

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
BACHARELADO EM DESENVOLVIMENTO RURAL
PLAGEDER**

WELLINTON RAFAEL BERNARDY

**DANOS CAUSADOS NA PRODUÇÃO DE MORANGOS POR ADVERSIDADES
CLIMÁTICAS NA PROPRIEDADE HORTIFRUTI BERNARDY**

Porto Alegre

2022

1

WELLINTON RAFAEL BERNARDY

**DANOS CAUSADOS NA PRODUÇÃO DE MORANGOS POR ADVERSIDADES
CLIMÁTICAS NA PROPRIEDADE HORTIFRUTI BERNARDY**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio

Coorientadora: Mariele Boscardin

Porto Alegre

2022

WELLINTON RAFAEL BERNARDY

**DANOS CAUSADOS NA PRODUÇÃO DE MORANGOS POR ADVERSIDADES
CLIMÁTICAS NA PROPRIEDADE HORTIFRUTI BERNARDY**

Trabalho de conclusão submetido ao
Curso Bacharelado em
Desenvolvimento Rural - PLAGEDER,
da Faculdade de Ciências Econômicas
da UFRGS, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Desenvolvimento Rural.

Aprovada em: Porto Alegre, 20 de Julho de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio – Orientador - UFRGS

Prof. Dr. Glauco Schultz
UFRGS

Dr. Gustavo Rovetta Pereira
PGDR/UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar forças e persistência para cursar esta graduação.

Gratidão aos meus pais e família por sempre me incentivar a estudar e, em especial minha noiva Marieli Rathke que sempre esteve presente nesta trajetória.

Gratidão a Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela oportunidade de conhecimento e bolsa cedida, a minha orientadora Mariele Boscardin por toda a paciência e acompanhamento incansável. Ao meu Professor Fábio Kessler Dal Soglio por toda a orientação e esmero dedicado, para que meu trabalho de conclusão se concretizasse com excelência.

Gratidão a todos os professores, orientadores e colegas do Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural que de uma ou outra forma contribuíram para solidificação da minha formatura.

RESUMO

O cultivo do morango vem crescendo consideravelmente na região Centro Serra do Rio Grande do Sul. Este fruto é consumido no Brasil de diversas formas, tais como sucos, doces, geleias, entre outras. Entretanto, há diversos problemas enfrentados pelos produtores de morango, dentre eles, às condições climáticas que podem ocasionar perdas produtivas. Além do calor, nos verões, e do frio intenso, nos invernos, condições como ventos fortes, umidade excessiva e granizo, podem prejudicar muito este cultivo. Estas condições podem desencadear ainda o surgimento de pragas e doenças. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar os danos causados na produção de morangos por mau tempo na unidade de produção familiar Hortifruti Bernardy no município de Arroio do Tigre- RS. No decorrer do período de acompanhamento, foram verificadas muitas dificuldades nesta propriedade, dentre elas o alto índice de doenças de fungo *Botrytis cinérea*, que vem em grande quantidade devido a chuva que molha morango quando se tem intempéries. Como sugestões para minimizar as perdas decorrentes de intempéries climáticas, aumentando a rentabilidade e reduzindo os danos à produção do morango foi sugerido ao produtor o uso de uma barreira ou quebra vento, feito de plataneiras ou ciprestes cerca viva, e na questão de pragas utilizar o plantio de girassol na parte de fora da estufa.

Palavras-chave: Intempéries climáticas; Morango; Hortifruti Bernardy

ABSTRACT

Strawberry cultivation has been growing considerably in the Centro Serra do Rio Grande do Sul region. This fruit is consumed in Brazil in various forms, such as juices, sweets, jellies, among others. However, there are several problems faced by strawberry producers, among them, the climatic conditions that can cause productive losses. In addition to the heat in the summers and the intense cold in the winters, conditions such as strong winds, excessive humidity and hail can greatly harm this crop. These conditions can also trigger the emergence of pests and diseases. Therefore, the present work aims to analyze the damage caused in the production of strawberries by bad weather in the Hortifruti Bernardy family production unit in the municipality of Arroio do Tigre- RS. During the period followed, there were many difficulties in this property, among them the high rate of diseases of the fungus *Botrytis cinerea*, which comes in large quantities due to the rain that wets strawberries when there is bad weather. As suggestions to minimize losses due to weather conditions, increasing its profitability and reducing damage to strawberry production, it was suggested that the producer uses to minimize wind damage on his property, plant a barrier or windbreak made in the direction of the wind. of plant trees or cypresses, and in the matter of pests, use sunflower planting outside the greenhouse.

Keywords: Weather conditions; Strawberry; Bernardy Hortifruti

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura do Sistema de Produção de morangos no solo.	18
Figura 2: Estrutura do Sistema de Produção de morangos no solo.	20
Figura 3: Estrutura do Sistema de Produção de morangos semi- hidropônico.....	21
Figura 4: Produção de morangos na propriedade no ano de 2021/2022.	28
Figura 5: Danos causados por chuvas e granizos.	29
Figura 6: Danos causados pela doença Podridão por Phythophthora.....	31
Figura 7: Danos causados incidência de doenças, como o mofo cinzento.....	32
Figura 8: Plantação de girassóis para atrair insetos.....	33
Figura 9: Cola Entomológica.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Intempéries climáticas e a incidência de pragas e doenças no cultivo de morangos	12
2.2 Sistemas de produção de morangos	14
2.2.1 Sistema de plantio no solo.....	16
2.2.1 Sistema semi hidropônico.....	18
3 METODOLOGIA.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1 Caracterização da propriedade e do sistema de produção	25
4.2 Danos causados na propriedade devido às intempéries climáticas.....	27
4.3 Sugestões para minimizar os efeitos ocasionados pelo mau tempo.....	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A produção de morangos no Brasil possui grande importância social (ANTUNES; REISSER JUNIOR, 2007). Sua produção vem se expandindo a cada ano, sendo que atualmente representa cerca de 40% da área total de produção na América do Sul, com aproximadamente 3.500 hectares de área cultivada (GONÇALVES, et al., 2016). Estes resultados consolidam o Brasil como o terceiro maior produtor de frutas do mundo, entretanto apenas 1% da produção é destinada à exportação (ANTUNES; REISSER JUNIOR, 2007).

Além de possuir uma grande importância social, o cultivo de morango é uma atividade econômica que, em muitos casos, é a principal atividade do município onde a cultura é explorada, sendo também referência turística, como é o caso do município de Bom Princípio, no Rio Grande do Sul (ANTUNES; REISSER JUNIOR, 2007).

A introdução de novas cultivares e técnicas de cultivo possibilitaram um salto de produção e qualidade que tornaram o morango uma importante alternativa. Além disso, o cultivo do morangueiro possui um grande papel social devido a sua elevada demanda de mão de obra, contribuindo assim para a geração de emprego e renda (LOPES et al. 2005).

No Brasil, o morango chegou por volta da década de 1930, trazido pelos colonos italianos para a cidade de Jundiaí (SP). Sendo que começou a se expandir no Brasil por volta de 1960 com a criação e o desenvolvimento de novas variedades mais resistentes e produtivas, sobretudo com o lançamento da cultivar Campinas (CASTRO, 2004). Com isso o morangueiro passou a ser cultivado em várias regiões, a exemplo do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Santa Catarina, Espírito Santo e Distrito Federal, regiões estas caracterizadas por solos e climas distintos. A partir dessa disseminação, o cultivo comercial se expandiu.

No caso do estado do Rio Grande do Sul, a cadeia produtiva de morango apresenta expressiva rentabilidade e destaca-se como altamente empregadora de mão de obra familiar (ALMEIDA, et al. 2009). A região de Vale do Rio Caí é o principal produtor de morangos de mesa, seguido de Caxias do Sul e Farroupilha, enquanto Pelotas, e municípios vizinhos, se destacam na produção de morango para a indústria (ANTUNES; REISSER JUNIOR, 2007). A produção de morangos de mesa tem como principal objetivo, o consumo *in natura* ou em confeitarias, caracterizado pelo fruto mais robusto e bonito. Já morangos para a indústria, caracterizam-se por ser de tamanho

menor, sendo utilizado para a produção de geleias e sucos ou ainda sendo comercializado congelado, para uso industrial.

