

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Polyana Brehm de Almeida
00246488

*Vivências na agricultura da região dos Campos de Cima da Serra, com enfoque nas
culturas de soja e maçã*

Porto Alegre, setembro de 2019

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

**Vivências na agricultura da região dos Campos de Cima da Serra, com enfoque
nas culturas de soja e maçã**

Polyana Brehm de Almeida
00246488

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. Cristiano Guazzelli Bossardi

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Christian Bredemeier

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro Selbach – Departamento de Solos (Coordenador)

Prof. Alexandre Kessler – Departamento de Zootecnia

Prof. José Antônio Martinelli – Departamento de Fitossanidade

Prof. Sérgio Tomasini – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Alberto Inda Jr. – Departamento de Solos

Prof. Itamar Cristiano Nava – Departamento de Plantas de Lavoura

Profa. Carine Simione – Departamento de Plantas Forrageiras e
Agrometeorologia

Porto Alegre, setembro de 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelas oportunidades colocadas em meu caminho.

Imensa gratidão aos meus pais, Dilermando Peruchin de Almeida e Nilce Maria Brehm de Almeida, que sempre me proporcionaram o estudo, especialmente no incentivo e no amor pelo mundo da agropecuária.

Aos meus irmãos, Rayana e Daniel, pela força e alegria transmitida ao longo do curso.

Ao meu namorado, Renato, pelo apoio e pelas palavras de conforto em todos os momentos.

Aos grandes amigos que fiz nesta jornada, integrantes do semestre 2015/1, pelo conhecimento trocado, as aflições divididas e os momentos de descontração.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório supervisionado foi realizado na Casa das Rações Vacaria Ltda., empresa localizada no município de Vacaria-RS, junto ao setor de desenvolvimento de mercado da empresa. Objetivou-se avaliar a eficiência de produtos fitossanitários disponibilizados pela empresa, principalmente nas culturas de soja e maçã. O estágio possibilitou a aplicação/ampliação dos conhecimentos já adquiridos durante o curso de Agronomia, em especial no manejo da cultura da soja, com a prática em monitoramento de doenças, insetos e plantas daninhas e na recomendação de aplicação de defensivos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Primeira aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 18 de janeiro de 2019	19
Tabela 2 - Segunda aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 04 de fevereiro de 2019	19
Tabela 3 - Terceira aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 21 de fevereiro de 2019	20
Tabela 4 - Ensaio para controle de mofo-branco	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Municípios pertencentes à região dos Campos de Cima da Serra	10
Figura 2 - Escleródios germinados com apotécios.....	17
Figura 3 - Presença de urédias na face abaxial de trifólios, analisadas em lupa	18
Figura 4 - Amostras de trifólios coletadas em saco plástico para avaliação de ferrugem.	18
Figura 5 - Avaliação de pressão (esquerda) e avaliação de amido (direita) em frutos de maçã	22
Figura 6 - Folha de cenoura atacada por <i>Alternaria dauci</i>	23
Figura 7 - Podridão na cabeça de alho (esquerda) e ferrugem na folha de alho (direita)	24
Figura 8 - Diferentes híbridos de milho analisados em treinamento	25

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Caracterização do meio físico e socioeconômico da região de realização do trabalho	9
2.1	Caracterização do clima	9
2.2	Caracterização do solo e relevo	9
2.3	Aspectos econômicos da região e a importância da agropecuária	10
3	Caracterização da instituição de realização do trabalho	11
4	Referencial teórico do assunto principal	12
4.1	Doenças e insetos praga na cultura da soja	12
4.2	Importância da maçã brasileira	15
5	Atividades realizadas	16
5.1	Experimentos com soja	16
5.2	Experimentos com maçã	21
5.3	Outras atividades	22
5.3.1	Dias de campo e encontros técnicos	22
5.3.2	Alho, cenoura, beterraba, batata	23
5.3.3	Milho	25
6	Discussão	25
7	Considerações finais	28
	Referências bibliográficas	30
	Anexos	32

1 INTRODUÇÃO

A soja está entre as principais *commodities* do mundo e, no Brasil, é considerada a principal. Do total brasileiro produzido, o estado do Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de soja. Sua importância para a alimentação animal é reconhecida, uma vez que aproximadamente 79% do grão é utilizado como farelo e é destinado à formulação de rações (PAULA; FAVERET FILHO, 1998), porém a atual perspectiva de aumento da população e demanda por alimentos mantém a soja entre as principais fontes de proteína vegetal. O Brasil está entre os maiores produtores mundiais do grão e, atualmente, é crescente o desenvolvimento de tecnologias e insumos para tornar a cultura cada vez mais produtiva.

Já a maçã é a fruta de clima temperado que apresentou a maior expansão de cultivo no Brasil nos últimos anos, sendo consumida principalmente *in natura*, apesar da produção de suco também ser considerável (RIZZON; BERNARDI; MIELE, 2005). A produção de maçã no país é capaz de abastecer o mercado nacional e atender demandas de exportação com a fruta *in natura* e o suco concentrado (GONÇALVES et al., 1996). Devido às exigências climáticas por frio para a quebra de dormência, no Brasil a produção de maçãs se concentra na região sul, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O município de Vacaria é o maior produtor do RS, com área de 6.885 hectares e 275.400 toneladas de produção total (IBGE, 2017). Por ser consumida majoritariamente *in natura*, a fruta requer atenção especial quanto às características visuais e organolépticas que atribuem categorias para a comercialização.

O setor de desenvolvimento de mercado vem ganhando espaço dentro das empresas de qualquer ramo. No presente trabalho, realizado na área de insumos para a agricultura, o desenvolvimento de mercado torna-se importante para estabelecer estratégias de venda, analisando o consumidor, o mercado em si, a concorrência e, como ponto principal, a qualidade do produto.

Em função da importância dos cultivos para o setor agrícola regional, nacional e mundial, o estágio obrigatório foi realizado na empresa Casa das Rações Vacaria Ltda., que atua nos setores agrícolas de produção de plantas de lavoura, hortaliças e frutíferas na região dos Campos de Cima da Serra, na área de vendas de insumos agrícolas e assistência técnica aos produtores. O principal objetivo do estágio foi trabalhar junto ao setor de desenvolvimento de mercado da empresa para avaliar a eficiência de seus produtos oferecidos, sendo que as culturas de enfoque foram soja e maçã, além do contato com outras

culturas muito importantes na região, como milho, batata, alho, cebola, cenoura e beterraba. Foram estabelecidas trocas de conhecimentos entre os profissionais técnicos e produtores rurais em muitos momentos ao longo do estágio, onde foi possível colocar em prática e discutir os conhecimentos previamente adquiridos na trajetória acadêmica. O estágio teve início no dia 02 de janeiro de 2019 e término em 08 de março do mesmo ano, totalizando 360 horas.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA

Segundo o sistema de classificação de Köppen, o clima da região é classificado como Cfb (clima temperado úmido, com verão temperado). Há ocorrência de precipitação em todos os meses do ano, não havendo uma estação seca definida e as estações verão e inverno são bem definidas. A pluviosidade média anual é de aproximadamente 1700 mm, a temperatura média do mês mais quente é de aproximadamente 21°C e a do mês mais frio de 12°C.

