

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LUCAS BERNARDI
221096

*“Terceirização de serviços de colheita como alternativa para diminuição de custos e
otimização de propriedades rurais”*

Porto Alegre
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

“Terceirização de serviços de colheita como alternativa para diminuição de custos e otimização de propriedades rurais”

Lucas Bernardi
00221096

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito para obtenção
do Grau de Engenheiro Agrônomo,
Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de Campo do Estágio: Eng^o Agr^o Alan Diniz Bernardi

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng^o Agr^o Michael Mazurana

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro Selbach..... Departamento de Solos (Coordenador)

Prof. Alexandre de Mello KesslerDepartamento de Zootecnia

Prof. José Antônio MartinelliDepartamento de Fitossanidade

Prof. Sérgio Tomasini Departamento de Horticultura e
Silvicultura

Prof. Alberto Vasconcellos Inda JuniorDepartamento de Solos

Prof. Itamar Cristiano Nava Departamento de Plantas de Lavoura

Profa. Carine Simione.....Departamento de Plantas Forrageiras
e Agrometeorologia

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e pela oportunidade de, ao longo de toda minha vida, conhecer pessoas extraordinárias e ter acesso a todo o conhecimento que obtive até hoje. Aos meus pais, Romeu Diniz Bernardi e Helenice Bernardi pelo apoio incondicional. A todos os professores e amigos que me acompanharam nesta jornada, os quais sem dúvida, fazem parte de toda esta conquista.

RESUMO

A terceirização de operações agrícolas está se tornando cada vez mais presente no setor primário brasileiro. Atraídos pela qualidade de serviço, redução ou ausência de encargos trabalhistas e imobilização de recursos com aquisições de maquinários para realizar as operações, muitos produtores rurais acabam optando pela terceirização de serviços especializados em diferentes segmentos da produção agropecuária. Esta realidade, presente e comum em outros países, está ganhando espaço no cenário brasileiro de produção de grãos.

O presente trabalho realizou-se na empresa **Bernardi colheitas**, sediada na cidade de Tucunduva - RS, acompanhando a colheita da safra de soja na fazenda Esperança de propriedade de Luciani Zamboni no município de Itiquira - MT, no período de 25/12/2018 até 20/03/2019.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização geográfica do Município de Itiquira - MT.....	9
Figura 2. Produto Interno Bruto do Município de Itiquira (Portal Mato grosso).....	10
Figura 3. Temperatura e precipitação ao longo dos meses do ano em Itiquira-MT (Climate-data.org).....	11
Figura 4. Localização geográfica do município de Itiquira-MT e a distribuição das classes de solos (Adaptado de Embrapa 2019).....	12
Figura 5. Localização das fazendas contratantes de serviços terceirizados de colheita de grãos (Fonte: Google earth, 2019).....	13
Figura 6. Pilares garantidores da sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos.	15
Figura 7: Estimativa da participação das culturas na safra 2017	16
Figura 8. Diferenças na produção de biomassa total e inserção de legumes em plantas de soja (adaptado de Monsoy, 2019).....	18
Figura 9. Componentes do sistema de colheita de uma colhedora autopropelida para grãos (adaptado de Conte).....	19
Figura 10. Sistema de trilha radial (esquerda) e axial (direita) equipando colhedoras de grãos e cereais (adaptado de Google imagens).....	20
Figura 11. Sistema de limpeza e separação com detalhe para a circulação de ar proveniente do ventilador, limpando impurezas presentes na massa de grãos (adaptado de Agrolink, 2019).....	22
Figura 12. Determinação das perdas de grãos no processo de colheita (adaptado de Embrapa)	22
Figura 13. Semeadura do milho safrinha em resteva de soja recém colhida (Imagem do autor).....	27

Figura 14. Fazendas atendidas pela Empresa Bernardi na região de Itiquira-MT. (Fonte: google earth).....	28
Figura 15. Demonstrativo de custos. (Fonte: Autor).....	29

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO	9
2.1 Localização geográfica	9
2.2 Características edafoclimáticas da região de Itiquira - MT	10
CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	12
REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 Posição do Brasil no contexto da produção de alimentos no mundo	14
4.2 O cenário da cultura da soja no Brasil e no mundo	16
4.3 A cultura da soja	16
4.4 Regulagem das colhedoras	18
4.4.1 Sistema de corte	19
4.4.2 Sistema de trilha	19
4.4.3 Sistema de separação e limpeza	20
4.4.4 Sistema de transporte, armazenamento e descarga	21
4.5 Quantificação de perdas na colheita	21
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	22
5.1 Deslocamento	23
5.2 Início das operações de colheita	24
5.3 Calibração das colhedoras	24
5.4 Outras atividades desenvolvidas	25
5.4.1 Armazenamento e secagem dos grãos	25
5.4.2 Semeadura de milho safrinha	25
5.2.3 Suporte das outras equipes de colheita	26
DISCUSSÃO	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

A região Centro Oeste do País, a qual abriga um dos mais importantes biomas do País, o bioma Cerrado, tem se consolidado como um dos mais importantes sítios de produção de *commodities* agrícolas do mundo. Com clima tropical sazonal de inverno seco e verão chuvoso (Coutinho, M. 2005) apresenta características edafo-climáticas favorecedoras à produção vegetal e animal, garantindo suporte para altas produtividades, desde que corrigidas algumas características de fertilidade de solo, exercendo um papel social e econômico extremamente importante em nível de Brasil e de mundo.

A pujança e importância atual nem sempre foi assim. A instalação das primeiras propriedades rurais no Cerrado brasileiro, principalmente na região Centro-Oeste, foi marcada por intensas dificuldades, indo desde a falta de infraestrutura básica para escoamento das produções, até a falta de tecnologia para produzir.

Com o passar dos anos o cenário mudou. A tecnologia desenvolvida por universidades e centros de pesquisa como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, invadiu os campos e muitos dos problemas tecnológicos foram sanados. Entretanto, em função do dinamismo do setor, novos problemas surgiram. Êxodo rural, falta de capacitação dos trabalhadores envolvidos no setor primário, margens de lucro mais estreitas na produção agrícola, fazem com que novas estratégias sejam desenvolvidas para continuar expandindo o agronegócio.

Neste contexto, o serviço terceirizado ganha espaço. Contratar uma empresa profissional no seu segmento de atuação, a qual entrega serviço de qualidade a um preço justo e dentro dos prazos estabelecidos, tem sido o caminho adotado por muitos proprietários rurais devido ao custo/benefício extremamente atrativo.