O morango destaca-se pelas suas características que atraem e encantam os consumidores, como sua cor, vermelho vivo, aroma e sabor incomparáveis, além de que possui grande quantidade de vitamina C, que preserva ossos, dentes, gengivas e vasos sanguíneos, sendo essencial para a manutenção da saúde (GONÇALVES, *et al.*, 2016). Além disso, a produção de morangos em pequenas propriedades rurais se tornou um ótimo negócio como uma forma de produção alternativa. A cultura do morangueiro é praticada pelo pequeno produtor rural, que utiliza a mão de obra familiar durante todo o ciclo, e constitui a principal fonte de renda da família (MARQUES, 2013).

Em estudo realizado por Araújo e Pereira (2009), os produtores relataram as principais dificuldades Brasileiras, por ordem de importância, em relação à produção de morango, dentre elas: a incidência de pragas e doenças (28%), aquisição de mudas (24%), custo de embalagens (24%), necessidade de mão de obra (19%) e custos de produção elevados (5%).

Em relação à incidência de pragas e doenças, o morango é muito suscetível, sendo que várias delas é de difícil diagnóstico e controle, e que podem causar grandes perdas. Outro aspecto importante em relação as pragas e doenças refere-se as condições climáticas desfavoráveis, sendo os agentes causais de doenças, principalmente, fungos e bactérias (HENZ, 2010).

Assim, uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos produtores são as variações climáticas, visto que o morango é muito sensível a determinadas condições, não suportando geadas, granizos e chuvas intensas. Além disso, temperaturas acima de 30°C impedem sua floração, inviabilizando a produção de morango, o que gera atraso e redução de todo o cultivo. Outra condição que prejudica a produção se refere ao clima de alta umidade e elevadas temperaturas, pois o morangueiro pode ser afetado por doenças fúngicas.

Importante destacar que essas variações climáticas têm sido ocasionadas pelas próprias ações humanas por meio de poluição, desmatamento, e o uso de agrotóxicos, entre outros. Estas condições ocasionam problemas bem preocupantes para a vida humana e as gerações futuras. Além disso, o clima do planeta vem apresentando significativas alterações e estas vêm se apresentando de forma cada vez mais acelerada, isso tudo vem sendo observado das mais diversas formas, aquecimento global, chuvas tempestuosas, ventos e várias outras intempéries climáticas.

A mudança global do clima vem se manifestando de diversas formas, destacando-se o aquecimento global, a maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, alterações nos regimes de chuvas, perturbações nas correntes marinhas, retração de geleiras e a elevação do nível dos oceanos. Desde a Revolução Industrial a temperatura média do planeta aumentou cerca de 0,6 graus Celsius (°C) e recentemente o fenômeno tem se acelerado: as maiores temperaturas médias anuais do planeta foram registradas nos últimos anos do século XX e nos primeiros anos do século XXI CADERNOS NAE, 2005, p.36).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho consiste em analisar os danos causados na produção de morangos por mau tempo na unidade de produção familiar Hortifruti Bernardy no município de Arroio do Tigre- RS. A partir do objetivo geral desdobram-se os seguintes objetivos específicos: 1) Observar o cultivo do morangueiro e seus ciclos de produção; 2) Verificar as intempéries climáticas ocorridas no período analisado; 3) Analisar as perdas e o que o produtor fez para solucionar tais problemas enfrentados; 4) Sugerir melhorias para a Unidade de Produção, visando o enfrentamento das perdas ocasionadas pelas intempéries climáticas.

Além desta contextualização introdutória inicial o presente trabalho está estruturado da seguinte forma: No capítulo dois consta a fundamentação teórica, onde são apresentados os principais sistemas de produção, e as principais intempéries climáticas. No capítulo três é apresentada a metodologia, adotada no estudo. A análise e discussão dos resultados são apresentadas no capítulo quatro. Por fim, no capítulo cinco, apresenta-se algumas considerações finais e dificuldades enfrentadas no decorrer do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo encontra-se a revisão aprofundada sobre as intempéries climáticas e os sistemas de produção de morangos.

2.1 Intempéries climáticas e a incidência de pragas e doenças no cultivo de morangos

O homem não tem controle das intempéries climáticas ocorridas no decorrer do ano, sendo assim podem ocorrer diferentes dificuldades para a produção agrícola. As atividades agrícolas e também diversas atividades econômicas, têm seus produtos expostos e vulneráveis às adversidades climáticas. Estas intempéries podem comprometer significativamente a produção e, conseqüentemente, a renda familiar (BARBOSA, 2019).

Segundo a Organização Meteorológica Mundial – OMM (1994), clima é um estado médio do tempo, calculado normalmente com período de mais de 30 anos de informações. Portanto, clima refere-se às características da atmosfera inferida de observações contínuas em um período de tempo longo.

Segundo definição do Dicionário online Português, “intempéries Climáticas são mau tempo ou quaisquer condições climáticas intensas (vento forte, chuva torrencial, tempestade, furacão, seca, vendaval); a colheita foi prejudicada pela chuva e por outras intempéries climáticas”.

Na produção de morangos, tais intempéries afetam de forma intensa. As tempestades, vento forte e vendavais destroem a estrutura das estufas onde são plantados e produzidos os frutos, ocasionando prejuízos aos produtores.

Além disso, a chuva torrencial acaba causando doenças como, por exemplo, o mofo cinzento que faz com que o fruto apodreça. A doença causada pelo fungo *Botrytis cinerea*, o mofo cinzento, é a que causa maiores perdas no morangueiro. O fungo *B. cinerea* ataca folhas, flores e frutos e suas estruturas infectivas contaminam rapidamente o plantio. A infecção é mais grave quando: não são eliminados os tecidos danificados da cultura; sob condições de alta umidade e molhamento das plantas; e com temperaturas amenas e excesso de vigor. Para seu controle é importante utilizar cultivares resistentes bem como retirar e destruir, semanalmente, as folhas, flores e frutos com sintomas (SANHUEZA *et al.*, 2005).

Além desta, outra doença que acomete o morangueiro é a antracnose, sendo uma das mais importantes e destrutivas doenças. Existem dois tipos de antracnose: o coração vermelho ou chocolate, causada pelo fungo *Colletotrichum fragariae* é a flor preta, causada pelo fungo *Colletotrichum acutatum*. A antracnose é favorecida por temperaturas em torno de 25 a 30°C e alta umidade. Períodos de chuva por mais de dois dias consecutivos são altamente favoráveis ao rápido desenvolvimento da doença (TOFOLI; DOMINGUES, 2005).

Outra doença, ocasionada quando as estufas são atingidas pelas intempéries, especialmente granizo e chuvas, que provocam uma infiltração de água imprópria, é a mancha-de-micosferela. A mancha-de-micosferela, cujo agente causal é o fungo *Mycosphaerella fragariae*, é uma importante doença que afeta morangueiros, provocando redução na produção, principalmente por reduzir a área fotossintetizante da planta. Também conhecida como mancha das folhas, os sintomas iniciam com pequenas manchas, arredondadas, de coloração púrpura. Posteriormente, as manchas se desenvolvem e adquirem uma coloração marrom clara com o centro acinzentado (REIS; COSTA, 2011).

Ainda em condições de alta umidade e elevadas temperaturas, o morangueiro também pode ser afetado por doenças fúngicas das mais variáveis, como a Podridão por *Phytophthora*. O patógeno (*Phytophthora spp.*) ataca as raízes, afetando a absorção de nutrientes pela planta, o que pode até mesmo afetar os morangos, causando em uma coloração marrom e sabor amargo a este (REIS; COSTA, 2011). Mesmo se a umidade for baixa, a planta poderá ser atacada por Oídio, responsável por causar manchas esbranquiçadas na face inferior da folha, ou até mesmo a morte da planta, reduzindo assim, a produtividade do morango (REIS; COSTA, 2011). No livro o Cultivo de morangueiro (EMBRAPA, 2016), relata-se que uma das doenças que vem ganhando importância é o Oídio (*Podosphaera aphanis*) que pode iniciar agressão agressiva nas folhas-causando manchas brancas-, flores e frutos, causando perdas produtivas. O manejo ideal para esse agente provocador da doença Oídio, seria o uso de cultivares mais resistentes. É importante que haja um monitoramento da doença e das condições climáticas, que são extremamente importantes para a maior ou menor incidência. Sendo que, altas temperaturas contribuem para a ocorrência de oídio (UENO; COSTA, 2018).

