudo, na etapa de corte, é comum que ocorram algumas perdas. Contudo, é necessário que estas sejam sempre reduzidas a um mínimo para que o lucro dos produtores seja maximizado (AGUILAR et al., 2011).

De acordo com Barbosa et al. (2020), as perdas na colheita de soja representam grandes riscos à lucratividade final do produtor e, para que essas perdas sejam reduzidas no processo de colheita mecanizada de grãos, é importante que o produtor conheça as causas e origens dessas perdas, sejam elas quantitativas ou qualitativas, podendo assim providenciar operações de implantação adequadas para potencializar o rendimento da lavoura, assim como ter uma boa condução nas regulagens da máquina, sempre se preocupando com a manutenção da colhedora e capacitando o operador. Segundo Zandonadi et al. (2015), a perda tolerável durante a colheita de soja é de uma saca por hectare, no entanto, estudos revelam que essas perdas ultrapassam esse limite, atingindo em algumas situações, mais de duas sacas (120 kg ha^{-1}).

3.3. PERDAS DURANTE A COLHEITA DA SOJA

O processo produtivo da soja pode ser totalmente mecanizado, sendo que a colheita mecanizada é um dos pontos críticos (CHIODEROLI et al., 2011). Cunha et al. (2009) relatam que, devido às naturezas constitutivas das plantas e construtivas das máquinas, todos os processos mecanizados para a colheita de culturas agrícolas resultam em maior ou menor perda de produto.

As altas produtividades e a demanda por agilidade na colheita favorecem as perdas durante esse processo. Destaca-se que podem ser até 80% relacionadas à falta de ajustes nos mecanismos da plataforma de corte das colhedoras, e à velocidade excessiva de deslocamento das mesmas (DALL'AGNOL e SILVEIRA, 2019). Para minimizar as perdas na colheita da soja, muitos cuidados devem ser tomados, tanto em relação ao ponto de colheita da cultura, quanto na regulação e operação da colhedora.

As perdas na colheita mecanizada podem ser ocasionadas ou intensificadas por fatores genéticos da variedade cultivada ou fatores abióticos, quase sempre relacionados às variações

abruptas de clima, ao acamamento da cultura em decorrência de ventos fortes ou chuva de granizo e ao tempo de permanência da cultura no campo (SILVEIRA e CONTE, 2013). Além das perdas quantitativas, a qualidade fisiológica da soja pode ser prejudicada com o atraso da colheita (XAVIER et al., 2015). De acordo com Holtz e Reis (2013), as perdas na colheita mecanizada sofrem influência do horário de colheita, sendo que nos horários mais quentes do dia as perdas na plataforma de corte e alimentação são maiores, o que exige monitoramento contínuo das perdas e regulagens da colhedora por parte dos operadores de acordo com as condições climáticas momentâneas.

As perdas na colheita mecanizada são divididas em perdas que ocorrem antes da colheita (pré-colheita); perdas na plataforma de corte, que ocorrem durante a colheita e são relacionadas à regulagem inadequada da máquina; e as que são decorrentes dos mecanismos internos da colhedora (peneiras, côncavo e cilindro, saca-palhas etc.). A partir das perdas nessas etapas são calculadas as perdas totais do processo (AGUILA et al., 2011).

O manuseio inadequado dos componentes internos da plataforma de corte é responsável pela maior parte das perdas nesta etapa. Em geral, as principais causas de perdas na plataforma de corte são decorrentes de vagens deixadas na planta quando cortadas acima do nível de inserção, grãos debulhados e vagens jogadas ao solo pela velocidade do molinete, grãos jogados ao solo devido à alta velocidade da colhedora e grãos jogados ao solo pela ação da barra de corte (VIEGAS NETO et al., 2013). As perdas na plataforma de corte e alimentação são condicionadas pela velocidade do molinete e da colhedora. Nesse sentido, as regulagens têm extrema importância para a redução das perdas que ocorrem nestas etapas (HOLTZ et al., 2020). Considerando a estrutura de uma colhedora convencional, essa plataforma é composta de molinete, barra de corte, condutor helicoidal, popularmente conhecido como sem-fim ou caracol, e esteira alimentadora.

No processo de colheita, os pentes do molinete direcionam as plantas de soja, as quais são cortadas pela barra de corte e conduzidas ao condutor helicoidal, onde são transportadas em direção ao centro da plataforma. Em seguida, as plantas são empurradas pelos dedos retráteis para a esteira alimentadora que as levará até o sistema de trilha. Nessa etapa, as principais regulagens são a rotação e o posicionamento do molinete e a velocidade de operação da colhedora (SILVEIRA e CONTE, 2013).

A velocidade de deslocamento da colhedora é muito importante para um bom funcionamento e a manutenção das perdas no nível desejado. Essa velocidade determina o índice ou a taxa de alimentação, que é a quantidade de produto processado por unidade de tempo (t/h), e quando excessiva pode influenciar as perdas no processo de colheita (HOLTZ et al.,

2020). Aguilã et al. (2011) relatam que para uma colhedora de soja a velocidade de trabalho é determinada em função da produtividade da cultura e da capacidade admissível de processar todo o material que é colhido juntamente com o grão (AGUILA et al., 2011).

Em estudo avaliando as perdas na colheita da soja em função da velocidade de deslocamento, Magalhães et al. (2009) constataram que para a maior velocidade testada ($6,5 \text{ km h}^{-1}$) o valor médio das perdas foi de $43,09 \text{ kg ha}^{-1}$, enquanto que para a velocidade de $4,5 \text{ km h}^{-1}$ as perdas reduziram praticamente a metade ($21,84 \text{ kg ha}^{-1}$). De acordo com Cunha e Zandbergen (2007), os limites de velocidade de trabalho recomendados para colhedoras de soja são de 4 a 7 km h^{-1} . Esses autores relatam ainda que o sistema de trilha da colhedora fica sobrecarregado quando os limites de velocidade não são respeitados, e, assim, aumentam a quantidade de grãos não trilhados. Da mesma forma, Carvalho Filho et al. (2005) constataram aumento significativo das perdas com o aumento de velocidade na colheita da soja. Portanto, ao tomar a decisão de aumentar a velocidade de trabalho, o operador deverá levar em conta as perdas, como também verificar se as mesmas estão dentro dos níveis tolerados (BOCK et al., 2020). Segundo Seixas et al. (2020), as perdas toleráveis durante a colheita de soja devem estar entre 42 a 60 kg ha^{-1} .

