

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

FACULDADE DE AGRONOMIA - FAGRO

AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Bernardo Kriese da Silveira

002774433

“Acompanhamento da cultura da soja na região de Santa Rosa: Safra 2020/2021”

PORTO ALEGRE, Setembro de 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE AGRONOMIA

Acompanhamento da cultura da soja na região de Santa Rosa: Safra 2020/2021

Bernardo Kriese da Silveira

00274433

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. Agr. Jairton Luis Dezordi

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

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Professor Sergio Tomasini, Depto. de Horticultura e Silvicultura, Coordenador

Professor José Antônio Martinelli, Depto. de Fitossanidade

Professor Pedro Selbach, Depto. De Solos

Professor André Brunes, Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Professora Lúcia Brandão Franke, Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Professor Alberto Inda Jr., Depto. de Solos

Professor Aldo Merotto Jr., Depto. de Plantas de Lavoura

Professora Maitê de Moraes Vieira, Depto. de Zootecnia

PORTO ALEGRE, Setembro de 2021.

RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido baseado no estágio curricular obrigatório, realizado na Cooperativa Triticola Santa Rosa (COTRIROSA), no município de Santa Rosa/RS, no período entre 28 de Janeiro de 2021 até 12 de Abril de 2021. Durante as atividades de estágio foram realizados monitoramentos/observações de lavouras de soja (*Glycine max* (L) Merrill), acompanhando profissionais especializados (Eng. Agrônomos e Técnicos) a fim de identificar a campo possíveis entraves relacionados à sanidade da lavoura.

O objetivo principal do estágio foi a identificação de possíveis problemas em lavouras de soja (plantas daninhas, pragas e doenças), bem como a aplicação prática de conhecimentos aprendidos durante o curso de agronomia, com o intuito de melhorar as condições de manejo, buscando aumentar a produtividade.

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1- Produção (em milhões de toneladas) das regiões brasileiras e dos estados da região Sul.....	12
Tabela 2- Produtividade das regiões brasileiras e dos estados da região Sul (em Kg/ha).	13

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Localização do município de Santa Rosa/RS.....	8
Figura 2 - Santa Rosa na localização do mapa exploratório de solos do estado do Rio Grande do Sul.....	9
Figura 3 - Média histórica mensal das temperaturas e dos índices pluviométricos do município de Santa Rosa/RS.	9
Figura 4 – Cidades do distrito de Santa Rosa/RS, com os municípios de atuação da Cotrirosa.	10
Figura 5 - Buva (<i>Conyza bonariensis</i>). Área de soja infestada com a presença de Buva (A) e exemplar de Buva (<i>Conyza bonariensis</i>) (B).	17
Figura 6 - Espécies encontradas durante os monitoramentos a campo. Leiteiro (<i>Euphorbia heterophylla</i>) (A); Caruru (<i>Amaranthus sp.</i>) (B) e Trapoeraba (<i>Commelina benghalensis</i>) (C).	17
Figura 7 - Sintomas do prateamento foliar na soja, ocasionado por tripses.	19
Figura 8 - Principais doenças encontradas na safra 2020/2021. Face adaxial de uma folha de soja com Míldio (<i>Peronospora manshurica</i>) (A), folhas com presença de micélios de Oídio (<i>Microsphaera diffusa</i>) (B) e face abaxial de uma folha de soja com Míldio (<i>Peronospora manshurica</i>) (C e D).....	20

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA.....	8
3. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	10
4. REFERENCIAL TEÓRICO	11
4.1. Cultura da soja.....	11
4.2. Importância socioeconômica	11
4.3. Plantas daninhas	13
4.4. Doenças	14
4.5. Tripes.....	15
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	16
5.1. Monitoramento de lavouras.....	16
6. DISCUSSÃO	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil ocupa o primeiro lugar em produção de soja no mundo, com cerca de 135 milhões de toneladas, sendo o estado do Rio Grande do Sul o segundo maior produtor do país, com uma safra de 20,7 milhões de toneladas até a presente data (15,3% da produção nacional) (CONAB, 2021). A crescente expansão da área cultivada no território brasileiro (especialmente nas regiões sudeste e nordeste) (CONAB, 2021) e o aumento do potencial produtivo proporcionado pelas novas tecnologias de melhoramento genético e agricultura de precisão foram os principais responsáveis pelo aumento da produtividade nacional de grãos, e que por consequência acabaram colocando o Brasil no panorama mundial do mercado desta *commodity*.

Historicamente, a região noroeste do Rio Grande do Sul (e em especial o município de Santa Rosa) está diretamente atrelada à introdução da sojicultura no Brasil, rendendo-lhe a alcunha de “berço nacional da soja” - fazendo alusão às primeiras sementes de soja, introduzidas em 1913 na região pelo pastor americano Albert Lembauer. Ademais, a cidade fora a principal expoente da chamada “Operação Tatu”, ação coordenada pelo professor João Mielniczuk e chefiada na região noroeste pelo Eng. Agr. Paulo Sérgio Kappel que teve como desígnio a recuperação da fertilidade dos solos da região nos anos 60, e que posteriormente se expandiu para outras regiões gaúchas.

As atividades foram realizadas no município de Santa Rosa/RS, acompanhando profissionais do Departamento Técnico (DETEC) da Cooperativa Tritícola de Santa Rosa (COTRIROSA), durante o período que compreende as datas entre 28/01/2021 até 12/04/2021. A supervisão das atividades do estágio foi realizada pelo Eng. Agr. Jairton Luis Dezordi (gerente do departamento técnico e de insumos). A orientação acadêmica do trabalho de conclusão do curso foi realizada pelo Professor Dr. André Luis Vian.