Já em relação à questão da seca, a planta que está dentro da estufa sofre com o calor intenso. Com isso se tem também a baixa umidade que faz com que a planta transpire menos e que ela aloje ainda mais pragas. Estes fatores são responsáveis por

trazer novas pragas como, por exemplo, o tripes, que suga a seiva da planta, levando-a a óbito. Outro exemplo é os pulgões que costumam transmitir viroses. Tanto os pulgões quanto as tripés fazem com que a planta fique debilitada e os frutos que nela se encontram não podem ser utilizados para venda e para o consumo (MOURA *et al.*, 2015).

Em relação aos tripes, o dano é causado pela alimentação das larvas e dos adultos nas flores e frutos do morangueiro. Nas flores, o dano observado é um bronzeamento seguido de murchamento, impedindo a formação de frutos. Nos frutos, ocorre o bronzeamento ao redor dos aquênios (frutos verdadeiros) que deprecia a qualidade do produto final, e sendo assim o produtor tem uma perda na sua produção, pois os seus morangos não podem ser comercializados (MOURA *et al.*, 2015). Ainda em algumas situações, a presença dos tripes nos canteiros auxilia na dispersão de fungos, contribuindo para um aumento na incidência de doenças (MOURA *et al.* 2015).

O ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) também pode ser um problema para a produção de morangos, pois ataca a face inferior das folhas. As folhas atacadas apresentam manchas de coloração avermelhada, que progridem para necrose e queda acentuada e prematura de folhas. Em ataques severos pode causar a morte das plantas. O fruto, quando atacado, fica endurecido, seco e com coloração marrom. O ácaro-rajado é beneficiado pela presença de poeira, principalmente em plantios localizados próximos a estradas. Além disso, temperaturas elevadas e condições de baixa umidade relativa do ar favorecem o crescimento populacional dessa espécie (MOURA *et al.*, 2015).

Uma das alternativas que podem minimizar estes problemas fitossanitários é o cultivo no sistema semi- hidropônico. A forma de cultivo em sistema protegido se mostra uma alternativa rentável, pois o fruto tem sua produção ampliada para qualquer época do ano, sendo que o sistema fornece temperatura ideal para o cultivo, com proteção contra as intempéries e os demais fatores climáticos, como chuvas e ventos (NETTO, 2017). Além disso, o sistema semi-hidropônico tem como principais vantagens o menor uso de água para a irrigação da cultura, favorecimento no desenvolvimento da cultura durante qualquer época do ano e um melhor controle de doenças e pragas (NETTO, 2017). Os sistemas de produção de morangos são apresentados na sessão seguinte.

2.2 Sistemas de produção de morangos

A produção de morango fora do solo, o plantio do morangueiro deve ser realizado por meio de mudas de viveiristas idôneos, produtivas e livres de doenças e pragas. As mudas devem ser produzidas em regiões altas e frias, para assegurar a qualidade e sucesso de um cultivo com boa produção e produtividade. O processo de obtenção de mudas é uma etapa muito importante na produção de morangos, pois envolve diversos aspectos relacionados às decisões gerenciais relevantes, tais como o preço unitário e a disponibilidade e a escolha das cultivares (HENZ, 2010).

Com a acomodação da planta na faixa de temperatura entre 13°C e 26°C, as chances de perda de produção serão pequenas, mas ainda existentes, devido a eventualidades do ambiente. Antes de ser feito o plantio da muda, deve ser cortada parte das raízes para que ela não fique de uma forma torta dentro dos slabs, o que faz com que a muda não vingue. Após ter feito isso, deve ser colocado dentro de uma suspensão do fungo agente de controle biológico *Tricoderma harzianum*, presente em um produto comercial chamado tricondermil, com a função de controlar certas doenças fúngicas que podem matar as plantas. O plantio e todo o desenvolvimento vegetativo das plantas devem ser realizados no outono e inverno, com a colheita do morango na primavera, evitando-se assim problemas advindos de excesso de temperatura e alta umidade do verão que, de certa forma, faz com que o morango não dure muito tempo dentro da embalagem, pois não consegue transpirar (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Uma muda de boa qualidade de morangueiro deve ser de vigor mediano (não muito viçosa), medir cerca de 15 cm, medidos entre a ponta do rizoma até a ponta das folhas, possuir bom sistema radicular e não ter nenhum sintoma ou sinal de qualquer doença ou praga. As mudas utilizadas devem ser fiscalizadas, de origem conhecida, originárias de material básico indexado e possuírem coroa com diâmetro em torno de 1,5 cm (ALMEIDA *et al.*, 2009).

A planta do morangueiro é muito sensível ao clima, e uma cultivar que produz bem em determinada região talvez não se adapte a outra, podendo produzir menos ou ser mais atacada por pragas ou doenças. O período de plantio é diferente para cada região e cultivar, na região onde a pesquisa foi realizada o clima subtropical, sendo a variedade que mais se adaptou a este clima é o morango San Andreas, porque é uma cultivar de dia neutro que quer dizer que é uma cultivar que produz o ano todo, sendo feito os tratos culturais certinhos (ALMEIDA *et al.*, 2009).

É necessário deixar as raízes com 10 cm de comprimento para o plantio e, tirar algumas folhas deixando 2 a 3 sadias, dependendo o tamanho da coroa que a muda se

encontra, que se for pequena deve ser deixada apenas uma para que ela não precise muito esforço para poder largar novos folíolos (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Após o plantio do morangueiro, este deve se manter na sombra e umedecer levemente as mudas. O plantio deverá ser feito com o clima ameno, de preferência. Após o plantio, deverá ser realizada irrigação para proporcionar bom pegamento das mudas na lavoura, utilizando somente água nos primeiros 30 dias para não ocorrer mortalidade por causa do material usado para adubar, porque no primeiro mês a planta precisa somente de água para que ela consiga criar novas raízes e que com isso ela possa se alimentar da adubação colocada (ALMEIDA *et al.*, 2009).

A cultura de morango no Brasil ocorre de várias formas: no solo, com ou sem cobertura plástica, em túneis baixos ou em estufas, ou no sistema hidropônico, com ou sem substrato. O sistema hidropônico conduzido em substrato é chamado de sistema semi hidropônico (ALMEIDA *et al.*, 2009).

A produção de morangos num sistema protegido como a hidroponia reduz a existência de pragas e doenças da parte aérea da planta, também evitando ou diminuindo os danos causados por chuvas e geados em invernos rigorosos (ALMEIDA *et al.*, 2009). Temos no Brasil, região Centro Serra as duas principais formas de plantio, diretamente no solo ou sistema semi hidropônico, conforme detalhado nas seções seguintes.

2.2.1 Sistema de plantio no solo

Cultivo em que as mudas são plantadas diretamente no solo, em canteiros, sendo necessário cobrir o solo com cobertura morta ou com um plástico denso com furos, para ajudar a controlar as plantas invasoras e para impedir que os morangos fiquem em contato direto com o solo, pois o contato com o solo pode gerar contanto também com pragas como lesmas, impedindo a comercialização do fruto (ALMEIDA *et al.*, 2009).

O pH do solo deve ser corrigido, na faixa de 5,5 a 6,0 , e rico em matéria orgânica e com a textura areno- argilosa. Deve também ter uma boa drenagem, pois a planta não suporte muita umidade ou encharcamento. Quando a planta transplantada no solo não precisa muito de irrigação pois o solo conserva maior umidade. Portanto é primordial verificar a presença de manchas no solo e realizar análises individuais (ALMEIDA *et al.*, 2009).