Além da velocidade de deslocamento da colhedora, outros aspectos importantes que devem ser considerados é a velocidade periférica do molinete e o posicionamento do moline te em relação à barra de corte. Se essa velocidade for excessiva, as plantas são atingidas fortemente pelas barras transversais do molinete, o que contribui para a quebra dos ponteiros, a abertura das vagens e a consequente queda de grãos no solo (VIEGAS NETO et al., 2013). Bock et al. (2020) mencionam que a rotação do molinete deve ser de 15% a 20% acima da velocidade de deslocamento da colhedora, e que o mesmo deve operar com o eixo central um pouco à frente da barra de corte, em torno de 15 a 30 cm, de modo que os pentes do molinete atinjam o terço superior das plantas. Além disso, outras regulagens que não devem ser negligenciadas nas colhedoras de soja são a manutenção da barra de corte com alinhamento dos dedos, troca de navalhas, lubrificação e ajuste de folgas (BORGES et al., 2023).

Estudando as perdas na colheita de soja em função da rotação do molinete e da velocidade de deslocamento da colhedora, Machado et al. (2012) constataram que a velocidade de 5 km h^{-1} com rotação do molinete de 30 rpm gerou perdas médias de $49,36 \text{ kg ha}^{-1}$. Com rotações de 20 e 40 rpm a 5 km h^{-1} , as perdas foram de 76,76 e $90,61 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente. Já na velocidade de 7 km h^{-1} com rotação do molinete de 40 rpm, as perdas atingiram nível máximo de 130 kg ha^{-1} . Porém, na mesma velocidade, com rotação de 20 rpm, foi de $48,36 \text{ kg ha}^{-1}$. Assim, esses autores concluíram que a combinação entre a rotação do molinete e a

velocidade de deslocamento é fundamental para minimizar as perdas ocorridas na plataforma de corte durante o processo de colheita da soja.

No que se refere às perdas durante a trilha, Loureiro Júnior et al. (2014) relatam que estas são mínimas quando comparadas àquelas da plataforma de corte, mas que podem trazer prejuízos consideráveis à produção de sementes, podendo ocorrer no cilindro batedor ou nas peneiras que separam os grãos da palha.

No que refere às tecnologias adotadas nas máquinas atuais, Samogin et al. (2020) relatam que o tipo de plataforma de corte é um aspecto importante no momento de adquirir uma colhedora. Há cerca de dez anos, o mercado brasileiro recebeu um novo conceito de plataformas para a colheita de cereais, que segundo seus fabricantes, possibilita o aumento da largura de corte, aumentando o rendimento e reduzindo as perdas das plataformas (GIMENEZ e RIGHETO, 2020).

Essa plataforma é conhecida no mercado como Draper, patenteada por Bronson e McDowell (2010) nos Estados Unidos, a qual possui um conjunto de esteiras transportadoras de borracha que conduzem o material colhido das extremidades para o centro da plataforma e o encaminha para o interior da colhedora, substituindo o mecanismo existente nas plataformas de condutor helicoidal, usualmente denominada como caracol ou rosca sem-fim. A atuação destes diferentes mecanismos pode interferir na quantidade de perdas, tanto da plataforma quanto do mecanismo de trilha, pois proporcionam mais ou menos impactos no material durante a colheita (GOBBI et al., 2014).

Segundo Faganello et al. (2015), a plataforma Draper desempenha um ritmo maior na colheita, pois a partir de uma alimentação mais suave e constante, a debulha se torna mais eficiente e os custos de manutenção diminuem significativamente. Para Menezes et al. (2018), o processo de colheita se torna mais rápido e eficiente com o uso desse tipo de plataforma, com maior rendimento e economia de combustível. Em adicional, Nietiedit (2011) destaca que a plataforma Draper proporciona redução das perdas em campo, tanto na plataforma de corte como total, como também propicia uma alimentação mais uniforme do sistema de trilha, melhorando o desempenho da colhedora, quando comparada ao modelo convencional com condutor helicoidal.

Samogin et al. (2020), ao avaliarem as perdas quantitativas de colhedoras de soja com diferentes plataformas de corte em função das velocidades de deslocamento e à capacidade operacional das mesmas, verificaram que a colhedora com plataforma dotada de esteira transportadora (Draper) promove um menor quantitativo de perda total, quando comparada à plataforma de condutor helicoidal. Da mesma forma, Gobbi et al. (2014) concluíram que a

plataforma com tecnologia de esteira transportadora “Draper” proporcionou melhoria no desempenho da colhedora de soja em relação à colhedora equipada com plataforma convencional do “tipo caracol”, promovendo redução de 39,6% nas perdas totais.

Portanto, Borges et al. (2023) relatam que o passo inicial é conhecer os níveis de perdas em suas propriedades e as causas dos mesmos, para assim realizar as medidas de prevenção. Nesse contexto, a colheita sem planejamento e executada inadequadamente pode levar a perdas de até 40% da produção da cultura da soja, influenciadas por diversos fatores que podem ser ajustados quando identificados previamente, a exemplo da velocidade de operação, rotação do molinete, umidade do grão, treinamento de operadores, entre outros (SEIXAS et al., 2020).

4. METODOLOGIA

4.1 LOCAL E CARACTERÍSTICAS DA FAZENDA

O trabalho foi realizado na Fazenda SG localizada no município de Correntina-BA, nas coordenadas geográficas 13° 36' 16" Latitude Sul e 46° 01' 59" Longitude Oeste, tendo uma altitude média de 910 m. A propriedade apresenta uma área de plantio total de cerca de 1500 hectares, destes, 1200 hectares são destinados ao plantio da soja, o restante da área foi cultivado com milho.

