

AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

**Manejo de pragas em morangueiro sob sistema orgânico no sítio
Capororoça, Porto Alegre-RS.**

Marcone Rebelo

Porto Alegre, 30 de março de 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA

AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Marcone Rebelo
00221108

**“Manejo orgânico de pragas em morangueiro sob sistema orgânico no sítio
Capororoca, Porto Alegre-RS”**

Supervisor de campo do Estágio: Silvana Beatriz Bohrer
Orientador Acadêmico do Estágio: Magnólia Aparecida Silva da Silva

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof.Sergio Tomasini Depto Horticultura e Silvicultura - Coordenador

Prof.a. Maite de Moraes Vieira Depto Zootecnia

Prof.José Antônio Martinelli Depto Fitossanidade

Prof.Clesio Gianello Depto Solos

Prof.Pedro Selbach Depto Solos

Prof. Roberto Luis Weiler Depto Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, Março de 2022.

RESUMO

O estágio obrigatório foi realizado no sítio Capororoca entre os meses de junho e agosto de 2021, em um total de 300 horas. A propriedade está localizada na zona sul da cidade de Porto Alegre no bairro Lami, tem uma área de 2 ha e produz orgânicos e PANC seguindo práticas agroecológicas de manejo, também possui uma produção de cervejas artesanais e uma agroindústria que é usada para processamento de alguns dos produtos, produção de pães, geléias e pastas. A proprietária do sítio Silvana Bohrer é agrônoma formada pela Universidade de Passo Fundo, é a responsável pela propriedade e foi a coordenadora das atividades durante o estágio. O objetivo do estágio foi a obtenção de vivência prática relacionada ao manejo, à produção e comercialização de orgânicos. As principais atividades foram a colheita, limpeza, acondicionamento de olerícolas e outros produtos para a comercialização nas feiras, manejo de doenças em morangueiro e a poda de frutíferas.

FIGURAS

	Página
1. Imagem da casa dos proprietários (A) e do galpão (B). Sítio Capororoca, Lami. Porto Alegre, RS.2021	15
2. Canteiros de cultivo e mudas (A), com cobertura morta e mudas trasplantadas (B) e Limpeza de espontâneas por arranquio manual (C). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	23
3. Bandejas de poliestireno expandido de 128 células de semente com tomate (A) e mudas pimenta (B). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	24
4. Mudas trasplantadas de beterraba (A) e transplante de mudas de beterraba. Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	24
5. Colheita (A) e lavagem de rúcula (B), ensacamento (C) e comercialização (D) de espinafre. Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	26
6. Podas realizadas na goiabeira serrana (A), caqui (B) e ameixeira (C). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	27
7. Equipamento de moagem de trigo (A), esvaziamento do fermentador (B) e fermentador sendo lavado. Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	28
8. Atividades na agroindústria: uso de touca dentro nas atividades dentro ambiente (A) ralagem dos frutos de marmelo para elaboração da marmelada (B) e (C). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	29
9. Banca montada (A) na feira de produtos orgânicos no Bairro Auxiliadora (B) e Bairro Bonfim (C). Porto Alegre, 2021	30

10. Montagem da compostagem com a colocação de restos de cervejaria na pilha de compostagem (A) pilha com material seco e restos de podas de folhas de morangueiro (B). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	31
11. Adubação com incorporação de esterco de galinha (A) vasos com folhas velhas e doentes (B) e aplicação de calda em plantas de morangueiro (C). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021	32

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução	7
2. Meio físico e socioeconômico	10
3. Instituição	12
4. Referencial teórico do assunto principal	16
4.1 Principais pragas do Morangueiro	18
4.2.1 Ácaro rajado (<i>Tetranychus urticae</i> (Koch))	19
4.2.2 Pulgão (<i>Chaetosiphon fragaefolli</i> Cockerell)	20
4.2.3 Lagarta-da-coroa do morangueiro (<i>Duponchelia fovealis</i> zeller)	20
4.2.4 Broca-do-morangueiro (<i>Labiopa insularis</i>)	21
4.2.5 Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande))	21
4.2.6 Formiga lava-pé (<i>Solenopsis saevissima</i> F. Smith)	22
5. Atividades realizadas	22
5.1. Manutenção de canteiros e cultivos	22
5.1.2. Plantio de nova mudas e semeadura de bandejas	23
5.2. Colheita, limpeza e acondicionamento de produtos para a comercialização nas feiras ecológicas de Porto Alegre	25
5.3. Poda de frutíferas e remoção de galhos	26
5.4 Auxílio na produção de cervejas artesanais	28
5.5 Agroindústria	28
5.6 Feira e comercialização	29
5.7 Compostagem	30
5.8 Manejo de pragas no morangueiro	31
6. Discussão	33
7. Considerações finais	37
8. Referências Bibliográficas	39

1. INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica como conceito engloba diferentes vertentes ou denominações desse tipo de agricultura, entre as diferentes denominações é possível citar a agricultura biológica, biodinâmica, agroecológica, natural, alternativa e também permacultura, em comum entre essas diferentes correntes da produção orgânica existe o cuidado com o uso de um sistema sustentável que priorize um manejo conservacionista tendo atenção com a preservação dos agroecossistemas locais e seus recursos naturais. Este sistema de produção é fruto de um movimento em que várias correntes estabeleceram formas diferentes de manejo dos recursos naturais (COUTO *et al.*, 2006).

Dentro deste conceito a agricultura orgânica tem base em princípios e práticas que buscam melhorar e restaurar os ciclos biológicos presentes nesse sistema de agricultura, com a intenção de conservar e incrementar a fertilidade do solo, diminuir práticas que possam vir a gerar poluição, excluir o uso de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos, conservar a diversidade genética no sistema produtivo, ter em vista o amplo impacto gerado no meio social e ecológico no qual o sistema de produção de alimentos está inserido, e ter alimentos de boa qualidade e em quantidade que atendam as demandas da população (SANTOS, 2004).

A valorização dos alimentos produzidos nos sistemas orgânicos vem tendo um aumento no Brasil, traduzida por consumidores com maior exigência, querendo alimentos que promovam benefícios à saúde, que não tenham agrotóxicos e produzidos por meio de sistemas não agressivos ao meio ambiente, priorizando uma forma de produção com maior sustentabilidade (VALENT *et al.*, 2014).

Há uma forte tendência de valorização dos produtos orgânicos e tradicionais, produzidos localmente, cujas práticas produtivas promovam estratégias de sustentabilidade. Assim, os movimentos de realocização da produção e cadeias curtas ou alternativas, com venda direta ao consumidor, favorece a aproximação do produtor com o consumidor, gerando laços de confiança, pautados pela qualidade e transparência (CRUZ e SCHNEIDER 2010).

Sistemas de produção que tenham base agroecológica são caracterizados pelo uso de tecnologias que estejam em equilíbrio com a natureza, trabalhando em sincronia com os ciclos naturais, afim de manter pouco alteradas as condições de interação entre os organismos que participam do processo produtivo, assim como do ambiente. Este sistema tem como base o uso destes princípios, e se desenvolveram algumas variedades ou correntes de produção,

entre essas variedades a agricultura orgânica foi a que mais se difundiu, tendo sido reconhecida pelo mercado como um sinônimo para as outras formas de agricultura feitas de forma sustentável (ASSIS *et al.*, 1998), (COSTA, 1987;), (JESUS, 1996) e (JESUS, 1985).

No cenário mundial os países que têm as maiores áreas destinadas à produção de orgânicos segundo FiBL Statistics, 2022 são a Austrália com 35.687.799 ha, seguido de Argentina com 4.453.639 ha, Uruguai com 2.742.367 ha, Índia com 2.657.889 ha, França com 2.548.677 ha, China com 2.435.000 ha, Espanha com 2.437.891 há, e EUA com 2.326.550. O aumento de área com agricultura orgânica aconteceu em 93 países, com um aumento de em média 10% entre 2007 e 2017 nos países com maiores áreas como Austrália e Espanha, ao mesmo tempo houve a diminuição em 36 países e a estagnação (ou os dados ficaram sem atualização) de quarenta países (WILLER E LERNOUD, 2019).

