

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Marcelo Furian Campos
00246486

Acompanhamento da cultura da soja no Noroeste do Rio Grande do Sul:
Safra 2019/2020

PORTO ALEGRE, março de 2021

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

Acompanhamento da cultura da soja no Noroeste do Rio Grande do Sul:
Safrá 2019/2020

MARCELO FURIAN CAMPOS
00246486

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: Dra. Eng. Agr. Gabriele Casarotto
Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Eng. Agr. André Luis Vian

Comissão de Avaliação

Prof. Pedro Selbach - Depto de Solos, Coordenador

Prof. Alexandre Kessler - Depto de Zootecnia

Prof. José Martinelli - Depto de Fitossanidade

Prof. Alberto Inda - Depto de Solos

Prof. Renata Pereira - Departamento de Plantas de Lavoura

Prof. Sérgio Tomasini - Depto de Horticultura e Silvicultura

Prof. André Brunes - Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, março de 2021

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente aos meus pais, Miguel e Rosângela. Meu pai por inspirar meu sonho de ser Engenheiro Agrônomo, por me incentivar e apoiar quaisquer que sejam meus sonhos e por ser exemplo de homem persistente, batalhador e incansável na busca de seus sonhos. Minha mãe pelo apoio incondicional, ao carinho e pelos ensinamentos diários de amor ao próximo e honestidade. Sem vocês nada seria possível, dedico este trabalho a vocês.

Aos meus irmãos Miguel e Mário. Miguel pelo exemplo de superação e inquietude perante seus sonhos, mesmo estando sempre longe, está presente diariamente em meu coração. Ao Mário por estar comigo todos os dias, pela parceria e pelo apoio. Esta conquista é dedicada a vocês também.

Aos meus avós Braz, Adelaide, Élio e Eunice pelo legado de ensinamentos e amor que cultivaram em nossas famílias.

Ao meu amor Juliana, por todo carinho, apoio, parceria e principalmente incentivo em todas as horas que tudo parecia complicado. Boa parte desta conquista foi fortalecida por ti.

Aos meus tios e primos que acompanharam esta caminhada sempre me apoiando.

Aos grandes irmãos que o Marista Rosário colocou em minha vida, muito obrigado guris, vocês foram, são e sempre serão base sólida em minha caminhada.

A Faculdade de Agronomia por colocar em meu caminho pessoas como Mateus, Micael, Arthur, Tiana, Jerônimo, Milton, João, Santiago, Luigi, Bernardo, Barok, Artur B. e Joana. Vocês são as pessoas que me deram força para seguir essa caminhada e quero levar para sempre em minha vida. Meus mais sinceros agradecimentos.

Ao professor André Luis Vian, por aceitar me orientar neste trabalho e não medir esforços para que tudo ocorresse da melhor forma possível.

Aos mestres José Fernando Piva Lobato, Michael Mazurana, Roberto Weiler, Christian Bredemeier, André Vian e Catherine Markus por todos os ensinamentos e por me inspirarem a buscar os conhecimentos nas áreas que amo desta profissão.

A todo o time PDI da empresa 3Tentos, pelo acolhimento, apoio e ensinamentos passados.

Aos colaboradores que trabalham conosco na fazenda, por me apoiarem e pelos ensinamentos passados.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta trajetória.

RESUMO

Este relatório baseia-se no estágio curricular obrigatório realizado no Centro de Tecnologia (CETEC) do Grupo Três Tentos Agroindustrial, juntamente ao grupo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI), localizado no município de Santa Bárbara do Sul, Rio Grande do Sul (RS). O período de estágio foi de 04 de janeiro de 2020 a 06 de março de 2020. O objetivo do estágio foi de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos na graduação. As principais atividades realizadas no estágio se concentraram na cultura da soja, como: semeadura, monitoramento de pragas, doenças e plantas daninhas ao longo do seu desenvolvimento, planejamento e execução de aplicações de produtos fitossanitários, monitoramento de áreas e avaliações da eficiência de aplicação dos defensivos agrícolas.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Localização de Santa Bárbara do Sul no Estado do Rio Grande do Sul.....	9
2. Dados de temperatura máximas e mínimas junto da precipitação de Ijuí, próximo a Santa Bárbara do Sul em 2020.....	10
3. Área de atuação da empresa 3Tentos no Rio Grande do Sul.....	11
4. Lagarta <i>S. eridania</i> ; Percevejo <i>Euschistus heros</i> ; Lagarta <i>S. cosmioides</i>	17
5. Presença de oídio na folha de soja; Sintoma de mofo branco na haste; Avaliação da sanidade do baixeiro.....	17
6. Diferentes estádios do capim pé de galinha; Presença de buva na lavoura.....	18
7. Danos causados por tripes na soja.....	19
8. Organização e planejamento do 6º Crop Show.....	20

LISTA DE QUADROS

Página

1. Produção de grãos de soja em mil toneladas nas duas últimas safras agrícolas 2018/2019 e 2019/2020 e a variação entre os Estados produtores do Brasil..... 13

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução.....	8
2. Caracterização do meio físico e socioeconômico de Santa Bárbara do Sul.....	8
3. Caracterização da empresa de realização do estágio.....	10
4. Referencial teórico.....	11
4.1 Cultura da soja.....	11
4.2 Importância socioeconômica.....	12
4.3 Plantas daninhas.....	13
4.4 Insetos-praga.....	14
4.5 Doenças.....	15
5. Atividades realizadas.....	16
5.1 Monitoramento de lavouras.....	16
5.2 Tripes.....	19
5.3 Organização do 6º Crop Show.....	20
6. Discussão.....	22
7. Considerações Finais.....	24
8. Referências.....	25

1. INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa atualmente a posição de primeiro produtor mundial de soja, com mais de 124 milhões de toneladas anuais (CONAB, 2020). Desta maneira, a melhoria no sistema produtivo da cadeia da soja associado com a expansão para novas fronteiras agrícolas permite com que a cultura atinja um patamar de grande importância como *commodity*. O setor agrícola se mostra cada vez mais competitivo com ampla necessidade de intensificação dos sistemas produtivos e máxima otimização da interação genótipo - ambiente, buscando sempre o potencial produtivo com sustentabilidade e inteligência.