O principais objetivo do estágio foi a aplicação dos conceitos agronômicos aprendidos ao longo do curso de agronomia através das atividades de monitoramento das áreas de lavoura, conceitos de aplicação e receituário de produtos fitossanitários.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA

A cidade de Santa Rosa está localizada na região do Alto Uruguai, fronteira noroeste do Rio Grande do Sul (RS), sob a latitude 27° 52' 15" sul e longitude 54° 28' 51" oeste (Figura 1). Segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado, o município possui aproximadamente 73.575 pessoas (2020). O Produto Interno Bruto (PIB) per capita foi aproximadamente de R\$ 41.100,58 no ano de 2018 e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,769 no levantamento realizado em 2010. Dentre as principais atividades econômicas da cidade, pode-se citar as atividades de produção de grãos e cereais (milho, soja e trigo), hortigranjeiros, além dos destaques para o polo metalmeccânico – setor este, que liderado pelas companhias AGCO e Stara, contribui para uma imensa fatia do PIB do município através da fabricação de peças, máquinas e implementos agrícolas, consolidando a região santa-rosense como a principal região brasileira no setor metal-mecânico voltado a agricultura (OLIVEIRA et al., 2017).

Figura 1 - Localização do município de Santa Rosa/RS.



Fonte: Adaptado de Wikipédia, 2021.

O Clima do município, segundo a classificação Köppen-Geiger, é caracterizado como Cfa), ou seja, subtropical úmido (estações do ano bem definidos) (KUINCHTNER et al., 2001). Os solos presentes na região do município são o Latossolo Roxo Distrófico e associações entre Cambissolos Distróficos e Eutróficos (Figura 2).

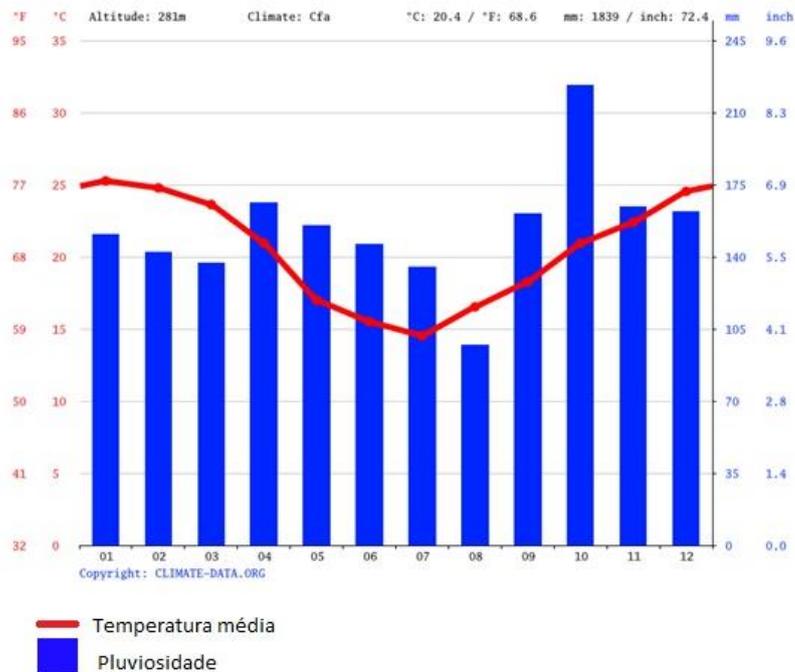
Figura 2 - Santa Rosa na localização do mapa exploratório de solos do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: IBGE, 2002.

Segundo as médias históricas de temperatura do ar, as médias máximas não ultrapassam os 26 °C e as médias mínimas não são menores que 15 °C (Figura 3). Quanto à pluviosidade média, o município possui estações chuvosas bem definidas, entre os meses de outubro e maio.

Figura 3 - Média histórica mensal das temperaturas e dos índices pluviométricos do município de Santa Rosa/RS.



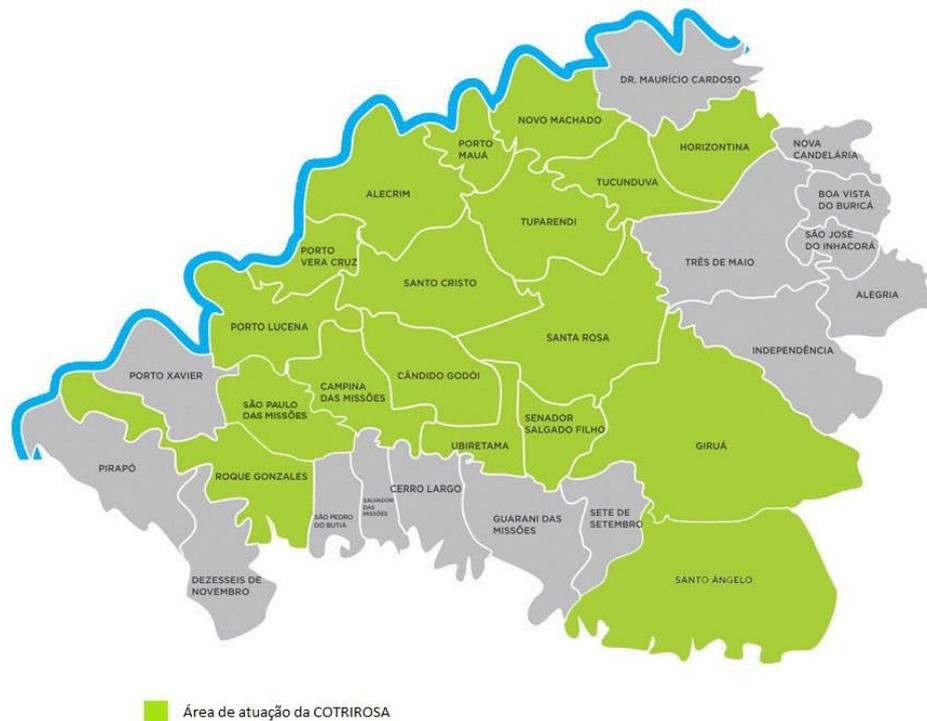
Fonte: CLIMATE-DATA, 2021.

3. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A cooperativa tritícola Santa Rosa Ltda. (Cotrirosa) teve sua fundação no ano de 1968 por 77 agricultores da região santa-rosense que tinham como objetivos principais a modernização da agricultura local, bem como a orientação a associados, assistência técnica, repasse de recursos financeiros para o custeio das lavouras de trigo e soja e formação de uma estrutura de armazenagem. Posteriormente, percebendo a necessidade, a cooperativa passou a investir também na atividade leiteira, montando uma estrutura para atender a demanda da produção de leite na região.

Atualmente a cooperativa possui 1.030 funcionários e 6.283 associados distribuídos em 25 unidades e 18 municípios da região noroeste (Figura 4). Além das atividades relacionadas ao setor agrícola, a cooperativa possui ainda 23 supermercados e 4 postos de combustíveis. Ademais, a cooperativa também se destaca no recebimento, beneficiamento, armazenagem de grãos e comercialização de grãos, principalmente soja, trigo e milho. No ano de 1999 foi inaugurado o complexo agroindustrial Cotrirosa, construído em uma área de 12,5 hectares, e com principal finalidade oferecer alternativas à cadeia produtiva da agricultura familiar.

Figura 4 – Cidades do distrito de Santa Rosa/RS, com os municípios de atuação da Cotrirosa.



Fonte: Cotrirosa.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Cultura da soja

A evolução da soja (*Glycine max (L.) Merrill*) tal como se conhece hoje, remonta desde a China antiga, mais precisamente no período correspondente a dinastia Xia – de acordo com Hymowitz (1970), a soja fora domesticada na metade norte da China, por volta do século XI A.C. Segundo escritas da literatura chinesa remetente à época, a soja já era utilizada como alimento centenas de anos antes dos registros serem feitos – o registro mais antigo data do ano de 2838 A.C. no herbário “PEN TS’ AO KANG UM”. Muitas obras antigas concedem indicações acerca das melhores adequações para o plantio (solo ideal, época e métodos de plantio, melhores variedades para diferentes condições e uso, épocas de colheita, métodos de armazenagens, etc.) – o registro da recomendação mais antiga remonta ao ano de 2207 A.C. Segundo Morse (1950), estes registros levam a crer que a soja é uma das mais antigas espécies cultivadas pelo homem (EMBRAPA,1987).

A introdução dos primeiros exemplares em continente americano datam do ano de 1804 no estado da Pensilvânia (EUA) (PIPER & MORSE, 1923). Posteriormente foram introduzidas em território nacional, a começar pelo estado da Bahia (pelo professor Gustavo D’utra, em 1882), e em seguida no Estado de São Paulo (SP). Os primeiros estudos acerca da soja no Rio Grande do Sul (RS) foram dadas por Minsen (1901), quando relatou o desempenho de um plantio feito pelo Engenheiro Agrônomo A. Welhäuser, no município de Dom Pedrito (EMBRAPA, 1987), com as primeiras estatísticas registradas no ano de 1941 (VERNETTI, 1977).

Segundo Bonato (1987), os principais fatores que contribuíram para o sucesso da sojicultura no RS foram a fácil adaptação das variedades e das técnicas de manejo oriundas do sul dos Estados Unidos da América. Além das condições favoráveis do mercado (especialmente o mercado externo), com a possibilidade total de mecanização, participação das cooperativas nos processos de produção e comercialização, entre outros.

4.2. Importância socioeconômica

Segundo dados da CONAB (2021), a safra 2020/2021 teve um acréscimo de 4,2% em área total, 4,5% em produtividade e 8,9% em produção (11 milhões de toneladas a mais) quando

comparados à safra 2019/2020, alcançando assim o recorde histórico de 135 milhões de toneladas (Tabela 1- Produção (em milhões de toneladas) das regiões brasileiras e dos estados da região Sul.).

Tabela 1- Produção (em milhões de toneladas) das regiões brasileiras e dos estados da região Sul.

Região/UF	Produção (Em milhões de toneladas)		Variação (%) (f/e)
	Safra 19/20 (e)	Safra 20/21 (f)	
Norte	6.902,1	7.363,2	6,7
Nordeste	11.819,6	12.874,2	8,9
Centro-Oeste	60.697,5	61.321,7	1,0
MT	35.884,7	35.875,3	-
GO	13.159,4	13.723,2	4,3
Sudeste	10.131,1	11.321,1	11,7
Sul	35.294,4	43.031,5	21,9
PR	21.598,1	19.880,1	-8,0
SC	2.252,8	2.363,9	4,9
RS	11.443,6	20.787,5	81,7
Brasil	124.844,8	135.911,7	8,9

Fonte: adaptado de CONAB, Julho/2021.

As condições que colaboraram para o sucesso da safra foram os altos níveis de chuva durante o período vegetativo, apesar de precipitação ser escassa durante o início e final do ciclo, principalmente em janeiro (METSUL, 2021). A estiagem hídrica durante a safra agrícola 2019/2020, fez com que o RS tivesse a pior produtividade dentre todos os estados brasileiros (Tabela 2- Produtividade das regiões brasileiras e dos estados da região Sul (em Kg/ha).), vindo a recuperar a boa produtividade somente na safra 2020/2021 com um aumento de 77,1%, colocando o estado em segundo lugar em produção total (20.787,5 mil toneladas) , atrás somente do estado do Mato Grosso (35.875,3 mil toneladas) (CONAB, 2021).

Tabela 2- Produtividade das regiões brasileiras e dos estados da região Sul (em Kg/ha).

Região/UF	Produtividade (Em Kg/ha)		
	Safra 19/20 (e)	Safra 20/21 (f)	Variação (%) (f/e)
Norte	3.270	3.186	-2,6
Nordeste	3.521	3.633	3,2
Centro-Oeste	3.648	3.562	-2,3
MT	3.587	3.485	-2,8
GO	3.712	3.715	0,1
Sudeste	3.675	3.698	0,6
Sul	2.920	3.477	19,1
PR	3.925	3.535	-9,9
SC	3.310	3.395	2,6
RS	1.939	3.433	77,1
Brasil	3.379	3.529	4,5

Fonte: adaptado de CONAB, Julho/2021.