Devido à importância crescente deste segmento e por ser uma oportunidade de posicionamento como profissional após formado, o entendimento deste segmento levou a escolha desta área para o estágio. O presente trabalho busca relatar as atividades desenvolvidas em uma empresa especializada neste segmento, buscando manter coerência nas comparações em se investir e manter

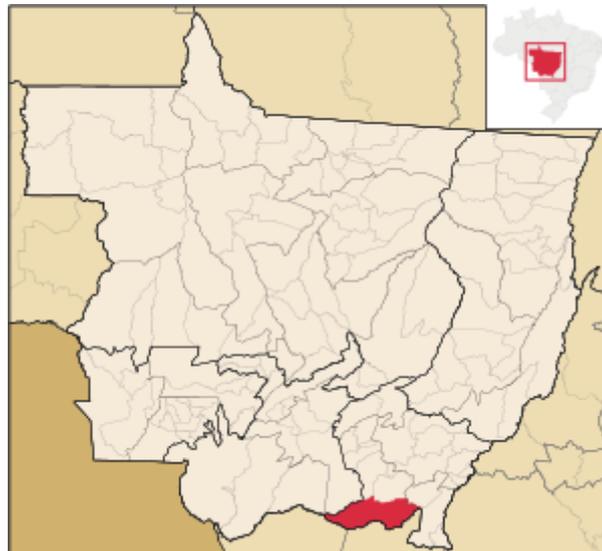
maquinário próprio na propriedade rural ou se contratar uma empresa especializada para terceirização do mesmo. O acompanhamento da prestação de serviço realizada por esta empresa (Bernardi colheitas) se deu no município de Itiquira - MT, na fazenda Esperança de propriedade de Luciani Zamboni, no período de 25/12/2018 a 20/03/2019, trabalhando neste momento com a colheita da cultura da soja.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO

2.1 Localização geográfica

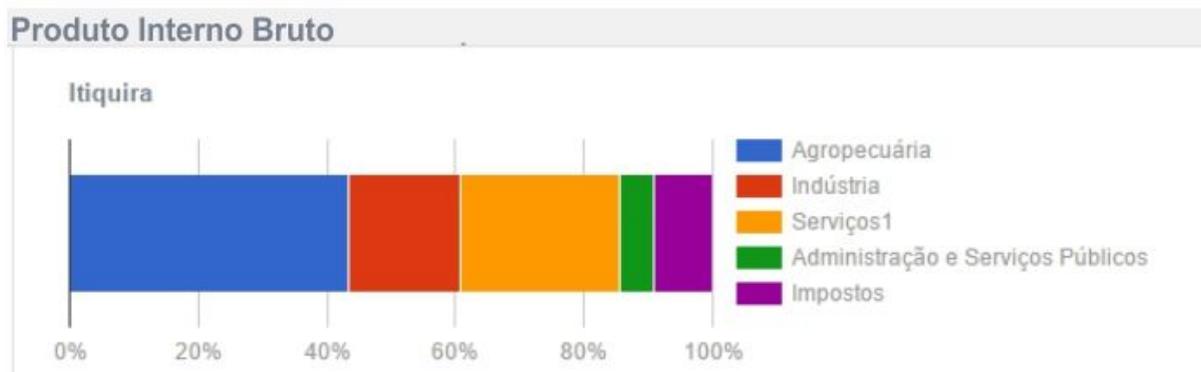
A Fazenda Esperança onde o serviço de colheita foi prestado situa-se no município de Itiquira - MT, localizada às margens da MT - 299, acesso ao terminal ferroviário (Figura 1). O município conta com população de 12.789 habitantes e área de 8.639km² (IBGE 2017).

Figura 1. Localização geográfica do Município de Itiquira - MT.



Como pode-se ver no mapa, o município de Itiquira faz fronteira com o estado do Mato Grosso do sul, tendo como limite geográfico o rio Correntes.

Figura 2. Produto Interno Bruto do Município de Itiquira (Portal Mato grosso)



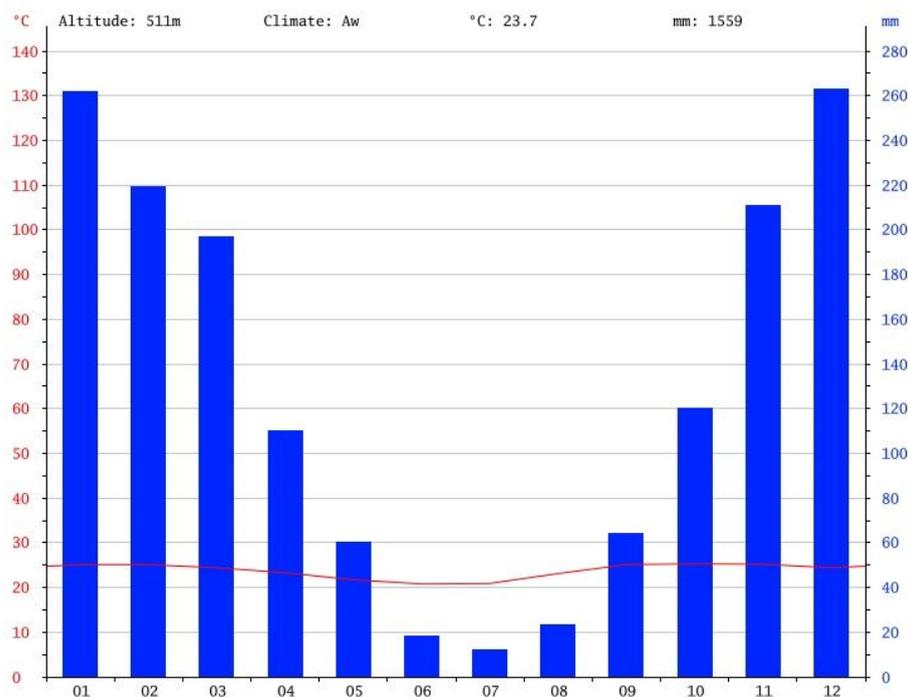
Através do gráfico (figura 2), pode-se notar a importância que a atividade agropecuária desempenha no município de Itiquira e com isso denotamos a necessidade de profissionalismo à altura da relevância desta atividade.

2.2 Características edafoclimáticas da região de Itiquira - MT

Segundo a classificação climática de Köppen e Geiger a região de Itiquira-MT apresenta clima do tipo tropical de savana (inverno seco com verão chuvoso). A pluviosidade média situa-se em torno de 1.500 mm/ano, sendo mais intensa nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, período em que o estágio foi realizado (Figura 3).

