

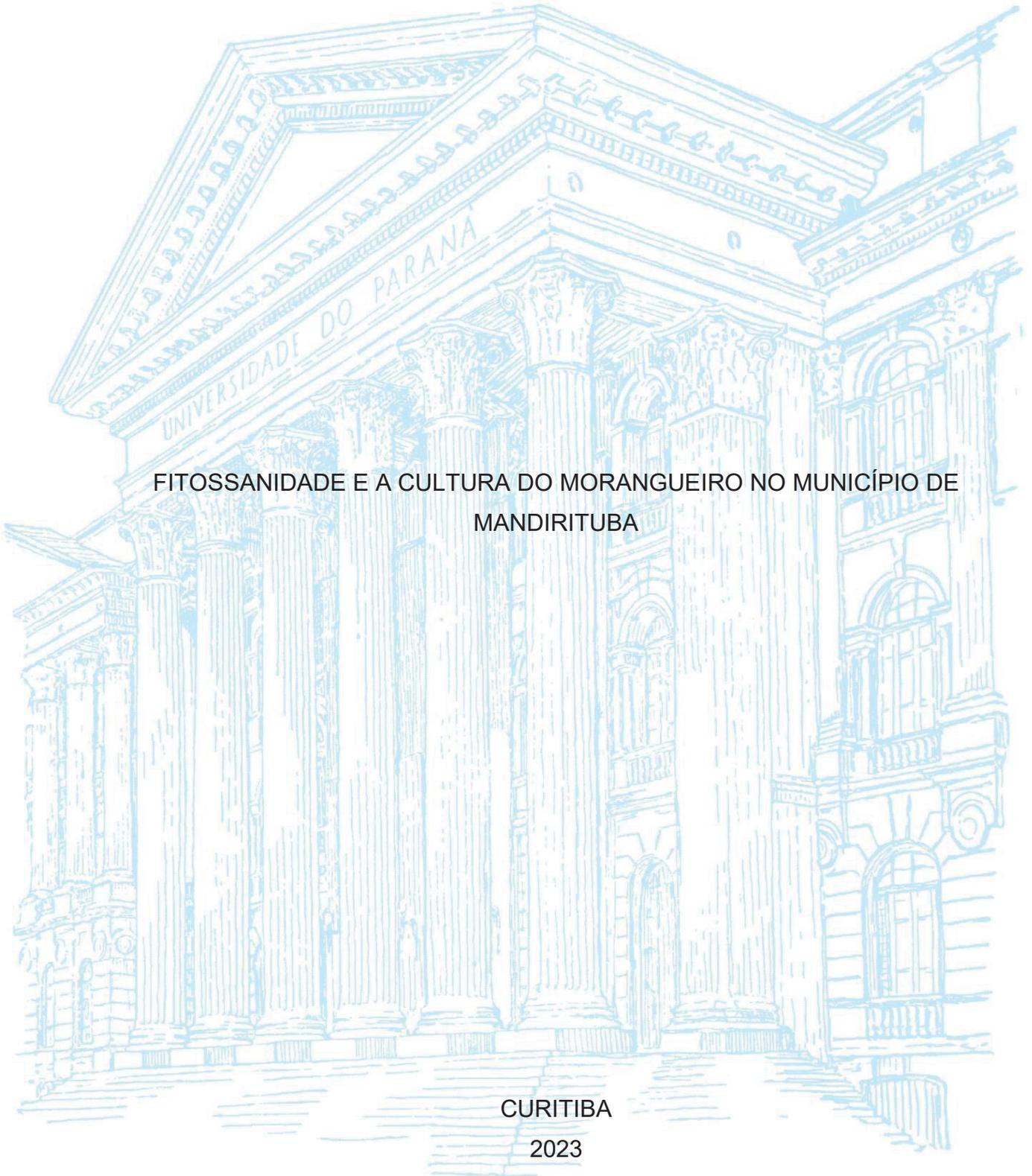
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANGENITA MARIANO DE BOMFIM

FITOSSANIDADE E A CULTURA DO MORANGUEIRO NO MUNICÍPIO DE
MANDIRITUBA

CURITIBA

2023



ANGENITA MARIANO DE BOMFIM

FITOSSANIDADE E A CULTURA DO MORANGUEIRO NO MUNICÍPIO DE
MANDIRITUBA

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitossanidade, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, comorequisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientadora: Dra. Giovana Beger

CURITIBA
2023

Dedico este trabalho, assim como a minha formação de forma integral, especialmente a minha Mãe Lucia, rainha do meu lar, e, ao meu Pai Manoel (em memória), os quais sempre acreditaram no meu melhor, e sonharam juntos, com o sucesso da minha carreira profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo ao criador, pelo alimento de espírito que não me faltou em momento algum durante esta jornada,

Agradeço às pessoas que sempre estiveram ao meu alcance quando precisei, sendo minha maior aliada, minha Mãe, Família, namorado, e todas as pessoas que me estenderam a mão, manifestando o sentimento de saudade e gratidão pela ausência do meu pai e, de uma grande amiga e mentora das minhas conquistas.

Agradeço às pessoas que abriram as portas de suas propriedades para me proporcionar momentos de conhecimento e experiências na execução desta vivência.

Agradeço a orientadora que me acompanhou na realização deste trabalho, em forma de admiração e respeito.

Sinto-me honrada em ter tido a oportunidade de aprendizado pela Universidade Federal do Paraná, que com dedicação e cuidado torna possível o processo de realização de sonhos ao mesmo tempo em que molda profissionais capacitados.

O sentimento é de satisfação e realização, serei eternamente agradecida!

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de campo com os produtores que trabalham com a produção de morango em ambiente protegido no Município de Mandirituba, visando a aproximação com a realidade do pequeno produtor, avaliação de seus desafios, dificuldades, experiências e manejo em relação às características fitossanitárias que envolve a cultura do morangueiro e o modelo de produção, a fim de criar um banco de dados para disponibilização ao Município, para traçar um perfil fitossanitário para a cultura do morangueiro no Município de Mandirituba. O estudo foi realizado através de aplicação de questionário, contemplando assuntos diversos da rotina do dia a dia nas estufas produtoras de morangueiros. Alguns produtores foram visitados e instigados a dialogar sobre o assunto, outros, devido algumas dificuldades participaram do estudo através das respostas ao questionário digital. No total, 25 produtores participaram da pesquisa, integrantes da agricultura familiar, localizados em comunidades rurais e urbanas do município. Na média, a quantidade de mudas por produtor é de 3 mil plantas, colhendo uma média anual de 3 toneladas. Dos produtores, apenas um cultiva os morangos em solo de forma orgânica. O diagnóstico permitiu verificar que o manejo da cultura do morangueiro é bastante diversificado entre os produtores, poucos com entendimento correto sobre a importância de um correto manejo, levando em conta todos os fatores (água utilizada no sistema, monitoramentos, quantificação, qualificação, interação da natureza), tendo como principais motivos a ausência de informação e acompanhamento de profissional técnico nas propriedades. Contudo, para promover o fortalecimento na modalidade de cultivo no Município de Mandirituba, há ainda muitos desafios. É transparente o desejo dos produtores na adaptação, informatização e ações para melhorar as suas atividades, e isso certamente abre caminho para novos avanços no setor.

Palavras-chave: pequeno agricultor, manejo, cultivo protegido, morangos, suspensos, cultivo semi-hidropônico.

ABSTRACT

This work aimed to carry out a field study with producers who work with strawberry production in a protected environment in the Municipality of Mandirituba, aiming at approaching the reality of small producers, evaluating their challenges, difficulties, experiences and management in relation to the phytosanitary characteristics that involve the strawberry culture and the production model, in order to create a database to make available to the Municipality, to draw a phytosanitary profile for the strawberry culture in the Municipality of Mandirituba. questionnaire, contemplating various subjects of the day to day routine in greenhouses that produce strawberry trees. Some producers were visited and encouraged to talk about the subject, others, due to some difficulties, participated in the study through the answers to the digital questionnaire. In total, 25 producers participated in the research, members of family farming, located in rural and urban communities in the municipality. On average, the number of seedlings per producer is 3,000 plants, harvesting an annual average of 3 tons. Of the producers, only one grows strawberries in soil organically. The diagnosis made it possible to verify that the management of the strawberry crop is quite diversified among producers, few with a correct understanding of the importance of correct management, taking into account all the factors (water used in the system, monitoring, quantification, qualification, interaction of nature), with the main reasons being the lack of information and monitoring by a technical professional on the properties. However, to promote the strengthening of the cultivation modality in the Municipality of Mandirituba, there are still many challenges. The desire of producers to adapt, computerize and take action to improve their activities is transparent, and this certainly paves the way for new advances in the sector.

Keywords: small farmer, management, protected cultivation, strawberries, suspended, semi-hydroponic cultivation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURE 1 - ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS.....	21
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ANO DE INÍCIO DE CULTIVO DOS PRODUTORES	25
GRÁFICO 2 - FREQUÊNCIA DE SUBSTITUIÇÃO DAS MUDAS PELOS PRODUTORES.....	26
GRÁFICO 3 - FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO DE ANÁLISES DA ÁGUA UTILIZADA NO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO	27
GRÁFICO 4 - SOBRE OS PRODUTORES POSSUIR A LICENÇA DE OUTORGA.	28
GRÁFICO 5 - CAPACIDADE DOS PRODUTORES PARA DIFERENCIAÇÃO VISUAL DE DANOS CAUSADOS POR FATORES DIVERSOS	29
GRÁFICO 6 - CAPACIDADE DE DIFERENCIAÇÃO ENTRE INSETO CAUSADOR DE DANO E INSETO PREDADOR NO CONTROLE BIOLÓGICO	29
GRÁFICO 7 - CAPACIDADE DOS PRODUTORES DE DIFERENCIAÇÃO DOS AGENTES CAUSADORES DE DOENÇAS (VÍRUS, BACTÉRIA E VETORES).....	30
GRÁFICO 8 - PROCEDIMENTOS UTILIZADO PELOS PRODUTORES PARA REALIZAR O MONITORAMENTO DE INSETOS E PRAGAS NAS ESTUFAS	33
GRÁFICO 9 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO ALTERNATIVO COM EXTRATOS VEGETAIS.....	34
GRÁFICO 10 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO ALTERNATIVO COM CONTROLE BIOLÓGICO.....	34
GRÁFICO 11 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO PREVENTIVO PELOS PRODUTORES.....	35
GRÁFICO 12 - RELAÇÃO DE CORES QUE NA PERCEPÇÃO DOS PRODUTORES DEMONSTRAM ALERTA DE PROBLEMAS RELACIONADOS OU NÃO A FITOSSANIDADE	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPARATIVO ENTRE CULTIVARES, PERÍODO PLANTIO X INÍCIO COLHEITA.....	24
TABELA 2 - PROBLEMAS MANEJADOS NA PRODUÇÃO DO MORANGUEIRO QUE RESULTOU EM MAIORES DANOS E PREJUÍZOS NAS PROPRIEDADES ENTREVISTADAS	31
TABELA 3 - PROBLEMAS OCORRIDOS NO CULTIVO AGRAVADOS POR FATORES DIVERSOS, E POSTERIOR ENFRENTAMENTO DA SITUAÇÃO	36
TABELA 4 - PROBLEMAS RELACIONADO AO CLIMA E ESTRUTURA NA ESTUFA COMO INSTRUMENTO DE MANEJO DOS ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ANA	- Agência Nacional das Águas
CEASA	- Central de Abastecimento do Paraná
Cfb	- Clima oceânico
Dra.	- Doutora
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Et al.	- Expressão do latim – “e outros”
Etc.	- Deriva do latim “et coetera” = outras coisas
FUNPAR	- Fundação da universidade Federal do Paraná
IDR	- Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MAPA	- Ministério da Agricultura e Pecuária
p.	- Páginas
PECCA	- Programa Continuado em Ciências Agrárias
SENAR	- Serviço de Aprendizagem Rural
SLABS	- Tradução do inglês: lajes (sacos que comportam substrato para plantio)
Spp.	- Espécies
TCC	- Trabalho de Conclusão de Curso
TNT	- Tecido não tecido
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
VR 10	- Variedade morangueiro - Genótipo CRAPO

LISTA DE SÍMBOLOS

% - porcentagem

R\$ - valor que a moeda corresponde

°C - escala termométrica celsius ou centígrados

KM - física = quilômetro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.2.1 Objetivos específicos	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 PERFIL PRODUTIVO DO MUNICÍPIO	16
2.2 CULTIVO PROTEGIDO	17
2.3 CULTURA DO MORANGUEIRO	18
2.4 CULTIVARES	19
2.5 PRAGAS	19
2.6 DOENÇAS	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	24
5 DIFICULDADES	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
7 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	43
REFERÊNCIAS	44
ANEXO I – IMAGENS REGISTRADAS EM ALGUMAS PROPRIEDADES PARTICIPANTES DO ESTUDO	47
ANEXO II – QUESTÕES ABORDADAS NO QUESTIONÁRIO AOS PRODUTORES .	58

1 INTRODUÇÃO

A cultura do morangueiro em ambiente protegido tem sido objeto de estudo e de interesse de muitos produtores no Município de Mandirituba, principalmente para os produtores integrantes da agricultura familiar, pois compreende uma atividade que não necessita de grandes espaços para a produção.