A região do Planalto Médio possui grande destaque na atividade agrícola (MORO & RÜCKERT, 1986), principalmente nas grandes culturas, e a soja é uma delas, da qual a produção alcança altos patamares e grande escala. As atividades foram realizadas no município de Santa Bárbara do Sul - RS, situa-se nesta região, no Centro de Tecnologia (CETEC) juntamente a equipe da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI da empresa Três Tentos Agroindustrial), no período de 04 de Janeiro a 06 de Março de 2020, contabilizando um total de 300 horas. A supervisão das atividades do estágio foi realizada pela Engenheira Agrônoma Gabriele Casarotto, coordenadora da equipe PDI - 3Tentos. Já a orientação acadêmica foi realizada pelo Professor André Luis Vian.

O estágio teve como objetivo revisar e ampliar os conhecimentos nas áreas que compreendem o sistema produtivo da soja, focando no planejamento e semeadura de áreas, monitoramento das áreas, aplicações de produtos fitossanitários, planejamento de atividades e avaliações de campo.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE SANTA BÁRBARA DO SUL

Conhecida como Capital das Coxilhas do Estado, o município de Santa Bárbara do Sul está inserido no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, na microrregião de Cruz Alta, sob coordenadas geográficas de 28° 21' 30" S e 53° 14' 50" W. O município possui uma área territorial de 975,5 km² (Santa Bárbara do Sul, 2017) (Figura 1). Conforme o último censo realizado (2020), a população de Santa Bárbara do Sul é de 7.909 habitantes, com um PIB per capita de R\$ 97.177,43 (IBGE, 2021). A base da economia da região é, em sua maior parte, agropecuária, com destaque para a soja e cereais de inverno.

Figura 1 - Localização do município de Santa Bárbara do Sul no RS.



Fonte: Adaptado de Wikipédia, 2021.

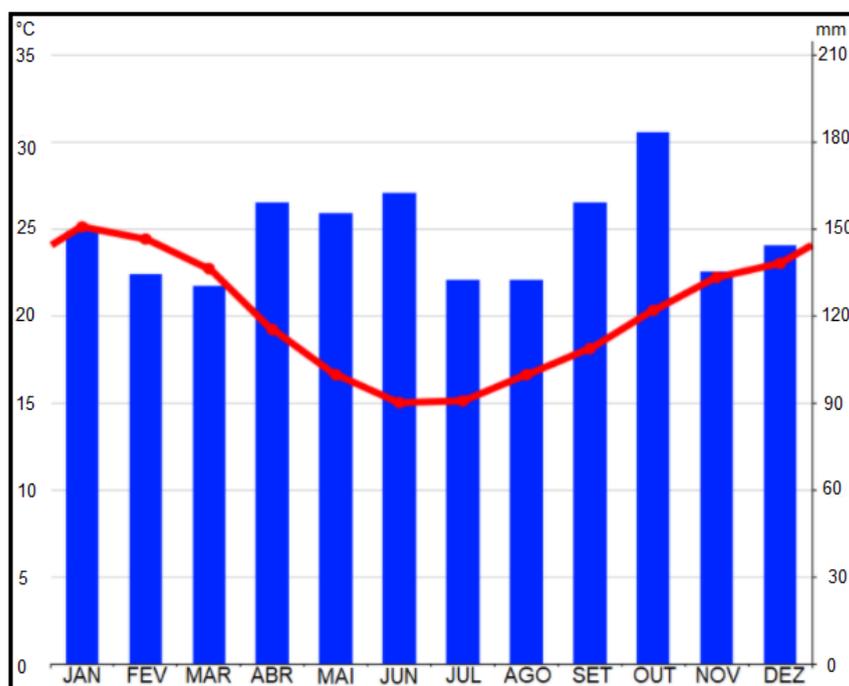
O clima da região é classificado como Cfa, subtropical úmido, com precipitação média anual de 1.376 mm, segundo a classificação proposta por Köppen (IPAGRO, 1979). Os solos predominantes na região são os Latossolos, de origem basáltica, muito intemperizados e com perfil profundo, e que, por possuírem pouco incremento de argila com a profundidade, apresentam transição gradual entre os horizontes, resultando em um perfil bastante homogêneo (PERIN et al., 2003). A classificação para esta classe de solo é Latossolo Vermelho Distrófico típico.

Na safra agrícola de 2019/2020 a precipitação da região onde se insere o município de Santa Bárbara do Sul foi de 1.774 mm. Nos meses mais quentes a temperatura máxima média do ar é de 30 °C e nos meses mais frios a mínima média é inferior a 12 °C (Figura 2). Observou-se que durante o período do estágio houve a ocorrência de uma forte deficiência hídrica e com elevação de temperatura.

Com destaque no setor agrícola, Santa Bárbara do Sul é berço de algumas empresas como Agrosul Sementes Forrageiras e Três Tentos Agroindustrial. Estas garantem considerável número de empregos para a população e respaldo para o município. A base da economia do município é a agricultura e a pecuária, representando a parcela mais importante

no desenvolvimento do município, além do setor de serviços e do turismo bem desenvolvidos.

Figura 2 - Dados de temperatura média do ar e de precipitação do município de Ijuí, próximo a Santa Bárbara do Sul em 2020.



Fonte: Adaptado de Climate Data, 2020.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O grupo Grupo 3 Tentos tem sua origem no ano de 1954 com o início das atividades agrícolas do casal João Osório Dumoncel e Clélia Dumoncel, pioneiros no cultivo de trigo no noroeste gaúcho. Com a evolução das atividades, em 1995 foi criada a empresa 3 Tentos Agroindustrial, com sede no município de Santa Bárbara do Sul (RS) que além da produção de sementes, passa também a desenvolver negócios para a comercialização de defensivos e fertilizantes, recebimentos, armazenagem e comércio de grãos. No ano de 1996, em menos de um ano de atuação, a empresa passou a oferecer mais soluções aos produtores, comercializando grãos, fertilizantes e defensivos agrícolas, ampliando sua ação junto ao setor agrícola.