4.3. Plantas daninhas

As plantas daninhas são responsáveis por importante parte dos problemas presentes na sojicultura, como: redução do vigor e da produtividade da lavoura através da competição por recursos naturais, como: água, luz e nutrientes. Perdas relacionadas à incidência de plantas daninhas podem causar perdas de 80% ou mais na produtividade se a competição for intensa já nos primeiros estágios do ciclo da cultura, além das possíveis perdas qualitativas na colheita. Estima-se que o período crítico para a intensificação dos danos seja entre 30 a 50 dias após a emergência das plantas (VARGAS & ROMAN, 2006).

Dentre algumas características necessárias para o potencial invasivo das plantas daninhas estão um sistema radicular agressivo e abundante, alta taxa germinativa, rápido crescimento inicial e grande produtividade de propágulos, características estas, que garantem vantagem competitiva em relação a plantas de interesse comercial (VARGAS & ROMAN, 2006). Isso ocorre principalmente pelo acréscimo no potencial produtivo das culturas de interesse que em virtude do melhoramento genético, houve um incremento de produção e decréscimo no potencial competitivo (VARGAS & ROMAN, 2006).

A tecnologia da soja transgênica (Roundup Ready – RR) desenvolvida pela Monsanto nos anos 1990, permitiu o controle de plantas daninhas em pós-emergência de forma eficiente, com relativo baixo custo e principalmente sem afetar a lavoura. O mecanismo de ação do glifosato (inibidor de EPSPs, ou seja, inibidor da enzima 5-enolpiruvilshikimate-3-fosfato sintase) representou avanço importante no controle de plantas daninhas resistentes aos inibidores de ALS (acetolactato sintase), como o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e picão-preto (*Bidens Pilosa*). Com a disseminação e mau uso do glifosato e seus sais no passar dos anos, fora registrado a ocorrência de plantas daninhas resistentes. O primeiro caso de resistência a glifosato ocorreu em azevém (*Lolium rigidum*) na Austrália, que inicialmente foi registrado por Powles et al. 1998, e posteriormente surgiram mais casos de espécies resistentes: capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), caruru (*Amaranthus palmeri*; *Amaranthus rudis*), losna (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*), buva (*Conyza canadensis* e *Conyza bonariensis*), azevém (*Lolium multiflorum*), sorgo-de-alepo (*Sorghum alepense*), tanchagem (*Plantago lanceolata*) e capim-amargoso (*Digitaria insularis*) (EMBRAPA,2006). Em 2020, houve registro de leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) resistente ao glifosato, tornando-o a décima planta resistente ao herbicida no mundo.

4.4. Doenças

Segundo Grigolli (2014), já foram registradas aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus em território brasileiro, fato que ocorre devido às condições locais, que proporcionam ambiente ideal para a interrelação “ambiente-hospedeiro-patógeno”. O potencial nocivo de cada doença varia de acordo com a pressão de cultivo, o que depende de cada safra e com a agressividade própria do patógeno, podendo ocasionar perdas de até 100% em condições favoráveis à proliferação (EMBRAPA, 2011).

Economicamente, as principais doenças que atingem a sojicultura são doenças ocasionadas por fungos, como, por exemplo, a Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), Crestamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*) e o Oídio (*Microsphaera difusa*) com maior destaque para a Ferrugem Asiática, que pode comprometer até 100% da produtividade, quando não controlada. Competitivamente, os fungos possuem a vantagem de sobreviver nos restos de cultura, no solo e nas sementes e grãos.

Ferrugem é um nome genérico que engloba parte dos fungos do filo Basidiomycota (basidiomicetos) capazes de provocar doenças em plantas, fungos que atuam como parasitas

biotróficos, e, portanto, necessitam de tecidos vivos para sobreviver/se reproduzir. A Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) foi identificada pela primeira vez no Brasil no ano de 2001 e desde então se tornou a principal doença que acomete a cultura da soja. O processo infeccioso do patógeno está diretamente relacionado com a disponibilidade de água na superfície da folha, sendo necessário no mínimo seis horas de molhamento na superfície foliar e da temperatura ideal entre 15 °C e 25 °C para a germinação dos uredosporos e de 20 °C a 25 °C para o processo infeccioso (propriamente dito) (ITO, 2012).

O Oídio (*Microsphaera diffusa*) é uma doença secundária no cultivo da soja, que ganhou maior expressão na safra 1996/1997, quando houve incidência em todas as regiões produtoras de soja no Brasil, desde o Cerrado até o RS. Após a germinação dos esporos, há a formação de uma teia de micélio na superfície da planta, o que confere o aspecto pulverulento. Os micélios, além de diminuir a capacidade fotossintética da planta por cobrir a superfície foliar, também penetram nas células da epiderme vegetal, nutrindo-se através dos haustórios. Lavouras com maior incidência de Oídio podem apresentar perdas que variam de 30 % a 40 % (YORINORI, 1997).

Enquanto o patógeno causador do Oídio é beneficiado pela baixa umidade relativa do ar, o fungo causador do Míldio (*Peronospora manshurica*) é favorecido por temperaturas que variam de 20°C a 22°C e alta umidade relativa do ar (sendo períodos de molhamento foliar com 12 horas ou mais favoráveis à disseminação da doença) (PICININI E FERNANDES, 2000). Os principais sintomas são a ocorrência de manchas verde-claras na parte adaxial das folhas, que evoluem para manchas marrom-acinzentadas e posteriormente marrom-escuras. Em algumas situações é possível observar o crescimento do fungo na parte abaxial das folhas (GRIGOLLI, 2015). Estima-se que as possíveis perdas podem variar de 8 % a 14% para cultivares suscetíveis (Ferreira et al., 1981; Dunleavy, 1987). Segundo Grigolli (2015), a Antracnose (*Colletotrichum truncatum*), assim como o Míldio, também é favorecida pela alta umidade relativa do ar e altas temperaturas sendo as sementes infectadas a principal fonte de inóculo.