O plantio ocorreu com o espaçamento entre linhas de 0,5 m e população de plantas de 11 plantas por metro, contabilizando um estande final de aproximadamente 220 mil plantas por hectare. A área experimental apresenta relevo plano.

4.2 VARIEDADE M 8349 IPRO

A cultivar utilizada no experimento foi a M 8349 IPRO (Figura 1), popularmente conhecida na região como a soja da Bahia, por apresentar uma boa adaptação à região. Entre as características da cultivar, aquelas que mais se destacam são, o elevado potencial produtivo, alta estabilidade, ampla adaptação geográfica, excelente arquitetura de plantas, excelente sanidade foliar, boa resistência ao acamamento. A mesma pertence ao grupo de maturação 8.3, tem flor na cor roxa, hábito de crescimento determinado e altura média de 72 cm (JH SEMENTES, 2023).

Figura 1: Variedade M 8349 IPRO

fonte: autor 2024

4.3 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

O estudo foi realizado no dia 25 de março de 2023 nos períodos matutino e vespertino, entre as 10:00 e 17:00. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 3×2 , sendo considerados 3 velocidades diferentes do deslocamento da colhedora (4, 5 e 6 km/h) e 2 condições de rotações (25 e 33 rpm) do molinete, com quatro repetições. Cada observação foi realizada, aleatoriamente, no campo, em função do deslocamento da colhedora. Foram utilizados 6 tratamentos (T1 = 4 km/h + 25 rpm; T2 = 4 km/h + 33 rpm; T3 = 5 km/h + 25 rpm; T4 = 5 km/h + 33 rpm; T5 = 6 km/h + 25 rpm; T6 = 6 km/h + 33 rpm) totalizando 24 parcelas experimentais.

4.4 COLHEDORA AVALIADA

A colhedora utilizada no experimento pertencia a fazenda, sendo da marca John Deere, modelo s770, ano de fabricação 2022, com plataforma draper (esteira transportadora com borrachas) de 35 pés (10,70 m), modelo John Deere 735FD, como podemos ver na figura 1.

Durante a realização do experimento, a máquina operou nas condições padrões da fazenda sendo da seguinte forma: Segunda marcha, rotação do ventilador em 1350 rpm, rotação do molinete variando entre 25 rpm e 33 rpm, dependendo do tratamento, velocidade do cilindro trilha em 580 rpm, côncavo com 20 mm e peneiras superior e inferior com 4 mm, como podemos ver na figura 2, e a velocidade alternando entre 4, 5 e 6 km/h, dependendo de qual tratamento estava sendo avaliado no momento.

Figura 2: Colhedeira utilizada no experimento

fonte: autor 2024

4.5 AVALIAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS

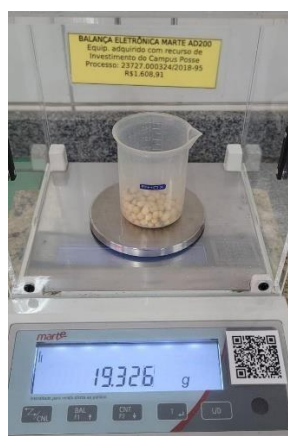
Foram mensuradas as perdas de soja em kg por hectare por meio do método volumétrico que estima as perdas na colheita de soja, por meio da correlação entre o peso e o volume dos grãos (Mesquita, 1995), este método consiste, basicamente, de duas operações a coleta dos grãos em uma área delimitada de 5,0 m² e a leitura direta desses em uma escala de perda. Em que os dados relativos às perdas na pré-colheita, plataforma de corte, e perdas totais foram coletados usando um gabarito de cano pvc e barbante com uma área equivalente a 5m² que envolvia toda a largura da plataforma. As amostras coletadas foram testadas pelo método gravimétrico que consiste em pesar a amostra coletada numa balança eletrônica de precisão como podemos ver na figura 3, e assim obter a massa de grãos por área conhecida. Avaliação das perdas ocorreram dessa forma pois este é um método mais confiável, para chegar em um número mais assertivo das perdas (MELARA, 2012).

Figura 3: Regulagem padrão fazenda

fonte: autor 2024

Foram realizados três tipos de coletas, nas quais se busca avaliar separadamente as perdas naturais ou perdas na pré-colheita, que são aquelas perdas que ocorrem antes da entrada da máquina, perdas da plataforma de corte, que são as perdas ocasionadas pela plataforma, para a coleta destas perdas foi realizado a coleta na região onde passou somente a plataforma de corte da máquina, antes que toda a colhedora passasse pelo local de coleta, o funcionamento da mesma era interrompido, sua plataforma era erguida, desligada e recuava a colhedora por seis metros para que a coleta fosse feita de uma maneira mais segura. E as coletas das perdas totais, foram realizadas em uma área onde toda a colhedora tenha passado.

Figura 4: balança eletrônica de precisão MARTE AD200



fonte: autor 2024

4.5.1 PERDAS NATURAIS

Para a quantificação das perdas naturais, uma armação foi posta antes da colheita. Esta armação disponha de uma área de 5 m² e foi feita para delimitar a área que seria coletado os grãos. A estrutura dessa armação tem duas estruturas feitas de cano de PVC com um tamanho de 47 cm, sendo a largura dessa armação, e foram ligadas por dois barbantes com largura de 10,70 m que corresponde o mesmo comprimento da plataforma da colhedora. A armação é colocada de forma que se assemelha a forma na qual a máquina colheu a área do experimento, os grãos presentes dentro da armação foram coletados e posteriormente foi feita a pesagem em laboratório.