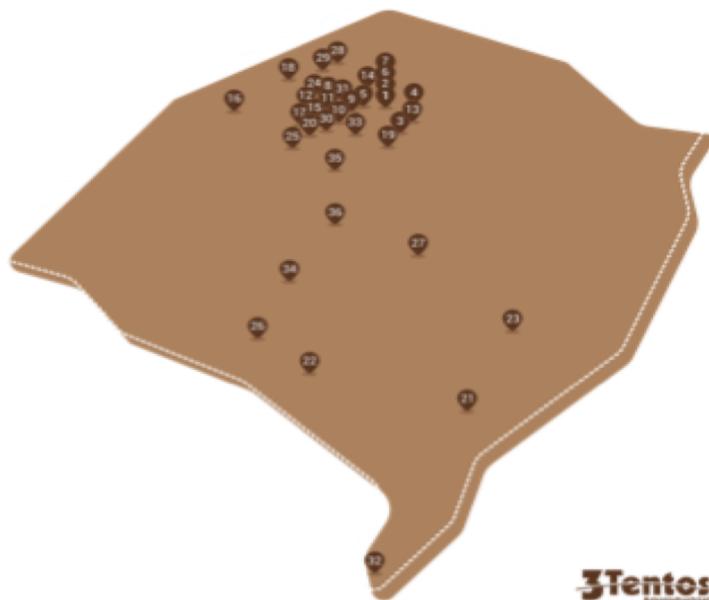
Após cinco anos, a instituição iniciou a expansão que até então era local para regional, abrindo novas unidades nos municípios de Ibirubá, Saldanha Marinho e Panambi (RS). A partir desta expansão houve um aumento nos rendimentos e aumentou sua área de atuação no

mercado agronegócio gaúcho, mas sempre priorizando pela sua essência familiar. No ano de 2013 houve uma nova expansão em sua área de atuação, inserindo o município de Ijuí, distante 70 quilômetros da matriz da 3 Tentos, assim a empresa passou a contar com um centro logístico de fertilizantes, e também, com a indústria de extração de óleo de soja produzindo farelo, óleo degomado e biodiesel.

Em 2015 o grupo 3 Tentos inaugurou em Pelotas uma indústria de fertilizantes (marca própria Tri-Fértil), em 2018, inaugurou filiais em Cachoeira do Sul, Dom Pedrito e Capão do Cipó, com unidades de recebimento de grãos e assistência técnica.

Desde 2015 a empresa seguiu expandindo sua atuação na região sul do território gaúcho. Em 2019 inauguram-se mais duas unidades, nas cidades de São Gabriel e Santa Maria, além da aquisição de mais uma planta de extração de óleo e farelo de soja, na cidade de Cruz Alta (Figura 3). Tal movimento permitiu o fortalecimento em relação à produção de biodiesel, passando para um dos maiores produtores de farelo do Estado. No ano de 2020, a empresa completou 25 anos de atuação no meio agrícola, redefinindo sua imagem com a transição de uma nova marca.

Figura 3 - Área de atuação da empresa 3Tentos no Rio Grande do Sul.



Fonte: 3Tentos

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Cultura da soja

A soja cultivada (*Glycine max* (L.) Merrill) é originária do leste da Ásia, mais precisamente no nordeste da China, conhecida também como região da Manchúria. Por ser considerada uma das mais antigas culturas, a soja chegou ao ocidente no final do século XV e após seu surgimento, permaneceu no Oriente por dois mil anos seguintes. Isto é atribuído pelo fato de a agricultura chinesa não ter sido levada a outras partes do mundo (Harlan, 1975). Com o aumento de sua importância e do comércio, essa leguminosa foi levada para o sul da China, Coréia, Japão e sudeste da Ásia.

A produção de grãos em escala comercial no Brasil teve início no Rio Grande do Sul, por volta de 1935. Em 1941, a soja constava pela primeira vez nas estatísticas do Rio Grande do Sul, com uma área cultivada de 702 hectares. A partir de 1950, essa leguminosa expandiu-se para o Sudeste, Norte e Nordeste do Brasil (MIYASAKA, 1965). Inicialmente no Brasil a soja era produzida exclusivamente para ser fornecida *in natura* para suínos. No ano de 1950 instalou-se a primeira indústria de extração de óleo, com fins alimentícios, que passou a ser atrativo para a cadeia produtiva da soja.

Segundo Bonato (1987), os fatores que contribuíram para o sucesso e expansão da soja no Brasil foram: o fato de possuir um mercado interno e externo com condições favoráveis, possibilidade de cultivar a planta de maneira totalmente mecanizada, ser uma excelente opção para ser utilizada em sucessão com o trigo e, portanto, haver possibilidade de aproveitamento de recursos (armazém, maquinário, equipamentos e mão-de-obra, etc), contribuição de cooperativas na produção e comercialização desta oleaginosa e a deficiência de óleos vegetais comestíveis para a substituição da gordura animal. Desde sua chegada ao Brasil, a soja apresentou crescente avanço de produção, resultado da alta lucratividade do cultivo e da aplicação de técnicas de manejo que permitiram o avanço da produtividade (HIRAKURI & LAZZAROTTO, 2014).

4.2 Importância socioeconômica

Representando um acréscimo de 4,3% em relação à safra agrícola de 2018/2019, o Brasil atingiu um recorde histórico alcançando a marca de 124 milhões de toneladas produzidas na safra 2019/2020. Este valor poderia ser maior, porém não foi em função da severa estiagem hídrica ocorrida pelo Estado do Rio Grande do Sul durante a última safra, ocasionando uma redução de produtividade estimada de 43,4%, segundo a CONAB (2020) (Quadro 1).

Quadro 1 - Produção de grãos de soja em mil toneladas nas duas últimas safras agrícolas (2018/2019 e 2019/2020) e a variação entre os Estados produtores do Brasil.

Região	Produção (em mil t)		
	Safra 18/19	Safra 19/20	VAR %
	(e)	(f)	(f/e)
RR	108	149,2	38,1
RO	1109,2	1172,4	5,7
AM	5,3	5,3	-
AP	57,5	59,3	3,1
PA	1708,9	1811,2	6
TO	2931,5	3403,1	16,1
MA	2917,7	3095,2	6,1
PI	2322,1	2374,6	2,3
AL	4,5	3,4	24,4
BA	5309,1	5952	12,1
MT	32454,5	35434,5	9,2
MS	8504	10475	23,2
GO	11437,4	12464,6	9
DF	241,6	290,6	20,3
MG	5074,3	5884,2	16
SP	3017,5	3958,7	31,2
PR	16252,7	20772,7	27,8
SC	2382,6	2252,8	5,4
RS	19187,1	10853,4	43,4
BRASIL	115025,5	120412,2	4,7

Fonte: CONAB, 2020.