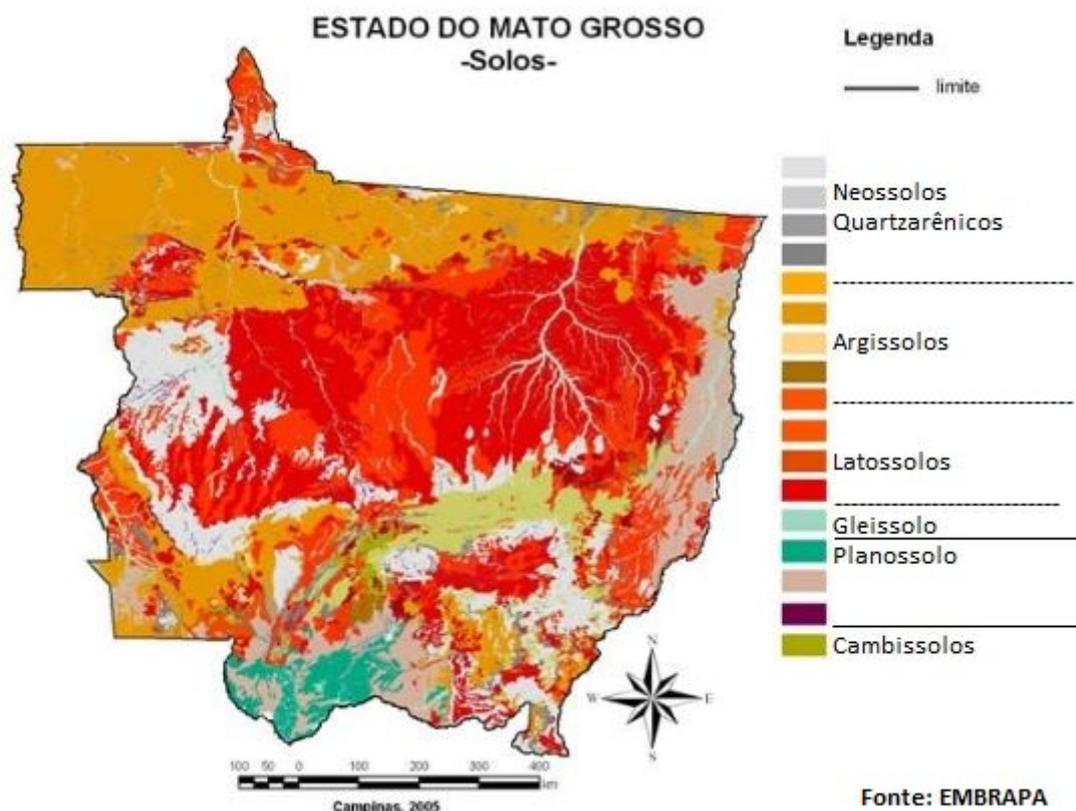
Com base nos dados da Figura 3 e nos tipos de solos (Figura 4), é possível calcular o balanço hídrico climatológico para a região, o qual apresenta déficit hídrico nos meses de junho a agosto, onde a evapotranspiração é superior à recarga hídrica. Isso evidencia a dificuldade de formação de palhada e manejo de cobertura do solo nas entressafras agrícolas.

Figura 3. Temperatura e precipitação ao longo dos meses do ano em Itiquira-MT (Climate-data.org)



Em termos de solo, a região apresenta uma ampla gama de solos , podendo ser encontrado desde as Neossolos Quartzênicos até Latossolos Vermelhos (Figura 4). Esta ampla gama de solos que permeiam o Estado de Mato Grosso, confere diferentes capacidades de uso e exploração agropecuária. O conhecimento do tipo de solo permite um melhor planejamento de safra e da estrutura mecanizada das fazendas que operam na região. Dentro da Fazenda Esperança são encontrados solos com diferentes texturas, sendo observados desde solos considerados argilosos (mais de 60% de argila) até solos arenosos (menos de 12% de argila). Essas variações conferem diferenças físicas, químicas e biológicas ao solo, dificuldade de realização de um manejo padronizado em termos de formação de palhada, capacidade de semeadura e resposta produtiva das culturas.

Figura 4. Localização geográfica do município de Itiquira-MT e a distribuição das classes de solos (Adaptado de Embrapa 2019).



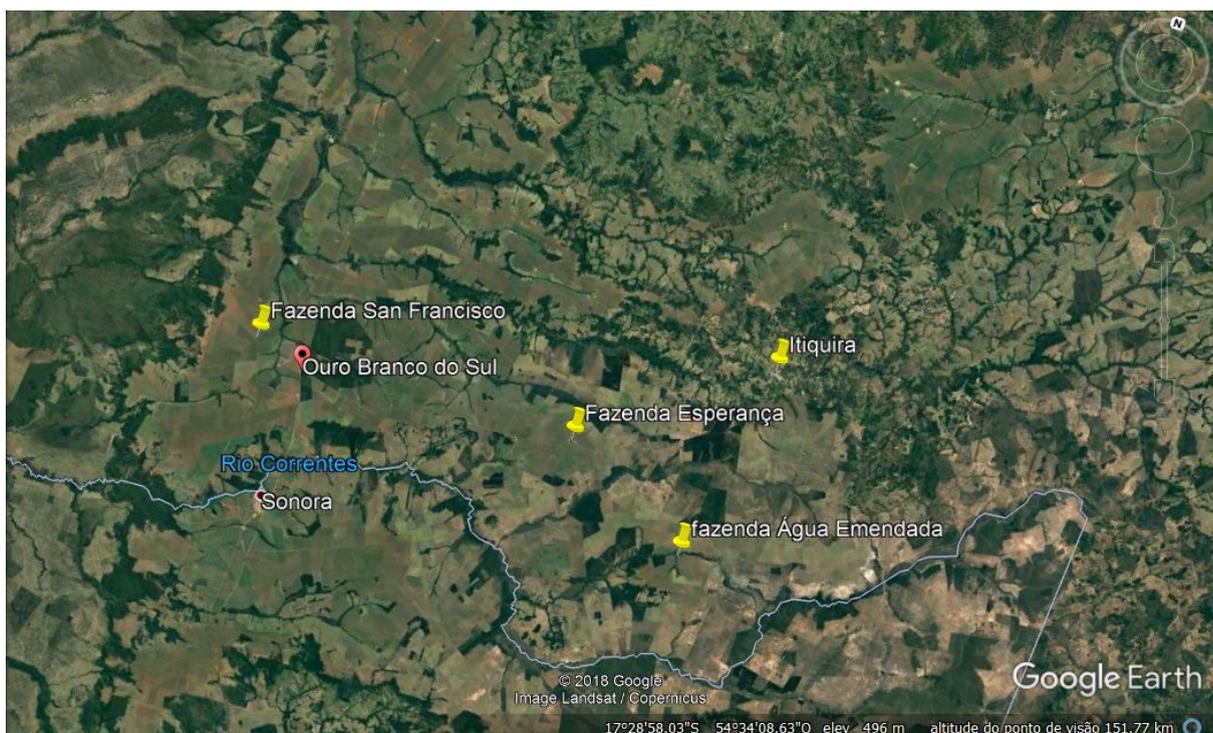
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

A empresa BERNARDI COLHEITAS está sediada no município de Tucunduva-RS, localizada a 540 km da capital Porto Alegre (Daer, 2016), com uma população estimada de 5.898 habitantes e área de 108,8 km² (IBGE, 2018). Fundada em 2013 por Romeu Diniz Bernardi com o intuito de diversificar as fontes de renda, a empresa expandiu sua atuação no setor primário quando decidiu lançar-se para as regiões com maior potencial produtivo e em franca expansão. A entrada nas regiões Centro oeste e Oeste baiano fez com que novas possibilidades

se apresentassem através do contato com grandes produtores e empresas, realidade muito diferente da experimentada no Rio Grande do Sul.