É muito comum a ocorrência de geadas no outono (“geadas precoces”) e na primavera (“geadas tardias”), sendo também possível a ocorrência de neve em algumas ocasiões, o que interfere diretamente na época de semeadura de algumas culturas, como o trigo e o milho, por exemplo.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO E RELEVO

Segundo STRECK et al. (2018), a região dos Campos de Cima da Serra tem como referência a unidade de mapeamento de solo Vacaria. O solo dessa unidade é classificado como Latossolo Bruno Aluminoférrico típico (LBaf). Os Latossolos são solos bem drenados, profundos ou muito profundos e, por serem solos muito intemperizados, há predomínio de caulinita e óxidos de ferro, o que resulta em baixa CTC, apresentam elevada acidez, baixa reserva de nutrientes e ocorrência de toxidez por alumínio.

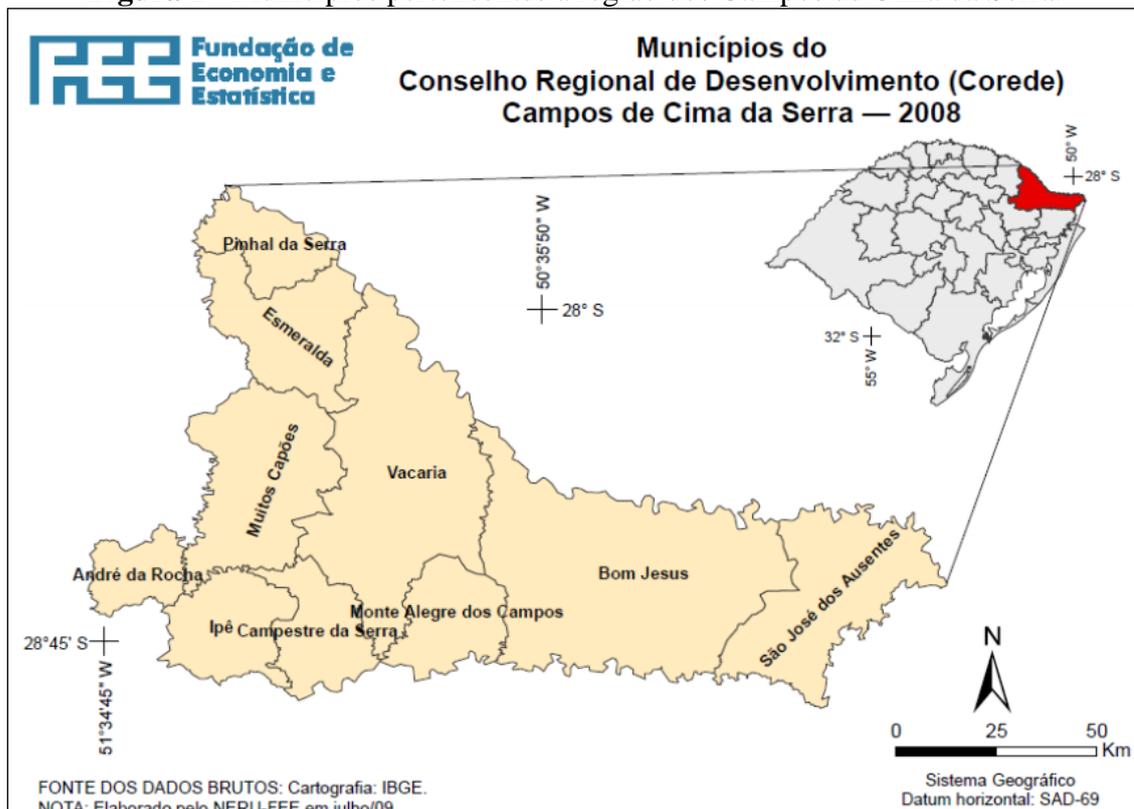
Devido a suas propriedades físicas (profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis e bem estruturados) e às condições de relevo suave ondulado, os Latossolos da região possuem boa aptidão agrícola, se a fertilidade química for corrigida. A maior limitação são os teores elevados de alumínio trocável ao longo do perfil, que representam toxicidade a culturas

com sistema radicular profundo, como as frutíferas, sendo necessária a correção em profundidades superiores a 40 cm.

2.3 ASPECTOS ECONÔMICOS DA REGIÃO E A IMPORTÂNCIA DA AGROPECUÁRIA

O município de Vacaria está inserido na região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra, que é composta pelos municípios de André da Rocha, Bom Jesus, Campestre da Serra, Esmeralda, Ipê, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra, São José dos Ausentes e Vacaria (RIO GRANDE DO SUL, 2015).

Figura 1 - Municípios pertencentes à região dos Campos de Cima da Serra.



Fonte: Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Campos de Cima da Serra (2009)

Conforme o censo realizado no ano de 2017, o município possui 66.110 habitantes e o PIB (Produto Interno Bruto) per capita da população é de R\$ 29.684,45 (IBGE, 2017).

A realização do estágio concentrou-se no município de Vacaria, mas também compreendeu atividades realizadas em Bom Jesus, Esmeralda, Caseiros, Muitos Capões, Monte Alegre dos Campos e São Francisco de Paula.

A região começou a se desenvolver com a passagem de gado do extremo sul para São Paulo. O município de Vacaria se estabeleceu primeiramente com a pecuária e, atualmente, os municípios da região apresentam grande diversidade no setor agrícola, que é o principal setor da economia, com a produção de alho, aveia, batata, beterraba, canola, cebola, cenoura, feijão, framboesa, maçã, milho, mirtilo, morango, pêsego, soja, trigo, uva, flores e silvicultura. O clima temperado, com verão ameno propício a cultivos como canola e maçã, possibilita boas produtividades em todas essas espécies citadas. Entre estas culturas, a soja é destaque na produção de grãos e a cultura da macieira é destaque na fruticultura.

3 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A empresa Casa das Rações Vacaria Ltda. foi fundada em 12 de julho de 1983, sendo uma sociedade empresária limitada, tendo como sócios os irmãos, Sr. Clovis Colombo e Sra. Vera Lucia Colombo Bof. Atua no mercado como comércio atacadista de defensivos agrícolas, sementes, adubos, fertilizantes e corretivos do solo.

A empresa tem sua sede localizada nas margens da BR 116, importante rodovia que liga o norte ao sul do Brasil. Seu depósito de produtos está localizado em local mais afastado da área urbana, respeitando as leis ambientais para o tipo de estabelecimento. A empresa presta serviços em toda a região dos Campos de Cima da Serra, tendo credibilidade e excelência em serviços prestados para seus clientes. É recorrente a organização de eventos para os clientes para divulgação de novidades em tecnologias e informações sobre os principais cultivos da região.

O quadro de funcionários é amplo, contando com a atuação de técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos que somam 12 pessoas, além de uma pessoa atuando na contabilidade. Além dos sócios, possui um diretor e um gerente. No depósito, há mais três funcionários responsáveis pela organização, entrega e recebimento de produtos.