Ainda que o modelo de produção tornou-se bastante atrativo no Município pois muitos dos atuais produtores trabalhavam com a avicultura no passado, e precisaram se reinventar para se manter no mercado quando houve fechamento do abatedouro que recebia as aves resultantes da criação na região. Inviabilizada a criação de aves, produtores adaptaram suas instalações dos galpões para viabilizar a adoção da produção de morango em ambiente protegido (OHDE, 2017).

Tendo como visão de negócio, e como alternativa de fonte de renda com a produção do morango nestes ambientes protegidos, fez com que estes produtores obtivessem grande oportunidade e sucesso no agronegócio.

A produção em cultivo protegido no sistema elevado semi-hidropônico traz diversos benefícios aos produtores, entre eles, condições de maior controle sobre as situações climáticas, enfrentamento as intempéries, como ventos, chuvas, mantém as plantas melhor arejadas e abrigadas da umidade, exposição direta ao sol, permite melhor facilidade na ergonomia do produtor para as operações de condução das plantas, manejo facilitado e colheita dos frutos, além de ser uma característica de aproveitamento de espaço, com destaque a minimização dos impactos ambientais associada a prática que envolve a utilização controlada de adubação com sais, diminuição de produtos químicos com a adoção do controle biológico e utilização de produtos alternativos.

Para o cultivo elevado, utiliza-se substratos composto por diferentes materiais que porporcionam o crescimentos das raízes das plantas, o mais comum, é que as industrias misturem três formulações, por exemplo, os materias mais comuns são: turfa, casca de pinus composta, casca de arroz carbonizada, fibra de coco. Os substratos são acondicionados em sacos plásticos, conhecidos como slabs.

Segundo informações por representantes do Município, através da Secretaria Municipal de Agricultura, atualmente há apromidamente 100 famílias produzindo morangos em suas propriedades.

Para o estudo pretendido neste trabalho, a elaboração do questionário aos produtores de morangueiros desempenha importante ferramenta para a discussão, pois a realidade vivenciada por cada família produtora, transferirá o conhecimento na prática da atividade agrícola, e desta maneira torna possível cruzar informações e obter os resultados para a elaboração do perfil fitossanitário do Município.

O questionário aborda questões referente ao dia a dia das propriedades, obtendo coletar o maior número de informações respectivos ao manejo adotado, e as situações fitossanitárias vivenciadas. Apenas um produtor por propriedade foi convidado a responder ao questionário, dando preferência ao que possui função atuante na rotina das estufas, para que as respostas fossem obtidas com propriedade, considerando ainda a diversidade produtiva em cada propriedade que é também característica marcante do Município

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Traçar um perfil fitossanitário da cultura do morangueiro no Município de Mandirituba.

1.2.1 Objetivos específicos

a) Conhecer o sistema de implantação e produção do morangueiro em cultivo protegido;

b) Identificar as principais dificuldades enfrentadas por produtores no 'manejo da cultura em quesitos fitossanitários;

c) Criar uma base de dados com as características fitossanitárias enfrentados na rotina dos produtores dentro do Município;

d) Traçar um perfil fitossanitário da produção de morangueiro em cultivo protegido no Município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERFIL PRODUTIVO DO MUNICÍPIO

Mandirituba possui 40 comunidades rurais, nas quais residem maior parcela de famílias. As localidades estão distribuídas no extenso território rural, apresentando uma diversidade de uso e ocupação.

A exploração destas áreas se dá principalmente pela ocupação de mão de obra familiar, com atividade agrícola diversificada, produção de milho, feijão e soja, batata salsa, cebola, batata inglesa e produtos hortigranjeiros, grande parte comercializada em Curitiba, na CEASA (morango, cogumelo comestível, tomate, pimentão, repolho, alface, agrião, cebola, pepino, ameixa, pêssego, couve, cenoura, mandioquinha-salsa, abobrinha e abóbora) além da produção de orgânicos (IPARDES, 2020).

O município de Mandirituba foi destaque na atividade de avicultura, onde promovia parte da renda e da geração de emprego, fomentando a economia do município. Por volta dos anos 2010-2012, o setor passou por constantes dificuldades, e famílias que dependiam da atividade entraram em crise econômica (OHDE, 2017).

Duas empresas administravam a atividade, Seara e Diplomata que alojavam os lotes de frango em dezenas de granjas, e de repente começou deixar de entregar os lotes para parte dos alojamentos, e os criadores começaram a ficar na mão. A explicação seria que havia sido emitida uma nova normativa, com sugestões feitas pelas empresas, e muitos não estavam se adaptando, e que este seria o motivo pelos cortes, onde estes passariam a ser substituídos por novos integrados. Mas isso não aconteceu. Em nota, a empresa informava que as medidas eram necessárias para manter o equilíbrio do padrão na região (AEN, 2017).

O setor registrou 240 granjas, e chegou a movimentar R\$ 165 milhões por ano, mas o sucesso da cidade que chegou a ser reconhecida como a cidade do frango, resultou em empresas fechadas em 2011 e 2012, e os avicultores endividados, devido aos financiamentos realizados junto aos bancos, e passou a manter penas 51 unidades em funcionamento. A Seara encerrou suas atividades com 20 avicultores e a Diplomata com outros 15. Após esse episódio alguns destes realizaram adaptações para atender empresas localizadas em outros municípios (AEN, 2017).

Muitos avicultores depois da falência, deixaram o trabalho no campo e

tentaram a vida nas cidades. Alguns mudaram totalmente o segmento de produção, e outros ainda, adequaram as instalações dos galpões para fins de produção de morangueiros em ambiente protegido, (OHDE, 2017), atualmente o município apresenta um número considerável de produtores que se destacou na produção, e que tornou uma atividade com alto valor econômico agregado e desta forma novos produtores passaram a adotar a prática, construindo as instalações do zero (AEN, 2017).

Segundo estudos realizados pela EMBRAPA (2016), o novo modelo produtivo (morangueiro em ambiente protegido), vem ganhando espaço na economia, apresentando um grande crescimento de mercado, e aos poucos conquistando os avanços tecnológicos a fim de melhorar qualidade, produtividade, controle sobre o desenvolvimento de pragas e doenças, custo de produção e usufruir das opções ilimitadas de espécies cultiváveis.

O pequeno produtor pode utilizar de tecnologia em suas instalações, mesmo que o mínimo possível, para possibilitar o acúmulo do calor e a redução da temperatura quando necessário, sendo que isso permite que o produtor possua um melhor desenvolvimento da sua atividade e dessa forma para não elevar o seu custo de produção, condições ambientais favoráveis ajudam na manutenção de um microclima e estímulo para produção (EMBRAPA, 2016).

2.2 CULTIVO PROTEGIDO

A produção do morangueiro, cresceu nos últimos anos, em cultivo de sistemas sem solo, devido a soma de possibilidades que se pode combinar o ambiente controlado, antecipar o início da colheita, proteção contra a ação direta as condições climáticas (sol, chuva, geada etc), elimina o uso de solo, e possíveis ataques de doenças quando inseridos nesta condição de cultivo, diminui a utilização de defensivos químicos, proporciona barreiras físicas que evita ataques de doenças e pragas e proporciona aumento de produtividade (FERNANDES JUNIOR et al., 2002).

O cultivo em ambiente protegido proporciona a produção o ano todo, considerando que com ele é possível favorecer um microclima interno adaptável individualmente para cada cultura (WITTER et al., 2012).

Por ser um ambiente controlado, com barreiras físicas, a introdução de polinizadores na estufa é um fator interessante, pois a polinização está associada com

a produtividade e os estolhos do morangueiro (FERNANDES JUNIOR et al., 2002).

Embora o desejo do produtor seja implantar o modelo de produção pensando em “lucro”, já que o retorno financeiro acontece em pouco tempo, o produtor demanda de entendimento da inversão de capital, e receber um bom treinamento para aderir ao sistema (FARIA & CATARINO, 2018). A produção do morangueiro em cultivo protegido, onde utiliza-se cultivo em substrato, que é o modelo de cultivo mais comum adotado pelos produtores de Mandirituba, é também conhecido como cultivo semi hidropônico, ou seja, produção fora do solo utilizando substrato em ambiente protegido com irrigação água/solução nutritiva controlada.

2.3 CULTURA DO MORANGUEIRO

A escolha da cultivar do morangueiro é muito importante, pois cada uma apresenta, produtividade e qualidade diferenciadas, isso porque cada qual irá se comportar diferente ao clima, adubação, nutrição, período de dormência, adaptação ao ambiente, sabor e firmeza do fruto. O objetivo de comercialização e modelo de produção escolhido pelo produtor é o que irá definir qual a melhor cultivar a se trabalhar, ou seja, o planejamento produtivo para qualquer mudança no sistema de produção na propriedade, faz toda a diferença na hora de colher os resultados (EMBRAPA, 2016).

A propagação (multiplicação e plantio de novas mudas) exige certo conhecimento aos produtores sobre os aspectos fisiológicos e botânicos da planta, em especial as relacionadas a fase vegetativa e reprodutiva. As mudas comerciais possuem sistemas de produção regulados, controlados principalmente por temperatura e fotoperíodo. Em geral, a estolonização ocorre durante o verão, na fase vegetativa da planta, logo após a frutificação, quando a planta não tem capacidade de frutificar, sendo este o período propagativo da cultura (GONÇALVES et al., 2016).

As principais doenças do morangueiro se dão por microrganismos, e é necessário que o produtor tenha conhecimento de quais são os sintomas das doenças mais comuns, para poder fazer análises visuais nas plantas, a fim de identificar as diferenças comportamentais para entrar com ações ou tratamentos que evitem a dispersão do patógeno. O monitoramento das principais pragas do morangueiro permite que em um surgimento inicial, possa ser corrigido o problema e evitado o alastramento. Muitos produtores já adotaram os mecanismos do controle biológico

para o controle de pragas e doenças, que é através da soltura inimigos naturais dos insetos causadores de tais problemas (EMBRAPA, 2016).

2.4 CULTIVARES

A produção do morangueiro no Brasil, são distribuídos em principalmente em regiões de climas predominantemente temperado e subtropical, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo (EMBRAPA, 2016).

A escolha da muda, é o principal insumo para o sistema de produção do morango (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2009).

Os fatores ambientais (temperatura, fotoperíodo e suas interações), são os principais fatores para o desenvolvimento e produção da cultura do morango, por exemplo, na fase vegetativa, necessita de fotoperíodos longos, principalmente para o desenvolvimento dos estolhos, já para a fase reprodutiva (flores), as temperaturas devem ser amenas, com fotoperíodos curtos (RIOS,2007).