4.5. Tripes

Os Tripes são consideradas pragas secundárias no cultivo da soja. Constituem-se de insetos da ordem Thysanoptera (que é dividida em duas subordens: Terebantia e Tubulifera) com tamanho que varia de 0,5 a 1,4 mm e polípagos, atacando diversas espécies de plantas, entre elas o soja (GALLO et. al., 1970). Usualmente ficam alojados na face abaxial das folhas, atacando preferencialmente as partes aéreas (flores, folhas e ramos), causando dano à planta direta (pela

ação da picada) e indiretamente (devido a transmissão de doenças para a planta, principalmente viroses) (COSTA; LIMA NETO, 1970; GALLO et. al., 1970). No que diz respeito ao ataque específico a soja, já foram identificadas diversas espécies, como: *Caliothrips impurus* (Priesner, 1927), *C. phaseoli*, *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910), *Frankliniella tritici* (Fitch, 1855), *Neohydatothrips sp.*, *Scirtothrips dorsalis* (Hood, 1919); *Sericothrips occipitales* Hood, *Sericothrips variabilis* (Beach, 1896), *Taeniothrips sjostedti* (Trybom, 1908), *Thrips palmi* Karny, 1925 e *T. tabaci* (ALMEIDA et al., 1994), além do tripes carijó, *C. brasiliensis* e do tripes marrom, *F. schultzei*, que são as espécies mais comuns em lavouras de soja (BUZZI, 1985; GALLO et al., 1970).

A proliferação dos tripes é facilitada em períodos quentes e secos, podendo ocorrer também em condições de baixas temperaturas, desde que associada à estiagem. Os principais sintomas causados nas plantas atacadas por tripes são folhas bronzeadas, curvamento dos ponteiros das plantas e caules com faixas escuras. Segundo Gamundi et. al. (2005), populações de 73 tripes/folículo no estrato superior, em R5, foram capaz de reduzir em 45 % a fotossíntese, 36 % a atividade estomática e em 30 % a taxa de transpiração, conferindo quedas no rendimento entre 10 e 25 %.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1. Monitoramento de lavouras

Todas as atividades de monitoramento desempenhadas foram realizadas em áreas de cultivo comercial dos produtores associados à cooperativa, analisando a presença de patógenos, plantas daninhas, pragas e o desenvolvimento vegetativo da cultura, bem como a qualidade do manejo feita pelos produtores. Durante as atividades de monitoramento, observou-se grande incidência de plantas daninhas em algumas áreas, decorrentes de uma má dessecação de pré-semeadura ou em áreas de produtores que fizeram pousio antes do plantio da soja. As principais plantas invasoras encontradas foram a Buva (*Conyza bonariensis*) (Figura 5), Trapoeraba (*Commelina benghalensis*), Leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e Caruru (*Amaranthus sp.*), plantas estas que acabam competindo com a cultura de interesse por elementos essenciais, diminuindo o potencial produtivo da lavoura (GAZZIERO et. al., 2010). Segundo Vargas e Gazziero (2010), em casos mais graves de incidência de plantas daninhas, pode haver redução de

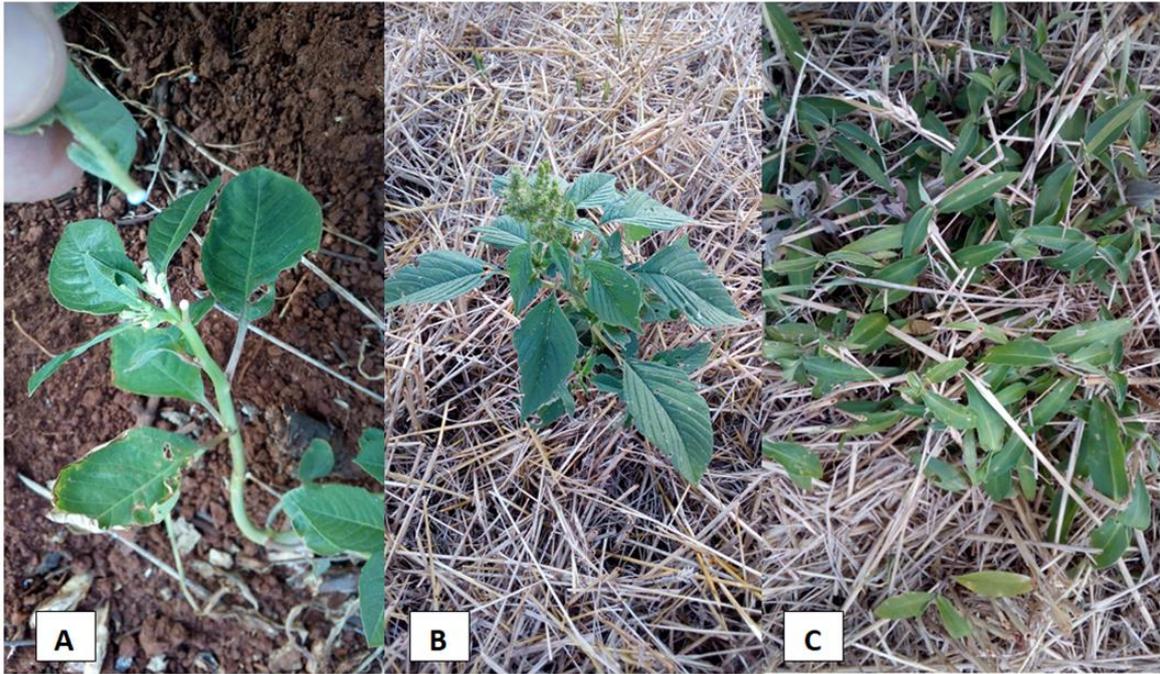
até 70 % na produtividade, além da diminuição da qualidade final do produto. As principais espécies encontradas foram Leiteiro, Caruru e Trapoeraba (Figura 6).

Figura 5- Buva (*Conyza bonariensis*). Área de soja infestada com a presença de Buva (A) e exemplar de Buva (*Conyza bonariensis*) (B).



Fonte: O autor (2021).