Na safra 2018/2019, com a chegada do novo diretor, a empresa deu início ao setor de desenvolvimento de mercado, que tem como responsável o supervisor do presente estágio, Eng. Agr. Cristiano Guazzelli Bossardi, sendo pioneira entre as demais do mesmo ramo. Os testes dos produtos oferecidos são realizados com produtores e outras empresas parceiras, em suas lavouras e pomares comerciais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 DOENÇAS E INSETOS PRAGA NA CULTURA DA SOJA

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] tem como principal doença a ferrugem, causada por dois fungos do gênero *Phakopsora*. A ferrugem americana é causada pelo fungo *P. meibomiae* (Arth.) Arth. e não representa grande risco de ocasionar perdas na cultura. Já a ferrugem asiática causada pelo fungo *P. pachyrhizi* Sydow & P. Sydow causa severos danos a cultura (YORINORI, 2002). Desde que foi relatada no Brasil pela primeira vez, em 2001 no Paraná, em soja guaxa e cultivo de segunda safra, já causou prejuízo de aproximadamente 10 bilhões de dólares (HENNING, 2009).

O patógeno tem condições de se desenvolver com temperaturas entre 8 a 32°C, sendo a faixa ideal entre 18 e 26,5°C. É necessário, no mínimo, 6 horas de molhamento foliar, com máximo de 12 horas (HENNING et al., 2014), seja por precipitação pluvial, que favorece o estabelecimento da doença, ou pela presença de orvalho, que indica a presença de água livre na superfície da folha. A ferrugem asiática é uma doença policíclica, em média sete dias após a primeira para ocorrer nova infecção, se dissemina facilmente pelo vento e ocorre de forma generalizada na lavoura.

Os sintomas da doença podem ocorrer em qualquer estágio fenológico da cultura e se caracterizam pelo surgimento de pequenos pontos mais escuros que o tecido da folha com uma protuberância, que corresponde à urédia, na face abaxial da folha. Estas urédias se tornam de cor castanho e se abrem, expelindo esporos chamados uredósporos, que são propagados pelo vento (HENNING et al., 2014). Em plantas altamente infectadas, ocorre a desfolha precoce, comprometendo a formação e o enchimento de grãos (JUHÁSZ et al., 2013).

Para manejar a ferrugem asiática da soja e tentar reduzir ao máximo seu impacto na cultura, algumas práticas são recomendadas. É importante que o vazio sanitário - obrigatório nos estados de Tocantis, Rondônia, Maranhão, Bahia, Piauí, Goiânia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina - seja respeitado num período de, no mínimo, 60 dias sem a presença de plantas de soja na área. Com esta prática, espera-se um atraso nas primeiras ocorrências da doença, principalmente a não ocorrência nos estádios iniciais da cultura, podendo diminuir o número de aplicações de fungicidas ao longo do ciclo. Para tal resultado, também é possível utilizar cultivares precoces

cultivadas no início da época recomendada para a região, o que se constitui em estratégia de escape (GODOY et al., 2017). A resistência de plantas é parcial, por isso necessita-se de outros métodos para complementar o controle, como a rotação de culturas com espécies não hospedeiras do patógeno e o uso de produtos químicos recomendados para o controle de ferrugem asiática (PICININI; FERNANDES, 2003).

Segundo GODOY et al. (2017), o controle químico deve ser usado no início do aparecimento dos sintomas ou preventivamente, porém este controle preventivo deve levar em consideração se há condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, tais como idade da planta, condições meteorológicas e presença do fungo na região. Deve-se evitar a aplicação em alta pressão de doença, pois o controle neste caso pode não ser viável, a medida em que o custo para controlar se iguala aos danos da doença. Existe o sistema “Consórcio Antiferrugem”, que monitora a ocorrência da doença no Brasil durante a safra e pode ser consultado no site ou através do aplicativo, além de apresentar relatórios de cada safra sobre a eficiência dos fungicidas. Para fazer bom uso do controle químico, deve-se utilizar a adequada tecnologia de aplicação, como escolha correta de bicos de pulverização de fungicida, optando-se pela formação de gotas menores que façam a melhor cobertura da área foliar (mas lembrando que, quanto menor a gota, a possibilidade de perdas do produto por evaporação e deriva é maior) e a observação das condições meteorológicas no momento de aplicação, uma vez que ventos superiores a 8 km/h, temperatura acima dos 30°C e umidade relativa abaixo de 65% reduzem a eficiência da aplicação. Visando as estratégias antirresistência do patógeno aos fungicidas, a rotação de produtos com diferentes modos de ação é essencial, evitando-se aplicações sequenciais do mesmo produto e utilizando-se fungicidas multissítios junto com fungicidas sítio-específicos para diminuir a pressão de seleção de fungos resistentes.

Mofobranco ou podridão branca da haste é causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary e, juntamente com a ferrugem, é uma das doenças mais preocupantes da cultura da soja, pois desenvolve estruturas de resistência chamadas de escleródios que podem permanecer viáveis no solo por mais de 10 anos (HENNING, 2009).

Os escleródios germinam e desenvolvem os apotécios, os quais liberam os ascósporos que infectam as plantas. A infecção inicia a partir das pétalas nas axilas das folhas e ramos laterais, por isso os estádios fenológicos da soja em que ocorre a doença é desde quando se inicia a floração até a formação dos legumes. As condições ótimas para desenvolvimento da doença são alta umidade relativa do ar e temperaturas amenas, entre 10 e 21°C. A transmissão

pode ocorrer por semente infectada contendo micélio dormente e por estruturas de resistência misturadas ao lote de sementes (HENNING et al., 2014).

Os sintomas iniciais evoluem de manchas aquosas para manchas de coloração castanho-clara. Após, há formação de micélio branco e denso que, em poucos dias, transforma-se em escleródio (massa negra e rígida). A infecção evolui em toda a planta e, nas folhas, podem ser observados sintomas de murcha e seca (HENNING et al., 2014). A doença ocorre em forma de manchas ao acaso dentro da lavoura (PICININI; FERNANDES, 2003).

Para evitar a entrada da doença na área, recomenda-se o uso de sementes certificadas, o tratamento de sementes com fungicidas sistêmicos e de contato indicados para a doença e aumento do espaçamento entre linhas, para aumentar a circulação de ar entre as plantas. Depois de introduzida na área, é possível utilizar poáceas no sistema de rotação e sucessão, pois não são hospedeiras da doença. Também recomenda-se eliminar as plantas infectadas e fazer aplicações de fungicidas no início e durante o florescimento (HENNING et al., 2014). Há trabalhos mostrando a eficiência do controle biológico com fungos do gênero *Trichoderma*, sendo que já existem produtos comerciais à base de *Trichoderma* no mercado (JUHÁSZ et al., 2013).