Cultivares de dias curtos, iniciam a floração em dias curtos, e cessam com dias longos. Estes mais utilizados para cultivo no solo. Cultivares de dias neutros, produzem o ano todo entre alguns curtos intervalos, pois são insensíveis ao fotoperíodo, utilizados em produção diferente do solo (elevados) (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2009).

2.5 PRAGAS

Os ácaros são considerados pragas primárias do morangueiro, introduzem o estilete no tecido vegetal e alimentam-se do conteúdo intracelular, e a perfuração da epiderme causa a morte delas, que se expressa com manchas ou áreas descoloridas das folhas.

O ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) e o do enfezamento (*Steneotarsonemus pallidus*) são os mais predominantes. O ácaro rajado é facilmente identificado pelas manchas escuras no dorso, causa comprometimento do crescimento da planta, causa deformação e até queda prematura das folhas. O ácaro do enfezamento causa encarquilhamento na região da coroa, anormalidades nas folhas e coloração avermelhada, ocasionando nanismo na parte central da planta, as folhas mais novas não abrem, com pecíolos mais curtos e esbranquiçados, seguindo com bronzeamento

e morte da planta.

O controle adotado e com ótimos resultados pelos produtores é o controle biológico, com a soltura de ácaros predadores (*Phytoseiulus macropillis*), cultivados em laboratórios, inimigos naturais do ácaro causador do dano, e que se alimenta também dos ovos, que são visivelmente encontrados nas costas das folhas, onde há presença de teias de aranha, considerando que a soltura deva ser realizada no início dos focos (cinco ácaros predadores por metro quadrado de plantas). Por isso há por parte dos produtores bastante atenção para o monitoramento. Quando a estratégia biológica não tem sucesso, se utiliza a aplicação de produtos químicos à base de neem (*Azadirachta indica* A. juss).

Os pulgões (*Hemiptera: Aphididae*) fazem a sucção da seiva, e que produz a redução de produção e a qualidade das frutas quando a fumagina (*Capnodium* sp.) se desenvolve sobre os excrementos açucarados, que são liberados pelos afídios (pulgões) durante a alimentação, além de que estes atuam como vetores de vírus associados a cultura do morangueiro (GONÇALVES, 2011)

Para o controle biológico os produtores utilizam da soltura das vespas *Lysiphebus testaceipes* (Cresson) que parasitam os pulgões na fase jovem (ninfas), as larvas das vespas consomem os pulgões por dentro. A soltura por predadores como joaninhas (*Coccinellidae*), crisopídeos (*Chrysopidae*) e sirfídeos (*Syrphidae*) também podem auxiliar no controle (ARAÚJO et al., 2013, apud BOTTON et al., 2016). Existem também produtos químicos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), altamente eficientes para o controle das duas espécies de pulgões, pulgões verdes (*Chaetosiphon fragaefolli*) e o pulgão da raiz (*Aphis forbesi* Weed).

Os insetos conhecidos como Tripes podem possuir alta densidade, principalmente em flores, cujos danos ocasionados pela alimentação, causam bronzeamentos em flores e frutos, seguido de murchamento (GONZALEZ-ZAMORA; GARCIA-MARI, 2003, apud GONÇALVES, 2012). O controle também pode ser realizado por agentes biológicos, como predadores do gênero *Orius*, e a liberação de quatro predadores por metro quadrado já apresenta eficácia. O tratamento químico é indicado para quando o número médio por flor atinge o nível de controle (quando ocorre a presença em média de 5 tripes por folíolo). Apenas um produto no mercado é liberado para o controle dessa praga, cujo ingrediente ativo é o Espinetoram (ADAPAR, 2023).

Conforme relatos de produtores da região, devido ao conhecimento da presença das pragas que se tornam mais comuns, utilizam-se do método de instalação de armadilhas para monitorar e identificar pragas nos espaços das estufas (FIGURA 1).

FIGURE 1 - ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS



FONTE: O Autor (2023).

2.6 DOENÇAS

O oídio, causado por *Podosphaera aphanis*, é uma das doenças que desperta maior preocupação dos produtores na região, pois pode ocorrer nas folhas, flores e nos frutos, resultando em perdas de produção, danos foliares severos, redução na taxa de fotossíntese, necrose e desfolha (UENO & COSTA, 2016). Os sintomas são manchas brancas formadas por micélios e esporos, de aspecto pulverulento, sobre manchas de cor púrpura a avermelhada na parte inferior das folhas, onde as bordas se enrolam para cima. As flores infectadas podem sofrer deformações e secar, além de ter baixa produção e retenção de pólen. Folhas e frutos no início do desenvolvimento são mais suscetíveis a esta doença. A resistência aumenta com a idade e avanço no crescimento destes órgãos. A epidemia desta doença tem relação total com alta umidade e altas temperaturas, com maior intensidade quando baixa intensidade de luz. O fungo é biotrófico e sobrevive sobre folhas velhas e estolhos.

O mofo cinzento, causado pelo fungo *Botrytis cinerea*, apresenta ocorrência mais comum em pós colheita, mas pode ser identificada em outras condições, quando há

presença de altas umidades. A podridão do fruto é rápida e devastadora, inviabilizando os frutos para o mercado e o consumo. Em frutos verdes a evolução é lenta, pode aparecer empétalas onde os pedicelos ficam amarronzados. Em casos mais severos as inflorescências secam por completo e as identificações mais fáceis dos sintomas são em frutos maduros ou em processo de maturação. A principal causa se dá sob condições de alta umidade e temperaturas amenas, pelo excesso de adubação nitrogenada, espaçamento adensado, plantios onde não há o manejo de limpeza de folhas e frutos velhos, secos e doentes (MALTA, 2017).

A antracnose, causada pelos fungos *Colletotricum* spp., inicia-se com uma lesão de cor castanha claro, de aspecto encharcado em frutos maduros, rapidamente evoluem para lesões arredondadas e firmes, de cor marrom escura com lesões de tonalidades rosadas ou alaranjadas até atingirem o fruto inteiro, que pode secar ou mumificar. A ocorrência desse fungo é favorecida pela altas temperaturas (entre 25° e 30 °) e alta umidade (UENO & COSTA, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O local da realização deste estudo, é o Município de Mandirituba, pertencente a região metropolitana de Curitiba, que faz limite com Fazenda Rio Grande ao norte, Agudos do Sul ao Sul, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul a leste, Quitandinha, Contenda e Araucária a oeste (FUNPAR, 2020).

Clima predominante Cfb (Koppen-Geiger), Subtropical, compreendido como áreas de latitudes entre 25° e 45°, com temperatura média anual de 16,8°C (FUNPAR, 2020).

O município de Mandirituba está localizado na região metropolitana a 45,70 Km de Curitiba, às margens da Rodovia Br 116, KM 141, sentido Sul, em uma área territorial de 381,392 KM², sendo que destes 366,000 Km² é área territorial rural. Conta com uma população de aproximada de 31.000 habitantes, sendo que destes 65%, encontram-se na área rural (FUNPAR, 2020).

O trabalho foi desenvolvido através de consultas bibliográficas, e complementado por questionário realizado ao maior número possível, de produtores da cultura dentro do Município de Mandirituba.

O resultado do questionário, foi agrupado em um arquivo de dados, do qual torna possível traçar um perfil e características fitossanitárias da cultura do morangueiro no Município.

Através da Secretaria de Agricultura do Município, foram disponibilizados 49 contatos telefônicos de produtores de diversas localidades, os quais receberam as informações respectivas a proposta do trabalho, embora apenas 50% puderam responder com a brevidade necessária, ou seja, pode-se considerar que os produtores participaram e contribuíram de forma aleatória, não havendo nem um padrão ou perfil de produtor buscado. Participaram do estudo, respondendo ao questionário ao total 25 produtores, integrantes da agricultura familiar, localizados em comunidades rurais e urbanas do município. Na média, a quantidade de mudas por produtor é de 3 mil plantas, colhendo uma média anual de 3 toneladas. Dos produtores, apenas um cultivava os morangos em solo de forma orgânica.

O questionário foi aplicado especificamente aos produtores de morango em cultivo protegido em Mandirituba, sendo formulado um conjunto de 46 questões diversas que contemplam situações que representam o clima, água, irrigação,

manejo, manutenção da produção, análise clínica (doenças e pragas), momento de decisão para ações de controle, interferência no processo, qualidade de mudas entre outros aspectos que interferem na qualidade fitossanitária na produção, as questões aplicadas estão no ANEXO II.

A ideia inicial era realizar visitas aos produtores convidados a participar do questionário, porém devido as dificuldades de atender esse planejamento, foi substituído por questionário eletrônico, a fim de atingir maior número de propriedades em curto tempo. Alguns destes produtores foram visitados, de forma presencial devido a proximidade e flexibilização de recepção por parte deles.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Devido a diversidade de comunidade, nas quais os produtores participantes residem e cultivam os morangos, muitos deles talvez nem se conheçam, e não conhecem a forma que ambos monitoram e cultivam suas plantas. Essa diferenciação, tornou o resultado, em uma adversidade de informações, e realidades diferenciadas. Produtores tão pertos, e ao mesmo tempo tão distantes.

As respostas obtidas, e a comparação agrupada deste teor, foi dividida por tema abordado em cada questão, enquanto outras foram apenas comentadas para exemplificação.

As questões referente aos cultivares produzidos, e início de colheita, não permitiu traçar uma relação entre elas, e nem foi avaliado critérios como origem das plantas.

Isso pode ter ocorrido devido as informações não ter sido fieis, ou, devido ao manejo aplicado. Pois cultivares iguais, de mesma origem, plantadas em igual período, obtem início de colheita com intervalo diferente (TABELA 1).

TABELA 1 - COMPARATIVO ENTRE CULTIVARES, PERÍODO PLANTIO X INÍCIO COLHEITA

Cultivar produzido	Origem	Mês de Plantio	Início da Produção
Neutro – San Andreas	Espanha/Chile/Argentina	Junho	50 - 90 dias
Neutro – Albion	Espanha/Chile/Argentina	Junho	45 - 90 dias
Neutro – Monterey	Espanha/Chile	Junho	45 - 90 dias

VR10 | Italia | Junho | 60 dias

FONTE: O autor (2023).

Em relação a experiência de trabalho com a cultura, obteve-se um resultado diversificado, observa-se que cerca de 20% dos produtores tem poucos anos de experiência na cultura (até dois anos), e que a maioria apresenta entre 4 e 8 anos de experiência no cultivo (GRÁFICO 1).



FONTE: O autor (2023)

Quando questionados sobre produção e estações do ano, os produtores responderam que não realizam uma avaliação nas rotinas das propriedades, alguns números compartilhados são apenas estimativas, outros desconhecem totalmente a relação relacionada a produção, e alguns são de resposta concretas onde afirmam a queda entre 30% a 60% de produção no inverno com relação ao verão, possuindo média de produção anual de aproximadamente 1 Kg/ planta.