A empresa começou com apenas uma colhedora de grãos do modelo John Deere STS 9670 no ano de 2013, expandindo para uma frota atual de cinco colhedoras (STS 9670 - 30 pés, STS 9770 - 35 pés, S540 - 25 pés, 1550 - 23 pés e 1550 - 19 pés) que prestam serviços em três fazendas na região de Itiquira-MT (Figura 5).

Figura 5. Localização das fazendas contratantes de serviços terceirizados de colheita de grãos (Fonte: Google earth, 2019).



A empresa é composta por membros da família e por colaboradores que geralmente são contratados por tarefas e pagos através de comissão, sendo assim, permanecem junto a empresa principalmente nos períodos de safra e de revisão das colhedoras.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Posição do Brasil no contexto da produção de alimentos no mundo

Reflexão. Esta é a palavra que gestores de processos produtivos e de equipes devem ter em mente toda vez que decisões precisam ser tomadas. Com recursos agropecuários não é diferente. Otimizar a produção, evitar perdas, preocupar-se em utilizar os recursos disponíveis sem comprometer o suprimento para as gerações futuras, firmando assim a sustentação da produção é a base (Guedes, *et al* 2014). Segundo a FAO (Organização das nações unidas para a agricultura e alimentação), a população urbana mundial que hoje se encontra em 50% da população total, passará para quase 70% no ano de 2050, promovendo impactos significativos na demanda futura de agroenergéticos e produtos agrícolas. Com relação ao Brasil, estima-se que até o ano de 2042 a população brasileira será de, aproximadamente, 226 milhões de habitantes e a partir deste ano, começará apresentar taxas negativas de crescimento (IBGE, 2013), imprimindo assim mudanças nas dinâmicas de oferta e demanda internas por alimentos, produtos e serviços.

Segundo Guedes et al. (2014), existem pilares que devem ser consolidados para garantir a sustentabilidade e a sustentação da produção de alimentos, bem como o papel relevante que o Brasil exerce no cenário Global (Figura 6).

Figura 6. Pilares garantidores da sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos.



Nesse contexto, novas demandas levarão ao aumento de produtividade e otimização dos recursos, e o Brasil possui grande vantagem em relação a maioria dos países produtores. Tais vantagens estão amparadas em possuir área disponível para expansão e capacidade de aumentar a produtividade. Um exemplo deste potencial é o caso das áreas de pastagens do País e da situação atual da pecuária. De acordo com Dias Filho (2011b) há indicativos de que 50 a 70% das áreas pastagens apresentam algum grau de degradação o que, de acordo com dados do IBGE (2007), esta área seria em torno de 100 milhões de hectares.

Tal situação norteia o potencial brasileiro em desenvolver uma agricultura realmente profissional, técnica e com técnica. Nas operações de colheita não é diferente.

4.2 O cenário da cultura da soja no Brasil e no mundo

De acordo com dados da EMBRAPA (2008) , em 1970 a produção de soja era de 44 milhões de toneladas. Quatro décadas depois esse valor passou para 236 milhões de toneladas, tornando-se uma das oleaginosas mais importantes do mundo. O Brasil ocupa o ranking de segundo maior produtor de soja mundial, ficando atrás apenas dos EUA. No cenário doméstico a soja domina o mercado desde 2017 dentre as culturas mais cultivadas no País.

Figura 7: Estimativa da participação das culturas na safra 2017



4.3 A cultura da soja

A soja (*Glycine max*) é uma planta herbácea com ciclo variando entre 100 a 150 dias, possuindo frutos do tipo legume, os quais comumente são chamados de vagens (Myiasaka e Medina, 1981). Existe um longo caminho desde a semeadura até a colheita destas vagens, onde a cultura fica exposta à uma série de fatores que

podem levar à limitação da produção. Inicialmente, deve-se prezar pela correta escolha da cultivar de acordo com a região que a mesma será inserida, bem como da identificação das quantidades de fertilizantes que irão se fazer necessárias aplicar, para assim atingir a produção esperada. Após isso e não menos importante, deve-se prezar pela uniformidade da distribuição das sementes, gerando assim um estande de plantas adequado para a expressão do potencial (em torno de 250.000 plantas/hectare), e também prezar pelo monitoramento de doenças e insetos para que se possa intervir de maneira assertiva com as medidas de controle, gerando assim uma lavoura uniforme ao final de seu ciclo.

A colheita está diretamente ligada à fase de desenvolvimento reprodutivo (R8). De acordo com a escala fenológica de Fehr & Cahviness (1977) corresponde ao período em que 95% das vagens estão com coloração característica para a colheita, entretanto, nem sempre a vagem madura indica o ponto ideal de colheita, o qual deve ser definido através do teor de umidade.

Teores de umidade entre 13 e 15% fazem com que ocorra menor quantidade de danos mecânicos nos grãos e também menores perdas quantitativas e qualitativas. Quando os grãos apresentam teor de umidade superior a 15%, aumenta a ocorrência de danos mecânicos latentes, ao passo de que quando se realiza a colheita com teor de umidade abaixo de 13%, aumentam os danos mecânicos imediatos, sinalizados através de grãos quebrados ou “bandinhas”.

Quando a colheita é mecanizada, é importante ressaltar que sempre haverá perdas, podendo ser tanto qualitativas como quantitativas, sendo as quantitativas as mais comumente observadas em condições de campo. Essas perdas se dão devido a natureza e constituição das plantas a serem colhidas bem como das máquinas (Balastreire, 1987). As perdas podem ocorrer antes, durante e mesmo depois da colheita. Antes da colheita pode haver perdas naturais, como a debulha da soja na lavoura por deiscência ou ação mecânica de granizo, fatores de difícil controle. As perdas durante (foco deste trabalho) e após a colheita se dão por ações (ou falta delas) de conhecimento e domínio dos operadores.

Assim, é necessário conhecer e dar atenção aos fatores que estão dentro do círculo de influência, ou seja, fatores que podemos controlar, como o caso da

regulagem das colhedoras e escolha dos momentos mais propícios para início e término das operações diárias.