Na cultura da soja, há insetos pragas de várias ordens (lepidóptera, coleóptera e hemíptera são as principais) responsáveis por causar danos. As lagartas desfolhadoras como a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*) e lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*) são facilmente distinguidas. *P. includens* possui três pares de falsas pernas, deslocando-se como se medisse palmo, enquanto *A. gemmatilis* possui cinco pares de falsas pernas. Os danos também são diferentes, apesar de ambas serem desfolhadoras. A falsa-medideira não se alimenta das nervuras das folhas, o que representa um aspecto de rendilhado, enquanto a lagarta da soja se alimenta do limbo, das nervuras e pecíolos (DEGRANDE; VIVAN, 2012).

Os percevejos reduzem o rendimento de grãos porque interferem diretamente no grão, sendo fitossuccívoros, ou seja, sugam os legumes e os grãos que estão se formando, os quais ficam menores, enrugados, chochos e escuros. As três espécies mais importantes para a cultura da soja são: *Nezara viridula* (percevejo verde), *Piezodorus guildinii* (percevejo verde pequeno) e *Euschistus heros* (percevejo marrom) (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Há também lagartas que se alimentam de legumes, geralmente do gênero *Spodoptera* como, por exemplo, a *Spodoptera eridania* e *Spodoptera cosmioides*. O tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) tem ganhado importância pelos danos causados no ataque a hastes e pecíolos das plantas de soja. O adulto raspa o caule e desfia os tecidos no local do ataque,

sendo que geralmente a planta emite raízes na haste em resposta na tentativa de se fixar novamente. A fêmea ovípara na haste e a larva se desenvolve dentro dela, formando galhas que podem ocasionar a quebra das plantas. Após a fase ativa que causa danos, a larva vai para o solo e tem fase hibernante (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). A rotação de culturas com espécies que não são atacadas por *S. subsignatus* é uma excelente opção para controle da praga (DEGRANDE; VIVAN, 2012).

4.2 IMPORTÂNCIA DA MAÇÃ BRASILEIRA

A Produção Integrada de Maçã (PIM) organiza a base produtiva, a adoção de tecnologias e a rastreabilidade de todo o processo produtivo, desde a implantação de um pomar até o consumidor final, visando o desenvolvimento de uma fruticultura sustentável. O Sistema PIM possui uma Grade de Agroquímicos registrados no Mapa para utilização na cultura da maçã. Essa grade contém o nome técnico, a marca comercial, sua dosagem permitida, o intervalo de dias e a classificação toxicológica de cada agroquímico (DENICOL JÚNIOR, 2010).

A maçã brasileira tem muita aceitação no mercado internacional, principalmente Europa, devido ao tamanho, coloração e sabor do fruto. Além disso o retorno financeiro é muito favorável, principalmente, em função do câmbio podendo-se escoar a fruta quando o mercado interno está em grande concorrência (DÖRR; MARQUES, 2006).

A qualidade intrínseca da fruta e a coloração vermelha necessária para categorização e precificação dependem muito da amplitude térmica do local de produção. Para o desfavorecimento da ocorrência de pragas, a cultura necessita da combinação de elevadas altitudes e baixas temperaturas (RIBEIRO, 2005).

As cultivares de maçã produzidas no sul do Brasil, são do grupo Gala e grupo Fuji, sendo que o período de safra da Gala é de janeiro a março e da Fuji de março a maio. Para a conservação dos frutos e oferta durante todo o ano, os serviços de *packing houses* são primordiais para a cadeia produtiva da maçã.

Doenças importantes da macieira são a sarna da macieira, causada pelo fungo *Venturia inaequalis*; a mancha das folhas e frutos da macieira e a podridão amarga por *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides*. No geral, todas as cultivares são suscetíveis e todas as doenças aumentam com a ocorrência de chuvas. Os patógenos possuem estruturas que permanecem na epiderme dos frutos e precisam de chuva para infectar a planta. O

controle químico das doenças torna-se difícil pois apenas 5% de uma pulverização faz a proteção adequada dos frutos (SANHUEZA, 2014).

5 ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 EXPERIMENTOS COM SOJA

As aplicações de defensivos nos experimentos foram realizadas com pulverizador manual movido a pressão de CO₂, equipamento próprio para utilização em ensaios realizados com agroquímicos em parcelas de tamanho pequeno e com baixo consumo de calda, permitindo a facilidade de troca das garrafas que contém o produto e a dose determinada. Todas as doses eram calculadas conforme a recomendação da bula do produto, adequando-se aos 2 litros da garrafa utilizada. Nos experimentos, optou-se por utilizar garrafas plásticas de 2 litros, que demonstram ser mais resistentes ao uso. A água utilizada para a pulverização era proveniente da chuva, coletada por uma caixa d'água que se localiza no depósito da empresa. O pH da água medido previamente era de 4,5, e eram medidos exatamente 2 litros para enchimento das garrafas. As caldas eram preparadas no mesmo dia da aplicação para evitar qualquer problema que pudesse ocorrer de incompatibilidade física entre os produtos das misturas. Em algumas situações as caldas foram preparadas com diferença de aproximadamente 16 horas do preparo até a aplicação, não sendo constatado nenhum tipo de alteração de calda. Adicionalmente, os potenciais hidrogeniônicos das caldas também foram medidos com pHmetro digital para conhecimento e possível solução de problemas. Sabe-se que a recomendação de pH para caldas de defensivos agrícolas é em torno de 5,0 a 6,0. Segundo Madalosso & Minuzzi (2017), valores de pH muito ácidos e muito alcalinos afetam a carga de moléculas químicas e a estabilidade da calda, influenciando sua meia-vida. A meia-vida de um produto é o período para que metade da quantidade de ingrediente ativo sofra degradação. Isto implica em menor eficiência do produto em controlar o alvo, resultando em menor período residual para próxima aplicação.

O ensaio de tratamentos com fungicidas para verificar a eficiência de controle de diferentes tipos de doença, mas com o objetivo principal da recomendação para o controle da ferrugem asiática da soja, foi realizado na empresa parceira “Sementes com Vigor”, de propriedade do Sr. Raul Basso. O ensaio com fungicidas para controle de mofo-branco foi realizado em área de lavoura comercial de produtor parceiro da empresa, com histórico de

ocorrência da doença, e onde constatou-se a presença de escleródios (Figura 2) de *Sclerotinia sclerotiorum* antes do início das aplicações.

Figura 2 - Escleródios germinados com apotécios.



Fonte: O autor

O ensaio de fungicidas foi constituído por 20 tratamentos, com parcelas a campo no tamanho de 4 m x 14 m. Foram realizadas três aplicações de diferentes produtos, conforme mostrado nas tabelas 1, 2 e 3. Os tratamentos eram constituídos de fungicida sistêmico com um protetor e todas aplicações foram feitas com mistura de fungicida e inseticida (Nomolt + Premio). Dos tratamentos 01 a 06 foram rotacionados ingredientes ativos nas aplicações, esperando-se que seja a forma mais adequada de fazer o controle sem favorecer a resistência do patógeno.