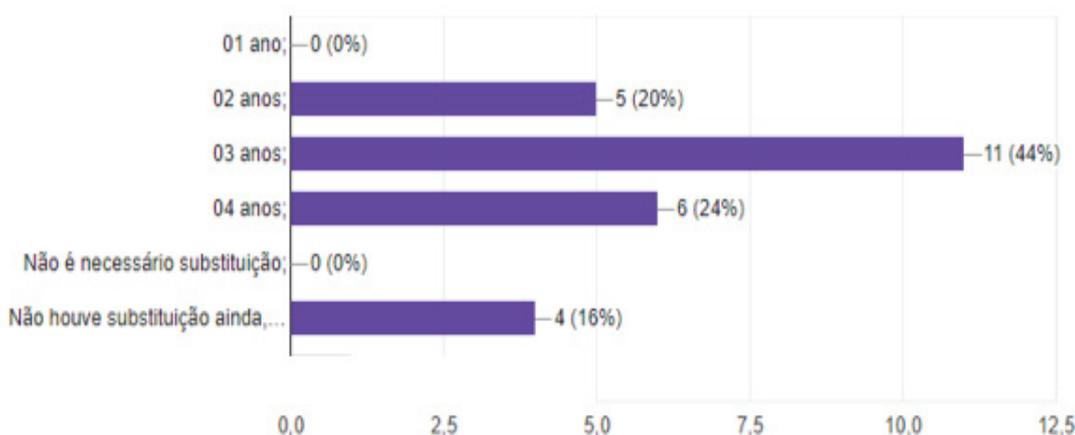
A forma de comercialização da produção, compreende uma gama de oportunidades da modalidade de mercado, vendas individuais, cooperados, CEASA, exclusivas em redes de confeitaria, supermercados, comércio próprio, morangos *in natura* na própria propriedade, transformados, etc.

A entrega da produção de forma agrupada e cooperada para redes de supermercados e hipermercados é o de maior destaque sendo de 28% dos produtores, 20% entregam parte da produção para comercialização na CEASA; 20% dos entrevistados realizam além da venda dos frutos *in natura* o miniprocessamento (geleias, morangos congelados, picolés e afins); 20% dos produtores possuem contrato para venda exclusiva da produção para redes de confeitaria e padaria (o

interessante é que são contratos individuais e toda a produção é direcionada para suprir a demanda); apenas 12% dos produtores possuem pontos de vendas próprios e não possuem parcerias com outros produtores para escoar a produção.

Sobre a decisão para substituição de plantas nas estufas, obteve-se uma variedade de dados, não há um critério padrão para que os produtores realizem a substituição, pelo que se observa é que por não avaliarem o quesito produtivo das plantas, a substituição ocorre quando o produtor verifica o enfraquecimento vegetativo delas (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 - FREQUÊNCIA DE SUBSTITUIÇÃO DAS MUDAS PELOS PRODUTORES



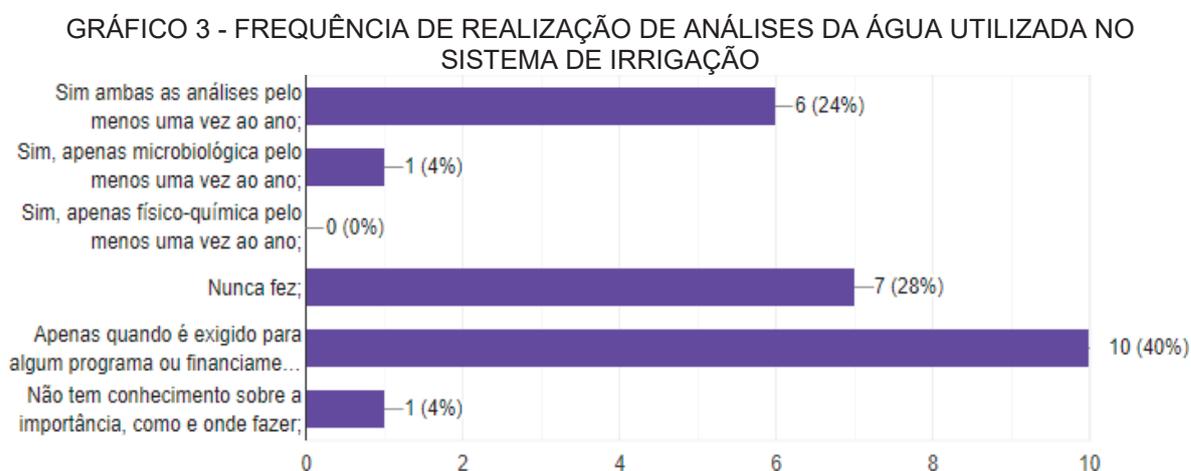
FONTE: O autor (2023).

A frequência da limpeza/higienização dos plásticos agrícolas, que cobre as estufas, também foi questionada, e 40% dos produtores afirmaram realizar a limpeza pela menos uma vez a cada 12 meses; seguidos de 28% dos produtores que alegaram proceder também com a limpeza quando notam o acúmulo da poeira na superfície dos plásticos; seguidos de 10% que afirmaram não realizar a limpeza, e 10% que ao invés de limpar, realizam a substituição periódica dos plásticos.

Sobre a água utilizada no sistema para irrigação, dos 24 produtores participantes, 17 possuem poço raso na propriedade, 3 possuem reservatório para utilização de água da chuva, 1 possui reservatório com origem de corpo hídrico (córregos, rios), dois possuem tanques escavados com criação de peixes, 1 utiliza nascente/mina de água.

Os produtores contribuíram com informações sobre a realização de análise físico/química/microbiológica da água utilizada em seus sistemas de irrigação, assim

como com que frequência se preocupam em repetir a avaliação (GRÁFICO 3).



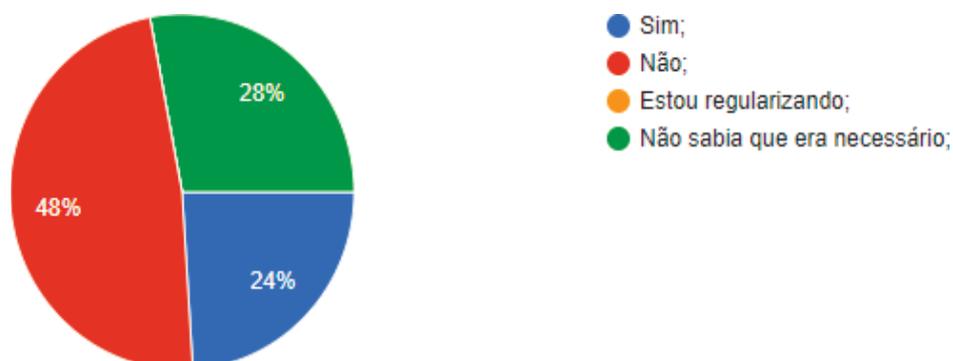
FONTE: O Autor (2023).

Sabe-se por diversas fontes como Embrapa, Agência Nacional de Águas, (ANA), Instituto Água e Terra, que a irrigação no meio agrícola é uma das atividades que mais se consome água.

Atualmente dispomos de tecnologias e instrumentos capazes de nos dar informações referente a composição, percentual de substâncias minerais e orgânicas, presença de microorganismos, características que juntas determinam se há algum tipo de contaminação que pode comprometer a qualidade da água, é curioso e ao mesmo tempo preocupante observar que a maior parte dos produtores entrevistados, não possuem a preocupação em investigar a qualidade da água que utiliza em seus cultivos, ainda mais quando se verifica que no cultivo do morango, a maior parte da produção da região é utilizada para consumo *in natura*.

Outro aspecto interessante ainda sobre a utilização da água do sistema de irrigação, analisamos se os produtores possuem a correta regularidade do consumo desta água, haja vista que a Licença de Outorga é um documento de grande importância para os sistemas de captação e utilização da água de bacias hidrográficas por região. Apenas 24% dos produtores afirmaram possuir o correto licenciamento, seguido de 48% dos produtores que disseram ter conhecimento da importância e mesmo assim não procederam com o licenciamento, e 28% afirmaram não possuir conhecimento sobre a importância da existência desta modalidade de licenciamento (GRÁFICO 4).

GRÁFICO 4 – PORCENTAGEM DE PRODUTORES EM CADA ALTERNATIVA, QUANDO QUESTIONADOS SOBRE POSSUIR A LICENÇA DE OUTORGA.



FONTE: O autor (2023).

Ainda em aspectos relacionados a utilização de água, foi analisado o sistema de irrigação que os produtores utilizam, o mais comum é a adaptações que atendem o modelo de irrigação associada com fertirrigação (água + solução nutritiva), com instalações de gotejamento. Dos produtores entrevistados, 95,8% (23 produtores) trabalham com fertirrigação no sistema aberto, onde o residual da solução nutritiva é liberado diretamente no solo, e 4,2% (apenas 1 um) possui sistema parcial, que promove a drenagem dos slabs e coleta da solução nutritiva residual para reutilização em outros atividades da propriedade.

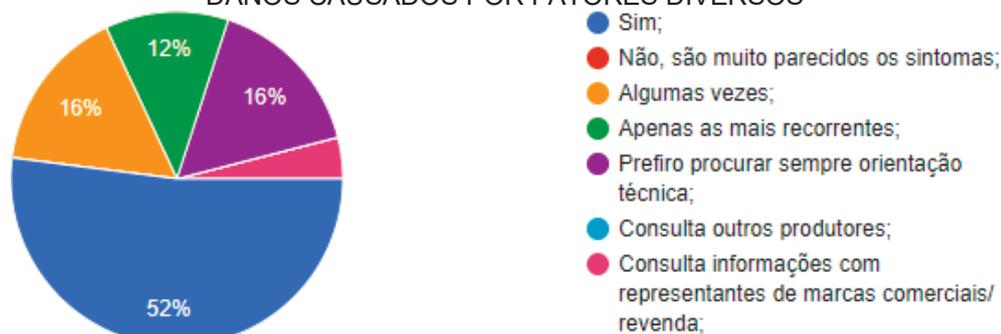
Embora pareça ser uma decisão simples, o produtor que reaproveita o residual para outros fins contribui de forma eficiente para a conservação de elementos ambientais, levando em consideração o impacto ambiental que o descarte dos nutrientes no solo pode causar, obtem economia e diversos outros benefícios. Considerando que todos os entrevistados produzem outras culturas na propriedade, poderiam implementar um sistema parcial para aproveitamento da água, ou um sistema fechado para recirculação da solução nutritiva na mesma cultura, gerando economia e agilidade no sistema.

Os produtores foram questionados sobre os conhecimentos que possui a campo no dia a dia, com relação ao monitoramento e a identificação de ocorrência de pragas e doenças no cultivo do morangueiro. Esta discussão gerou vários posicionamentos interessantes por parte dos produtores.

Quanto ao conhecimento visual, foi questionado, se o produtor consegue identificar a diferença entre os danos causados por deficiência nutricional, manejo

irregular, ataque de pragas, ou por resposta a ocorrência de doença nas plantas (GRÁFICO 5).

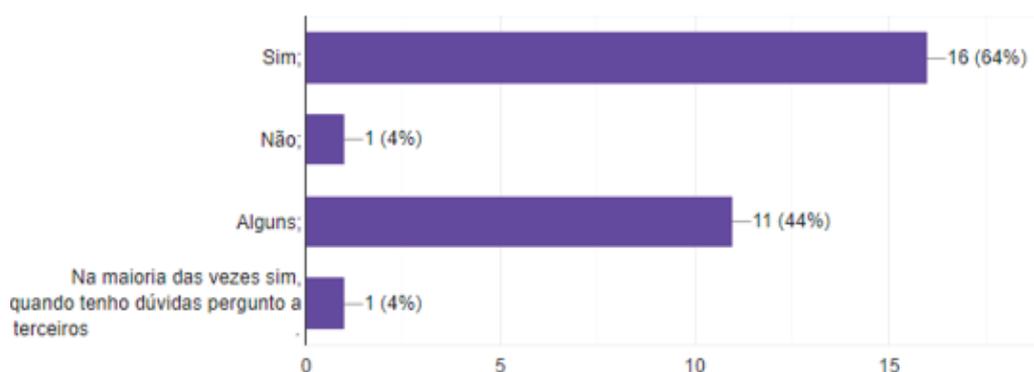
GRÁFICO 5 - CAPACIDADE DOS PRODUTORES PARA DIFERENCIAÇÃO VISUAL DE DANOS CAUSADOS POR FATORES DIVERSOS



FONTE: O Autor (2023).