Segundo Silveira & Conte (2013), as características arquitetônicas e estruturais das plantas também influenciam na qualidade da operação de colheita e, conseqüentemente, na perda de grãos. Plantas baixas (menores que 50 centímetros) tendem a formar vagens próximas ao solo, dificultando o resgate das mesmas pela colheitadeira, bem como plantas com elevada produção de biomassa (palha mais grãos) também dificultam a qualidade de colheita (Figura 8). Já no caso de plantas de porte elevado, têm-se a predisposição ao acamamento, favorecendo o desenvolvimento de doenças e a perda de grãos, o que também ocorre com plantas com excesso de ramificações, estimulando assim a queda de ramos, aumentando a tendência de perdas.

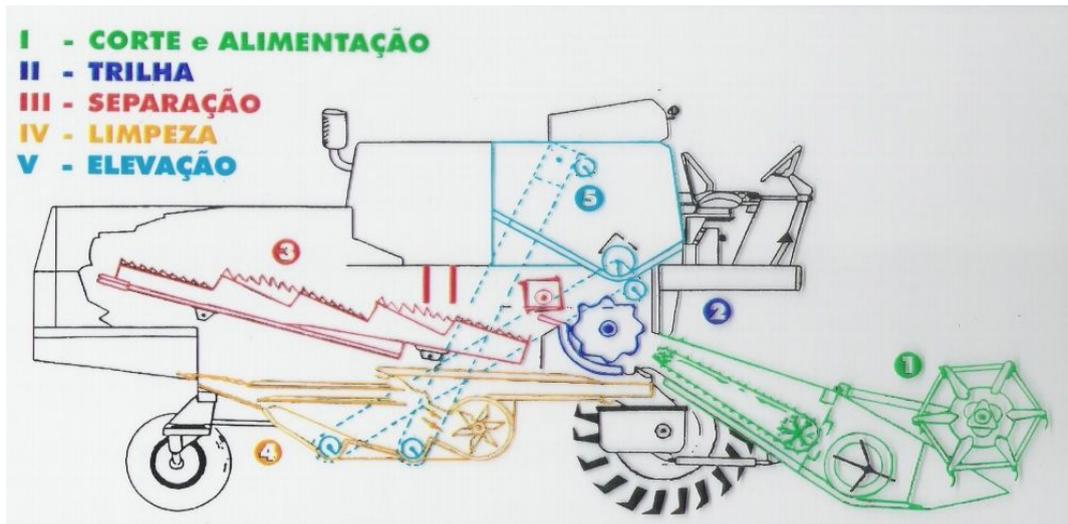
Figura 8. Diferenças na produção de biomassa total e inserção de legumes em plantas de soja (adaptado de Monsoy, 2019)



4.4 Regulagem das colhedoras

As perdas quantitativas e qualitativas têm início bem antes da colheita propriamente dita, partindo desde a semeadura desuniforme, tratos culturais (plantas daninhas, insetos sugadores e desfolhadores, doenças, etc.) propagando-se e potencializando as perdas no processo de colheita. As colhedoras são divididas em componentes chamados de sistemas operacionais, de acordo com a função específica de cada um (Figura 9).

Figura 9. Componentes do sistema de colheita de uma colhedora autopropelida para grãos (adaptado de Silveira e Conte, 2013).



4.4.1 Sistema de corte

O início da operação de colheita se dá na plataforma (sistema de corte e alimentação), local onde ocorrem 80% das perdas de grãos no processo de colheita. Essas perdas se dão pelo desconhecimento ou imperícia no ajuste da posição do molinete para que se mantenha entre 15 e 30 cm a frente da barra de corte, ajuste da rotação de trabalho (em torno de 20 - 30% maior que a velocidade de deslocamento da colhedora) e capacidade de flutuação da plataforma de corte em relação ao solo.

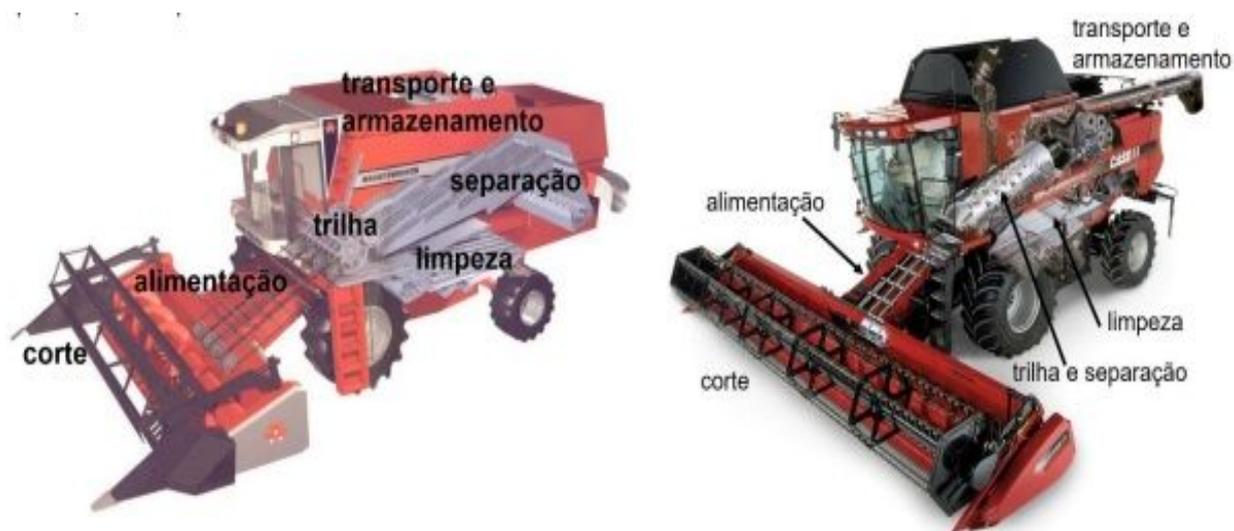
Os sistemas modernos de flutuação das plataformas permitem que o mesmo copie o solo automaticamente. Entretanto, para que o sistema funcione de maneira adequada, deve-se controlar a velocidade da operação de acordo com o terreno, para evitar eventuais sobressaltos da plataforma e conseqüentemente corte desuniforme das plantas. Plantas mal cortadas ou até mesmo arrancadas indicam que a velocidade de operação está fora das especificações desejáveis, necessitando de correções imediatas.