A época indicada para plantio é de setembro a novembro, variando conforme cada região. A produção dos frutos depende também de cada região, sendo o forte da

produção os meses de dezembro e junho, pois nos meses que se antecedem a esses são os períodos de melhor indução de floração (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Implementos utilizados para arar a terra são os arados de disco e de aivecas, as grades aradoras, os escarificadores e as enxadas rotativas, estes são utilizados somente para o início do seu plantio quando é feita a troca das mudas no qual ocorre a cada três anos em média, é utilizado apenas a enxada rotativa, que faz somente a melhoria do canteiro. Os arados são indicados para uma mobilização profunda com revolvimento, já as grades aradoras servem para mobilizações médias, às vezes, da mesma forma que a enxada rotativa. Quanto aos escarificadores, estes servem para mobilizações verticais profundas e rasas, porém, sem revolvimento (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Depois do primeiro preparo, com a ajuda de grades niveladoras, promove-se o gradeamento e nivelção, ou constroem-se os canteiros mecanicamente, não sendo necessário a nivelção. Isso deve ser construído próximo a época de plantio. A altura varia e depende da drenagem do solo. A drenagem média é de 20 cm. A largura varia de 1,00m a 1,20m, dependendo da área plana ou com declive, e a distância entre as plantas deve ser de aproximadamente 20 cm e a distância entre canteiros é de 50 centímetros (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Em regiões com relevo mais íngreme é utilizado o sistema de produção no solo pois o agricultor enfrenta dificuldades de construir uma estrutura de cultivo protegido e também por ser de menor custo financeiro (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Entretanto, uma das maiores dificuldades enfrentadas no sistema de produção no solo, são as pragas, formigas, besouros e lesmas. E a produção gira em torno da metade da produção em cultivo protegido com a mesma cultivar, pois a mesma cultivar sendo produzida em sistema protegido não sofre com tantos problemas como solo encharcado e pragas e fungos de solo (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Outro aspecto negativo do cultivo de morangos em solo se refere ao fato de que os solos se encontram muitas vezes saturados de resíduos agrotóxicos, bem como servem como fonte de contaminação com patógenos. Além disso, por ser o morango uma planta rasteira, dificulta sua colheita rente ao solo (GIMÉNEZ *et al.*, 2008).

Em razão destes fatores, há uma crescente migração do sistema aberto para o fechado (semi-hidropônico), por questões econômicas e ambientais. A tendência é a migração para o sistema de cultivo fechado com uso de substrato e recirculação da solução nutritiva (GODOI *et al.*, 2009).

Figura 1: Estrutura do Sistema de Produção de morangos no solo.



Fonte: Acervo do autor (2022).

2.2.1 Sistema semi hidropônico

O cultivo semi-hidropônico, fora do solo, vem sendo utilizado na maioria das regiões produtoras de morango, inclusive o estado do Rio Grande do Sul. Esta mudança ocorre pois é necessário a alternância de culturas no cultivo no solo, associada a conscientização do produtor quanto ao risco do uso indiscriminado de agrotóxicos (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

Algumas vantagens do sistema de produção fora do solo em relação a produção no solo, são: produção durante os doze meses do ano, pois na produção no solo não se consegue devida a produção ser menor, pois no substrato você utiliza tudo o que a planta precisa e já no solo você não consegue fazer isso; a viabilidade de produção em uma mesma área durante longo tempo, não sendo utilizado a rotação de culturas, no sistema semi- hidropônico pode-se retirar as mudas e trocar o substrato e fazer o novo plantio no mesmo lugar; redução de problemas fitossanitários, principalmente os relacionados ao sistema radicular que é conexão entre as plantas e o solo, assim há a maior eficiência na absorção de água e nutrientes gerando melhor desenvolvimento da planta pois é cultivada em substrato; proteção das plantas dos efeitos da chuva e maior ventilação, pois a plantas não ficam tão adensadas e com isso também melhora o trabalho do produtor, condições que minimizam o estabelecimento de doenças; menor pressão de doenças, permitindo a substituição de alguns agrotóxicos por outras práticas culturais adequadas, assim como produtos alternativos, reduzindo o nível de contaminação dos frutos; a organização correta do sistema resultando em menores

riscos à saúde do trabalhador envolvido diariamente com a cultura, dentre outros (GONÇALVES *et al.*, 2016).

Além das vantagens citadas acima, podemos incluir uma maior produtividade e qualidade da fruta, proporcionando ciclos de produção que podem se estender durante o ano inteiro. A produção fora do solo de morangueiro pode chegar a triplicar o potencial de uso da área de terra (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

O sistema semi- hidropônico pode ser construído de duas formas. A primeira forma é constituída com uma calha aberta feita de polietileno aonde dentro dela é utilizado o substrato e plantado o pé de morangueiro para cultivo, no qual a muda fica exposta ao substrato e isso pode causar as vezes o apodrecimento do fruto por ela ter ali crescido. (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

A segunda opção é a mais utilizada, constituída de *Slab*, que é uma embalagem plástica (PEBD) em formato tubular, que são de duas espessuras sendo ele de 33 cm de circunferência ou de 39 cm de circunferência. Preferencialmente deve ser de cor branca externamente e internamente preta, para evitar aquecimento excessivo do substrato que é colocado no interior (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

Os '*slabs*' podem ser adquiridos prontos (com substrato) ou vazios. Muitas vezes há empresas que já entregam para os produtores os slabs prontos, com o substrato, ou também o produtor pode fazer a compra dos slabs vazios, adquirindo os componentes conforme sua necessidade e orientação fazer sua própria mistura. Isto reduz custos, além de garantir maior controle sobre o substrato utilizado e seus componentes (BORTOLOZZO *et al.*, 2007). O substrato é onde se desenvolvem as raízes das plantas cultivadas sendo o suporte para amarração das raízes para gerar o crescimento das plantas, e este sistema semi hidropônico controla a disponibilidade de água e nutrientes para as raízes das plantas (BORTOLOZZO *et al.*, 2007). O substrato deve apresentar características químicas, físicas e biológicas adequadas, e o produtor pode fazer a adubação de acordo com o que ele achar necessário para cada fase da cultura. Considera-se um substrato orgânico próximo ao ideal o que apresenta: pH entre 5,2 e 5,5; densidade entre 300 e 400 Kg/m³; porosidade total de aproximadamente 85%; espaço de aeração entre 10% e 25% (ILHA, 2013).

Além disso, deve ser isento de pragas, doenças, elementos tóxicos, que no qual muitas vezes o produtor compra um material sem saber a procedência e acaba se enganando com o material, sendo este de péssima qualidade, apresentar baixo custo, uniformidade e disponibilidade constante (GONÇALVES *et al.*, 2016). Os principais

componentes para o substrato são: casca de arroz carboniza; areia, fibra de coco e espumas sintéticas (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

Em vários casos os produtores compõe seu substrato de acordo com as suas necessidades, e até reutilizam o seu substrato disponível na propriedade utilizando apenas uma quantidade de substrato novo. Em relação aos demais sistemas de produção, a utilização de ‘*slabs*’ traz como vantagem a substituição dos mesmos quando as plantas apresentarem sintomas de podridões de raízes ou outro patógeno de solo, pois se for no solo pode afetar uma área maior de abrangência , já que é possível eliminar o ‘*slab*’ contaminado sem prejuízo às demais plantas do sistema (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

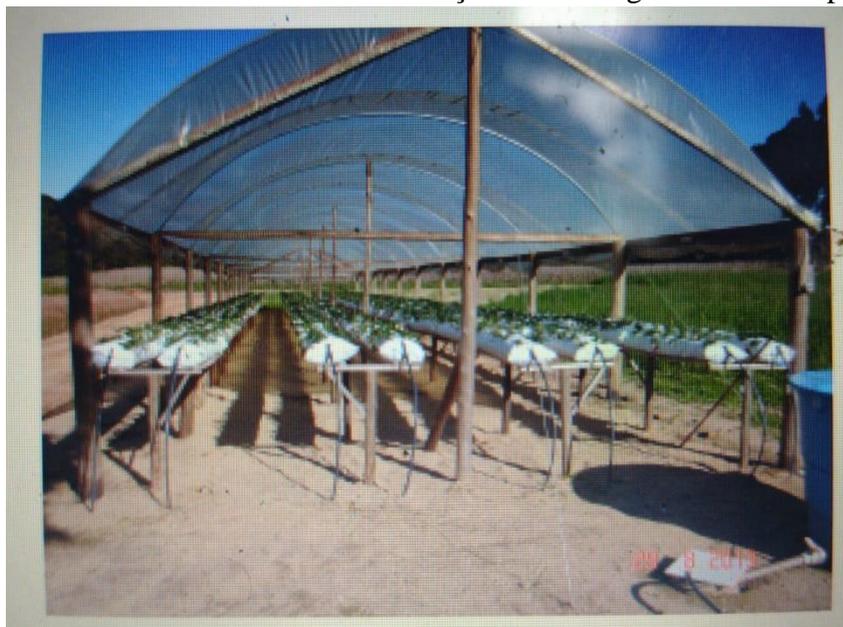
Nas figuras 2 e 3 são apresentadas imagens que demonstram a produção de morangos no sistema semi- hidropônico realizada em *Slabs*.