Quando o tema foi a possibilidade de diferenciação entre inseto causador de danos e inseto predador no controle biológico, podemos observar que 64% dos produtores, conseguem fazer a diferenciação entre benéficos ou pragas, e 44% conseguem diferenciar pelo menos em alguns insetos mais comuns (GRÁFICO 6).

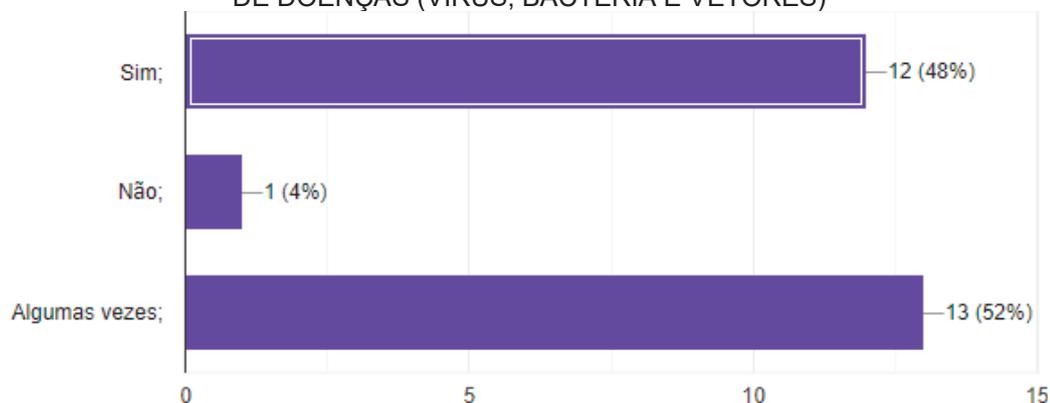
GRÁFICO 6 - CAPACIDADE DE DIFERENCIAÇÃO ENTRE INSETO CAUSADOR DE DANO E INSETO PREDADOR NO CONTROLE BIOLÓGICO



FONTE: O Autor (2023).

Com relação ao conhecimento por parte dos produtores sobre a capacidade de diagnosticar precocemente a presença de sinais e sintomas, para classificação do agente causador (vírus, bactérias ou vetores), observou-se que a grande parte dos produtores possui conhecimento para realizar esta identificação, pelo menos com algumas doenças mais comuns (GRÁFICO 7).

GRÁFICO 7 - CAPACIDADE DOS PRODUTORES DE DIFERENCIAR AGENTES CAUSADORES DE DOENÇAS (VÍRUS, BACTÉRIA E VETORES)



FONTE: O Autor (2023).

Os produtores também foram questionados sobre ter criado algum tipo de relação entre a ocorrência de plantas daninhas e aparecimento de insetos vetores/pragas, onde as plantas daninhas neste caso, possuem papel de hospedeira 29,2% afirmaram que algumas vezes já perceberam essa ocorrência, e 37,5% afirmaram que efetivamente já vivenciaram concretamente esta experiência.

A relação entre mosca branca do morangueiro (*Trialeurodes vaporariorum*), e plantas voluntárias da família Asteraceae dentro da estufa, ou ao redor, foi o mais comentado entre os produtores, e citaram ainda, uma relação entre plantas desta mesma família e a incidência de oídio. Relataram que algumas plantas alojam ácaros e resultam em migração de insetos e lagartas para os slabs, ao serem removidas das proximidades.

Considerando que o morangueiro é uma planta de clima subtropical e temperado (variações entre 13° e 27°), esta informação quando comparada ao clima predominante de Mandirituba, também subtropical, porém bastante úmido mesotérmico, com verões frescos e ocorrência de geadas severas, justifica-se por que há períodos do ano que a cultura possui maior dificuldade de produção, tornando ainda, longos períodos de suscetibilidade ao ataque de doenças, devido aos períodos prolongados de umidade e correntes frias, como por exemplo foi citada uma relação observada pelos produtores, de que o oídio tem maior persistência no inverno, e acomete mais as cultivares Albion e Monterey.

Entre os problemas fitossanitários, que mais resultou em danos e prejuízos

entre os entrevistados estão os ácaros de modo geral, com maior importância ao ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), tripes (*Thysanoptera* spp), mosca das frutas (*Drosophila* spp.) pulgões (*Capitophorus fragaerolli*) e a mosca branca (*Trialeurodes vaporariorum*), seguidos das doenças causadas pelos fungos, mofo cinzento (*Botrytis cinerea*), antracnose (*Colletotrichum* spp), mancha de micosfarela (*Mycosphaella fragariae*), podridão de Rhizopus (*Rhizopus* sp) entre outras com danos e prejuízos em menor escala como o oídio (*Oidium* sp.); um dos produtores mencionou ter sido acometido por problemas graves com nematoide de folhas em 2022 (TABELA 2).

TABELA 2 - PROBLEMAS MANEJADOS NA PRODUÇÃO DO MORANGUEIRO QUE RESULTOU EM MAIORES DANOS E PREJUÍZOS NAS PROPRIEDADES ENTREVISTADAS

Problema fitossanitário / Agente causador	Produtores % (danos e prejuízos)
Antracnose (fungo – <i>Colletotrichum</i> spp)	76%
Mancha angular (bactéria – <i>Xanthomonas fragariae</i>);	6%
Mancha de micosferela (fungo – <i>Mycosphaella fragariae</i>);	56%
Mancha de dendrofoma (fungo – <i>Dendrophoma obscurans</i>);	08%
Murcha de verticilio (fungo – <i>Verticilium dahliae</i>);	08%
Oídio (fungo – <i>Oidium</i> sp)	04 %
Podridão das raízes (fungo - <i>Rhizoctonia</i> / <i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Sclerotium rolfsii</i>);	28%
Podridão de Phytophthora (fungo - <i>Phytophthora</i> spp.);	16%
Podridão de Rhizoctonia (fungo – <i>Rhizoctonia</i> spp);	08%
Mofo Cinzento (fungo – <i>Botrytis cinerea</i>);	96%
Podridão de rizópús (fungo – <i>Rhizopus</i> spp.);	32%
Encrespamento do morangueiro – SCV (<i>Strawberry crinkle vírus</i>);	04%
Faixa das nervuras – SVBV (<i>Strawberry vein banding vírus</i>);	04%
Ácaros rajado (<i>Tetranychus urticae</i>);	88%
Ácaro vermelho (<i>Tetranychus desetorum</i> , <i>Tetranychus cinnabarius</i> e <i>Tetranychus lintearius</i>);	04%
Ácaro do enfezamento (<i>Steneotarsonemus pallidus</i>);	48%
Inseto-broca dos frutos (<i>Lobiopa insularis</i>)	52%
Besouros (<i>Lagria villosa</i>) e lagartas (<i>Duponchelia fovealis</i> , <i>Spodoptera eridania</i>);	76%
Pulgões (<i>Capitophorus fragaerolli</i> e <i>Cerosiphaforbes</i>);	80%

Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i>);	76%
Lesmas (<i>Vaginula lagsdorfii</i>) e caracóis (<i>Gastropoda spp</i>);	76%
Nematoides;	20%

FONTE: O autor (2023).

Mofocinzaento, foi citada em comum por 96% dos produtores, como a doenaça causadora de maiores danos e prejuízos em seus ciclos produtivos, sendo de maior persistência, relacionada as baixas temperaturas (14° a 16°), e umidade relativa do ar alta.

Antracnose ocupa a segunda posição como causadora de maiores danos e prejuízos em 76% das propriedades entrevistadas, tem a ocorrência favorecida por altas temperaturas e umidades, características do interior das estufas, e períodos chuvosos por mais de dois dias.

O oídio, embora predominante na cultura do morangueiro, devido à ausência de chuvas em ambientes protegidos associado a baixa intensidade de luz, clima quente e úmido, foi citado como uma das doenaças com maiores ocorrências durante os ciclos produtivos, o curioso é que foi citada como causadora de resultados de grandes danos e prejuízos apenas por 4% dos produtores.

Diante das informações coletadas é possível afirmar que as ocorrências mais danosa estão associadas a ausência de monitoramento e controle da temperatura e umidade do ambiente. Obviamente que monitorar as condições dentro da estufa, não eliminam a ocorrência das doenaça, embora permita ao produtor uma maior avaliação dos riscos e predisposição para nova ocorrência, possibilitando que o problema possa ser diagnosticado em início da infestação, dentro do nível de controle, dificultando condições de instalação de novos focos, reduzindo a proliferação e número de plantas acometidas.

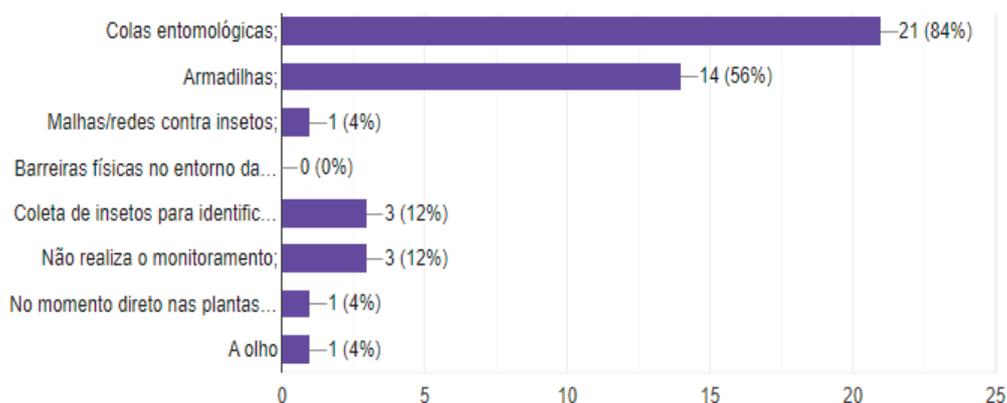
Dentre as pragas citadas, o ácaro foi a de maior importância, como causador dos maiores danos e prejuízos, e ainda como a praga de maior persistência e resistência nas propriedades. Foram citados em ordem de importância, ácaro rajado (88%), ácaro do enfezamento (12%), e ácaro vermelho (4%). Embora seja um aracnídeo fitófago minúsculo (que dificulta a percepção), e tenha um ciclo completo curto, fatores abióticos e bióticos, como temperaturas elevadas e baixa umidade e baixa luminosidade, eleva aos danos severos nas plantas. De acordo com HELLE e SABELIS (1985), o seu grande potencial

reprodutivo é o responsável pelos danos, acentuada redução na produção.

Na sequência, entre as pragas associadas a danos e prejuízos, estão, mosca branca, tripses e nematoides.

O (GRÁFICO 8) possui as informações dadas pelos produtores referente as técnicas e procedimentos utilizadas sobre monitoramento de insetos e pragas nas estufas.

GRÁFICO 8 - PROCEDIMENTOS UTILIZADO PELOS PRODUTORES PARA REALIZAR O MONITORAMENTO DE INSETOS E PRAGAS NAS ESTUFAS



FONTE: O autor (2023).

Não foram avaliados neste trabalho relações entre problemas fitossanitários e a origem das mudas, idade das plantas, material dos substratos, concentração e adubação utilizada, e nem por densidade de plantas, sendo que estes fatores provavelmente tem relação com algum problema fitossanitário.

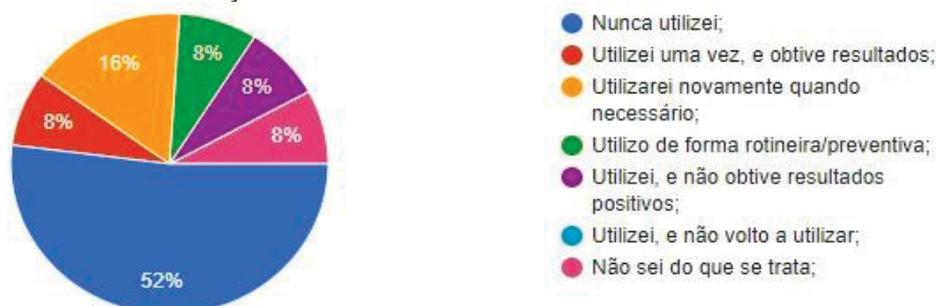
O acompanhamento visual, que o produtor desempenha na sua produção no dia a dia é um fator importante para que ele por si só desenvolva algumas formas de relacionar ocorrências dos problemas com determinados fatores, observar os desenvolvimentos das plantas a cada ciclo da cultura, analisar o comportamento das plantas às condições adversas, e essas observações podem ser determinantes para ajudá-lo em momentos de tomada de decisões, contribuindo para que possa decidir pela adoção de boas práticas no manejo.