Figura 5: Armação de 5 m² para delimitar área de coleta dos grãos



fonte: autor 2024

4.5.2 PERDAS PELA PLATAFORMA

As perdas da plataforma de corte foram obtidas seguindo a metodologia sugerida por Mesquita et al. (1998), onde a máquina após avançar em funcionamento por cerca de aproximadamente 50 metros com uma velocidade uniforme foi parada. A plataforma foi levantada, desligada e deu-se marcha ré na colhedora, a uma distância que correspondeu o seu comprimento. Neste foi colocado a mesma armação descrita anteriormente, para a coleta de todos os grãos presentes dentro da armação para posteriormente pesagem em laboratório. Para a obtenção dos resultados isolados das perdas que ocorreram na plataforma de corte, foi feito uma subtração da amostragem das perdas que foram coletadas nas amostragens das perdas naturais. Como mostrado na Equação (1):

$$P_{Plat} = P_{amos} - P_{nat}$$

Em que:

P_{Plat}: Massa dos grãos perdidos na plataforma de corte e recolhimento (g)

P_{amos}: Massa dos grãos recolhidos na amostragem (g)

P_{nat}: Massa dos grãos por perdas naturais (g)

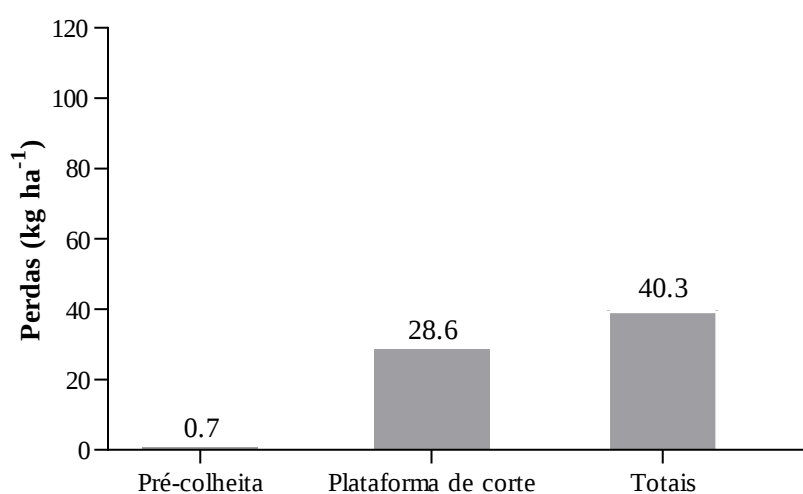
4.5.3 PERDAS TOTAIS DA COLHEITA

Com a passagem total da máquina em determinado ponto, a armação descrita anteriormente foi colocada, e feita a coleta total dos grãos perdidos para posteriormente . Realizar a pesagem no laboratório.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perdas médias de grãos resultantes da colheita da soja foram de $0,7 \text{ kg ha}^{-1}$ na pré-colheita (perdas naturais), $28,6 \text{ kg ha}^{-1}$ na plataforma de corte e $40,3 \text{ kg ha}^{-1}$ de perdas totais. Esses resultados estão abaixo do que é preconizado por SEIXAS et al., (2020), a qual menciona que as perdas toleráveis durante a colheita de soja devem estar entre 42 a 60 kg ha^{-1} (Figura 6).

Figura 6: Caracterização das perdas médias de grãos (kg ha^{-1}) decorrentes da colheita de soja, cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e da rotação do molinete da colhedora.



As perdas na plataforma de corte representaram em torno de 71% das perdas totais de grãos (Figura 6). Resultado similar foi obtido em estudo realizado por Viegas Neto et al. (2013), no qual verificaram que as perdas na plataforma de corte foram responsáveis por 71,7% das perdas totais. Esses índices corroboram com Bock et al. (2020), os quais mencionam que a maior parte das perdas totais ocorre na plataforma de corte. Esses autores ainda relatam que os valores de perdas na plataforma de corte podem ter aumento devido à deiscência induzida pela colhedora. De acordo com Mesquita et al. (2006), a deiscência induzida consiste na abertura da vagem por impacto, compressão ou atrito ocorrido durante a colheita mecanizada. Já as demais perdas são provenientes do sistema de trilha, composto pelo cilindro de trilha e pelo côncavo. Essas perdas são caracterizadas por quebra das sementes e danos mecânicos.

Tabela 1. Resumo do quadro da análise de variância dos dados relacionados às perdas naturais (PN), na plataforma de corte (PPC) e totais (PTT) em função da velocidade de operação e da rotação do molinete da colhedora durante a colheita de grãos de soja, cultivar M 8349 IPRO.

F.V.	G.L.	Quadrados médios		
		PN	PPC	PTT
Velocidade	2	0,00121 ^{ns}	251,20264 ^{**}	125,72695 ^{**}
Rotação	1	0,01664 ^{ns}	604,30770 ^{**}	1054,43527 ^{**}
Velocidade*Rotação	2	0,01379 ^{ns}	9,741404 ^{ns}	21,38730 ^{ns}
Resíduo	18	0,00855	15,63489	8,23622
C.V. (%)		13,23	13,84	7,12

C.V. - Coeficiente de variação; ** - significativo a 1 % ($p > 0,01$), * - significativo a 5 % ($p > 0,05$) e ns - não significativo pelo teste de F.

Os fatores velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora exerceram, de forma isolada, influência significativa sobre as perdas de grãos na plataforma de corte e totais, no entanto, não se verificou interação significativa desses fatores para essas variáveis pelo teste F. Já para as perdas naturais não foram observados efeitos significativos da velocidade e rotação do molinete da colhedora na colheita da soja (Tabela 1).

Em relação às perdas em pré-colheita, verificou-se que não houve influência significativa dos fatores analisados, com valores médios em torno de 0,7 kg ha⁻¹ (Figura 6), o que representou 1,74% da média das perdas totais (Tabela 2). Embora as perdas pré-colheita não tenham apresentado valores significativos, em determinados casos podem representar perdas econômicas consideráveis. Segundo Silveira e Conte (2013), cerca de 3,0% das perdas totais pode ocorrer por debulha natural ou deiscência dos legumes.