Figura 6- Espécies encontradas durante os monitoramentos a campo. Leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) (A); Caruru (*Amaranthus sp.*) (B) e Trapoeraba (*Commelina benghalensis*) (C).



Fonte: O autor, 2021.

Durante o período vegetativo não foi detectada a presença significativa de insetos-praga na cultura através do pano de batida. Isto se deve em boa parte ao uso calendarizado de alguns inseticidas. Dentre os princípios ativos/nomes comerciais mais difundidos entre os produtores associados estão o Acefato, Fastac®/Fastac®Duo e Connect®, que acabam por controlar as principais pragas como Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*), Percevejo-verde (*Nezara viridula*) e Percevejo-marrom (*Euschistus heros*).

Devido à estiagem e às altas temperaturas no início da safra, houve ocorrência de tripes em algumas lavouras, praga que possui sua proliferação facilitada nestas condições. O principal sintoma é o “prateamento” das folhas (Figura 7) ocasionado pelo dano do aparelho bucal “picador-sugador”, destruindo a capa de cera na folha (responsável por diminuir as perdas de água na planta) e produzindo um transtorno de abertura dos estômatos, aumentando mais ainda a perda de água (MAIS SOJA, 2019).

Figura 7 - Sintomas do prateamento foliar na soja, ocasionado por tripes.

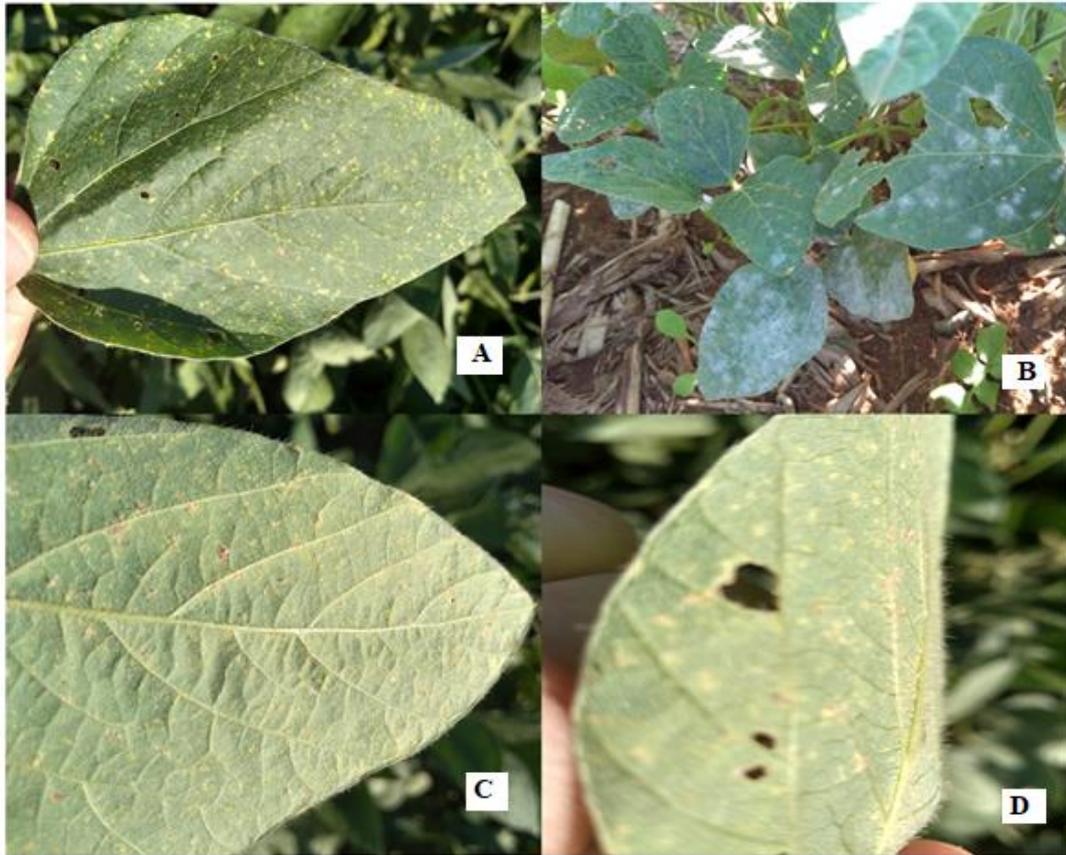


Fonte: Maurício P. Batistella Pasini, (2020).

O principal fator responsável pela diminuição de produtividade nas lavouras da soja é a presença de doenças. Segundo Assoni (2018), a principal doença é a Ferrugem-Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), que pode causar perdas acima de 80% na produtividade, durante as atividades de estágio houve monitoramento rigoroso com o intuito de identificar possíveis pústulas do patógeno causador da Ferrugem asiática.

Em grande parte das lavouras monitoradas houve ocorrência de Oídio da soja (*Microsphaera difusa*), algumas das quais tiveram severidade acentuada, com queda prematura das folhas, doença facilitada pela baixa umidade relativa do ar. O míldio da soja (*Peronospora manshurica*) e Antracnose (*Colletotrichum truncatum*), ambas favorecidas pela alta umidade relativa do ar também foram identificadas a campo, porém com menor ocorrência (Figura 8).

Figura 8 - Principais doenças encontradas na safra 2020/2021. Face adaxial de uma folha de soja com Míldio (*Peronospora manshurica*) (A), folhas com presença de micélios de Oídio (*Microsphaera diffusa*) (B) e face abaxial de uma folha de soja com Míldio (*Peronospora manshurica*) (C e D).



Fonte: O autor.

6. DISCUSSÃO

A região do município de Santa Rosa possui excelente consolidação na cadeia de produção da cultura da soja, em função da condição climática, propícia para a sojicultura, da rede de assistência técnica promovida pelas empresas do setor agrícola, onde pode-se citar a contribuição da Cooperativa tritícola Santa Rosa - Cotrirosa.

A Cotrirosa atua em diversas áreas relacionadas à agropecuária, como venda de insumos, recebimento, beneficiamento, armazenagem e comercialização de grãos e sementes de soja, milho e trigo. Além da equipe técnica que mantém os associados atualizados quanto a novas formas de manejo e novas pragas que eventualmente possam vir a incidir sobre a região.