Para analisar esse comportamento e tomada de decisão, os produtores foram questionados sobre as práticas e tipos de tratamentos utilizados durante os ciclos de seus cultivos. Obtiveram-se os seguintes resultados: 56% dos produtores entrevistados afirmaram utilizar produtos químicos apenas quando há surgimento de problemas, como forma curativa; 48% dos produtores

afirmaram utilizar produtos biológicos de forma rotineira como forma preventiva; 40% dos produtores utilizam aplicação de reforço nutricional de forma rotineira mesmo sem surgimento de sintoma nutricional, por exemplo aplicação de adubos foliares de forma preventiva; 32% dos produtores afirmaram que só utilizam produtos químicos como última opção e que antes tentam utilizar tratamentos alternativos; 8% afirmaram utilizar apenas produtos químicos, 12% dos produtores afirmaram utilizar apenas produtos biológicos.

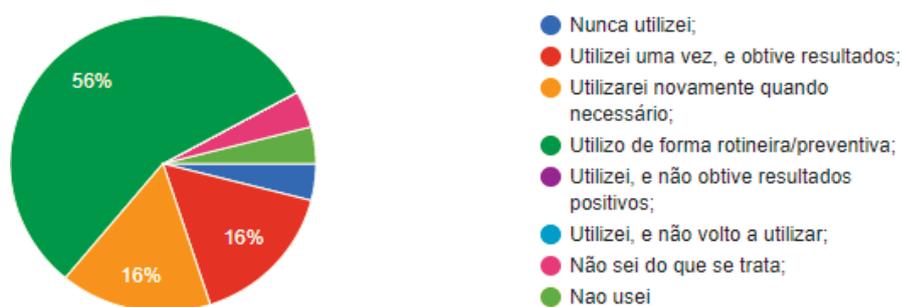
A possibilidade de utilização de produtos alternativos com extratos vegetais GRÁFICO 9, e utilização de produtos alternativos com controle biológico GRÁFICO 10, também foram questionados.

GRÁFICO 9 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO ALTERNATIVO COM EXTRATOS VEGETAIS



FONTE: O autor (2023).

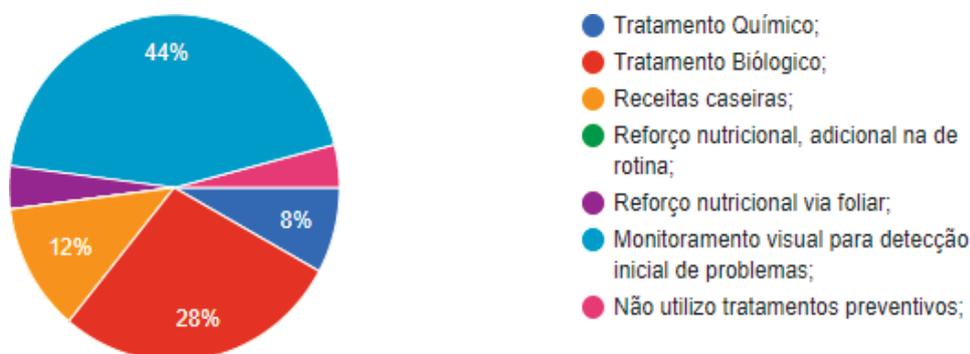
GRÁFICO 10 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO ALTERNATIVO COM CONTROLE BIOLÓGICO



FONTE: O autor (2023).

Quando questionados sobre a utilização de tratamentos preventivos, observou-se que a maioria dos produtores (44%) realizam o monitoramento visual para a detecção dos problemas, 28% utilizam tratamentos preventivos com produtos biológico, 12% aplicam receitas caseiras, 8% aplicam tratamento preventivo com utilização de algum produto de composição química, 1% realiza reforço nutricional via foliar, apenas 1% afirmou não realizar nem um tipo de tratamento preventivo.

GRÁFICO 11 - UTILIZAÇÃO DE TRATAMENTO PREVENTIVO PELOS PRODUTORES



FONTE: O autor (2023).

Quando questionados sobre suas experiências baseadas na decisão sobre testar novos produtos diferentes dos rotineiros ou por “promessas” em lançamentos de marcas comerciais verificou-se que 62,5% dos produtores analisados apenas utilizam produtos novos quando indicado por profissional confiável, seguidos de 25% que realizam testes baseados em experiências de outros produtores da região, e 12,5% dos produtores alegaram não realizar nem um tipo de teste com produtos novos, seguem sempre a mesma rotina desde o início do cultivo na modalidade. Não foi considerado nestes números produtores de morango orgânico, que devido a modalidade de cultivo, não utilizam produtos formulados.

Ainda sobre a utilização de testes de novos produtos, 8,3% dos produtores disseram levar em consideração a cultivar em que foi aplicado e realizado os testes preliminares, 8,3% afirmaram aplicar novos produtos em parcelas pequenas, analisam o comportamento das plantas e resultados, para só então aplicar em todas as plantas, outros 12,5% afirmaram não ter o mesmo cuidado e aplicam já em primeiro momento em todas as plantas.

O tipo de adubação utilizada pelos produtores é majoritariamente por mistura de sais simples (84%), seguido por adubação líquida comercial (8%) e ambas as formulações (8%). A adubação por sais simples é a mais utilizada levando em conta a liberdade que apresenta, caso o produtor queira reajustar sua formulação com base na fase da planta, ou então, de acordo com o clima dos últimos dias.

As (TABELAS 3 e 4), apresentam dados sobre o questionamento realizado aos produtores sobre alguns aspectos diversos, com o objetivo de observar se eles possuem percepção de fatores comuns na rotina do cultivo que podem em algum

momento ter proporcionado, atrelado ou agravado algum problema fitossanitário ocorrido no cultivo do morangueiro. O molhamento acima do necessário, teve 60% de apontamento pelos produtores como sendo fator com maior associação à ocorrência de problemas, os quais afirmam ter realizado ajustes no manejo de irrigação e seus problemas amenizados; 56% afirmaram ter seus maiores problemas fitossanitários associados com insetos e pragas, os quais adotaram monitoramento e técnica de controle; 36% afirmaram terem tido problemas fitossanitários associado às mudas, também 36% optaram por instalar caixas de abelhas ao redor da propriedade, após obterem problemas associados a deficiência na polinização; 24% afirmaram ter tido problemas associados a qualidade dos substratos utilizados nos slabs.

Além disso, esta questão busca diagnosticar se os produtores possuem estratégias na estrutura da estufa que possibilite manobras para amenizar alguma ocorrência climáticas como passagem de ar, liberação de bolsões de calor, proteção para dias chuvosos ou mais frios. Embora 84% dos produtores tenham afirmado ter ocorrido problemas no cultivo devido a aspectos climáticos, apenas 16% monitora constantemente o clima dentro da estufa (umidade relativa do ar/temperatura); 28% não monitora, mas realiza alternativas quando percebe as mudanças drásticas de temperatura ou excesso de umidade; 36% possuem cortinas nas estufas, e 32% possuem janelas nos arcos das estufas (frente e fundo), para abertura em dias de altas temperaturas por exemplo. Devido ao clima gelado no inverno com ocorrência de geadas alguns produtores cobrem as bancadas das plantas com tecido não tecido (TNT), na tentativa de minimizar as consequência de manhãs congeladas.

TABELA 3 - PROBLEMAS OCORRIDOS NO CULTIVO AGRAVADOS POR FATORES DIVERSOS, E POSTERIOR ENFRENTAMENTO DA SITUAÇÃO

Aspectos Gerais	% de produtores
Problemas fitossanitários com mudas	36,0%
Problemas fitossanitários com substratos	24%
Problemas fitossanitários por molhamento das plantas, com posterior adaptação	60,0%
Problemas fitossanitários por baixa polinização, não fez nada a respeito	12%
Problemas fitossanitários por baixa polinização, instalou caixas de abelha na propriedade	36,0%
Problemas fitossanitários por baixa polinização, realiza estratégias manuais (movimento nas plantas por exemplo)	4,0%
Problemas fitossanitários associado a pragas e insetos, realiza monitoramento na estufa	56,0%

FONTE: O autor (2023).

TABELA 4 - PROBLEMAS RELACIONADO AO CLIMA E ESTRUTURA NA ESTUFA COMO INSTRUMENTO DE MANEJO DOS ASPECTOS CLIMÁTICOS

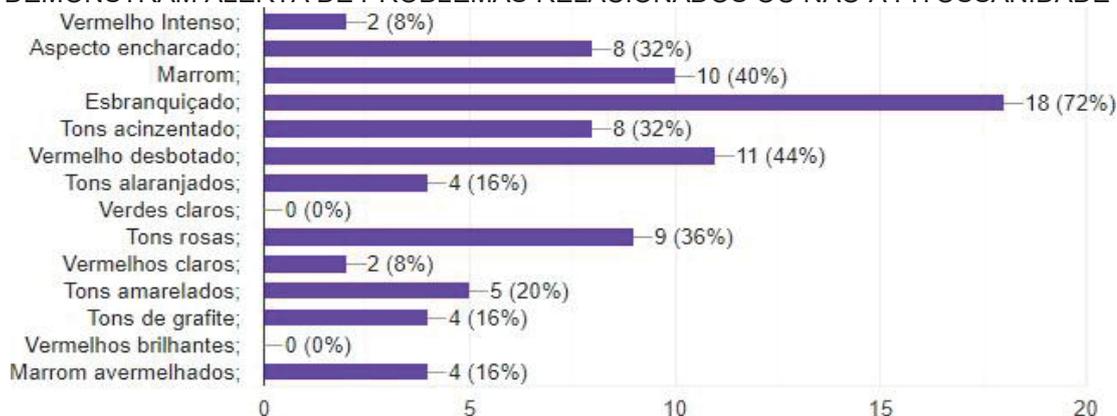
aspectos relacionado ao clima	% de produtores
Problemas fitossanitários relacionado ao clima	84,0%
Nunca identificou problemas fitossanitários relacionado ao clima	4,0%
Monitora rotineiramente as condições climáticas dentro da estufa, para adotar estratégias alternativas	16,0%
Possui sistema de abre e fecha de cortinas	36%
Possui sistema de abre e fecha de janelas	32,0%
Não possui monitoramento contínuo, mas adota estratégias para dias quentes/frios e similares	28,0%

FONTE: O autor (2023).

Quanto ao uso de inseticidas, observou-se que 8,0% dos produtores utilizam quando indicado por profissional; 40,0% quando constatado a necessidade a partir de monitoramento; 4,0% utiliza marcas comerciais comuns, mais em conta, independente do inseto praga; 16% utiliza conforme recomendação por profissional; 4,0% utiliza produto indicado para o controle do inseto praga na cultura independentemente do valor de custo; 32,0% primeiro buscam realizar manejo biológico; 4,0% é produtor orgânico, apenas utiliza produtos liberados para a modalidade de cultivo.

Fora questionado aos produtores sobre quais cores observadas em frutos indicam que podem estar havendo problemas na cultura. De acordo com as respostas, 72% dos produtores indicaram colorações esbranquiçadas como sinal de alerta de problemas possivelmente relacionados ao oídio, muito relatado pelos produtores, como vimos anteriormente. Em seguida, vermelho desbotado, que está relacionado a deficiência nutricional e problemas climáticos, como falta de incidência solar (GRÁFICO 12).