4.4.2 Sistema de trilha

Atualmente, há dois sistemas de trilha que compõem as colhedoras comercialmente disponibilizadas aos produtores: o sistema de fluxo radial e o de fluxo axial (Figura 10). Sistema de fluxo radial, o qual é composto por cilindro, côncavo e batedor, sistema esse que também é conhecido como “colhedoras de saca palha”; e o sistema axial, o qual é composto por rotor longitudinal com maior área de trilha mais o côncavo. Estes sistemas têm por objetivo realizar a abertura das vagens para separação dos grãos da palha. Ambos sistemas apresentam como principais regulagens a velocidade de rotação do cilindro/rotor e a distância do côncavo em relação ao rotor/cilindro.

Algumas colhedoras apresentam sistema de duplo rotor axial, cuja rotação converge o produto para o centro de ambos, o que além de melhorar a qualidade de trilha, reduzem a sobrecarga de produto no sistema de limpeza da máquina entregando, ao final, maior capacidade de colheita e qualidade de produto.

Figura 10. Sistema de trilha radial (esquerda) e axial (direita) equipando colhedoras de grãos e cereais (adaptado de Google imagens).



4.4.3 Sistema de separação e limpeza

Após os grãos serem separados das vagens, é necessário que se faça a separação destes das demais partes da planta que foi colhida, uma vez que estes materiais caracterizam impurezas aos grãos. Este processo é realizado pelas peneiras as quais permitem a passagem de um fluxo de ar proveniente de um sistema de ventilação (Figura 11). As principais regulagens são a abertura das peneiras (superior e inferior) e a velocidade de rotação do ventilador, fazendo com que haja maior ou menor fluxo de ar passando pela massa de grãos mais palhada e o direcionamento do fluxo de ar para diferentes partes do sistema de limpeza.

Figura 11. Sistema de limpeza e separação com detalhe para a circulação de ar proveniente do ventilador, limpando impurezas presentes na massa de grãos (adaptado de Agrolink, 2019).



4.4.4 Sistema de transporte, armazenamento e descarga

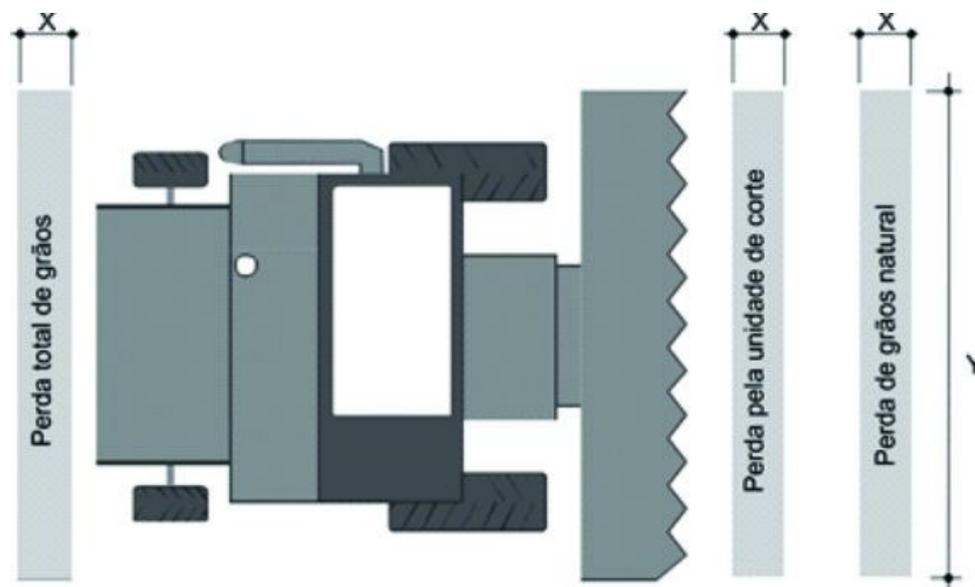
Estes sistemas contam com ajustes de essência preventiva, como troca dos componentes desgastados, ajustes na tensão das correntes e lubrificação dos componentes móveis pertinentes, para assim, manter a eficiência de colheita e qualidade dos grãos, uma vez que estes mecanismos precisam atender a uma capacidade mínima de transporte de grãos limpos para o depósito.

4.5 Quantificação de perdas na colheita

A métrica de quantificar o que está sendo perdido no processo de colheita é muito importante para a correta identificação de onde está(ão) o(s) problema(s) a serem solucionados. A quantificação das perdas de colheita inicia antes mesmo de a máquina entrar na lavoura, e leva em conta a perda que a lavoura apresenta por agentes naturais como vento, granizo, ataque de animais, etc. Essas perdas são contabilizadas não como perdas da colhedora, mas sim perdas potenciais que a lavoura apresentou, ou seja, reduzido seu potencial produtivo total.

A quantificação de perdas que a colhedora apresenta leva em conta as perdas dos componentes identificados na Figura 9. Assim, a quantificação das perdas podem ser realizadas conforme Figura 12.

Figura 12. Determinação das perdas de grãos no processo de colheita (adaptado de Embrapa)



5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O início das atividades se deu na cidade de Tucunduva, por volta do dia 20 de dezembro de 2019, realizando a revisão das colhedoras e a seleção de peças que seriam necessárias para esse procedimento. Nas colhedoras (de forma geral) realizou-se a manutenção de rolamentos (substituição ou adição de graxa lubrificante), troca de óleo das reduções laterais (motrizes) e troca de óleo do cárter do motor. Também neste período executou-se a manutenção das plataformas de corte, onde ocorreu a substituição das barras de corte, das lâminas de corte, alinhamento das guias do sistema de corte (conhecidas como régua). Estes procedimentos tinham por objetivos reduzir e prevenir paradas desnecessárias por posteriores problemas que pudessem ocorrer por falta de manutenção básica.

Todo o procedimento de revisão das colheitadeiras foi minucioso e trabalhoso, esforço compensado por excelente desempenho durante a safra, fato reportado mais a frente. Além disso, os recursos para eventuais socorros mecânicos (oficinas, concessionárias autorizadas, serviços de solda, torno, etc.) na região Centro Oeste apresentam elevada demanda na safra, se encontram a longas distâncias dos locais de colheita e possuem valores elevados de contratação, o que onera não somente em dinheiro mas em tempo que a máquina fica parada, sem colher, o que pode ser um problema ainda maior quando há cláusulas contratuais em que, se uma colheitadeira contratada ficar parada por mais de 72 horas é obrigação do contratado colocar outra colheitadeira no lugar. Tudo isso cria um cenário onde a manutenção preventiva se faz extremamente necessária e é este o caminho adotado pela empresa.

Além da manutenção preventiva, também prioriza-se por levar um almoxarifado de peças e óleos lubrificantes ao invés de adquiri-los durante a safra. Adquirindo estes componentes anteriormente e em maiores quantidades, consegue-se melhores preços na compra e também têm-se as peças disponíveis para uso imediato.