Tabela 2. Perdas em pré-colheita de grãos de soja (kg ha⁻¹), cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita.

Velocidade (km h ⁻¹)	Rotação do molinete (rpm)		Média
	25	33	
4,0	0,62	0,76	0,69 a
5,0	0,71	0,68	0,70 a
6,0	0,69	0,74	0,71 a
Média	0,67 A	0,73 A	

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

No que se refere às perdas de grãos na plataforma de corte, embora a interação dos fatores analisados (velocidade de operação e rotação do molinete) não tenha apresentado significância pelo teste F (Tabela 1), a análise de variância desses fatores demonstrou significância ($p < 0,05$) expressa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme apresentado na Tabela 3. Considerando os fatores analisados de forma isolada, verificou-se que a velocidade média de operação da colhedora de 5,0 km h⁻¹ reduziu significativamente as perdas de grãos em relação às demais testadas. Além disso, a rotação do molinete de 25 rpm minimizou

significativamente a perda média, reduzindo em aproximadamente 10 kg ha^{-1} , quando comparada à rotação de 33 rpm (Tabela 3).

Tabela 3. Perdas de grãos de soja (kg/ha), cultivar M 8349 IPRO, na plataforma de corte em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita

Velocidade (km h^{-1})	Rotação do molinete (rpm)		Média
	25	33	
4,0	25,03	37,38	31,21 a
5,0	17,23	27,02	22,13 b
6,0	28,37	36,34	32,35 a
Média	23,54 B	33,58 A	

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Na análise das fontes de variação se constatou que, independentemente da rotação do molinete durante a colheita da soja, a velocidade de operação de $5,0 \text{ km h}^{-1}$ proporcionou menores perdas na plataforma de corte, com redução significativa em relação às velocidades de $4,0$ e $6,0 \text{ km h}^{-1}$. Quanto à rotação do molinete, as perdas na plataforma de corte foram reduzidas significativamente com a colheita realizada na rotação de 25 rpm, independentemente da velocidade de operação da colhedora (Tabela 3). A maior rotação do molinete (33 rpm) pode ter ocasionado a debulha das vagens por impacto, fazendo com que os grãos caíssem fora da plataforma de corte e não fossem recolhidos.

Assim, as perdas de grãos foram menores quando a operação de colheita da soja foi realizada com ajuste da colhedora na velocidade de $5,0 \text{ km h}^{-1}$ e rotação do molinete de 25 rpm, com quantitativo de perda inferior a 20 kg ha^{-1} , enquanto que para as demais combinações de velocidade e rotação as perdas foram superiores a 25 kg ha^{-1} , com maiores perdas na plataforma de corte constatadas nas velocidades de $4,0$ e $6,0 \text{ km h}^{-1}$ combinadas com a rotação de 33 rpm ($37,0$ e $36,0 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente) (Tabela 3).

Em estudo similar, Machado et al. (2012) avaliando as perdas na colheita de soja, cultivar IGRA 516 RR, em função da rotação do molinete e da velocidade de deslocamento da colhedora (marca John Deere/modelo 1450), verificaram que a velocidade de 5 km h^{-1} com rotação do molinete de 30 rpm gerou perdas médias na plataforma de corte de $49,36 \text{ kg ha}^{-1}$. Com rotações de 20 e 40 rpm a 5 km h^{-1} , as perdas foram de $76,76$ e $90,61 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente. Já na velocidade de 7 km h^{-1} com rotação do molinete de 40 rpm, as perdas atingiram nível máximo de 130 kg ha^{-1} . Porém, na mesma velocidade, com rotação de 20 rpm, foi de $48,36 \text{ kg ha}^{-1}$. Assim, esses autores concluíram que a combinação entre a rotação do

molinete e a velocidade de deslocamento é fundamental para minimizar as perdas ocorridas na plataforma de corte durante o processo de colheita da soja.

Similarmente ao verificado para as perdas na plataforma de corte, para as perdas totais também se constatou na análise de variância do desdobramento dos fatores estudados significância ($p < 0,05$) expressa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Considerando a velocidade de operação avaliada isoladamente, observou-se redução significativa das perdas de grãos com a colheita realizada na velocidade de $5,0 \text{ km h}^{-1}$ ($35,9 \text{ kg ha}^{-1}$), quando comparada a operação realizada nas velocidades de $4,0$ e $6,0 \text{ km h}^{-1}$ ($43,6$ e $41,5 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente). Quanto à rotação do molinete, a colheita realizada na menor rotação (25 rpm) garantiu menor perda média de grãos, reduzindo em cerca de 13 kg ha^{-1} em relação àquela operacionalizada na rotação de 33 rpm (Tabela 4).

Tabela 4. Perdas totais de grãos de soja (kg ha^{-1}), cultivar M 8349 IPRO, em função da velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita

Velocidade (km h^{-1})	Rotação do molinete (rpm)		Média
	25	33	
4,0	35,12	52,04	43,58 a
5,0	29,80	42,03	35,91 b
6,0	36,19	46,81	41,50 a
Média	33,70 B	46,96 A	

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Nos fatores analisados se verificou que, para a rotação de 25 rpm, a velocidade de operação de $5,0 \text{ km h}^{-1}$ reduziu significativamente as perdas totais de grãos em relação às demais testadas, enquanto que na rotação de 33 rpm, as velocidades de $5,0$ e $6,0 \text{ km ha}^{-1}$ foram responsáveis por minimizar significativamente as perdas durante a colheita, quando comparadas à de $4,0 \text{ km ha}^{-1}$ (Tabela 4). Corroborando com esses resultados, Ferreira et al. (2007) também registraram maiores perdas totais de grãos de soja com a menor velocidade de operação da colhedora ($3,0 \text{ km h}^{-1}$), quando comparada às velocidades de $3,7$ e $6,0 \text{ km h}^{-1}$.