GRÁFICO 12 - RELAÇÃO DE CORES QUE NA PERCEPÇÃO DOS PRODUTORES DEMONSTRAM ALERTA DE PROBLEMAS RELACIONADOS OU NÃO A FITOSSANIDADE



FONTE: O autor (2023).

A amostragem de folhas de plantas, é um importante instrumento para auxiliar os produtores em questões e para melhorar o manejo da nutrição, pois ao logo do diálogo com os produtores ouviu-se que a grande dificuldade de identificação de problemas no morangueiro são as cores e sintomas das plantas e dos frutos por se assemelham bastante com deficiências e/ou excessos nutricionais, e embora tenham esse entendimento, poucos conhecem a técnica de análise foliar ou realizam com regularidade.

Observa-se que 68% dos produtores nunca realizou amostragem de folhas; seguidos de 12% que realizou apenas quando solicitado por profissional mas não de forma rotineira; seguido por 8% dos produtores tem vontade de realizar a amostragem de forma rotineira, porém não sabe onde procurar e como proceder para a correta coleta, considerando também a dificuldade pelos laboratórios não ser no próprio município; seguido de 8% dos produtores que realizam a amostragem de forma regular, e 4% dos produtores que já realizou esporadicamente a análise diante de alguma característica de desenvolvimento comprometido.

Relacionado a fonte de informações técnicas, ou seja, onde se busca por auxílio quando necessário, houve diversas respostas, do total, 4 produtores (16,7%) possuem técnico responsável; 9 produtores (37,5%) procuram orientações com engenheiros agrônomos; 1 produtor (4,2%) contata técnico do IDR; 5 produtores (20,8%) realizam consulta técnica na Secretaria de Agricultura do Município; 9 produtores (37,5%) preferem procurar outros produtores que tenham tido a mesma experiência para seguir os mesmos procedimentos; 8 produtores (33,3%) entram em contato com profissionais relacionados ao ensino e formação,

como SENAR, UFPR, entre outros; 4 produtores (16,7%) seguem orientações de representantes de marcas comerciais, e 1 produtor (4,2%) utiliza a internet para busca de informações.

Os participantes tiveram a oportunidade de complementar as respostas de algumas questões com observações em seu cultivo que achavam relevante compartilhar para contribuir com a pesquisa, e algumas destas serão transcritas nos próximos tópicos:

- A variedade Albion, apresenta maior suscetibilidade em relação a ocorrência de doenças e ataques de pragas, com destaque ao oídio. Alguns produtores observaram que essa suscetibilidade se estendia também às variações climáticas;
- A variedade San andreas, foi apontado como a cultivar com maior resistência a doenças e pragas, assim como maior produtividade;
- A variedade Albion, apresenta sintomas nutricionais mais evidentes, e que é a cultivar que mais exige cuidado;
- A variedade Albion, é a mais adocicada, e o San andreas mais “azedo”, desta forma, embora seja a Albion a menos resistente, alguns produtores ainda a escolhem para manter na produção, devido a aceitação pelo mercado, por frutos mais doces.
- O cultivar VR10, é o mais suscetível ao ataque de drosófila;
- *Botrytis* e *Rhizopus*, relatado como os causadores da quedas consideráveis na produção, e os produtos disponíveis no mercado, não demonstram eficiência nos tratamentos;
- Excesso de nitrogênio, causa infestação de pulgões;
- *Beauveria* e *Trichoderma*, são os mais utilizados nos plantios, e são observadas eficiências a campo;
- Em tratamento biológicos, óleo de neem, silicato de sódio, bicabornato de sódio foram citados como utilizados nas propriedades com frequência, e *Beauveria*, para tratamento contra mosca branca e ácaro, em períodos com climas mais úmidos;
- Experiências na propriedade com aplicação de extratos de algas em parcelas, não mostraram resultados, em relação as

parcelas que não receberam a aplicação;

- Na maioria das propriedades, é feita a utilização de ácaros predadores, tanto de forma preventiva como forma curativa no controle de ácaros-pragas;
- Extratos vegetais são utilizados em sua maioria para resolver stress das plantas, reforço nutricional e controle de pragas (ácaros, insetos em geral);
- Uso de extratos vegetais para eliminar mofo cinzento;
- Formato dos frutos que redobram a atenção, devido a aspectos característicos de problemas na lavoura: tortos, com má formação (carinha de gato), ponta verde e defeituosos, citam a relação também com flores abortadas;
- Foi relacionado a ocorrência de pragas e doenças, com o clima: Inverno: aumento na incidência do *Oidium* sp. e *Botrytis cinerea*, nas variedades Albion e Monterey; verão: ataque de ácaros e besourinhos de modo geral; clima úmido: aparecimento de manchas causadas pelo fungo *Mycosphaerella fragariae*.

5 DIFICULDADES

A produção do morangueiro no Município de Mandirituba tem se destacado devido as oportunidades com o nicho de mercado relacionado à proximidade do Município, que ainda possui 65% da população desenvolvendo atividades do meio rural, com a Capital do Estado.

Ao entrar em contato com os produtores para a realização da pesquisa procuramos os listados pela Secretaria de Agricultura do Município como produtores de morango, e grande foi a surpresa que parte dos consultados informaram ter desistido da produção e outros afirmaram que estão nos últimos ciclos e que não continuaram produzindo.

Em sua maioria a desistência ocorreu devido as dificuldades encontradas com os problemas fitossanitários, nos quais os produtores com pouca experiência e por vezes por terem criado expectativas elevadas preferiram optar por culturas mais rústicas, ou abandonar as atividades do campo.

A possibilidade de cultivar grande números de plantas, em um ambiente pequeno trouxe muitas promessas aos agricultores e por seleção natural após o surgimento das adversidades, permanecem na atividade aqueles que não temem os obstáculos e continuam estudando, se especializando, testando técnicas novas, a fim de melhorar e conseguir destaque na categoria.

Como avaliado através do questionário aplicado parte dos produtores cometem equívocos simples e que pode colocar em risco um ciclo produtivo inteiro, principalmente pela falta de informação e assessoria técnica por exemplo, quando procuram informações com outros produtores, com representantes de marcas comerciais, entre outros.

Os produtores citam não possuir conhecimento de práticas que deveriam ser rotineiras e listadas como prioridade no manejo, por exemplo quando não realizam análises da qualidade da água utilizada na irrigação, não realizam monitoramento de insetos na área da estufa, realizam aplicação de produtos comerciais mais em conta, sem levar em consideração a eficiência ou recomendação, não relaciona o comportamento das plantas com condições adversas, não avaliam e nem acompanham a produtividade, não conseguem identificar insetos predadores do controle biológico, não conseguem avaliar diferenças entre deficiências nutricionais ou presença de agentes causadores de

doenças, não realizam a limpeza dos plásticos, não realizam a substituição das plantas no período indicado, não reconhecem plantas daninhas hospedeiras de pragas, entre outras.

Não foi contemplado no questionário digital aspectos direcionados aos substratos, embora dialogando com alguns dos produtores percebe-se que não há um critério ou padrão para a seleção do material que compõe o slab que será trabalhada, embora a maioria, busque informações dos demais produtores para avaliar qual é de maior vantagem, em termos de resposta na adaptabilidade das cultivares, baseado na composição, e em custo de mercado.

Analisando as respostas de forma geral, pode-se concluir que o grande responsável pelas dúvidas e problemas enfrentados pelos produtores é a falta de conhecimento, e poucos profissionais capacitados realizam o acompanhamento aos produtores em suas propriedades. Levando em conta que parte dos produtores terceirizam essa responsabilidade para os órgãos públicos, esperando que todo o trabalho de assistência seja de forma gratuita, e não tratando com a devida importância da necessidade de contratação de um profissional para lhes acompanhar e orientar na rotina da propriedade.

A Secretaria de Agricultura Municipal e o escritório regional do IDR, possuem trabalhos de assistência técnica para os produtores de morangueiro, e possuem parceira com o SENAR para desenvolvimento de cursos voltados a formação e qualificação destes produtores, embora sejam poucos técnicos para corresponder com todas as necessidades demandadas pelos produtores rurais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se nas informações coletadas é possível pontuar características relevantes para se traçar um perfil fitossanitário da cultura do morangueiro no Município de Mandirituba.

Por diversos estudos elaborados, e pelos relatos dos produtores entende-se que os problemas fitossanitários na cultura do morangueiro é de difícil controle, e que exige rigoroso monitoramento. Ainda assim, com todos os obstáculos para uma produção saudável o manejo da cultura é essencial, por se tratar de uma cultura que o mercado consumidor exige um nível de qualidade elevado, o qual deve

ser de frutificação livres de defeitos, atrativos, cores e formato atraentes. O sabor é apenas um adicional, uma condição para agregar valor ao produto para os paladares mais exigentes, pois ainda são escolhidos os frutos predominantemente pela aparência e peso.

O sucesso da produção é o resultado de uma série de práticas que incluem a seleção de cultivar, preparo das mudas, do local de plantio (espaçamento, qualidade de substrato, irrigação, qualidade da água), e manejo (adubação, controle ambiental, monitoramento, tratamentos e controles culturais).

7 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Uma das questões abordadas no questionário aos produtores se referia a sugestão de trabalhos a serem realizados, para solucionar problemas que estes produtores estão tendo em campo. Com base em suas respostas, obteve-se os seguintes tópicos: Desgaste genético das variedades afetando a produtividade das plantas, e as perspectivas de novas variedades; Testes e experimentos com exposição de plantas de morangueiros ao fungo *Sphaerotheca macularis*, em condições adversas de temperatura e umidade relativa do ar, pois há algumas divergências sobre a recorrência, em locais que as condições diferem da apresentada na literatura; Experimentos para manejo eficiente de mosca branca; Experimentos para manejo eficiente de ácaros; e, Experimentos que trabalhem o manejo, resistência ou reforço nutricional contra *Botrytis* e *Rhizopus*, sendo ambas causadoras da queda de produtividade de maior importância, pois o mercado não oferece produtos eficientes para o controle.

REFERÊNCIAS

ADAPAR, (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná). Agrotóxico liberado para uso no estado, **Agrotóxicos no Paraná**. Disponível em: <https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2023-05/delegate.pdf>. Acesso em 20 de julho de 2023.

AEN, **AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS**. Mandirituba se destaca na produção de morango, agência de notícias do paraná governo do Estado Curitiba. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/noticia/producao-de-morango-se-destaca-na-regiao-de-curitiba-e-cresce-em-todo-parana>>. Acesso em 18 de março de 2023.

BOTTON, M.; NAVA, E.D.; ZAWADNEAK, M.A.C.; BERNARDI, D.; NONDILLO, A.; Embrapa, **Morangueiro**. Manejo Integrado de Pragas. 1ª edição. Brasília DF. Embrapa Informações Tecnológicas, 2016.p 361-406.

EMBRAPA, **Morangueiro**. 1ª edição. Brasília. Informações Tecnológicas, 2016. 589 p.

FARIA JUNIOR, M.J.A., & CATARINO, R.H. **Cultivo Protegido**. Maringá 2018, Disponível em <<https://doi.org/10.7476/9786586383010.0016>>. Acesso em 18 março de 2023.

FERNANDES JÚNIOR, F.; FURLANI, P.R.; RIBEIRO, I.J.A.; CARVALHO, C.R.L. **SCIELO BRASIL**. Produção de frutos e estolhos do morangueiro em diferentes sistemas de cultivo em ambiente protegido. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/brag/a/zHWnbwZ7xgzB4rv83zZBN7g/?lang=pt#>> Bragantia, v.61, p.25-34, 2002. Acesso em 16 de julho de 2023.

FUNPAR (Fundação de Apoio da Universidade Federal do Paraná). **Revisão do plano diretor de Mandirituba PR**. Disponível em: <<https://mandirituba.pr.gov.br/wp->

content/uploads/2020/03/pdm_fase02_diagnostico_09mar_final.pdf>. Acesso em 09 de março de 2023.