5.1 Deslocamento

Com todo o equipamento revisado e organizado deu-se início ao carregamento das colhedoras e peças e iniciou-se o deslocamento de Tucunduva - RS para Itiquira-MT. Para deslocamento sobre caminhões prancha são necessários que se faça alguns procedimentos para reduzir os excessos de altura e largura. Isso inclui a remoção dos rodados duplos externos na frente e substituição dos rodados traseiros originais por menores. Devido ao alto custo dos caminhões prancha e a limitação de viagem apenas enquanto há iluminação natural (o que permite uma distância rodada diária de, no máximo, 700 km), optou-se por contratar caminhões graneleiros para levar as plataformas e caminhões prancha para as colhedoras.

Como houve uma período de estiagem na região da Fazenda Esperança no mês de outubro/novembro, ocorreu um adiantamento do início da colheita, gerando apreensão tanto dos contratantes como dos contratados, pois o período de colheita foi antecipado em 10 dias, situação contornada a tempo, pela equipe contratada.

5.2 Início das operações de colheita

O início da safra da Fazenda Esperança, se deu no dia 11 de janeiro de 2019, principalmente nas lavouras “do cedo” as quais sofreram com a estiagem de outubro/novembro e tiveram seu ciclo bastante diminuído. Menos de 10% da área apresentava condições de colheita o que proporcionou a realização da mesma com tranquilidade. Neste período, foram realizados os últimos ajustes que garantiram a qualidade da operação, como uma calibração dos sensores de perdas de grãos das colhedoras, calibração de GPS, ajustes em mapas de rendimento e seu cruzamento com as informações de fertilidade a fim de subsidiar tomadas de decisões futuras pelos gestores da fazenda.

5.3 Calibração das colhedoras

A calibragem dos equipamentos agrícolas é um fator primordial para o sucesso das operações. Equipamentos mal calibrados trabalham de maneira errada e causam prejuízos em toda a cadeia produtiva, desde produtores até o consumidor final.

Para a operação de colheita a empresa contratante solicitava no mínimo três calibrações ao longo do dia, sendo uma pela manhã, outra após o meio dia e outra mais para o final da tarde. Assim, a pré-calibração servia como um guia para nortear as ações a serem tomadas durante o dia, havendo necessidade constante de ajustes. Estes ajustes se dão em função do tipo de cultivar de soja, da taxa de alimentação da colhedora, das condições de umidade da biomassa da planta, etc.

Alguns critérios eram utilizados para realizar alterações na regulação das colhedoras como, por exemplo, amostragem do material colhido que estava no graneleiro, onde avaliava-se a quantidade de vagens de soja que estavam sem ser debulhadas, quantidade de grãos quebrados, impurezas, etc. e, assim, procedia-se os devidos ajustes. Quando da presença de grãos quebrados, o procedimento era a diminuição da rotação do rotor e/ou aumentava-se a abertura do espaço entre o côncavo e o rotor; vagens inteiras realizava-se o procedimento inverso. Para diminuir as impurezas leves em demasia aumentava-se a rotação do ventilador, o direcionamento do fluxo de ar e a alteração na abertura das peneiras.

Em função da atipicidade do ano agrícola, observou-se uma desuniformidade muito grande na maturação das plantas, sendo encontradas vagens secas e verdes na mesma planta, exigindo mais perícia e atenção dos operadores para que se pudesse retirar o máximo de impurezas no momento da colheita.

5.4 Outras atividades desenvolvidas

5.4.1 Armazenamento e secagem dos grãos

Toda a produção era estocada na própria fazenda, uma vez que a mesma possui estrutura de secagem, limpeza e armazenamento suficiente para atender toda a sua demanda. devido a região apresentar, no período de colheita, índices pluviométricos elevados em relação ao período de inverno, há uma preocupação em retirar a produção da lavoura o mais rápido possível, realizando a colheita com teores de umidade nos grãos bem acima do recomendado (18-22%) e utilizando a estrutura dos secadores para reduzir a valores ideais (14%). Isso demanda tempo, dispêndio de recursos financeiros e humanos e reduz a margem de lucratividade em muitos casos, uma vez que, conforme apontava o gerente da fazenda, *“os grãos só tem valor depois que já estão dentro do armazém”*.

5.4.2 Semeadura de milho safrinha

Embora o enfoque do estágio foi o acompanhamento da colheita, outras operações faziam parte da rotina de trabalho, pois ocorriam concomitantemente com a colheita. Exemplos disso eram as operações de pós-colheita e semeadura de milho safrinha.

Finalizada a colheita das áreas de soja, iniciava-se a operação de semeadura de milho safrinha, aproveitado a janela de precipitação que ocorre na região (Figura 13).

Figura 13. Semeadura do milho safrinha em resteva de soja recém colhida (Imagem do autor).



Para as operações de semeadura de milho safrinha a Fazenda possui dois conjuntos (trator-semeadora) que atendiam plenamente a demanda da Fazenda, cuja área ocupada com milho safrinha era de 750 hectares. Ao todo são 37 linhas de plantio (somando os dois conjuntos), os quais possuem a capacidade de realizar o plantio de toda área destinada para o milho em apenas 12 dias considerando um rendimento operacional de apenas 70%, sendo assim pode-se notar que os equipamentos de semeadura estão superestimados para a propriedade.

5.2.3 Suporte das outras equipes de colheita

Como a empresa possui cinco colhedoras as quais atendiam três fazendas distintas (Figura 14), havia a necessidade de deslocamento para as outras fazendas para realização de manutenções, fornecimento de suprimentos e peças para as equipes, apoio para os deslocamentos entre as áreas das fazendas, etc.

Figura 14. Fazendas atendidas pela Empresa Bernardi na região de Itiquira-MT.

(Fonte: google earth)



A principal equipe concentrava-se na Fazenda Esperança (centro) para poder atender as demais fazendas com recursos de mão de obra para manutenção e também com abastecimento de peças, bem como, controle da qualidade das operações em todas as fazendas atendidas pela empresa Bernardi colheitas.

DISCUSSÃO

Um dos intuitos deste trabalho foi verificar se há realmente vantagens em terceirizar as operações de colheita, ou manter/adquirir colhedoras próprias na unidade de produção. Abaixo se encontra uma tabela com cálculos simplórios que mostram o cenário encontrado na fazenda em questão, onde uma tabela descreve os custos de manutenção da colheitadeira da fazenda e a outra mostra o custo que a proprietária da fazenda precisaria desembolsar, para que tivesse toda a safra colhida (1400 hectares) pela equipe da empresa Bernardi colheitas.