Considerando a rotação do molinete dentro das velocidades, observou-se que as perdas totais foram reduzidas significativamente com a operacionalização da colheita realizada com rotação do molinete de 25 rpm, em relação à de 33 rpm, independentemente da velocidade de operação da colhedora (Tabela 4). Bock et al. (2020) também verificaram que a redução da rotação do molinete do índice de 1,2 para 1,0 contribuiu para redução significava das perdas na plataforma de corte e das perdas totais de grãos de soja da cultivar Brasmax Ponta IPRO.

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que as perdas totais de grãos de soja, cultivar M 8349 IPRO, são reduzidas com a operação de colheita realizada com a rotação do molinete de 25 rpm combinada com a velocidade da colhedora de 5,0 km ha⁻¹, com quantitativo em torno de 30 kg ha⁻¹, enquanto que para as demais velocidades testadas na rotação de 25 rpm as perdas foram superiores a 35 kg ha⁻¹, e para a rotação de 33 rpm, as perdas foram acima de 40 kg ha⁻¹, sobretudo, na velocidade de 4,0 km ha⁻¹, para a qual se registrou maior quantitativo de perdas, em torno de 52 kg ha⁻¹ (Tabela 4).

De maneira geral, com bases nos resultados obtidos, pode-se inferir que a operação de colheita da soja, cultivar M 8349 IPRO, realizada na velocidade de 5,0 km ha⁻¹ associada à rotação do molinete de 25 rpm proporciona menores perdas de grãos na plataforma de corte e perdas totais, quando comparadas as demais configurações testadas. Em contrapartida, a colheita operacionalizada na velocidade de 4,0 km ha⁻¹ combinada com a rotação do molinete de 33 rpm conferem maiores perdas na plataforma de corte e totais de grãos de soja.

6. CONCLUSÕES

As perdas de grãos foram influenciadas significativamente pelos fatores velocidade de operação e rotação do molinete da colhedora durante a colheita da soja, cultivar M 8349 IPRO, porem nenhum dos tratamentos superou o nível de perdas considerado razoável de 60 kg por hectare.

A operacionalização da colheita da soja com ajuste da colhedora na velocidade intermediária de 5,0 km ha⁻¹ combinada com a rotação do molinete de 25 rpm minimizou significativamente as perdas na plataforma de corte e as perdas totais de grãos, quando comparadas as demais configurações testadas.

No entanto, essas perdas foram acentuadas quando a colheita foi realizada na velocidade de deslocamento de 4,0 km ha⁻¹ e rotação do molinete de 33 rpm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILA, L. S. H.; AGUILA, J. S.; THEISEN, G. **Perdas na colheita na cultura da soja**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 12p.

BALBINOT JUNIOR, A. A.; PROCÓPIO, S. O.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Semeadura cruzada em cultivares de soja com tipo de crescimento determinado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1215–1226, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3p1215>

BARBOSA, E. J. A.; ALESSIO, D. R. M.; VELHO, J. P.; COSTA FILHO, J.; COSTA, N. L. Pré-colheita, colheita e transporte de soja para portos brasileiros: Perdas bioeconômicas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e744997878, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7878>

BOCK, R.; ALONÇO, A. S.; DIAS, V. O.; POSSEBOM, G.; KNIERIM, L. F.; CRUZ, W. A. S.; MACHADO, A. P. Á. Perdas na colheita mecanizada da soja em função da velocidade de deslocamento e índice de molinete. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 34707-34724, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-131>

BORGES, G. T. O. M.; COMPAGNON, A. M.; ROSA NETO, N. D.; BARCELOS, M. R. V.; SILVA, W. S. Perdas quantitativas na colheita mecanizada de soja em função das regulagens internas da máquina. **Científic@ Multidisciplinary Journal**, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37951/2358-260X.2023v10i1.6531>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. **Projeções do agronegócio: Brasil 2019/20 a 2029/30 projeções de longo prazo**. Brasília: MAPA, 2020. 102p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio_2019_20-a-2029_30.pdf. Acesso em 15 de Julho de 2023.

BRONSON, E. C.; McDOWELL, T. A. **Agricultural harvester with accelerated draper belt unload**. Estados Unidos da América, patente 20100223896. 09 set 2010. Disponível em: <http://www.google.st/patents/US20100223896>. Acesso em 15 de julho de 2023.

CÂMARA, G. M. S. **Introdução ao Agronegócio Soja**. Piracicaba: USP/ESALQ/LPV, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5746644/mod_resource/content/1/LPV%200584%202017%20-%20REVISAO%20Soja%20Apostila%20Agronegocio%20%282%29.pdf. Acesso em 15 de Julho de 2023.

CAMOLESE, H. S.; BAILO, F. H. R.; ALVES, C. Z. Perdas quantitativas e qualitativas de colhedoras com trilha radial e axial em função da umidade do grão. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 9, n. 1, p. 21-29, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18011/bioeng2015v9n1p21-29>

CARA, D.; ROSA, H. A.; PRIMIERI, C. Estimativa de perdas na colheita mecanizada da soja em função de diferentes regulagens e velocidades de deslocamento. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 4, p. 54-60, 2014. DOI: <https://doi.org/10.48075/actaiguaz.v3i4.11246>

CARVALHO FILHO, A.; CORTEZ, J. W.; SILVA, R. P.; ZAGO, M. S. Perdas na colheita mecanizada da soja no Triângulo Mineiro. **Revista Nucleus**, v. 3, n. 1, p. 89-93, 2005. DOI: <https://doi.org/10.3738/nucleus.v3i1.423>

CHIODEROLI, C. A.; SILVA, R. P.; NORONHA, R. H. F.; CASSIA, M. T.; SANTOS, E. P. Perdas de grãos e distribuição de palha na colheita mecanizada de soja. **Bragantia**, v. 71, n. 1, p. 112-121. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052012005000003>

COMPAGNON, A. M.; SILVA, R. P.; CASSIA, M. T.; GRAAT, D.; VOLTARELLI, M. A. Comparação entre métodos de perdas na colheita mecanizada de soja. **Scientia Agropecuaria**, v. 3, p. 215-223, 2012. DOI: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2012.03.03>

CUNHA, J. A. P. R.; PIVA, G.; OLIVEIRA, C. A. A. Efeito do sistema de trilha e da velocidade das colhedoras na qualidade de sementes de soja. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 1, p. 37-42, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6950>. Acesso em 15 de julho de 2023.