O agronegócio vem sendo reconhecido como setor crucial para o desenvolvimento econômico brasileiro. Em 2019, a soma dos valores gerados pelo setor chegou a R\$ 1,55 trilhões ou 21,4% do PIB brasileiro. Dentre os segmentos, a maior parcela foi do ramo agrícola, com vista para a soja que custa R\$ 1,00 a cada R\$ 4,00 da produção do setor no Brasil (CNA, 2020). Além disso, a cadeia do agronegócio absorve um a cada três trabalhadores brasileiros. Em 2015, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), 32,3% (30,5 milhões) do total de 94,4 milhões de trabalhadores brasileiros eram do agronegócio.

4.3 Plantas daninhas

Um dos principais fatores que reduzem o rendimento nas lavouras de soja são as plantas daninhas através de seu controle inadequado. Estas, competem com a soja pelos recursos do ambiente de produção (nutrientes, espaço, luz e água), sendo esta competição extremamente prejudicial nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura (30 a 50 dias

após a emergência). Nestes estádios, a competição impacta na perda de produtividade em até 80% do potencial produtivo da soja (VARGAS & ROMAN, 2006).

Plantas consideradas daninhas apresentam características que lhes conferem agressividade perante as plantas de lavoura, mesmo em condições adversas para o desenvolvimento vegetal. Tais características como rápida germinação e crescimento inicial, sistema radicular abundante, elevada capacidade de absorção de água e nutrientes do solo, grande capacidade de disseminação de sementes e servem como hospedeiro de pragas e doenças (Embrapa, 2006).

A possibilidade de utilização do herbicida glifosato em pós emergência em cultivares de soja geneticamente modificadas (soja RR) trouxe mudanças positivas no cenário da cultura, ampliando a capacidade de controle químico dentro de situações que anteriormente deixava os produtores sem alternativa. No entanto, o uso inadequado e constante culminou em algumas induções de resistência das plantas para este herbicida, obrigando o setor agrícola a reposicionar sua utilização. Espécies como buva (*Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis* e *Conyza sumatrensis*), azevém (*Lolium multiflorum*), capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e, recentemente, capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) tem presença constante nas áreas, requerendo assim práticas adequadas de manejo. (EMBRAPA SOJA, 2018).

O manejo integrado de plantas daninhas pode ser utilizado com a soma de todos os tipos de controle, sendo eles o químico, físico, biológico, cultural e mecânico. Estes tipos de controle podem ser utilizados individualmente ou em conjunto, tendo em vista que o monitoramento possui grande importância nas tomadas de decisões para que não haja perda do potencial produtivo das lavouras (PITELLI, 1987). Dentre os métodos de controle, o químico se destaca, principalmente em áreas de grande infestação que necessitam medidas rápidas, de grande eficácia e que não causem danos nas culturas principais (VARGAS & ROMAN, 2006).

4.4 Insetos-praga

As lavouras de soja estão sujeitas ao ataque de pragas de sua germinação até a colheita, já que as plantas sofrem grande pressão durante seu desenvolvimento. Os ataques podem ser decorrentes desde pragas de solo que danificam a semente, passando por insetos que atacam a fase vegetativa como o tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) e os corós. Já na fase de floração, as lagartas desfolhadoras ganham grande destaque em incidência, ocorrendo o ataque da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) e a lagarta falsa medideira (*Chrysodeixis includens*). Por fim, ao atingir a fase reprodutiva, é constante o ataque de

percevejos que danificam os grãos com seu aparelho fitossuccívoro, como é o caso do percevejo marrom (*Euschistus heros*) e o percevejo verde (*Nezara viridula*) (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

A fim de determinar o momento correto de controle das pragas, o monitoramento deve ser feito constantemente, seja na lavoura para produção de sementes ou grãos. Para isso, o manejo integrado de pragas (MIP) vem sendo amplamente utilizado visando o controle mais eficiente dos insetos-praga, com clareza a respeito dos níveis de dano econômico e controle, para então, adotar as medidas cabíveis (HOFFMANN-CAMPO et al., 2012).

Segundo BRONDANI (2021), ocorre um aumento rápido da população infestante da praga em anos secos, com estresse hídrico. Desse modo, mesmo medindo de 1 a 1,5 mm de comprimento, os tripses (*Caliothrips brasiliensis* e *Frankliniella schultzei*) são pragas que atacam o cultivo da soja e possuem grande destaque, principalmente, em anos com deficiência hídrica, como foi o caso específico da safra 2019/2020. Com coloração escura, seu aparelho bucal raspador causa danos na epiderme das folhas buscando seus exsudatos, contudo, a maior injúria é causada pelas ninfas, pois ficam até três semanas se alimentando na face abaxial das folhas (MAIS SOJA, 2019). Segundo Gamundi & Perotti (2009), em anos de importante déficit hídrico, as perdas de produtividade podem ser entre 10% a 25%.

4.5 Doenças

A cultura da soja soma, em todo Brasil, mais de 40 doenças ocasionadas por nematóides, fungos, bactérias e vírus. A importância de cada moléstia varia de acordo com a região de ocorrência e das condições de cada ano, podendo efetuar maior ou menor pressão no cultivo, sendo ainda fortemente influenciada pelas variações climáticas. Estas doenças chegam a causar redução de rendimento na faixa de 15% a 20%, mostrando a importância de um correto controle para que o potencial produtivo seja garantido (EMBRAPA SOJA, 2013).

A incidência de fungos é motivo de preocupação para o setor agrícola, pois estes microrganismos são capazes de sobreviver em restos de cultura, no solo e em sementes. Dentre as diversas doenças fúngicas, a Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) destaca-se pela severidade na qual acomete as lavouras de soja em todo o Brasil, podendo comprometer 90% do que a planta produziria. Esta doença é causada por um fungo biotrófico, ou seja, apenas se multiplica e sobrevive em organismos vivos (SYNGENTA, 2020). Seu dano se dá quando o fungo realiza a exposição dos uredosporos, rompendo a epiderme da folha, ocorrendo abscisão foliar e comprometendo o meio que a planta possui de produção de matéria seca para enchimento de grãos.