Foram coletadas amostras de trifólios para analisar na lupa a presença de urédias na face abaxial das folhas de todos os tratamentos (Figura 3), sendo que as amostras consistiam na coleta de 10 trifólios de cada tratamento no terço inferior e superior das plantas, dispostos em saco plástico para manter a umidade e armazenado na geladeira (Figura 4). Foi possível realizar esta análise após as duas primeiras aplicações de fungicidas.

Figura 3 - Presença de urédias na face abaxial de trifólios, analisadas em lupa.



Fonte: O autor

Figura 4 - Amostras de trifólios coletadas em saco plástico para avaliação de ferrugem.



Fonte: O autor

Tabela 1 - Primeira aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 18 de janeiro de 2019.

	Produtos	pH calda
Tratamento 01	Horos+Previniil+Rumba	6,4
Tratamento 02	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	6,5
Tratamento 03	Orkestra+Previniil+Assist	6,5
Tratamento 04	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	6,9
Tratamento 05	Orkestra+Previniil+Assist	5,9
Tratamento 06	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	6,6
Tratamento 07	Testemunha	5,7
Tratamento 08	Aprouch Prima+Nimbus	5,5
Tratamento 09	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Nimbus	6,2
Tratamento 10	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	5,9
Tratamento 11	Aprouch Prima+Ceres Plus+Nimbus	7,2
Tratamento 12	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Ceres Plus+Nimbus	7
Tratamento 13	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	7,4
Tratamento 14	Aprouch Prima+Frexus+Celenco Ag+ +Nimbus	5,4
Tratamento 15	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Frexus+Nimbus	5,5
Tratamento 16	Aprouch Prima+Previniil+Frexus+Nimbus	5,1
Tratamento 17	Aprouch Prima+Previniil+Plexomin+Nimbus	3,7
Tratamento 18	Testemunha	5,7
Tratamento 19	Aprouch Prima+Previniil+Agrosam+Nimbus	5,6
Tratamento 20	Testemunha	5,3

Fonte: O autor

Tabela 2 - Segunda aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 04 de fevereiro de 2019.

	Produtos	pH calda
Tratamento 01	Cronnos+Rumba	5,7
Tratamento 02	Vessarya+Previniil	4,8
Tratamento 03	Ativum+Previniil+Assist	4,6
Tratamento 04	Ativum+Previniil+Assist	5,1
Tratamento 05	Vessarya+Previniil	5,7
Tratamento 06	Fox+Previniil+Aureo	5
Tratamento 07	Testemunha	6,4
Tratamento 08	Aprouch Prima+Nimbus	6,4
Tratamento 09	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Nimbus	6,1
Tratamento 10	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	6,2
Tratamento 11	Aprouch Prima+Celenco DC Prime+Nimbus	5,5
Tratamento 12	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Celenco DC Prime+Nimbus	5,9
Tratamento 13	Aprouch Prima+Previniil+Celenco DC Prime+Nimbus	5,4
Tratamento 14	Aprouch Prima+Frexus+Celenco Ag+ +Nimbus	3,8
Tratamento 15	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Frexus+Nimbus	4,4
Tratamento 16	Aprouch Prima+Previniil+Frexus+Nimbus	4,4
Tratamento 17	Aprouch Prima+Plexomin+Nimbus	2,5
Tratamento 18	Testemunha	6
Tratamento 19	Aprouch Prima+Previniil+Agrosam+Nimbus	5,2
Tratamento 20	Testemunha	6,6

Fonte: O autor

Tabela 3 - Terceira aplicação de fungicidas no ensaio de tratamento para ferrugem-asiática da soja no dia 21 de fevereiro de 2019.

	Produtos	pH calda
Tratamento 01	Cronnos+Rumba	6,9
Tratamento 02	Vessarya+Previniil	6,7
Tratamento 03	Ativum+Previniil+Assist	6,2
Tratamento 04	Cronnos+Rumba	7
Tratamento 05	Ativum+Previniil+Assist	6,6
Tratamento 06	Fox+Previniil+Aureo	6,1
Tratamento 07	Testemunha	7,1
Tratamento 08	Aprouch Prima+Nimbus	7,1
Tratamento 09	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Nimbus	6,6
Tratamento 10	Aprouch Prima+Previniil+Nimbus	7,1
Tratamento 11	Aprouch Prima+Celenco DC Prime+Nimbus	5,8
Tratamento 12	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Celenco DC Prime+Nimbus	6,5
Tratamento 13	Aprouch Prima+Previniil+Celenco DC Prime+Nimbus	6,8
Tratamento 14	Aprouch Prima+Frexus+Celenco Ag+ +Nimbus	5,5
Tratamento 15	Aprouch Prima+Unizeb Gold+Frexus+Nimbus	6
Tratamento 16	Aprouch Prima+Previniil+Frexus+Nimbus	5,3
Tratamento 17	Aprouch Prima+Previniil+Plexomin+Nimbus	3,7
Tratamento 18	Testemunha	5,7
Tratamento 19	Aprouch Prima+Previniil+Agrosam+Nimbus	6,1
Tratamento 20	Testemunha	6,5

Fonte: O autor

O ensaio para mofo-branco foi constituído com oito tratamentos, sendo que um destes tratamentos utilizava o controle biológico de *Sclerotinia sclerotiorum* com *Trichoderma* sp. Por isso, foi realizado anteriormente aos demais tratamentos químicos, antes da soja entrar no estágio reprodutivo e emitir suas flores. Os tratamentos químicos iniciaram no estágio reprodutivo R1 da soja (início do florescimento) e foram feitas duas aplicações, sendo a segunda aplicação realizada aproximadamente 10 dias após a primeira. Neste ensaio, os tratamentos químicos também consistiam em mistura fungicida com inseticida (Nomolt + Premio) para controlar insetos praga que estavam ocorrendo na área com frequência. Na safra de 2018/2019 a incidência de *Pseudoplusia includens* foi bastante evidente, com presença de diversos instares do inseto.

Tabela 4 - Ensaio para controle de mofo-branco.

		1ª aplicação	2ª aplicação
Testemunha			
Tratamento 01		Parrudo + Imperador	Spot
Tratamento 02	Qualit	Spot	Fluazinam
Tratamento 03		Parrudo + Imperador	Fluazinam
Tratamento 04		Parrudo + Imperador	Parrudo + Imperador
Tratamento 05		Fluazinam	Fluazinam
Tratamento 06		Spot	Fluazinam
Tratamento 07		Spot	Spot

Fonte: O autor

Além das atividades de experimento realizadas na soja, foram feitas visitas técnicas em propriedades que o supervisor do estágio era o engenheiro agrônomo responsável, podendo-se acompanhar diversos diagnósticos de doenças, reconhecimento de pragas e plantas daninhas e as recomendações técnicas de controle.

5.2 EXPERIMENTOS COM MAÇÃ

Durante o estágio, foram realizadas avaliações de tratamentos aplicados anteriormente à data de início do estágio. Estes produtos eram adubos foliares à base de potássio, que é responsável por dar mais coloração aos frutos. Quando as condições climáticas não favorecem grandes amplitudes térmicas durante a maturação, estes adubos foliares podem ser eficazes em promover maior coloração dos frutos. Os experimentos foram conduzidos em pomares comerciais de vários produtores parceiros da empresa e as avaliações foram feitas nos respectivos locais de recebimento dos frutos, como as empresas Agropecuária Schio, Rasip Agropastoril, Frutini, Agroindustrial Lazzeri e Campi Frutas. Todas as maçãs dos experimentos avaliados eram cultivares do grupo Gala, mais precoces em relação às cultivares do grupo Fuji.