Figura 2: Estrutura do Sistema de Produção de morangos no solo.



Fonte: Acervo do autor (2022).

Figura 3: Estrutura do Sistema de Produção de morangos semi- hidropônico.



Fonte: Acervo do autor (2022).

A irrigação e a nutrição no sistema fechado são realizadas por gotejamento, com fitas gotejadoras ou espaguetes de irrigação individuais. As fitas de gotejamento são mais fáceis de manejar (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

No sistema fechado é utilizada uma frequência de irrigação maior em relação ao sistema aberto, pois são usados substratos inertes que apresentam baixa capacidade de retenção de água, e isso faz com que produtor precise fazer mais que um pulso de água diário (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

Facilita o sistema de irrigação ser automatizado com o uso de programadores automáticos e válvulas solenoides, de forma a permitir a aplicação uniforme da solução nutritiva durante vários períodos de irrigação durante o dia, pois a planta necessita de certa quantidade de água e solução nutritiva, sendo a frequência de irrigação definida com base no substrato utilizado e volume do mesmo no leito de cultivo. Quanto maior o volume de substrato utilizado, menor será a frequência adotada de irrigação (BORTOLOZZO *et al.*, 2007).

O sistema semi- hidropônico oferece uma produção sem contato com o solo, e, além disso, sendo uma ótima opção pro produtor pois ele não precisa fazer o trabalho de forma agachado, diminuindo a utilização de agrotóxicos nas culturas, e, diminuindo também o contato com pragas e doença, que no solo se encontram, aumentando assim a produtividade (BORTOLOZZO *et al.* 2007).

Também reafirma as melhorias com o sistema semi- hidropônico o autor Antunes e Reisser Junior (2007), a possibilidade de o produtor trabalhar em pé, reduzindo assim o aspecto árduo e desconfortável do manejo das plantas; o sistema protege as plantas do efeito da chuva e favorece a ventilação, condições que impedem o estabelecimento de doenças severas; permite a produção de frutas com maior qualidade e menor perda por podridão; o período da colheita pode ser estendido em, pelo menos, dois meses, mas pode alcançar quase todos os meses do ano; o produtor não necessita fazer rotação das áreas de produção, dessa forma, pode triplicar o potencial de uso da área de terra; existe a tendência de reduzir os custos de mudas pelo aumento das safras com a mesma planta estabelecida. A tecnologia do sistema semi- hidropônico veio para facilitar a produção de morangos, já que é uma crescente na atualidade.

3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no estado do Rio Grande do Sul-RS na região Centro Serra no município de Arroio do Tigre, na localidade de Linha Tigre. Arroio do Tigre é um dos nove municípios integrantes da Região Centro Serra que compõem o Vale do Rio Pardo. Conforme dados do IBGE (2010), o município possui 12.648 habitantes, sendo 6.686 (52,9%) moradores do meio rural e 5.962 (47,1%) moradores do meio urbano. Neste local, o clima é subtropical, sendo a principal cultura o tabaco. O município é o principal produtor de tabaco do território Centro- Serra e o maior produtor Sul-Brasileiro de tabaco tipo Burley. E, em menor quantidade apresentam-se as culturas de milho, feijão, soja, trigo e suínos. O município de Arroio do Tigre tem altitude mínima de 86 m e máxima de 616 m e possui como limites territoriais, ao Norte Estrela Velha e Salto do Jacuí, ao Sul Sobradinho, a leste Tunas e Segredo e Oeste Ibarama.

Para realização deste estudo, procedeu-se por meio da realização de um estudo de caso, visando o entendimento da realidade rural onde está localizada a Hortifruti Bernardy. O estudo foi focado na plantação de morangos da propriedade.

A abordagem do problema foi realizada por meio da integração entre os métodos quantitativo e qualitativo, buscando verificar a produção de morangos relacionada com as intempéries climáticas ocorridas no período de estagio realizado na propriedade. Foi observado durante o período de julho de 2021 ao mês de abril de 2022 o funcionamento da UPA, diariamente.

Torna-se extremamente necessário a técnica da observação direta da planta e de que forma o clima afeta ou pode afetar sua produção. Foram observados os dias de trabalho de segunda-feira a sexta-feira a rotina de trabalho na Unidade de Produção.

A técnica de observação proporciona uma visão mais ampla do que o entrevistado informou a respeito da produção de morangos na propriedade. O método assim se caracteriza, pois o pesquisador somente observa situações cotidianas para obter algumas preposições que, posteriormente, serão reanalisadas. Para Gil (2008, p. 104-106), a observação é entendida como “o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano [...] seguida por um processo de análise e interpretação”.

Durante os meses de julho a agosto (segundas a sextas feiras) foram buscados dados e anotados em um caderno sobre o que o proprietário ou proprietários

responsáveis comentavam sobre a produção de morango, sendo observado detalhadamente cada fato.

Sendo que neste período havia uma recente plantação de novo ciclo de pés de morangueiro, vindas diretamente da Espanha, pois relata o produtor que a qualidade é melhor, produz mais e se adapta melhor ao clima da região em que esta localizada.

No decorrer dos próximos meses foi sendo observado o crescimento das plantas, surgimento de algumas pragas e ácaros e também as questões climáticas que envolveram o período dos meses: Julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2021.

Foi realizado também o diálogo com os membros da família que são o casal Pedro Bernardy e Clede Rabuske Bernardy, filho Wellinton Bernardy e diarista Gabriel da Silva, estes com experiência de mais 5 anos na produção de morangos. Assim vivenciando as atividades durante o período em análise. Foram realizados questionamentos (Anexo 1) em forma de entrevista informal, perguntas objetivas que iam surgindo no decorrer do período, com os proprietários da Unidade de Produção Agrícola.

Esta se caracteriza como sendo “uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas dentre outras” (GIL, 1994, p. 128).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização da propriedade e do sistema de produção

Na propriedade Bernardy, Arroio do Tigre, onde esta localizada a Unidade de produção Rural Hortifruti Bernardy residem o casal que iniciou toda a estrutura e família. O casal possui dois filhos, sendo que um filho optou por não trabalhar mais na propriedade e o filho mais novo, segue na propriedade auxiliando os pais nas atividades. Há também um diarista fixo, que auxilia junto com a família e eventualmente, as épocas de maior demanda, há a ajuda de outros diaristas eventuais. Na produção de morangos, quem está mais ativamente trabalhando é o filho mais novo, tendo o auxílio dos pais em menor proporção.

A propriedade possui uma área total de 15,5 hectares, no qual os proprietários trabalham sobre uma área de apenas 2 hectares aonde estão as estufas e os reservatórios de água utilizadas para as estufas. E já no restante da propriedade, várias culturas são produzidas como soja, milho, feijão. Há também um potreiro, onde se tem algumas cabeças de gado, com 5 reservatórios (açudes) que ali se encontram, sendo que em 3 deles são criados peixes para o consumo da família, enquanto os outros dois servem para fornecer água para o sistema de produção

A propriedade possui como sua principal atividade a produção de morangos, com dez mil pés de morangos. Os morangueiros são distribuídos em 4 estufas, cada uma com 47 m de comprimento e 20 m de largura. Sendo a área total de estufas de 940 metros quadrados.

A comercialização do produto se dá predominantemente via cadeias curtas de comercialização, ou seja, diretamente para os clientes finais, sendo que ocorre a venda diretamente dentro da propriedade e também via redes sociais (*Wattsapp*), onde os clientes fazem os pedidos e o produtor entrega diretamente nas suas residências.