Durante o início da safra 2020/2021, no período correspondente ao início da semeadura (novembro), houve um período de estiagem hídrica, o que acabou por atrasar a semeadura da soja em cerca de duas semanas e gerar apreensão quanto à produtividade final da safra. A volta da expectativa acerca da boa produtividade da safra 2020/2021 só retornou com as precipitações em janeiro (SOARES, 2021).

A falta de chuva nas primeiras semanas após a semeadura corroboraram para o aumento da pressão de plantas daninhas, patógenos e pragas, que, assim como na safra anterior (2019/2020), levaram a um aumento na incidência de Oídio nas propriedades observadas, doença que costumava ser de cunho secundário no cultivo de soja no RS (Machado, 2018). Nas áreas onde houve presença de tripes desde as primeiras fases do estágio vegetativo, não houve controle total da praga, devido à sua alta taxa reprodutiva e por se alocarem na face abaxial da planta (BRONDANDI, 2021).

Nas atividades de monitoramento também foi possível observar a ocorrência de plantas daninhas em algumas áreas, fruto de uma má dessecação de pré-plantio, embora os principais problemas tivessem ocorrido em lavouras com pousio durante o inverno, antecedente ao plantio da soja. Geralmente nas áreas que permaneceram em pousio durante o período de outono/inverno, não houve dessecação de plantas daninhas, permitindo-as completar seu ciclo e aumentar o banco de sementes no solo.

A calendarização de defensivos agrícolas é uma prática usual entre os produtores, principalmente no que diz respeito ao uso de fungicidas em função da ferrugem asiática ser a maior causadora de perda de produtividade. Durante o início da safra (novembro de 2020), esperava-se uma baixa pressão de inóculo para ferrugem da soja decorrente da falta de chuva. Com o retorno gradual dos níveis pluviométricos a partir de janeiro de 2021, a pressão da

ferrugem da soja também aumentou, justificando assim a aplicação de alguns fungicidas, apesar da prática de calendarização não ser recomendada (DORIGATTI, 2021).

Por fim, salienta-se que não se recomenda a calendarização do uso de defensivos agrícolas se não levar em conta a pressão de pragas/doenças. A aplicação de defensivos agrícolas só se justifica no momento que a combinação dos três fatores (hospedeiro, ambiente e patógeno/praga) seja favorável ao aparecimento das doenças/pragas (GRIGOLLI, 2014/2015). Em casos em que a calendarização não se justifica (baixa pressão de doenças e pragas) há maior custo na produção e conseqüentemente menos lucro final.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região noroeste do estado do RS e em especial o município de Santa Rosa possui uma cadeia bastante consolidada no que se refere à cadeia de produção da soja. Neste sentido, a COTRIROSA tem como principais objetivos levar a seus associados, assistência técnica e atualizações sobre as novas formas de manejo, a fim de melhorar a produtividade local.

As condições meteorológicas da safra ocasionaram baixa pressão de pragas e doenças (fato que não diminuiu o monitoramento e busca por possíveis problemas no campo) – houve buscas principalmente por possíveis sinais de Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), porém não foi encontrado nenhum foco. Os principais problemas, no entanto, foram a presença de plantas daninhas, e algumas doenças de importância secundária (quando comparadas ao potencial nocivo da ferrugem asiática), favorecidas pelas condições climáticas da safra.

De modo geral, o estágio foi de suma importância para o conhecimento prático de tomadas de decisão de um engenheiro agrônomo baseado nos conhecimentos teóricos e práticos ensinados no curso de agronomia, bem como vivenciar a rotina de convívio entre técnicos da área agrária e produtores e a maneira com a qual um profissional da área deve se portar diante dos mesmos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSONI, G. **As sete doenças da cultura da soja**. Basf. Disponível em: <<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/soja/as-sete-doencas-da-cultura-da-soja.html>>. Acesso em: 25 de Agosto de 2021.

BONATO, E.R.; BONATO, A.L.V. **A soja no Brasil: história e estatística**. Embrapa Soja- Documentos (INFOTECA-E), 1987. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/446431/1/Doc21.pdf>>.

BRONDANI, L. **Tripes em soja: como o clima influencia no ataque da praga?**. Mais Soja, Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/tripes-em-soja-como-o-clima-influencia-no-ataque-da-praga/>>. Acesso em: 3 de Setembro de 2021.

CLIMATE FIELDVIEW. **Doenças da Soja: 9 principais doenças que mais preocupam o produtor**. 2020. Disponível em: <<https://blog.climatefieldview.com.br/9-doencas-que-mais-preocupam-o-produtor-de-soja>>. Acesso em: 5 de Setembro de 2021.

CONAB. **Boletim da safra de grãos**. Julho/2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra-graos/boletim-da-safra-de-graos>>.

COTRIROSA- Cooperativa Tritícola Santa Rosa. **Área de atuação**. 2021. Disponível em: <<https://cotrirosa.com/a-cooperativa/area-de-atuacao>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

COTRIROSA- Cooperativa Tritícola Santa Rosa. **Dados cadastrais**. 2021. Disponível em: <<https://cotrirosa.com/a-cooperativa/dados-caadastrais>> . Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

COTRIROSA- Cooperativa Tritícola Santa Rosa. **Histórico**. 2021. Disponível em: <<https://cotrirosa.com/a-cooperativa/historico>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

CLIMATE-DATA. **Clima Santa Rosa: Temperatura, Tempo e Dados**. Novembro/2021. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/santa-rosa-43574/>>

DORIGATTI, G. **Safra de soja 20/21 contabiliza mais casos de Ferrugem do que temporada 19/20, mas fica atrás dos ciclos 18/19 e 17/18**. Notícias Agrícolas, Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/soja/280370-safra-de-soja-2021-contabiliza-mais-casos-de-ferrugem-do-que-temporada-1920-mas-fica-atras-dos-ciclos.html#.YTuYkY5KiUk>>. Acesso em: 7 de Setembro de 2021.