Causador de severos danos na soja, o Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) é uma das doenças mais antigas registradas no cultivo da soja e é responsável por atacar qualquer parte da planta, sendo mais recorrente em ramos, inflorescências, hastes e pecíolos. Conforme MEYER et al., (2018), as reduções em produtividades podem chegar a 70% e as áreas infestadas no Brasil chegam a 25,5%. A dificuldade em seu controle se dá pela elevada persistência, já que a partir dos escleródios o fungo pode sobreviver por mais de 10 anos na ausência de hospedeiros. Uma planta conhecida por ser hospedeira deste fungo é o nabo forrageiro, bastante utilizado como planta de cobertura no inverno (MAIS SOJA, 2020).

O Oídio (*Erysiphe diffusa*) é considerado uma doença secundária no cultivo da soja, no entanto, na safra 1996/1997, foi responsável por perdas estimadas em 30% a 40% em todo o Brasil. Este fungo é capaz de se desenvolver em toda parte aérea da planta, causando uma cobertura de camada pulverulenta branca de micélio e conídios, reduzindo a capacidade fotossintética das plantas. Em condições extremas, pode causar desfolha prematura (Dhingra et al., 2009).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Monitoramento de lavouras

Durante o período de estágio, o monitoramento de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado por meio de análises visuais das áreas e amostragens com pano de batida. Os pontos de amostragem foram realizados em parcelas experimentais da empresa e em áreas de cultivo comercial dos produtores. De forma conjunta com o monitoramento das pragas e doenças na lavoura, era avaliado o desenvolvimento vegetativo da soja e o acompanhamento das práticas de manejo realizadas pelo produtor. As informações eram anotadas em uma planilha de levantamento fitossanitário para cada área.

Durante a fase vegetativa da cultura, as pragas mais encontradas foram o tamanduá-da-soja (*Sternuchus subsignatus*), lagarta militar (*Spodoptera frugiperda*), e percevejo marrom (*Euschistus heros*) (Figura 4). O tamanduá-da-soja, inseto conhecido como "raspador", pois gera lesões nos tecidos e causando em alguns casos, perda de grande parte de plantas da lavoura. A lagarta militar apresenta grande prejuízo à cultura da soja, pois seu ataque ocorre tanto nos estádios iniciais e finais de desenvolvimento. Segundo a EMBRAPA (2021), a redução do estande da cultura se dá pelo corte de plântulas de soja próximo ao solo e se seu controle não ocorrer no momento adequado as perdas de produtividade podem ser

significativas. A presença de percevejos na cultura da soja é crítica, pois esta praga limita a produção da cultura, resultado da sucção do grão, por exemplo.

Figura 4 – Principais pragas da cultura da soja encontradas na safra agrícola 2018/2019. Lagarta *S. eridania* (A); Percevejo *Euschistus heros* (B) e Lagarta *S. cosmioides* (C).



Fonte: Autor.

As doenças da cultura da soja são os principais fatores que promovem redução da produtividade. As principais doenças que afetam a cultura são a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), oídio da soja (*Microspheera diffusa*) e antracnose (*Colletotrichum truncatum*) (Figura 5). A Ferrugem asiática (principal doença) ocorre quando há disponibilidade de água livre na planta, com um molhamento foliar mínimo de seis horas e associado às altas temperaturas na lavoura, pode ocorrer a infecção e conseqüentemente desenvolvimento da doença (ASSONI, 2018). Durante o período do estágio, houve um intenso monitoramento para visualização da doença, entretanto não foram encontradas áreas com presença de pústulas.

Figura 5 - Principais doenças da cultura da soja encontradas na safra agrícola 2018/2019. Oídio na folha de soja (A); Mofo branco na haste (B); Avaliação da sanidade do baixeiro (C).



Fonte: Autor.

Em relação ao oídio da soja, foram encontrados locais com incidência da doença, porém com baixo dano nas culturas. De acordo com a Assoni (2018), o fungo pode gerar danos na parte aérea da planta. Em casos severos ocorre seca e queda prematura das folhas. Quanto à antracnose, a doença ocorre principalmente em regiões mais quentes e úmidas. Morte de plântulas, manchas em folhas, hastes e vagens e necrose dos pecíolos são sintomas que podem causar perdas significativas no rendimento da cultura.

Em relação às plantas daninhas observou-se baixa incidência de invasoras (grande parte das áreas monitoradas), podendo ser uma consequência de uma boa dessecação de pré-semeadura. Em algumas áreas visualizou-se a incidência de capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*) e de buva (*Conyza bonariensis*) (Figura 6). Além de interferência direta no desenvolvimento da cultura através da competição por elementos essenciais ao crescimento, a planta daninha pode causar dano indireto, influenciando negativamente a eficiência de colheita e beneficiamento de grãos (GAZZIERO et al., 2010).

Figura 6 - Principais plantas daninhas da cultura da soja encontradas na safra agrícola 2018/2019. Diferentes estádios do capim pé de galinha (A) e Presença de buva na lavoura (B).



Fonte: Autor.

5.2 Tripes

Os tripes são consideradas pragas secundárias no cultivo da soja, tendo em visto que a planta, na maioria dos anos, consegue conviver com a praga sem grandes danos. No entanto, na safra 2019/2020, observou-se grande infestação nas lavouras devido aos estresses que as plantas estavam sendo acometidas (estresse térmico e hídrico), fazendo com que as injúrias fossem mais severas e possíveis de observação no monitoramento, tornando-se constantes em todas as áreas acompanhadas.

A alta temperatura associada com a baixa precipitação, favoreceram a permanência e longevidade da praga na planta, aumentando a taxa de proliferação e as injúrias nas folhas, principalmente causadas pelas ninfas. O sintoma é claramente identificado com um prateamento na folha e em casos de grandes infestações, como pode ser observado na figura 7, uma necrose em forma de pontuações. Essa característica se deve ao aspecto que as células da folha ficam após a retirada de seu conteúdo para a alimentação do adulto e este aspecto se evidencia mais claramente em períodos secos devido a rápida perda de água pela folha em detrimento do dano.

Figura 7 - Danos causados por tripes na cultura da soja.



Fonte: Autor.