As principais características avaliadas foram: categoria, conforme ocorrência de defeitos; grau Brix (teor total de sólidos solúveis); amido e resistência à pressão (Figura 5). Executou-se a colheita de amostras dos tratamentos, sempre de 1 a 3 plantas, dependendo do porte e carga de frutos do respectivo tratamento, os quais foram separados em caixas próprias para transporte. Posteriormente, as avaliações foram realizadas por funcionários experientes neste tipo de atividade em cada uma das empresas citadas anteriormente, sendo realizada a anotação e tabulação dos dados para posterior apresentação no local de estágio, mostrando

alguns resultados obtidos. Estes não serão apresentados no trabalho para preservar o direito da empresa.

Figura 5 - Avaliação de pressão (esquerda) e avaliação de amido (direita) em frutos de maçã.



Fonte: O autor

Foi possível conhecer muitos pomares de grandes empresas do ramo e pequenos e médios produtores da região. Foram feitas visitas técnicas e acompanhamento do engenheiro agrônomo da empresa CRV responsável pela assistência técnica de pomares de frutíferas caducifólias (grupo onde está inserida a maçã) sendo feito o diagnóstico de algumas importantes doenças e insetos que causam impacto significativo à cultura, bem como as recomendações de produtos fitossanitários. Na cultura da macieira, o número de aplicações de defensivos agrícolas é consideravelmente maior que na soja, principalmente, quando há ocorrência de chuvas e favorecimento de algumas doenças.

5.3 OUTRAS ATIVIDADES

5.3.1 DIAS DE CAMPO E ENCONTROS TÉCNICOS

Foi possível acompanhar alguns dias de campo promovidos na região, reuniões técnicas promovidas pela CRV juntamente com empresas parceiras e treinamentos. Entre as reuniões técnicas, constam um encontro da FMC Agrícola e palestra sobre “Manejo de Pragas”, ministrada pelo Dr. Eng. Agr. Mauro Braga; uma reunião técnica sobre cultivares de trigo da OR sementes em parceria com Sementes com Vigor e uma reunião técnica de produtos biológicos do laboratório Lallemand, todas promovidas pela CRV. Entre os

treinamentos constam um treinamento com o RTV (representante técnico de vendas) da Agroceres para os técnicos da CRV; e um treinamento da Bayer no centro de treinamento regional (CTR) em Passo Fundo (RS), organizado pela Agroceres. Além disso, ocorreu uma participação no dia de campo 2º Tech Feijão – promovido por Arns Pesquisa e Consultoria, no município de Bom Jesus, e uma participação na manhã de campo de verão da empresa Sementes com Vigor, ocorridas, respectivamente em 22 de fevereiro e 20 de fevereiro.

5.3.2 ALHO, CENOURA, BETERRABA, BATATA

Houve acompanhamento dos técnicos em atividades de assistência a lavouras anuais de alho, cenoura, beterraba no município de Vacaria, e batata no município de São Francisco de Paula, permitindo-se conhecer alguns dos principais problemas e técnicas de manejo essenciais de cada cultura.

A cultura da cenoura requer o raleio para alcançar bom tamanho de produto e demanda adubação de cobertura com cloreto de potássio. No cultivo de cenoura faz-se uso principalmente de oito cultivares disponíveis no mercado e o principal entrave para a produção é a doença causada por *Alternaria dauci* (Figura 6) que exige muitas aplicações de fungicidas durante um ciclo para seu controle.

Figura 6 - Folha de cenoura atacada por *Alternaria dauci*.



Fonte: O autor

Na cultura da beterraba, o controle de plantas daninhas dicotiledôneas é restrito pois há apenas um herbicida registrado para a cultura que é sistêmico seletivo do grupo triazinona. A doença mais importante da região é causada por *Cercospora beticola* que exige em média

quinze aplicações de fungicida por ciclo para ter um produto com qualidade aceitável no mercado. Além disso, se faz necessária a adubação nitrogenada em cobertura que pode ser parcelada em duas aplicações, aos 15 e 45 dias após a sementeira.

A cultura do alho, típica especiaria na culinária, demanda muita mão-de-obra no plantio e em pós-colheita. A dificuldade do plantio mecanizado está na colocação da posição correta do alho-semente. Em pós-colheita, realiza-se o processo manual de retirada de raízes e folhas e a limpeza pode ser feita com máquinas especializadas, para obtenção do alho-semente. Há maquinário disponível para debulhar e separar por classes de tamanho, tanto para alho-semente como para alho para consumo. Devido às podridões que ocorrem na cultura, principalmente causadas pelo fungo *Sclerotiumcepivorum* sp. (Berkeley), o plantio de alho não pode ultrapassar três anos no mesmo local. A doença de ferrugem do alho, causada pelo fungo *Pucciniaallii* sp. (D.C.) (Figura 7), exige em torno de 18 aplicações por ciclo para a obtenção de produto de boa classe de tamanho e qualidade.

Figura 7 - Podridão na cabeça de alho (esquerda) e ferrugem na folha de alho (direita).



Fonte: O autor

Em uma visita a um produtor de batata em São Francisco de Paula, foi presenciado o preparo de uma área e o plantio mecanizado de batata. A cultura da batata é muito exigente em nutrientes e micronutrientes, portanto, devendo-se ter atenção com as análises de solo para detectar possíveis deficiências de magnésio, que pode beneficiar a infecção por fungo *Alternaria* sp., e de boro que pode levar à infecção de *Phytophthora infestans*.

5.3.3 MILHO

Nos treinamentos oferecidos pela Agrocere, focados no cultivo de milho, o objetivo foi conhecer o melhor manejo da cultura. Foram abordados a melhor densidade de plantio e a época de semeadura mais adequada para alcançar as produtividades esperadas na região para a cultivar AG9025, uma variedade superprecoce com tecnologia VT PRO3 contra pragas da parte aérea (folhas, colmo e espiga), tolerância ao herbicida glifosato e proteção das raízes contra a larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*).

Também participou-se de um treinamento sobre características de diferentes híbridos de milho em lavoura comercial de produtor parceiro da empresa. Na figura 8, observa-se a comparação visual dos diferentes híbridos analisados no treinamento.

Figura 8 - Diferentes híbridos de milho analisados em treinamento.



Fonte: O Autor

6 DISCUSSÃO

Os tratamentos fungicidas utilizados no ensaio para controle de ferrugem da soja foram montados com base na utilização de um fungicida sistêmico e um de contato em mistura. Sua aplicação foi feita através da calendarização, ou seja, os tratamentos estavam programados para acontecerem em intervalos de mais ou menos 16 dias. Considerando-se que a ferrugem asiática é uma doença policíclica e que, em média, sete dias após a primeira infecção pode ocorrer uma nova, o princípio de utilizar o calendário pode e não pode ser negativo.