Houve várias alterações na forma de entrega e venda dos produtos devido à pandemia, o que foi bem complicado em um primeiro momento porque não se tinha uma ideia de como fazer para se vender mais os produtos. Foi então que tiveram a ideia de colocar um grupo no *Whatsapp* para que os clientes pudessem fazer o seu pedido, e até os dias atuais é o que está promovendo as vendas.

Esta iniciativa facilitou bastante às vendas, sendo que no primeiro momento ocorreram algumas dificuldades como, o sinal de internet ter períodos de instabilidade,

e, com as chuvas, a propriedade ficar alguns dias sem energia elétrica e consequentemente sem redes sociais. Mas aos poucos foi se adaptando a esta nova forma de venda e hoje 40% da produção é vendida por Whatsapp.

As vendas para escolas, pelo PNAE (Programa nacional de Alimentação Escolar), e também para o PAA (Programa de aquisição de alimentos), foram canceladas devido à pandemia e com isso não houve mais entregas. Espera-se que com o tempo estas vendas voltem ao normal. Também há outras 17 culturas produzidas na propriedade, em menor quantidade, dentre elas, alface, agrião, tomate, cenoura, beterraba, mandioca, batata doce, repolho, rúcula, temperos, cebola, alho, entre outras. Também há a criação de suínos, bovinos, coelhos e aves.

Além da venda dos produtos, há o autoconsumo do que é produzido para a família, sendo que, produtos de feira e supermercados são comprados em mínima quantidade. Por exemplo, a carne consumida pela família é produzida na propriedade, os sucos das frutas que ali são produzidas, morango, laranjas, limão, são consumidos *in natura*. A massa ou o talharim são caseiros, alimentos como aipim, batata, feijão, temperos verde, cebola, alho, alecrim, e todas as culturas acima citadas, também são para o autoconsumo familiar.

Na rotina de trabalho, o proprietário acorda às 5 horas da manhã para realizar o manejo. Entre 6 e 7 horas da manhã as estufas são “abertas”, ou seja, as lonas laterais são enroladas para que haja a circulação de ar e luz solar. O sistema de irrigação utilizado na propriedade é a de gotejamento, que é um tipo de sistema de micro irrigação com o objetivo de economia de água e nutrientes, permitindo que a água escorra diretamente para a raiz da planta.

No período do inverno são colocados via sistema de fertirrigação (técnica esta que consiste na aplicação de fertilizantes dissolvidos na água), em torno de cinco mil litros de água diários. Já no período do verão, são utilizados oito mil litros de água diários, com dois pulsos diários. São denominados “pulsos” o sistema de irrigação que permite controlar a quantidade de água diária aplicada nas plantas. Na propriedade as aplicações de água ocorrem uma no período da manhã e outra no período da tarde. Entretanto, em períodos de verão mais intensos, são necessários três pulsos diários, o que ocasiona em um acréscimo de 30% a mais de água aplicada devido a baixa umidade do ar.

No período de um ano, no ciclo normal de produção, ou seja, a planta produzindo sem nenhuma praga, ácaros ou intempérie, cada morangueiro produz-se em

torno de 1.200 gramas (um quilo e duzentas gramas). Quando ocorre algum problema, sejam pragas de vários gêneros como ácaros, tripés, entre outros e também outros insetos que são encontrados no morangueiro ou eventos climáticos, a produção reduz pela metade ou até menos disso. As principais intempéries, que são de certa forma temporais que atingem a região como também as fortes geadas no inverno e suas consequências, observadas na propriedade durante o período analisado serão apresentadas a seguir.

4.2 Danos causados na propriedade devido às intempéries climáticas

Segundo relatos do produtor, com frequência ocorrem chuvas e granizos na propriedade, de 3 a 4 vezes ao ano. Além disso, olerícolas não dispõem de seguro contra nenhum tipo de intempérie. Assim todos os custos e prejuízos ficam por conta do proprietário.

Com altas ocorrências de chuvas contínuas não se tem a quantidade de sol que o morango necessita. Com isso, há uma grande incidência de doenças por falta de luz solar. Nos meses de inverno, junho, julho e agosto, as chuvas são contínuas e a umidade do ar é alta. Nessas condições, é muito difícil controlar a incidência do mofo cinzento.

Já com relação às quedas de granizos, o estrago na parte estrutural das estufas é muito grande. O proprietário relatou que em safras passadas já houve a destruição de praticamente todas as estruturas de 3 estufas, causando um prejuízo enorme, além do tempo perdido para reconstruí-las.

Outro fato a considerar é que nas estufas atingidas por intempéries, granizo ou chuvas, ocorre o molhamento inadequado nas plantas, causando doenças tanto nas folhas quanto nos frutos, por exemplo, a mancha de Micosferela, entre outras.

Durante o período de observação e estudo, algumas intempéries mais frequentes foram observadas na propriedade. No período mais quente, entre os meses de dezembro e janeiro, ocorreram chuvas repentinas com grande incidência de granizo que perfurou algumas estufas, muitas vezes houve chuvas com vento arrancando parte das estufas.

No período de análise ocorreram duas tempestades com granizo. As duas no mês de janeiro, sendo que a primeira tempestade danificou toda a estrutura das estufas da propriedade, sendo necessário refazer toda a parte superior de lonas e ripamento. Além disso, ocasionou à incidência de doenças nas plantas, danificando de 30% a 40%

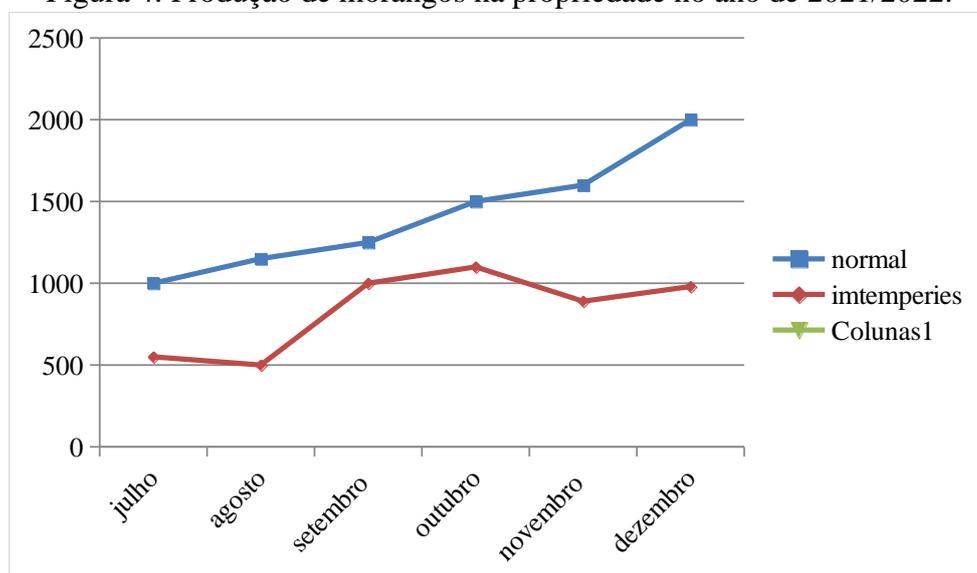
produção durante o período. Dentre elas, surgiu o mofo cinzento, que ocasionou apodrecimento da parte superior dos frutos.

A outra tempestade ocorrida no mesmo mês foi mais leve, danificando somente as lonas plásticas de proteção com alguns furos, sem ocasionar prejuízos mais significativos.

Nos meses mais quentes do ano, entre dezembro, janeiro e fevereiro e março (sendo mais ameno) o calor nas estufas e a baixa umidade potencializou a entrada de pragas como trips que sugou num modo geral 10 a 20% da plantação, danificando a parede celular da planta e em vários casos levando a morte.

No período de Julho, agosto e setembro, o frio intenso com geadas abortou cerca de 25 a 30% dos frutos. As geadas foram extremas, congelando a água nos reservatórios. A produção no frio já é menor pela questão do próprio período. O frio gera frutos menores e as plantas, apesar de abrigadas, sofrem com a queda de temperatura. Além de que o ciclo de produção demora mais para ser finalizado e os frutos demoram mais para amadurecer. A produção diminui cerca de 50% no período de inverno. A figura 4 demonstra a produção de morangos com e sem intempéries climáticas.

Figura 4: Produção de morangos na propriedade no ano de 2021/2022.