5.3 Organização do 6º Crop Show

O evento denominado Crop Show é um dia de campo que é realizado anualmente como forma de comemoração de aniversário do Grupo 3 Tentos. Considerado um dos maiores dias de campo da América Latina, é localizado na sede do Centro de Tecnologia (CETEC) em Santa Bárbara do Sul, local da realização do estágio. O estagiário atuou diretamente nas atividades de preparo da área do evento, com semeadura da cultura de soja, medição e demarcação dos espaços para cada estande e recebimento e guia do público (Figura 8).

Figura 8 – Imagem aérea do 6º Crop Show realizado em Santa Bárbara do Sul em 2019.



Fonte: Autor.

A data de realização do evento coincide com a abertura de colheita da soja na região e recebe toda a cadeia produtiva do setor sojícola. No ano de 2020, o evento foi realizado com o tema "Equilíbrio para o desenvolvimento", onde se buscou unir sustentabilidade com a necessidade de harmonia entre campo e cidade. O evento reuniu diversas empresas do ramo e recebeu diversos produtores, com o objetivo de trocar informações, apresentar resultados de pesquisas realizadas pelo Grupo 3 Tentos e debater temas da atualidade para o agronegócio. O evento teve transmissão pelo Canal Rural, com transmissão dos debates e palestras técnicas que abordaram temas atuais do setor agrícola, contando com a participação de importantes nomes do agronegócio. Os principais temas abordados foram: entomologia, herbologia e fitopatologia.

No dia 18 de Fevereiro de 2020 foi realizado o 7º Dia de Campo da empresa Vence Tudo em parceria com a 3Tentos. O evento foi realizado na área experimental da Vence Tudo no município de Ibirubá e recebeu produtores de diversas regiões para expor seus últimos lançamentos na área de semeadoras adubadoras e plataformas para colheita da cultura do milho. O público também participou do percurso que envolvia palestra com o pesquisador e engenheiro agrônomo Elmar Luiz Floss abordando o tema de estrutura de solo para base da planta de soja, pequenas conversas com empresas vendedoras de insumos para a cultura e apresentação de resultados do plantio na palha em anos de déficit hídrico. Além de auxiliar na montagem da infraestrutura no campo, o estagiário foi guia de um grupo de produtores, possibilitando o contato e a visão de outras realidades de produção.

6. DISCUSSÃO

A região onde o estágio foi realizado possui uma boa consolidação na cadeia produtiva da soja, possuindo grande número de produtores e diversas empresas que atuam na assistência técnica, comercialização de insumos, pesquisa e prestação de serviços. Além da competição naturalmente existente entre os produtores rurais, ocorrem conflitos entre empresas que, pelo grande mercado que possuem em áreas muito próximas, acabam possuindo a mesma abrangência uma das outras. Portanto, as grandes empresas destacam-se por conseguirem um melhor poder de barganha, atingindo melhores preços, sendo o objetivo dos produtores.

A 3 Tentos Agroindustrial, através do seu setor de pesquisas direcionado para as culturas da soja e trigo, posiciona de maneira estratégica seus produtos frente a realidade de

cada produtor. Os colaboradores do Grupo 3 Tentos possuem capacitação técnica para fornecer todo o suporte necessário para os produtores atendidos, realizando pesquisas nas áreas de produtores para identificação dos melhores produtos e genótipos. A equipe atua fortemente na pesquisa e no monitoramento da ferrugem asiática, pois a mesma já foi responsável por perdas de 90% em safras passadas (YORINORI, 2004).

No decorrer da safra 2019/2020, principalmente no final da safra houve uma baixa precipitação, principalmente para cultivares de ciclo precoces semeadas no início de outubro. Segundo o relatório do IRGA (CERA, 2020), a partir do mês de novembro houve escassez de chuvas, caracterizando uma das maiores estiagens do Estado dos últimos anos. Com a distribuição irregular das chuvas, a pressão de patógenos e pragas se deu de forma alterada comparada às safras anteriores. De acordo com Tsukahara et al. (2008), em dois experimentos realizados no Paraná, com alta precipitação e alta temperatura, houve condições ambientais mais favoráveis ao desenvolvimento da doença. O mesmo resultado foi encontrado por Del Ponte et al. (2006), mostrando a alta correlação entre número de dias de chuva e severidade da ferrugem.

A infestação das pragas foi potencializada pelas razões climáticas, com o surto de trips e lagartas constante durante o período do estágio. A alta população de trips e os danos severos foram percebidos nas áreas observadas e seu total controle foi extremamente difícil devido sua alta taxa de reprodução e por permanecerem na face abaxial das folhas e baixeiro da planta (MAIS SOJA, 2021). As lagartas do gênero *Spodoptera* também eram encontradas no monitoramento das áreas, porém seu controle era realizado com sucesso, evitando a ocorrência de maiores danos.

No monitoramento e controle de plantas encontradas nas áreas durante o estágio observou-se que as populações observadas estavam dentro da normalidade, fruto de dissecações e aplicações de pré emergente de forma correta na região. A resistência das plantas daninhas ao herbicida glifosato não tem gerado incomodações aos produtores, o que mostra que controles alternativos e a escolha de outras opções de produtos estão sendo realizados. Além disso, o controle de plantas daninhas está sendo realizado no período de outono e inverno, tanto para a cultura do trigo, quanto para outras plantas de cobertura existentes na região como aveia preta, aveia branca, nabo forrageiro e azevém.

Devido à grande quantidade de doenças que podem ocorrer na cultura da soja, as aplicações de defensivos agrícolas são essenciais para manter e proteger os altos potenciais produtivos. Porém, essa estratégia justifica-se em momentos em que os três fatores para a doença estejam presentes: planta suscetível, patógeno e ambiente favorável (HENNING et

al., 2014). A safra 2019/2020 não se mostrou propícia para a ocorrência de doenças foliares como a ferrugem asiática, principalmente pelas condições climáticas (estiagem) e pela ausência de inóculo da doença. Os primeiros casos de aparecimento dessas doenças foram relatados na primeira quinzena de fevereiro, momento em que muitas lavouras já estavam enchendo grãos. Essa situação não refletiu de forma clara na diminuição do número médio de aplicações nas propriedades da região, que seguiram com aplicações de fungicidas com especificidade contra ferrugem.