CUNHA, J. P. A.; ZANDBERGEN, H. P. Perdas na colheita mecanizada da soja na região do triângulo mineiro e Alto Paranaíba, Brasil. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 4, p. 61-66 p. 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6662>. Acesso em 15 de julho de 2023.

DALL'AGNOL, A.; SILVEIRA, J. M. **As inaceitáveis perdas na colheita da soja**, 2019. Disponível em: <https://blogs.canalrural.com.br/embrapasoja/2019/01/15/as-inaceitaveis-perdas-na-colheita-da-soja/>. Acesso em 15 de julho de 2023.

FAGANELLO, A.; PORTELLA, J. A.; EICHELBERGER, L.; TIBOLA, C. S. Colheita. In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L. **Trigo: do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015.

FAGGION, F.; MELARA, D. F.; CORREIA, T. P. S.; PEREIRA, E. A. Perdas na colheita de soja por duas colhedoras depreciadas. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, v. 10, n. 2 p. 89-95, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/PAeT.V10.N2.09>

FERREIRA, I. C.; SILVA, R. P.; LOPES, A.; FURLANI, C. E. A. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, v. 15, n. 2, p. 141-150, 2007. DOI:

GIMENEZ, L. M.; RIGHETO, R. Y. Perdas quantitativas na colheita mecanizada de soja com dois tipos de plataformas de corte. **Estudos e Inovações na Engenharia e Agronomia**, v. 4, 2020. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/27675/1/ESTUDOS%20E%20INOVAC%3%87%C3%95ES%20NA%20ENGENHARIA%20V.4%20-%20E-BOOK%20CTRN%202020.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2023.

HIRAKURI, M. H. **Perdas econômicas geradas por estresses bióticos e abióticos na produção brasileira de soja no período 2016-2020**. Londrina: Embrapa Soja, 2021. 7p.

HIRAKURI, M.; LAZZAROTTO, J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 70p.

HOLTZ, V.; ALENCAR, R. G.; MASSOLA, M. P.; JARDIM, C. C. S. Perdas de grãos na colheita mecanizada de soja utilizando plataforma convencional e Draper. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v. 18, n. 2, p.118–123, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5327/rcaa.v18i2.3736>

HOLTZ, V.; REIS, E. F. Perdas na colheita mecanizada de soja: uma análise quantitativa e qualitativa. **Ceres**, v. 60, n. 3, Viçosa, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2013000300007>

ILARIO, C. G. A região agrícola competitiva do Oeste Baiano. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 3, n. 1, p. 117-137, 2013. DOI: <https://doi.org/10.54446/bcg.v3i1.44>

JH SEMENTES, M 8349 IPRO. J&H Sementes, 2023. Disponível em: <http://jhsementes.com/portfolio-soja/>. Acesso em: 20/04/2023.

LOUREIRO JÚNIOR, A. M.; SILVA, R. P.; CASSIA, M. T.; COMPAGNON, A. M.; VOLTARELI, M. A. Influence of the sample area in the variability of losses in the mechanical harvesting of soybeans. **Engenharia Agrícola**, v. 34, n. 1, p. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162014000100009>

MACHADO, T. A.; SANTOS, F. L.; CUNHA, J. P. B.; CUNHA, D. A.; COELHO, L. M. Perdas na plataforma de corte de uma colhedora combinada de grãos na colheita de soja. **Revista Engenharia na Agricultura**, v. 20, n. 6, p.537-543, 2012. DOI: <https://doi.org/10.13083/reveng.v20i6.378>

MAGALHÃES, S. C.; OLIVEIRA, B. C.; TOLEDO, A.; TABILE, R. A.; SILVA, R. P. Perdas quantitativas na colheita mecanizada de soja em diferentes condições operacionais de duas colhedoras. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 5, p. 43-48, 2009. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6983/>>. Acesso em 15 de julho de 2023.

MENEZES, P. C.; SILVA, R. P.; CARNEIRO, F. M.; GIRIO, L. A. S.; OLIVEIRA, M. F.; VOLTARELLI, M. A. Can combine headers and travel speed affect the quality of soybean harvesting operations? **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 10, p.732-738, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n10p732-738>

MESQUITA, C. de M.; COSTA, N. P.; MANTOVANI, E. C.; ANDRADE, J. G. M.; FRANÇA NETO, J. B.; SILVA, J. G.; FONSECA, J. R.; PORTUGAL, F. A. F.; GUIMARÃES SOBRINHO, J. B. **Manual do produtor: como evitar desperdícios nas colheitas da soja, do milho e do arroz**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998. p. 19-22.

MESQUITA, C.M. Métodos de cosecha. In: **El cultivo de la soja en los trópicos: mejoramiento y producción**. Londrina, 1995. P. 161-169. (Colección FAO: Producción y protección vegetal, 27).

MESQUITA, C. M.; HANNA, M. A.; COSTA, N. P. Crop and harvesting operation characteristics affecting field losses and physical qualities of soybeans – Part I. **Applied Engineering in Agriculture**, v.22, p. 325-333, 2006. DOI: <https://doi.org/10.13031/2013.20449>

NIETIEDT, G. H.; SCHLOSSER, J. F.; BOLLER, V. **Draper HiFlex**. Cultivar Máquinas, n.106, p.26-30, 2011. Disponível em: <<http://grupocultivar.com.br>>. Acesso em 15 de julho de 2023.