DOS SANTOS, M. S. **Manejo de ferrugem é manejo de comunidade**. Mais Soja, Janeiro de 2021. Disponível: <<https://maissoja.com.br/manejo-de-ferrugem-e-manejo-de-comunidade>>. Acesso em: 5 de Setembro de 2021.

EMATER. **Equipe de pesquisadores confere trabalhos de conservação de solos no Noroeste do RS**, 2004. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/noticias/detalhe-noticia.php?id=9579#.YNTN1GhKiUk>>.

EMBRAPA, SOJA. **Tecnologias de produção de soja: Região Central do Brasil**. Embrapa Soja, Londrina (Sistema de produção, 1), 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23225/1/Sistema-Producao14-VE.pdf>>.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mais uma planta daninha resiste ao glifosato no Brasil**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/50622096/mais-uma-planta-daninha-resiste-ao-glifosato-no-brasil>>. Acesso em: 1 de Setembro de 2021.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil, 2011**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010, 255p.

GARZABÁL, D.; PAUTASSO, J.M. **Tripes em soja**. CropLife. Disponível em: <<https://www.croplifela.org/pt/pragas/lista-do-pragas/trips-em-soja>> Acesso em: 10 de setembro de 2021.

GAZZIERO, D. L. P. et al. **Interferência da buva em áreas cultivadas com soja**. In: Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. Responsabilidade social e ambiental no manejo de plantas daninhas. Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. p. 1555-1558. Trab. 329. 1 CD-ROM. CBCPD, 2010. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/862142/1/31176.pdf>>.

GODOY, C. V. et al. **Ferrugem-asiática da soja: bases para o manejo da doença e estratégias antirresistência**. Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E), 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/213614/1/DOC-428.pdf>>.

GRIGOLLI, J.F.J. **Manejo de doenças na cultura da soja**. Tecnologia e produção: Soja, v. 2015, p. 134-156, 2014. Disponível em:

<<https://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/216/216/newarchive-216.pdf>>

GUTERRES, C.W.; SEIDEL, G.; DEUNER, E.; MARCHEZAN, A., TASSI, L.G. **Como lidar com doenças da soja na safra 2020/21**. Grupo Cultivar, Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/como-licar-com-doencas-da-soja-na-safra-2020-21>>. Acesso em: 5 de Setembro de 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidade de Santa Rosa**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-rosa/panorama>>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa exploratório dos solos do Rio Grande do Sul**. 2002. Disponível em: <https://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/rs_pedologia.pdf> Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

IRGA – Instituto Riograndense do arroz. **Médias climatológicas para a cidade de Santa Rosa**. 2021. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/medias-climatologicas>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

ITO, M. F. **Principais doenças da cultura da soja e manejo integrado**. Nucleus, v. 10, n. 3, p. 83-101, 2013. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/44016180/908-4127-1-PB.pdf>>

KUINCHTNER, A.; BURIOL, G.A. **Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite**. Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas, v. 2, n. 1, p. 171-182, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/viewFile/1136/1077>>.

LOEBLEIN, G. **Chuva que cai no Brasil mexe com cotações da soja na bolsa de Chicago**. Gaucha ZH, 2021. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/gisele-loeblein/noticia/2021/01/chuva-que-cai-no-brasil-mexe-com-cotacoes-da-soja-na-bolsa-de-chicago-ckk73p6r9003z019wll5a6aoq.html>>. Acesso em: 4 de Setembro de 2021.

MACHADO, M. **Falta de chuvas pode intensificar a incidência de oídio na soja durante a safra 2020/2021**. 2020. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/falta-de-chuvas-pode-intensificar-a-incidencia-de-oidio-na-soja-durante-a-safra-2020-2021>>. Acesso em: 3 de Setembro de 2021.

METSUL METEOROLOGIA. **Clima contribui para safra histórica de soja no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://metsul.com/clima-contribui-para-safra-historica-de-soja-no-brasil/>>. Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

PICININI, E. C.; FERNANDES, J. M. C. **Doenças da soja: aspectos epidemiológicos e controle**. 2000. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/820515/1/CNPTDOC.1603.pdf>>

POPOV, D. **Para consultoria, produção de soja dos EUA será menor que previsto pelo USDA**. Canal Rural, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/agronegocio/para-consultoria-producao-de-soja-dos-eua-sera-menor-que-previsto-pelo-usda/>>. Acesso em: 15 de Julho de 2021.

POWLES, Stephen B. et al. Evolved resistance to glyphosate in rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) in Australia. **Weed Science**, v. 46, n. 5, p. 604-607, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA/RS. **Economia**. 2021. Disponível em: <<https://www.santarosa.rs.gov.br/economia.php>>.

SOARES, F. **Como o RS chegou à maior e mais rentável safra de soja de sua história**. Gaúcha ZH, 2021. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e-lavoura/noticia/2021/04/como-o-rs-chegou-a-maior-e-mais-rentavel-safra-de-soja-de-sua-historia-cknabs4gc001r016ubnd7uagf.html>>.

TRINDADE, R.T.Z. **A Introdução e cultivo da soja no Noroeste Gaúcho através da História Oral**. In: Encontro nacional de história oral, 6. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016. Disponível em: <https://www.encontro2016.historiaoral.org.br/resources/anais/13/1469041516_ARQUIVO_Rhuanartigo.pdf>.

VARGAS, L. et al. **Manejo de resistência em sistemas de cultivo soja/milho**. In: Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO NORDESTE, 2., 2013, Campina Grande. Desafios, avanços e soluções no manejo de plantas daninhas: palestras. Brasília, DF: Embrapa: SBCPD, 2013., 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/978126/1/Manejoderesistenciaemsistem asdecultivosojamilho.pdf>>.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura de soja**. Embrapa Trigo-Documentos (INFOTECA-E), 2006. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do62.pdf.

YORINORI, José Tadashi. **Oídio da soja**. Embrapa Soja-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 1997. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPSO/17662/1/comTec059.pdf>.