Caracteriza-se então, o uso massivo de aplicações calendarizadas para o controle de patógenos, sem levar em conta a interação existente entre ambiente e patógeno. Essa prática inviabilizou que os produtores fizessem grande economia em produtos, já que a pressão de pragas, doenças e plantas daninhas estava muito baixa. Se a opção do produtor não fosse a calendarização, seria possível obter menores custos de produção da cultura. Bergamin Filho et al. (1995), apresenta que os fatores climáticos como temperatura e molhamento foliar influenciam diretamente em modelos matemáticos de previsão de doenças. Estes modelos preveem o comportamento futuro em que o patógeno poderá apresentar uma quantidade de nível de dano para econômico na lavoura e, dessa forma, poderia-se planejar os momentos certos de aplicação.

Por fim, os eventos como dias de campos se mostram eficientes para divulgação de novas tecnologias e práticas no meio do agronegócio e vem sendo cada vez mais utilizado no Brasil desde 1948 (EMATER-RJ, 1996). A troca de informações, unindo ciência e prática, permite que a cadeia sojícola evolua na busca da elevação das médias de produtividade, sempre com manejos conservacionistas do solo e conscientização ambiental. Estes eventos podem, ainda, serem menos voltados à comercialização de insumos e mais direcionados para o fornecimento de informações e fomento de manejos que garantam a manutenção do produtor rural no campo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor agrícola passa por constantes mudanças diariamente frente há diversos obstáculos que acometem produtores no dia a dia na lavoura. Nesse contexto, o Grupo 3 Tentos atua no mercado procurando levar informação e conhecimento para o produtor. Desta forma, todas as informações geradas na pesquisa e em lavouras comerciais, refletem nas tomadas de decisão dos profissionais junto aos produtores.

Com a severa escassez hídrica ocorrida durante a safra em que o estágio foi desenvolvido não foi encontrado foco de ferrugem nas lavouras da região. Este fato não diminuiu o monitoramento, tendo em vista que se trata da doença que, quando encontrada na lavoura, possui difícil erradicação. Da mesma forma que nas doenças, a pressão de pragas se manteve baixa, com raras localizações de percevejos e lagartas, devido à falta de precipitações, os danos ocasionados por tripses foram severos no início do ciclo da safra.

De maneira geral, as diferentes experiências durante o estágio contribuíram fortemente para a construção do conhecimento tanto pessoal quanto profissional. A oportunidade de vivenciar de maneira próxima o dia a dia da empresa e o contato com o mercado de trabalho permitiu o desenvolvimento de alternativas para resolver diferentes problemas, fortalecendo a capacidade de tomada de decisão, tão importante para um engenheiro agrônomo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3TENTOS. **A 3Tentos: quem somos e de onde viemos**. Santa Bárbara do Sul, 2021. Disponível em: <<https://www.3tentos.com.br/sobre-nos>>. Acesso em: 29 de Janeiro de 2021. Acesso em: 27 Janeiro de 2021.

ASSONI, G. **As 7 doenças da cultura da soja**. BASF. São Paulo, set de 2018. Disponível em: <<https://blogagro.basf.com.br/as-7-doencas-da-cultura-da-soja-813/n>>. Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.

ATLAS SOCIOECONÔMICO. **Soja: O RS é o terceiro maior produtor de soja em grão do Brasil**. Porto Alegre, jul. 2020. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/soja>>. Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.

ÁVILA, C. J. **Lagarta do cartucho**. EMBRAPA, 2017. Disponível em: <<https://pragas.cpa.embrapa.br/views/praga.php?id=20#:~:text=A%20lagarta%2Ddo%2Dcartucho%2C,quanto%20nos%20est%C3%A1dios%20mais%20avan%C3%A7ados>>. Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.

AMORIN, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: KIMATI, H.; AMORIN, L.; BERGAMIN FILHO.; CAMARGO, L.; REZENDE, J. A. M. **Sistemas de previsão e avisos**. (Ed.). Manual de fitopatologia. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1995. v.1, cap.31, p.627-646.

BÓLICO, J. F. **Santa Bárbara do Sul - Contexto histórico**. Santa Bárbara do Sul, mar. 2017. Disponível em: <<https://www.santabarbaradosul.rs.gov.br/site/conteudos/438-historia>>. Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.

BONATO, E. R. **A soja no Brasil: história e estatística por Emídio Rizzo Bonato e Ana Lídia Variani Bonato**. Londrina, EMBRAPA – CNPSo, 1987. 61p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 21). Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15429741.pdf>>. Acesso em: 31 de Janeiro de 2021.

BRONDANI, L. **Tripes em soja: como o clima influencia no ataque da praga?** Equipe Mais Soja. Santa Maria, janeiro de 2021. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/tripes-em-soja-como-o-clima-influencia-no-ataque-da-praga/>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2021.

CERA, J. **Relatório sobre a estiagem na safra 2019/2020**. Porto Alegre. IRGA, julho de 2020. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/relatorio-sobre-a-estiagem-da-safra-2019-2020>>. Acesso em: 22 de Fevereiro de 2021.

- CLIMATE-DATA. **Clima Ijuí.** 2021. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/ijui-43847/>>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2021.
- CNA. **Panorama do Agro. 2020.** Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Acesso em 10 de Fevereiro de 2021.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos.** v. 7 - Safra 2019/20 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-33, setembro de 2020. Acesso: 31 de Janeiro de 2021.
- CONAB. **Boletim da safra de grãos.** Brasília, 2021; Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/gaos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.
- DEL PONTE, E. M.; GODOY, C. V.; LI, X.; YANG, X. B. **Predicting severity of Asian Soybean rust epidemics with empirical rainfall models.** *Phytopathology*, Saint Paul, v.96, n.7, p.797-803, 2006.
- DHINGRA, O. D.; MENDONÇA, H. L.; MACEDO, D. M. Doenças e seu controle. In: SEDIYAMA, T. (Ed). **Tecnologia de produção e usos da soja.** Londrina, PR: Mecenas, 2009. p. 133-155.
- EMATER - RJ - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro. **Guia de metodologia de extensão rural.** Rio de Janeiro, 1996.
- EMBRAPA SOJA. **Plantas daninhas.** Londrina, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/intacta/plantas-daninhas>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.
- EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2014.** Londrina: Embrapa, 2013. 265 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.
- EMBRAPA. **Soja em números (safra 2019/20).** Londrina, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.
- FLECK, N. G. Princípios de controle de plantas daninhas. Porto Alegre: UFRGS, 1992. 70 p.
- GAMUNDI, J. C.; PEROTTI, E. **Evaluación de daño de *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Caliothrips phaseoli* (Hood) en diferentes estados fenológicos del cultivo de soja.** In: OLIVEROS. Para Mejorar la Producción. 42. ed. Santa Fé: Inta, 2009. p.107-111.
- GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E.; VARGAS, L.; KARAM, D.; MATALLO, M. B.; CERDEIRA, A. L.; FORNAROLI, D. A.; OSIPE, R.; SPENGLER, A. N.; ZOIA, L. **Interferência de buva em áreas cultivadas com soja.** Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/862142/1/31176.pdf>>. Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.

GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E.; VARGAS, L.; KARAM, D.; MATALLO, M. B.; CERDEIRA, A. L.; FORNAROLI, D. A.; OSIPE, R.; SPENGLER, A. N.; ZOIA, L. **Interferência da buva em áreas cultivadas com soja.** In: congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas, 27. 2010, Ribeirão Preto. Responsabilidade social e ambiental no manejo de plantas daninhas. Sbcpd, 2010. p.1555-1558. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/39673/1/Interferencia-buva.pdf>>. Acesso em: 01 de Janeiro de 2021.

HARLAN, J. R. 1975. Our vanishing genetic resources. **Science**, v. 188, p.617 – 621. Disponível em: <[doi:10.1126/science.188.4188.617](https://doi.org/10.1126/science.188.4188.617)>. Acesso em: 31 de Janeiro de 2021.

HENNING, A. A. ALMEIDA, A. M. R.; GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; YORINORI, J. T.; COSTAMILAN, L. M.; FERREIRA, L. P.; MEYER, M. C.; SOARES, R. M.; DIAS, W. P. **Manual de identificação de doenças de soja.** – 5.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 76 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105942/1/Doc256-OL.pdf>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro.** 1. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 37 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/990000/1/Oagronegociodasojanoscontextosmundialebrasileiro.pdf>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA, B. S.; MOSCARDI, F. **Soja – Manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Brasília: Embrapa, 2012. 859 p. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/Capitulo1.pdf>>. Acesso em: 02 de Janeiro de 2021.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; MOSCARDI, F.; FERREIRA, B. S. C.; OLIVEIRA, L. J.; GÓMEZ, D. R. S.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado.** Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30). Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circtec30_000g46xpyyv02wx5ok0iuqaq kbbpq943.pdf>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

HYMOWITZ, T. **On the domestication of the soybean.** *Econ Bot* 24, 408–421 (1970). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/BF02860745>>. Acesso em: 31 de Janeiro de 2021.

IBGE. Santa Bárbara do Sul. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/santa-barbara-do-sul.html>>. Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.

IPAGRO. **Observações meteorológicas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: IPAGRO, 1979. 272 p. (Boletim Técnico, 3). Acesso em: 27 de Janeiro de 2021.

KRAMES, R. **Danos de Tripes em soja**. Mais Soja. Santa Maria, jan. de 2021. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/danos-de-tripes-em-soja>>. Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; SEII, A. H.; DIAS, A. D.; JACCOUD FILHO, D. S.; BORGES, E. P.; JULIATTI, F. C.; NUNES JUNIOR, J. N.; SILVA, L. H. C. P., SATO, L. N.; MARTINS, M. C.; VENANCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para o controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2017/18: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Embrapa, Circular Técnica, n. 140, Londrina, jul. 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/181852/1/CT140-mofo-branco-OL.pdf>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

MAURÍCIO C. MEYER, HERCULES D. CAMPOS, CLÁUDIA V. GODOY, CARLOS M. UTIAMADA, ALEXANDER H. SEII, ALFREDO R. DIAS, DAVID S. JACCOUD FILHO, EDSON P. BORGES, FERNANDO C. JULIATTI, JOSÉ NUNES JUNIOR, LUIS H. C. P. DA SILVA, LUIZ NOBUO SATO, MÔNICA C. MARTINS, WILSON S. VENANCIO MIYASAKA, S. **Instruções para a cultura da soja**. Campinas, Instituto Agrônômico, 1965. 27 p. (Boletim, 12). Acesso em: 31 Janeiro de 2021.

MORO, D. **Tripes em soja**. Santa Rosa, fev. de 2019. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/tripes-em-soja/>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

MORO, S. M. D.; RÜCKERT A. A. **A agricultura no processo de desenvolvimento do planalto médio rio-grandense**. Revista de Filosofia e Ciências Humanas, Passo Fundo, v. 3, p. 39-78, 1986.

PERIN, E.; CERETTA, C. A.; KLAMT, E. **Tempo de uso agrícola e propriedades químicas de dois Latossolos do Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 665-674, Agosto de 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832003000400011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 de Janeiro de 2021.

ROTA DAS TERRAS ENCANTADAS. **Santa Bárbara do Sul**. Ibirubá, 2021. Disponível em: <<https://www.rotadasterrasencantadas.com.br/municipio/view/14/santa-barbara-do-sul>>. Acesso em 28 de Fevereiro de 2021.

SANTOS, M. S. **Mofo Branco em soja: aspectos gerais**. Mais Soja. Santa Maria, jul. de 2020. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/mofo-branco-em-soja-aspectos-gerais>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

SANTOS, M. S. **Oídio em soja**. Mais Soja. Santa Maria, maio de 2020. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/oidio-em-soja/>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 11.

SYNGENTA. **Ferrugem asiática da Soja: tudo o que você deve saber**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://portalsyngenta.com.br/noticias/ferrugem-asiatica-o-que-voce-deve-saber-sobre-ela.>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2021.

TSUKAHARA, R. Y.; HIKISHIMA, M.; CANTERI, M. G. **Relações entre o clima e o progresso da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) em duas micro-regiões do Estado do Paraná**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 29, n. 1, p. 47-52, jan./mar. 2008. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/119649.pdf>>. Acesso em: 22 de Fevereiro de 2021.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 23 p. html. (Embrapa Trigo . Documentos Online, 62). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do62.htm>. Acesso em: 01 de Janeiro de 2021.

YORINORI, J. T. **Ferrugem "asiática" da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle** - Londrina: Embrapa Soja, 2004. 36p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/467712/ferrugem-asiatica-da-soja-no-brasil-evolucao-importancia-economica-e-controle>>. Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.