Analisando-se grandes extensões de área plantada ou áreas plantadas distantes entre si, com um parque de máquinas restrito a essas situações, a utilização da calendarização pode não ser ruim do ponto de vista da prevenção da ocorrência de maior severidade da doença

numa mesma área que pode não ter tão logo à sua disposição tratores e pulverizadores em momento de necessidade. Porém, a principal consideração que deve ser feita é se existem condições favoráveis ao estabelecimento da doença: a presença do patógeno na região, a suscetibilidade do hospedeiro e as características e previsões climáticas durante o ciclo da cultura. Essas informações na atualidade são de fácil conhecimento de agricultores e técnicos tomadores das decisões dentro de uma propriedade. Para reconhecer a presença do patógeno pode-se utilizar coletores de esporos e acompanhar o sistema Consórcio Antiferrugem que mostra os locais do Brasil onde já foi identificado a presença da doença durante a safra, disponibilizado nas plataformas digitais, como aplicativo para telefone ou site; como método preventivo pode-se utilizar cultivares recomendadas para a região e que tenham algum nível de resistência à *Phakopsora pachyrhizi*; e acompanhar a previsão do tempo, atentando para ocorrência de chuvas e temperaturas altas. Por isso é de extrema importância que os técnicos agrícolas e agrônomos capacitados a recomendar formas de controle busquem estar sempre atualizados e terem parcimônia na hora da recomendação, não se esquecendo que o maior lucro não está diretamente ligado a grandes produtividades, mas à diminuição dos custos de produção.

Os métodos de avaliação da ferrugem da soja realizados durante o estágio, através do uso de lupa, foram facilitadores para um trabalho de reconhecimento prático e rápido, tornando eficiente o tempo de avaliação utilizado. O método consiste em analisar a folha contra um fundo claro (no caso da lupa, utilizando-se a luz da base) para encontrar pontos escuros na folha e se os mesmos se tratam de estruturas do fungo que ocasiona a ferrugem.

No período de estágio, não foi possível participar da avaliação dos resultados dos experimentos com a cultura da soja, devido ao seu período de realização. A colheita iria ser realizada com uma colhedora de experimentos alugada para fazer a avaliação individual de cada tratamento.

O controle de mofo-branco na soja é difícil por causa da persistência dos escleródios do fungo quando estabelecido na área. Neste caso portanto, as recomendações de controle não podem se restringir ao tratamento químico. A rotação de culturas, além de ser um dos pilares da conservação e manejo do solo, é um método de controle cultural da doença causada por *Sclerotinia sclerotiorum* em áreas cultivadas com feijão e soja, fazendo-se uso de gramíneas no sistema de rotação e sucessão para diminuir a ocorrência do patógeno. Não somente para o controle da doença mofo-branco, a rotação de culturas deveria ser adotada em qualquer sistema de plantação para promover todos os benefícios intrínsecos a este manejo,

contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas agropecuários no Brasil, através da redução das perdas de solo e do uso de defensivos agrícolas e, a médio e longo prazo, do aumento das produtividades das culturas.

Muitos estudos têm comprovado a eficácia do controle biológico de *Sclerotinia* com fungos do gênero *Trichoderma*, tratando-se de um fungo que também requer umidade elevada e temperaturas em torno de 20°C. A aplicação do produto a base de *Trichoderma* precisa ser realizada por vários anos na área com alta incidência de *Sclerotinia*, de preferência após a ocorrência de precipitação pluvial e escapando das temperaturas mais baixas do inverno. O ideal seria realizar a sua aplicação após a colheita da safra de verão, sobre a palhada do solo, para que na próxima safra o controle biológico comece a acontecer antes que os escleródios germinem os apotécios.

As atividades realizadas com a cultura da maçã não tiveram acompanhamento desde a aplicação dos produtos avaliados. Apenas realizou-se a colheita dos experimentos e acompanhou-se a avaliação feita em cada unidade de recebimento das empresas onde os tratamentos foram realizados. Pôde-se fazer a estimativa da porcentagem de categorias separadas com base principalmente na cor, que é a referência para a classificação dos frutos de maçã, juntamente com a avaliação da presença de defeito ocasionado por pragas, granizo, queimado de sol ou má formação. Cada empresa possui a sua classificação, mas todas têm a categoria 1, categoria 2, categoria 3 e indústria, assimilando-se ao sistema de classificação da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) – ver anexo A.

Esta atividade na fruticultura é de extrema importância porque frutas *in natura* são compradas, primeiramente, pelo seu aspecto visual, seguido de suas características organolépticas. Além disso, os consumidores estão cada vez mais preocupados com a sustentabilidade de produção, principalmente o mercado consumidor de exportação para a Europa da maçã brasileira. De encontro a essas exigências a Produção Integrada de Frutas (PIF), mais especificamente a Produção Integrada de Maçã (PIM), estabeleceu muitos procedimentos a serem adotados na cultura para a inserção na produção integrada. A PIM tem como premissa básica a rastreabilidade dos frutos de maçã desde a implantação de um pomar até o consumidor final, permitindo-se conhecer quais produtos fitossanitários foram utilizados na fruta que se está comendo. Para o mercado exportador, não são todos os defensivos agrícolas liberados para a cultura da maçã no Brasil que podem ser utilizados. Há exceções

que devem ser consideradas por produtores que adotem o sistema PIM em seu pomar, informados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Quando ainda não existia a PIF, não havia grandes preocupações com o uso inadequado e exacerbado de defensivos agrícolas, porém, agora, o conjunto de produção adota métodos de monitoramento de pragas, proteção contra doenças e aplicações conforme as necessidades de cada pomar. Ainda assim, a maior parte do controle químico de doenças é realizado com produtos protetivos que, na ocorrência de chuvas, são lavados, havendo necessidade de nova aplicação. O controle químico curativo é pouco eficiente e, em pomares, as perdas de produtividade são muito altas, quando há ocorrência de alta incidência de doenças. Qualquer presença de injúria por pragas (doenças ou insetos) já desclassifica o produto.

No acompanhamento das avaliações dos tratamentos, foi constatado através da confecção de gráficos e planilhas que os produtos têm alguma interferência na porcentagem de coloração dos frutos, porém não se pôde ter certeza se havia diferença estatística entre os tratamentos. A possibilidade de se aplicar estatística nos resultados é viável e deveria ser feita pela empresa para dar credibilidade científica aos resultados, podendo-se ter conhecimento real de que um ou mais produtos são eficazes para suas especificações. Tratando-se de produtos oferecidos pela empresa CRV, é importante que a empresa tenha alternativas para comercialização. Nenhum resultado será mostrado no presente trabalho, preservando os direitos da empresa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio possibilitou a vivência em diversos âmbitos da carreira profissional de um engenheiro agrônomo, não somente na parte técnica, mas nas relações humanas, fundamentais em trabalhos de extensão. Apesar de poder conhecer a prática de diferentes culturas, o tempo de estágio não foi suficiente para aprofundar muitos conhecimentos técnicos de todas as culturas. Na cultura da soja, o estágio não possibilitou o acompanhamento desde a implantação da cultura até a colheita, apenas o manejo fitossanitário de pragas e doenças. Na cultura da maçã, o estágio possibilitou conhecer a realidade da época da safra, que implica em questões sociais, direitos trabalhistas e os procedimentos adotados na colheita. O manejo fitossanitário da cultura não foi detalhadamente abordado, porém pôde-se ter uma base sólida

da importância que o monitoramento e o controle químico têm. Além de vivenciar na prática como é a colheita de maçãs.