Fonte: Elaborado pelo autor com base na pesquisa de campo (2022).

Como se pode observar, foram analisados os meses de julho a dezembro 2021. Nos meses de julho a agosto teve uma queda gradativa da produção de 50%, sendo que neste período ocorreram geadas fortes e dias chuvosas, o mofo cinzento afetou a

produção de morangos, sendo perdida praticamente metade da produção. Também ocorreram algumas chuvas intensas e uma tempestade que atingiu parte de uma estufa, sendo perdida a produção de aproximadamente mil mudas no mês de julho.

Nos meses de agosto, setembro e outubro, as temperaturas estavam mais estáveis e a produção cresceu e se estabilizou novamente. Este foi o melhor período para produção observado. Foram produzidos cerca de 1.100 kg de morangos de agosto a setembro e, de setembro a outubro, 1.150 Kg morangos/mês.

Nos meses seguintes, novembro e dezembro, a mudança de temperatura, do frio para dias quentes, também gerou uma queda na produção. Foram produzidos cerca de 750 a 800 kg de morangos neste período, aproximadamente 30% a menos que a produção normal. Na propriedade Bernardy foi identificada a maior incidência de chuvas e granizos nos meses de junho e julho, no período de inverno, e de dezembro, no período do verão do ano. A figura 5 demonstra os efeitos ocasionados por chuvas e granizos.

Figura 5: Danos causados por chuvas e granizos.



Fonte: Acervo do autor (2022).

Pode-se observar os arcos tortos, indicados pela seta acima e água empossada na estrutura da estufa. Este foi um estrago leve relativo a uma intempérie vivenciada durante o período analisado. Na região em análise, o frio e as geadas no período do

inverno são intensos. O proprietário relata que neste período chega a congelar a água nas mangueiras que levam água para a plantação e até nos reservatórios de água, onde normalmente cria crostas de gelo que acabam descongelando a partir das 10 horas da manhã.

Isto, conseqüentemente, agride muito a plantação, mesmo que a estufa seja coberta e fique fechada durante a noite. E, o frio intenso, afeta o morangueiro. O sistema semi- hidropônico auxilia e diminui um pouco o efeito das intempéries, especialmente o frio e a geada, podendo controlar a umidade do ar dentro da estufa, sendo protegido do vento e da geada que se forma na superfície externa da estufa.

Na propriedade foi registrada a temperatura de -4° C no mês de julho, mais especificamente no dia 14 deste mês. Sendo este o dia de menor temperatura verificada. O congelamento das plantas de morangueiros com o clima extremamente frio ocasionou o abortamento de flores e de frutos da plantação e, conseqüentemente, a perda da produção.

Na propriedade Bernardy foi identificado como praga chave o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) que sugou as folhas da planta, causando sintomas de endurecimento e coloração marrom do fruto. Segundo o proprietário, em uma safra passada, ano 2019, teve grande incidência deste ácaro, o que causou um estrago em média de 70% da produção. Hoje em dia, já com algumas experiências e vivências, jamais chega a um estrago de tamanha proporção.

Outra das principais doenças verificadas em condições de alta umidade do ar e elevadas temperaturas dentro da produção do morangueiro, é podridão por *Phytophthora* (figura 6), uma doença fúngica que prolifera rapidamente no clima frio e úmido. Este patógeno ataca as raízes, afetando a absorção de nutrientes pela planta, o que pode até mesmo afetar os morangos, acarretando uma coloração marrom e sabor amargo.

Outra doença verificada foi o oídio, causando manchas esbranquiçadas na face inferior da folha, ou até mesmo a morte da planta. Segundo o produtor, a incidência desta doença é maior nos meses de junho e setembro. No período de análise o mês que teve maior incidência foi setembro, porém foi controlada. A questão do que foi verificado por essa doença no morango é que ela faz com que reduz a área foliar e a fotossíntese. O sintoma principal nas folhas é que ficam brancas tanto na parte superior como na parte inferior. Como também atacam frutos, que não podem ser utilizados

porque também ficam esbranquiçados, assim não podem ser utilizados para a venda direta.

Como se pode observar na figura 4, em uma produção normal tem-se um ganho de até 2000 kg mensal de frutos no pico de produção, sendo que cada pé de morango chega a produzir até 1,2 kg anuais em uma produção plena. Já com as intempéries, sendo elas de qualquer forma como eventuais temporais ou até mesmo com altos períodos de chuvas ou geadas no clima frio, o prejuízo é grande por abortamentos. Também há perdas significativas em dezembro com a alta incidência de doenças, como o mofo cinzento (figura 7), causado pelo fungo *Botrytis cinerea*. Assim, há uma perda muito grande de produção em meses muito frios, como julho e agosto, chegando-se a ter uma diminuição de até 50% da cultura.

Figura 6: Danos causados pela doença Podridão por *Phytophthora*.



Fonte: Acervo do autor (2022).

Figura 7: Danos causados incidência de doenças, como o mofo cinzento.



Fonte: Acervo do autor (2022).

O proprietário relatou também que na região onde localiza-se a propriedade não dispõe de nenhum seguro para olerícolas. Este é o pior problema enfrentado, pois a cada tempestade ou intempérie climática todos os prejuízos são exclusivos do proprietário. Este relatou que buscou de várias formas alguma seguradora, porém a região é muito atingida por mau tempo, portanto nenhuma seguradora dispõe deste seguro. Isto implica drasticamente no sistema financeiro da Unidade de Produção, sendo que calcula-se de prejuízos de no mínimo 20 mil reais anuais.

4.3 Sugestões para minimizar os efeitos ocasionados pelo mau tempo

Após o período de observação na propriedade, foi possível identificar os principais problemas que acometem a produção de morangos na propriedade. A partir disso, foram feitas algumas sugestões de melhorias para que a propriedade consiga minimizar estas questões.

A primeira sugestão refere-se à estrutura das estufas, sendo importante que os proprietários utilizem materiais mais resistentes, como ferro, por exemplo, o que reduziria danos as estruturas das estufas durante tempestades. Além disso, é importante construir as estufas localizadas mais ao norte e, antes de construir as estufas, ou no caso do produtor que já tem algumas estruturadas, fazer uma barreira de proteção contra o vento com espécies de plantas, como quebra-ventos, com linhas, por exemplo, de ciprestes. Isto auxiliara para proteger contra os vendavais e tempestades os quais têm grande incidência e destroem com frequência as estruturas.

Na questão de pragas, pode-se plantar girassóis (figura 8) em volta da estufa, ou fazer uma “carreira ao lado de cada estufa”. A plantação dessa cultura é realizada do lado de fora das estufas porque os insetos são atraídos pelo cheiro das flores e também das folhas e com isso se reduz a incidência na estufa, esse método é muito importante no verão que é quando se tem uma maior incidência dessas pragas (AGROLINK, 2021).

Figura 8: Plantação de girassóis para atrair insetos.



Fonte: Revista Campo e Negócios (2022)

Outra alternativa seria, para prevenir incidência de ácaros e trips, utilizar Cola Entomológica (figura 9). Esta cola, na cor azul para trips e vermelha para ácaros é um material usado em várias culturas porque ela atrai também vários insetos e com isso se reduz também a incidência dentro das estufas. Quando se usa as iscas o produtor precisa utilizar menos a aplicação de produtos de controle para diminuir essas pragas. Essas colas são pintadas na parte exterior de litros de 600ml, e são colocados a cada 3 metros dentro das estufas, em cada carreiras. Esse método tem ajudado muitos produtores para que eles possam também saber quais as pragas que estão afetando sua cultura (ALMEIDA, 2009).

Figura 9: Cola Entomológica.



Fonte: Acervo do autor (2022).

Outra sugestão de melhoria seria explorar mais as tecnologias, vendas por Whatsapp, o que facilitaria o trabalho da família no quesito “tempo”. Como sugestão para agentes públicos como, por exemplo, a administração municipal seria valorizar mais o jovem na agricultura, promovendo capacitações e maiores incentivos para o jovem permanecer e prosperar na agricultura. Outra forma seria por meio de incentivos como linhas de financiamento com taxa de juros menores e limite maior de compra para aquisição de implementos agrícolas e até mesmo equipamentos para agroindústrias familiares de processados. Com estes incentivos seria possível aumentar a geração de empregos, visto que aumentando a produção, gera-se mais demanda de trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar os danos causados na produção de morangos por mau tempo na unidade de produção familiar Hortifruti Bernardy no município de Arroio do Tigre- RS.