Figura 15. Demonstrativo de custos. (Fonte: Autor)

S680 (40 pés <i>Flex Draper</i>)	Custo (Ano)
Prestação	R\$250.000,00
Seguro	R\$25.000,00
Operador	R\$15.000,00
Manutenção	R\$85.000
Custo de Oportunidade	$R\$250.000 * 6\% = R\$15.000,00$
Depreciação	R\$150.000,00
Total	R\$540.000,00
Custo para terceirizar a operação em 1.400 hectares	5.000 Sacas de soja
Total	R\$350.000,00

Alguns gastos são subliminares e são difíceis de precificar, como por exemplo a demanda de esforços e atenção da equipe da fazenda como um todo para realizar a operação de colheita com sua própria colheitadeira, o gasto excessivo de manutenção que a fazenda possui, pois precisa acionar em todo o momento a concessionária autorizada pois não tem o conhecimento suficiente para sanar eventuais problemas do funcionamento da colheitadeira. Além disso, uma colheitadeira desse porte, irá gastar até 50% a mais de Diesel do que as colheitadeiras terceirizadas, pois seu rendimento operacional é baixo devido a falta de habilidade dos operadores e ao próprio relevo, o qual não permite a otimização máxima de uma colheitadeira deste porte.

Todo este cenário faz com que alguns questionamentos venham a nos assolar. Onde está o gargalo? Está na falta de treinamento dos operadores? Está no elevado custo de manutenção e depreciação? Como podemos estancar esses gastos? A contratação de serviços terceirizados, desde que provenientes de empresas sérias e comprometidas, é um dos melhores caminhos a se aderir e nesse caso, com certeza seria mais vantajosa do que a manutenção de uma colheitadeira de propriedade da fazenda para as operações.

Quanto a empresa escolhida para fazer o estágio (Bernardi colheitas) pôde-se notar um grande afinco dos proprietários e colaboradores em torno das atividades desenvolvidas. São meses longe de suas famílias e o trabalho é completamente ininterrupto. Quando não se está colhendo, se está realizando manutenção nas colhedoras, buscando peças, prestando assistência e realizando diversas atividades, o que faz com que a condução deste tipo de trabalho venha a exigir extremo profissionalismo de todas as partes.

Há na empresa uma política de remuneração por comissão, o que estimula a meritocracia e o empenho de todas as partes. Há muitas questões que ainda podem ser melhoradas para o melhor funcionamento da empresa, principalmente referente a questão logística, pois todos os anos as colheitadeiras precisam voltar para o RS onde é a sede da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular obrigatório do curso de agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi de suma importância para a formação acadêmica em questão. Nele, pôde-se acompanhar de perto todas as atividades desenvolvidas em um período de safra de soja, principalmente pelo fato desta se realizar em um dos maiores centros produtores da cultura no mundo, o Centro Oeste brasileiro. Desta forma sondou-se uma gama de conhecimentos adquiridos em sala de aula na academia, mesclando a teoria com a prática, vendo de perto as dificuldades, facilidades, erros e acertos que um produtor de soja passa em seu dia-a-dia.

Há uma longa jornada para atingirmos uma agricultura profissional em sua totalidade, com o mínimo de perdas, máximo de otimização de recursos financeiros e naturais, porém, só há um caminho: Estreitar os laços entre a pesquisa nas academias e a realidade do produtor, assim como feito nos estágios curriculares. Aproximar o conhecimento adquirido na pesquisa aos produtores que estão lá no campo e fazem com que a agricultura aconteça, para que assim, de maneira simbiótica venhamos a desenvolver uma agricultura mais produtiva, rentável, competitiva e ambientalmente respeitosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DESMATAMENTO NO CERRADO É O MENOR EM 16 ANOS. **Estadão**, **11 de Setembro** de **2018**. Disponível em <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Soja/noticia/2018/09/desmatamento-em-area-ocupada-com-soja-no-cerrado-e-o-menor-em-16-anos.html>
Acesso em: 21/08/2019

ASPECTOS DO CERRADO. **Clima do cerrado**. Disponível em http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_clima.htm Acesso em: 21/08/2019

IBGE, **Panorama de Tucunduva**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tucunduva/panorama> Acesso em: 24/08/2019

PORTAL MATO GROSSO. **Dados gerais Itiquira**. Disponível em: <http://www.portalmatogrosso.com.br/municipios/itiquira/dados-gerais/geografia-de-itiquira/814>. Acesso em: 16/09/2019

EMBRAPA SOJA, **Importância da soja no Brasil**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1> Acesso em 27/08/2019

MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C.(Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL,1981.1062 p.

MESQUITA, C.M. **Capacidade de trabalho das máquinas agrícolas**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1981. 11 p. (EMBRAPACNPSO. Série Miscelânea, 4).

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. **Stage of soybean development**. Ames: Iowa State University, 1977. 12 p. (Iowa Cooperative Extensive Service. Special Report, 80).

BALASTREIRE, L.A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1987. 310 p.

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS. **Soja, milho e arroz representam mais de 90% da safra 2017**. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/17172-soja-milho-e-arroz-representam-mais-de-90-da-safra-2017>> Acesso em: 20/09/2019

MONSOY. **A importância do posicionamento de cultivares de soja para o sucesso da cultura**. Disponível em:

<https://www.google.com/url?q=http://www.monsoy.com.br/site/wp-content/uploads/2016/08/job_02_97_informativos_tecnicos4_ano4_n9_ok_atualizado_ok.pdf&sa=D&ust=1569519849653000&usg=AFQjCNGsQ8yzPBIH2XyvKjJ_Igh1Nn_tTA> Acesso em: 20/09/2019

EMBRAPA. **Dimensionamento e regulagem de máquinas**. Disponível em:

<<https://www.google.com/url?q=https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/Dimensionamento%2Bde%2Bm%25C3%25A1quinas%2Be%2Bregulagens%2Bde%2Bcolhedoras%2B-%2BOsmar%2BConte.pdf/b9d8a8ea-3734-62e6-1610-62af73296c1c&sa=D&ust=1569519849655000&usg=AFQjCNGj6DLT8AltgxETMGq0jiox3FJdyQ>> Acesso em: 17/09/2019

AGEITEC. **Agência Embrapa de informação tecnológica**. Disponível em:

<https://www.google.com/url?q=http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fx8sgduq02wyiv80u5vcsvzgcx9v.html&sa=D&ust=1569519849657000&usg=AFQjCNGctjAWaYPrmQ_AsYE3aLIGW9Y1oQ> Acesso em: 20/09/2019

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).

AGROLINK. **Tecnologia de colheita de sementes.** Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/sementes/tecnologia-sementes/colheita_361342.html>
Acesso em: 20/09/2019

SILVEIRA & CONTE, 2013. **Determinação de perdas de colheita na soja: copo medidor da EMBRAPA.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97495/1/Manual-Copo-Medidor-baixa-completo.pdf>. Acesso em: 20/09/2019