GONÇALVES, M.M.; PICOLOTTO, L.; COCCO, C.; VIGNOLO, G.K.; ANTUNES, L.E.I.T.; Embrapa, **Morangueiro**. 1ª edição. Brasília DF. Embrapa Informações Tecnológicas, 2016.p 47-67.

GONÇALVES, B. **Circular Técnica 84**, Bioecologia, Monitoramento e Controle de *Chaetosiphon fragaefolli* na cultura do Morangueiro. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/48473/1/Circular-Tecnica-84.pdf>>. Acesso em 16 de julho de 2023.

GONÇALVES, B. **Circular Técnica 90**, Manejo de *Frankliniella occidentalis* (*pergande*) (*thysanoptera: thripidae*) na Cultura do Morangueiro no Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/944761/1/cir090.pdf>> . Acesso em 16 de julho de 2023.

IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), **Caderno Estatístico Município de Mandirituba**. Disponível em:<<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/montacadpdf1.php?municipio=83800&btok=ok>>. Acesso em 20 de março de 2023.

MALTA, M.B; **Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Epidemiologia e manejo do mofo cinzento no morango. Disponível em: <<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/7842/2/Barbara%20Marchesini%20Malta.pdf>>. Acesso em 16 de julho de 2023.

OHDE, MARINA. **Paraná Portal**. Mandirituba se destaca na produção do morango semi hidropônico. Disponível em: <<https://paranaportal.uol.com.br/agronegocio/agricultura/mandirituba-se-destaca-na-producao-do-morango-semi-hidroponico/>>. Acesso em 15 de março de 2023.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; Produção de frutos de morango em função de diferentes períodos de vernalização das mudas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 91-95, 2009. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/hb/a/kfspwbgqvngxhrngxwqmyymb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 20 de março 2023.

RICHTER,A.F; FAGUERAZZI, A.F; ZANIN; D.S; CAMARGO, S.S; ARRUDA, A.L.; KRETZSCHMAR, A,A; RUFATO.L; SILVA.P.S. Produtividade e qualidade de cultivares de morangueiro sob cultivo de solo e semi hidropônico. **Revista Científica Rural**. Disponível em <<http://revista.urcamp.edu.br/index.php/rcr/article/view/248>>. Acesso em março de 2023.

RIOS, S. De A. Melhoramento genético do morangueiro. **Informe Agropecuário**, v28, n 236 p.14-28 2017.

UENO, B.; COSTA, H. Doenças causadas por fungos e bactérias. **Morangueiro**. Brasília: Embrapa, 2016 p.413-480, Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1092843/morangueiro>>. Acesso em 20 de julho de 2023.

WITTER, S.; RADIN, B.; LISBOA, B.B.; TEIXEIRA, J.S.G.; BLOCHTEIN, B; VERA LÚCIA IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.I.; Desempenho de cultivares de morango submetidos a diferentes tipos de polinização em cultivo protegido. **Horticultura** pesq. Agropec. bras. 47 2012. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/pab/a/bhycl7czxprgbjxvs4xh9wd/?lang=pt>>. Acesso em 23 de março de 2023.

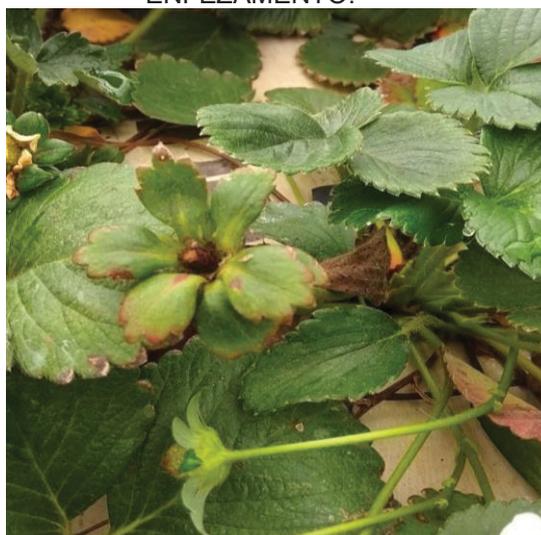
ANEXO I – IMAGENS REGISTRADAS EM ALGUMAS PROPRIEDADES PARTICIPANTES DO ESTUDO

FIGURA 1 - ESTRUTURA EM ESPORULAÇÃO NO FRUTO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 2 – SINTOMA DE DANO NA FLOR, CAUSADO POSSIVELMENTE POR ÁCARO DO ENFEZAMENTO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 3 – FRUTO COM MÁ FORMAÇÃO.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Defeitos na formação dos frutos, é característica de polinização ineficiente.

FIGURA 4 – FOLHAS COM CARACTERÍSTICA DE DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 5 – VISUALIZAÇÃO DA TRIPES.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: praga agrícola comum na cultura do morangueiro, facilmente encontrada na flor.

FIGURA 06 – IDENTIFICAÇÃO DE ÁCARO COM LUPA.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Produtores utilizam a tecnologia para facilitar a identificação de ácaros nas plantas, assim, como acompanhar as comunidades de ácaros predadores.

FIGURA 07 – SINTOMAS DE MOFO CINZENTO.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Sintoma e característica de doença causada pelo fungo *Botrytis cinerea*.

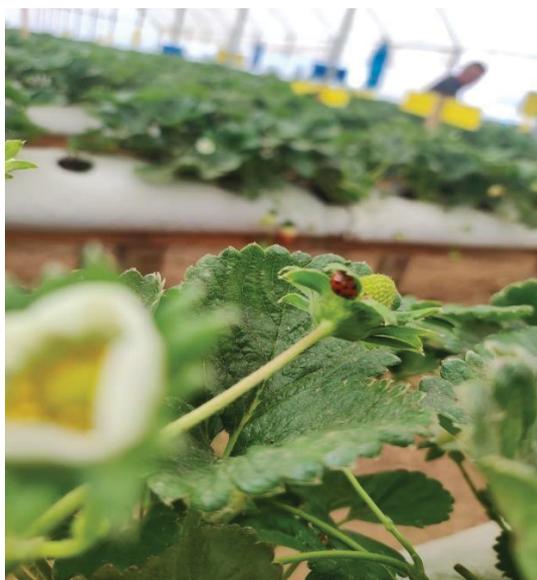
FIGURA 08 – FRUTO PÓS-TRATAMENTO QUÍMICO PARA OÍDIO.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Fruto pós-tratamento químico para controle da doença causada pelo fungo *Sphaerotheca macularis*.

FIGURA 09 – VISUALIZAÇÃO DE JOANINHA.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: *Coccinella sp.* Agente do controle biológico.

FIGURA 10 – VISUALIZAÇÃO DE AGENTE DE POLINIZAÇÃO.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Identificação da abelha *Apis mellifera*, agente importante para reforço na polinização do morangueiro.

FIGURA 11 – UTILIZAÇÃO DE COLA ENTOMOLÓGICA.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Utilização de cola entomológica como armadilhas de monitoramento, na cor vermelha em específico com o objetivo de captura *Drosophila suzukii*

FIGURA 12 – UTILIZAÇÃO DE TELA COLORIDA NA ESTUFA.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: A tela colorida, vermelha neste caso, desempenha papel no processo de fotossíntese, ainda contribui como barreira para entrada de insetos no interior da estufa, ao mesmo tempo, impede o acesso de agentes polinizadores, e insetos do controle biológico.

FIGURA 13 – PLANTAS DANINHAS EM ÁREA DE PRODUÇÃO.



FONTE: O autor (2023)

LEGENDA: Plantas daninhas podem ser hospedeiras de vários patógenos e insetos.

FIGURA 14 – MATURAÇÃO COMPLETA DO MORANGO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 15 – MORANGO COM FORMAÇÃO REGULAR.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 16 – ESTUFA PARA PRODUÇÃO DE MORANGOS MODELO EM ARCO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 17 – PRODUTOS PRONTOS PARA COMERCIALIZAÇÃO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 18 – VISITA A PRODUTOR PARTICIPANTE DO QUESTIONÁRIO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 19 – VISITA A PRODUTOR PARTICIPANTE DO QUESTIONÁRIO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 20 – VISITA A PRODUTOR PARTICIPANTE DO QUESTIONÁRIO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 21 – VISITA A PRODUTOR PARTICIPANTE DO QUESTIONÁRIO.



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 22 – VISITA A PRODUTOR PARTICIPANTE DO QUESTIONÁRIO.



FONTE: O autor (2023)

ANEXO II – QUESTÕES ABORDADAS NO QUESTIONÁRIO AOS PRODUTORES

As questões abordadas no questionário foram as seguintes:

1. Nome do produtor/ Localidade de produção;
2. Cultivar produzido na propriedade;
3. Produz morangueiros desde quando;
4. Quantidade de estufas possui;
5. Medidas da estufa;
6. Quantidade de plantas por estufa;
7. Em que mês do ano realizou o plantio;
8. Com quantos dias aproximadamente as plantas começaram a produzir;
9. Tipo de estufa possui na propriedade;
10. Origem das mudas;
11. Quantidade estimada de produção Kg/Planta/Mês – verão;
12. Quantidade estimada de produção Kg/Planta/Mês – inverno;
13. Quantidade estimada de produção Kg/Planta/Ano - Média Geral;
14. De que forma realiza as vendas da produção;
15. A cada quanto tempo realiza a substituição das plantas cultivadas;
16. Realiza a limpeza dos plásticos agrícolas e com que frequência;
17. Fonte da água utilizada na irrigação;
18. Realiza análise físico-química/microbiológica da água utilizada para a irrigação;
19. Possui outorga da captação da água utilizada para a irrigação;
20. Modelo utilizado no sistema de irrigação;
21. Sistema de irrigação utilizado na propriedade;
22. Consegue identificar a diferença entre danos causados por deficiência nutricional, manejo irregular, um inseto praga, ou por doença;
23. Consegue identificar quando se trata de inseto causador de danos x inseto predador no controle biológico;
24. Consegue diferenciar as doenças nas plantas, como forma de ocorrência, sinais, e sintomas para identificar, se o causador é um vírus, bactéria ou vetores;

25. Notou alguma relação entre plantas daninhas e a ocorrência de doenças, por exemplo, por presença de insetos vetores pelo fato de se alimentarem destas plantas/flores;
26. Problema fitossanitário (doença/pragas) ocorre de forma mais persistente em sua estufa;
27. Problema fitossanitário (doença/pragas) trouxe-lhe maiores danos e prejuízos;
28. Quais tratamentos testou até resolver os problemas fitossanitários enfrentados;
29. Utilização de tratamentos preventivos;
30. Ciclo do morangueiro que apresenta maiores problemas fitossanitários;
31. Onde procura orientações técnicas para o cultivo;
32. Durante a rotina dos ciclos de cultivo, quais tipos de produtos utiliza;
33. Costuma testar produtos novos;
34. Quanto ao tipo da adubação utilizada;
35. Aspectos gerais da rotina de manejo;
36. Realização de análise foliar nas plantas;
37. Tonalidades nas cores dos frutos em associação a problemas fitossanitários;
38. Tonalidades nas cores/superfície das folhas em associação a problemas fitossanitários;
39. Formato dos frutos em associação a problemas fitossanitários;
40. Experiência em relação ao tratamento alternativo com extratos vegetais e controle biológico;
41. Compreensão sobre o monitoramento de insetos;
42. De que forma realiza o monitoramento;
43. Utilização de inseticidas;
44. Indicação de problemas fitossanitários ocorridos na produção;
45. Pela experiência na produção, qual seria a doença/praga que deveria ser melhor pesquisada e avaliada, para melhoria em algum aspecto que considere relevante;
46. Pela experiência na produção há alguma relação específica, entre cultivar e o comportamento fitossanitário observado que considera relevante; (Ex: resistência, suscetível, resistente ao clima da região, etc.)