OLIVEIRA, T. C.; FIGUEIREDO, Z. N.; NEVES, L. G.; FAVARE, H. G.; PACHECO, A. P. Quantitative losses on the mechanized harvesting of soy in the region of Cáceres, Mato Grosso. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, v. 7, n. 2, p. 91-96, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/PAeT.V7.N2.11>

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

PEREIRA FILHO, W. J.; COMPAGNON, A. M.; NAVES, R. F.; FRANCO, F. J. B.; LEMES, L. M. Como a velocidade de deslocamento e umidade interferem nas perdas. **Revista Cultivar Máquinas**, v. 1, p. 12-15, 2020.

PÍPOLO, A. C.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; MANDARINO, J. M. G. **Teores de óleo e proteína em soja**: fatores envolvidos e qualidade para a indústria. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 16p.

SAMOGIM, E. M.; OLIVEIRA, T. C.; FIGUEIREDO, Z. N.; VANINI, J. M. B. Desempenho de dois tipos de plataforma de colhedora de soja. **Scientific Electronic Archives**, v. 13, n. 2, p. 1-5, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/1322020737>

SCHANOSKI, R.; RIGHI, E. Z.; WERNER, V. Perdas na colheita mecanizada de soja (*Glycine max*) no município de Maripá – PR. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v.15, n.11, p.1206- 1211, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662011001100015>

SEIXAS, C. D. S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LEITE, R. M. V. B. C. **Tecnologias de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2020. 347p.

SILVA, R. D.; MENEGHELLO, G. E. O cultivo da soja na região Matopiba: grandeza, desafios e oportunidades para a produção de grãos e sementes. **Revista SEEDnews**, v. 20, n. 4, 2016. Disponível em: < <https://www.seednews.com.br/artigos/622-o-cultivo-da-soja-na-regiao-matopiba-edicao-julho-2016>>. Acesso em 15 de Julho de 2023.

SILVEIRA, D. C., Fontaneli, R. S., Renata, R., Da l'Agnol, E., Panisson, F. T., Bombonato, M. C. P., & Ceolin, M. E. T. (2020). **Plantas de cobertura de solo de inverno em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária**. *Revista Plantio Direto e Tecnologia Agrícola*, 29, 18–23.

SILVEIRA, J. M.; CONTE, O. **Determinação de perdas na colheita de soja**: copo medidor da Embrapa. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 28p.

VIEGAS NETO, A. L. V.; YAMAKAWA, J. H. P.; SOUZA, C. M. A. D. Mapa de perdas. **Revista Cultivar Máquinas**, v. 13, p. 28-30, 2013.

XAVIER, T. D. S. X.; DARONCH, D.; PELÚZIO, J. M.; AFFÉRRRI, F. S.; CARVALHO, E. V.; SANTOS, W. F. Época de colheita na qualidade de sementes de genótipos de soja, no Tocantins. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 2, p. 241-245, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14295/cs.v6i2.752>

ZANDONADI, R. S; RUFFATO, S; FIGUEIREDO, Z. N. Perdas na colheita mecanizada de soja na região médio-norte de Mato Grosso. **Nativa**, v. 3, n. 1, p. 64-66, 2015. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v3i1.2035>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 3/2025 - CEXT-POS/CMPPOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 09 do mês de Dezembro do ano de dois mil e vinte e quatro, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) LUIZ GUILHERME DOURADO, do Curso de Bacharel em Agronomia, matrícula 2019107200240393, cuja monografia intitula-se <INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO MOLINETE NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA =. A defesa iniciou-se às 19 horas e 51 minutos, finalizando-se às 20 horas e 12 minutos. Após apresentação do Trabalho de Curso, a Comissão Examinadora realizou a arguição que foi respondida pelo(a) discente, a média da apresentação oral foi de 8,73, a média do trabalho escrito foi de 7,88, perfazendo média geral de 8,3.

A comissão examinadora considerou o Trabalho de Curso:

() Reprovado/Ausente

(x) Aprovado, com recomendações que devem ser incorporadas à versão final.

() Aprovado, sem recomendações de modificação da versão final.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o discente deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Me. Danilo Gomes de Oliveira

Presidente/Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Me. Janderson de Jesus Lacerda

Membro Externo

(Assinado Eletronicamente)

Dr, Lucas Felisberto Pereira

Membro Interno

Documento assinado eletronicamente por:

- Danilo Gomes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 20:48:39.
- Lucas Felisberto Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 20:49:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/01/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 665707
Código de Autenticação: 3321e20c2a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

Rodovia GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, SN, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677

Documento assinado digitalmente



JANDERSON DE JESUS LACERDA

Data: 07/01/2025 21:13:18-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano

D739i

Dourado, Luiz Guilherme.

Influência da velocidade de deslocamento e rotação do molinete nas perdas de colheita da soja [manuscrito] / Luiz Guilherme Dourado. – Posse, GO: IF Goiano, 2024.

25 fls. : il., tabs.

Orientador: Prof. Me. Danilo Gomes de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Posse, 2024.

1. Perdas na Colheita. 2. Velocidades de deslocamento. 3. Velocidade do molinete. I. Oliveira, Danilo Gomes de. II. Título. III. Instituto Federal Goiano.

CDU 631.5+633.1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- ☐ Tese
- ☐ Dissertação
- ☐ Monografia 3 Especialização
- ☐ Artigo - Especialização
- ☒ TCC - Graduação
- ☐ Artigo Científico
- ☐ Capítulo de Livro
- ☐ Livro
- ☐ Trabalho Apresentado em Evento
- ☐ Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Luiz Guilherme Dourado

Matrícula: 2019107200240393

Título do Trabalho: INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO DO MOLINETE NAS PERDAS DE COLHEITA DA SOJA

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 29/03/2025

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☒ Sim ☐ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Posse, 7 de janeiro de 2025

Luiz Guilherme Dourado

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Danilo Gomes de Oliveira

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Danilo Gomes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/01/2025 21:20:46.
- Luiz Guilherme Dourado, 2019107200240393 - Discente, em 07/01/2025 22:25:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/01/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 665712

Código de Autenticação: fc0796c06c



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

Rodovia GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, SN, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677