O estágio realizado, de maneira geral, foi enriquecedor no convívio com produtores rurais de diferentes tipos produtivos, podendo-se reconhecer o valor que os agricultores representam para a economia e a sociedade e a importância de cada cultivo para a alimentação saudável da população.

A empresa CRV mostrou-se muito acolhedora através de todos os seus funcionários, proporcionando um bom ambiente para o desenvolvimento do estágio. A busca por atualizações e novas ideias é o ponto principal que move a empresa, visando-se manter a credibilidade com seus clientes. A oportunidade de construção de contatos profissionais foi proporcionada no estágio.

A obtenção dos conhecimentos técnicos durante a vida acadêmica e postos em prática durante o estágio, validaram a profissão de engenheira agrônoma, com a possibilidade de buscar sempre tecnologias que impactem a agricultura sem agredir o meio ambiente, considerando que o agricultor precisa de subsídios e apoio na produção para se manter na atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIDASC - COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA (Santa Catarina). **Regulamento técnico de identidade e qualidade da maçã**. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/classificacao/files/2012/08/Instrução-Normativa-05-Maçã-I.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2019.

DEGRANDE, Paulo E.; VIVAN, Lucia M. **Pragas da Soja**. Disponível em: <<http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/138/138/newarchive-138.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

DENICOL JÚNIOR, Sílvio. **A produção integrada de maçã frente às exigências do mercado internacional de frutas**. 2010. 98 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/524/Dissertacao%20Silvio%20Denicol%20Junior.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

DORR, Andrea Cristina; MARQUES, Pedro Valentim. EXIGÊNCIAS DOS CONSUMIDORES EUROPEUS EM RELAÇÃO À MAÇÃ GAÚCHA, NA VISÃO DOS EXPORTADORES. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras, p. 40-48. jan. 2006. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/record/43825/>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

GODOY, Cláudia Vieira et al. **Boas práticas para o enfrentamento da ferrugem-asiática da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163428/1/ComTec92-OL.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

GONÇALVES, José Sidnei et al. Produção, Mercado e Inserção Internacional da Maçã Brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, n. 43, p.95-136, 1996.

HENNING, Ademir Assis. **Manejo de doenças da soja (Glycine max L. Merrill)**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. 19 v. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/631937/1/ManejodedoencasdasojaGlycinemaxL.Merrill.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

HENNING, Ademir Assis et al. **Manual de identificação de doenças de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105942/1/Doc256-OL.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

HOFFMANN-CAMPO, Clara Beatriz et al. **Pragas da soja no brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. Disponível em: <http://ccpran.com.br/upload/downloads/dow_7.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades, Vacaria – RS**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/pesquisa/15/11863>> Acesso em: 29 ago. 2019.

JUHÁSZ, A. C. P. et al. **Desafios fitossanitários para a produção de soja**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.34, n.276, p.66-75, set./out. 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/978383>>. Data de acesso: 29 ago. 2019.

MADALOSSO, Marcelo; MINUZZI, Simone. **Parâmetros de avaliação da qualidade da calda de pulverização**. Disponível em: <<https://elevagro.com/materiais-didaticos/parametros-de-avaliacao-da-qualidade-da-calda-de-pulverizacao/>>. Data de acesso: 16 de setembro de 2019.

PAULA, Sergio Roberto Lima de; FAVERET FILHO, Paulo de Sá Campello. **Panorama do complexo soja**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 8, p. 119-152, set. 1998.

PICININI, Edson Clodoveu; FERNANDES, José Maurício. **Doenças de soja: diagnose, epidemiologia e controle**. 3. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 105 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/820515>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

RIBEIRO, Luciane Meire. **Incentivos para certificação da qualidade no sistema de produção integrada de frutas (PIF): um estudo de casos na cadeia produtiva da maçã**. 2005. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3817/DissLMR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

RIZZON, Luiz Antenor; BERNARDI, João; MIELE, Alberto. **Características analíticas dos sucos de maçã gala, golden delicious e fuji**. Campinas: Ciência Tecnologia e Alimentação, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/cta/v25n4/27646.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SANHUEZA, Rosa Maria Valdebenito. **Doenças causadas por fungos e bactérias**. 2014. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/3DoencasFungosBacteriasFitossanidade_000fid2gwr302wyiv80z4s473bgkr6gj.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019.

STRECK, Edemar Valdir et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 3. ed. Porto Alegre: Emater/RS - Ascar, 2018. 252 p.

YORINORI, J. T. **Situação atual das doenças potenciais no cone sul**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2., 2002, Foz do Iguaçu, PR. Anais. Londrina: Embrapa Soja, 2002. p.171- 187.

ANEXOS

ANEXO A – Limites de tolerância de cor vermelha e de defeitos permitidos por categoria.

DEFEITOS	Extra	Cat. I	Cat. II	Cat. III
Mínimo de área da epiderme da fruta com coloração vermelha:				
- para cultivares vermelhas (%)	= 75	= 50	= 25	= 15
- para cultivares rajadas e mistas (%)	= 60	= 40	= 20	= 10
- para cultivares verdes ou outras (%)	0	0	0	0
"Russeting" - máximo da área, considerando a cavidade peduncular (%)	= 10	= 20	= 40	= 70
"Bitter Pit" - área atingida (mm ²)	0	0	= 10	= 50
Lesão cicatrizada leve (mm ²)	= 10	= 30	= 200	= 1000
Lesão cicatrizada grave (mm ²)	0	= 10	= 30	= 500
Dano de geada - área atingida (%)	0	0	= 10	= 30
Mancha de sarna - área atingida total (mm ²)	0	= 3	= 20	= 150
Mancha de doenças - Glomerela e Botryosphaeria (mm ²)	0	= 3	= 10	= 50
Mancha de fuligem, fitotoxidez, cochonilha, sujeira de mosca e outras (mm ²)	0	= 3	= 10	= 50
Fuligem (% da área)	0	= 5	= 10	= 15
Danos mecânicos (cm ²)	= 0,5	= 1,0	= 2,0	= 5,0
Queimaduras de sol (% da área)	0	= 10	= 20	> 20
Rachadura peduncular (cm)	0	= 1,0	= 2,0	= 3,0
Lesão Aberta:				
- da área (mm ²)	0	= 5 ou	= 20 ou	= 70 ou
- em comprimento (cm)	0	0,5	1,0	2,0

Fonte: Companhia Integrada De Desenvolvimento Agrícola De Santa Catarina (CIDASC)