Uma das principais dificuldades enfrentadas para realizar a análise foi justamente confrontar a teoria com a prática, a busca por referencial teórico dos dados e contextos que são cotidianos e são utilizados somente na prática.

O que envolveu ver os problemas enfrentados pelo agricultor diante das intempéries foi comovente. Todo o trabalho realizado na Hortifruti é árduo, demanda tempo e muita força, trabalho com o coração, e ver uma tempestade estragar toda uma estrutura prontinha, observar o proprietário refazer tudo o que já estava pronto, comove. O fato de não haver seguros disponíveis para o proprietário se proteger contra os estragos foi algo que me espantou, não tinha ideia de tal informação.

Em momentos de analisar cada folha do morangueiro e verificar a incidência de pragas ou doenças é algo bem minucioso que deve ser feita diariamente com o uso de uma lupa com uma grande aproximação para que não se tenha mais surpresas nos próximos dias, pois tudo se reproduz extremamente rápido e os prejuízos podem ser insanos por qualquer detalhe.

No problema que foi estudado, foram observados vários fatores ligados às adversidades climáticas que prejudicam a produção de morangos. Entretanto, para o cultivo de qualquer cultura sempre se está correndo o risco de sofrer com as intempéries. A redução dos danos pode ser conseguida com adoção de diferentes práticas, mas sempre há riscos na atividade agrícola. Isso faz com que, o produtor, há cada dia que passa, faça ainda mais o seu trabalho por amor. Às vezes, em poucos minutos, as intempéries podem destruir o que custou anos de trabalho, causando desânimo aos produtores agrícolas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. R. *et al.* Zoneamento agroclimático para produção de morango no Rio Grande do Sul. **Embrapa Clima Temperado. Documentos**, 2009.a

AGROLINK, **Como o girassol pode ajudar no controle biológico de lavouras.** Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/como-o-girassol-pode-ajudar-no-controle-biologico-de-lavouras_446685.html. Acesso em: 26 jun. 2022

ALMEIDA, I. R. *et al.* **Potenciais regiões produtoras de morango durante a primavera e verão e riscos de ocorrência de geada na produção de inverno no Estado do Rio Grande do Sul.** Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico 229. Pelotas, RS. 2009b.

ANTUNES, L. C; REISSER JUNIOR, C. **Produção Integrada de Morango: oportunidade de mercado.** Anais de Palestras e Resumos do IV Simpósio Nacional do Morango e III Encontro de Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2008. 173 p.

ANTUNES, L. E. C. *et al.* Morango tem produção crescente. **Campo & Negócio.** Anuário HF. Nº 1, p. 96-102, 2017.

ANTUNES, L. E. C.; JUNIOR, C. R. Caracterização da produção de morangos no Brasil. **Bologna-Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, v. 69, p. 60-65, 2007.

ARAÚJO, T. M.; PEREIRA, S. F. Perfil dos produtores de morango do Distrito Federal e incidência de doenças de pós-colheita. 2009. Brasília: Faculdade da Terra de Brasília, 134 p (Monografia graduação).

BARBOSA, W. de F. Intempérie Climática e Política de Proteção Social no Brasil: Uma Avaliação uma Avaliação Multidimensional do Impacto do Programa Garantia SAFRA. 2019.

BORTOLOZZO, A. R. *et al.* Produção de morangos no sistema semihidropônico. **Embrapa Uva e Vinho-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2007.

BRAHM, R. U., *et al.* Reação de cultivares de morangueiro ao oídio sob condições de casa de vegetação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, p. 219-221, 2005.

CADERNOS NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. – nº4, (abril 2004). – Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

CASTRO, R. L. de. Melhoramento genético do morangueiro: avanço no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2.; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas. Palestras. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 297 p. (Documentos, 124).

DE MOURA, A. P. Manejo do Ácaro-rajado e de Tripes em Morangueiro no Distrito Federal. **Embrapa Hortaliças-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2015.

Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127749/1/COT-108.pdf>. Acesso em 29 mai de 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIMÉNEZ, G. et al. **Cultivo sem solo de morangueiros**. *Ciência Rural*. Santa Maria. V. 38, n. 1, p 273-279. Janeiro/fevereiro, 2008.

GODOI, R. S., et al. **Produção e qualidade do morangueiro em sistemas fechados de cultivo sem solo com emprego de substratos**. *Ciência Rural*, v. 39, n. 4, p. 1039-1044, 2009

GONÇALVES, M. A. et al. Produção de morango fora do solo. **Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 32p, 2016.** Disponível em: https://agroavances.com/img/publicacion_documentos/Producao%20de%20morangos%20fora%20do%20solo.pdf. Acesso em: 29 mai. 2022.

GONÇALVES, M. A., et al. **Morango fora do solo**. *Revista Cultivar: Hortaliças e Frutos*. Fevereiro-maço, 2014. Ano XII, nº 84.

HENZ GP. 2010. Desafios enfrentados por agricultores familiares na produção de morango no Distrito Federal. *Horticultura Brasileira* 28: 260-265.

HIDROPONIA BRASIL. Disponível em: <https://www.hidroponiabrasil.com/post/produzir-morango-em-hidroponia> Acesso em: 29 mai de 2022.

KANDELL, R. **O reaquecimento climático**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

LOPES, H. R. D. et al. 2005. A cultura do morangueiro no Distrito Federal. Brasília: EMATER. 76p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, W. C. de A. Avaliação econômica da produção de morangos em unidade agrícola familiar na região de Brazlândia–DF. 2013.

NETTO, J. F. Produção de morangos sob sistema semi-hidropônico em ambiente protegido. 2017. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/2184/1/JACINARA%20FRESINGHELLI%20NETO-2017.pdf>. Acesso em 29 mai de 2022.

PAGNAN, H. A.; MONEGAT, V; **Morango cultivado em substrato ou em semihidroponia**. *Revista Campo & Negócios*. 2015. Disponível em <http://www.revistacampoenegocios.com.br/morango-cultivado-em-substrato-ou-em-semi-hidroponia/> Acesso em 08/10/2021

REIS, A.; COSTA, H. Principais doenças do morangueiro no Brasil e seu controle. **Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2011.

REISSER JUNIOR, C., *et al.* Panorama do cultivo de morangos no Brasil. Informe técnico. **Revista Campo & Negócios**. 2014

REVISTA CAMPO E NEGÓCIO. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/girassol-no-controle-de-pragas-do-tomateiro/>. Acesso em: 10 ago. de 2022.

RISCO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <[Intempérie - Dicio, Dicionário Online de Português](#)>. Acesso em: 20/11/2021.

SANHUEZA, R. M. V. *et al.* Sistema de produção de morango para mesa na Região da Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste. 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGauha/index.htm>>. Acesso em: 29 mai de 2022.

SANTOS, D. G. M. D. **MONITORAMENTO DE INSETOS NA CULTURA DO MORANGO NO CURIMATAÚ PARAIBANO**. 2021. Dissertação de Mestrado.

SCLIAR, M. **História do conceito de saúde**. *PHYSIS: Revista de Saúde Coletiva* n° 17(1), 29-41, 2007

TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J. Morango, controle adequado. 2006. Disponível em: <http://repositoriobiologico.com.br/jspui/handle/123456789/355>. Acesso em: 30 mai. 2022

UENO, B.; COSTA, H. Doenças causadas por fungos e bactérias. 2018. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3180/1/LuisEduardoMORANGUEIROcapitulohelciocosta-413-480.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2022

|

Anexo 1: Roteiro de entrevista realizada aos membros da Unidade de Produção Familiar

- 1) Quantos anos estão na atividade de plantio de morangos?
- 2) Quais as maiores dificuldades enfrentadas?
- 3) De que forma a chuva, granizo e tempestades afetam na produção?
- 4) De que forma o calor intenso afeta na produção?
- 5) Quais as principais doenças e períodos que interferem na produção?
- 6) Como é realizada a comercialização do morango? E no período de pandemia como foi realizada, afetou a comercialização? Foram afetadas as vendas por meio dos programas governamentais?