No ano de 2020, o Brasil possuía uma área em torno de 1.319.454 ha destinados à produção orgânica, já em 2018 a área do país era de 1.188.254 ha e, em 2019 Brasil tinha uma área de 1.285.126 ha. (FiBL Statistics, 2022). Percebe-se claramente um aumento da área destinada aos produtos orgânicos no Brasil. Esse crescimento fica em torno de 10% quando se compara os dados do tamanho da área de orgânicos de 2018 com 2020. Em fevereiro de 2022, segundo cadastro nacional de produtores orgânicos do MAPA, o Brasil apresentava 26.545 unidades de produção orgânica (BRASIL, 2017).

Os estados com maior número de unidades de produção orgânica são o Paraná com 3.860 em 2014 e 2.283 em 2017/2022, Rio Grande do Sul com 1.278 estabelecimentos em 2014 que subiu para 3.965 estabelecimentos em 2022, demonstrando o mesmo padrão de crescimento, São Paulo passou de 1.219 em 2014 para . 2.110 em 2022, os outros estados com maior número de estabelecimentos foram Santa Catarina com 1.630 estabelecimentos em 2022 e Piauí com 1.219 estabelecimentos 2022 (VILELA *et al.*, 2019 e BRASIL, 2017).

Para certificação orgânica com uso do selo de produto orgânico, além da comercialização em feiras de forma direta, os agricultores orgânicos e agroecológicos da região dos municípios de Porto Alegre, Viamão, Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Glorinha, formaram em 2011 sua própria certificadora participativa da conformidade orgânica dos associados, a RAMA. (Associação dos Produtores da Rede Agroecológica Metropolitana). Os membros da certificadora definiram os princípios e valores que guiam o processo, como a ética, a agroecologia como parte integral dos sistemas produtivos, o respeito às individualidades e indivíduos de grupos distintos entre si. Além disso, definiram o prezar pelas relações que tenham base na ajuda mútua e colaboração, a partir de acordo de

responsabilidade e transparência com o consumidor, com apreciação da difusão de informações para a criação de credibilidade, prezando sempre por uma abordagem humanista (RAMOS *et al.*, 2013).

No ano de 2011, cerca de treze agricultores e agricultoras familiares da região de Porto Alegre e Viamão formaram uma OCS (Organização de Controle Social), e foram contemplados pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) com a Declaração de Cadastro de Produtor. Nesta oportunidade, com o intuito de agregar o restante dos agricultores que não se enquadravam como agricultores familiares, se definiu a criação de um Sistema Participativo de Garantia (SPG). Desta maneira teve início a organização para a formação de uma OPAC ou Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica para a obtenção da certificação participativa. Conforme é descrito no estatuto da RAMA: “A certificação participativa amplia o acesso dos pequenos produtores e produtoras ao mercado e garante a qualidade dos alimentos ao consumidor, comprometendo a todos na construção coletiva de um projeto de desenvolvimento rural sustentável” (RAMA, 2015).

Dentro do contexto da formação da RAMA, a proprietária do sítio Capororoça foi um dos integrantes das formações e articuladora do grupo inicial, inclusive estando presente na liderança do grupo durante o processo de obtenção do registro da SPG no MAPA, além de ter sido presidente da RAMA em mais de uma gestão ao longo dos anos. Essa relação tão próxima com a RAMA, faz do Sítio Capororoça uma das propriedades que tem sua história ligada diretamente a formação e desenvolvimento da RAMA ao longo dos anos, conforme relatou a proprietária em diferentes momentos ao comentar sobre a obtenção da certificação orgânica e como esse processo se deu.

O estágio obrigatório foi realizado no Sítio Capororoça, propriedade coordenada pela engenheira agrônoma Silvana Bohrer e está localizada na zona sul de Porto Alegre no bairro Lami. Trata-se de uma pequena propriedade de 2 ha, que tem uma produção de orgânicos seguindo os princípios agroecológicos de manejo em seus cultivos, onde são produzidas uma variedade de espécies de hortaliças, PANC e também flores comestíveis. Além disso a propriedade possui uma agroindústria onde é realizado o processamento de uma parte da produção e uma cervejaria onde se produz cervejas artesanais. O período de realização deste estágio foi entre 21 de junho a 26 de agosto de 2021. Esse local foi escolhido pela afinidade com o assunto de interesse “nos sistemas de cultivo de orgânicos” e, também devido a participação da propriedade nas feiras ecológicas e grupos de agricultores orgânicos. Já o tema escolhido para a discussão no trabalho foi o manejo orgânico de pragas em morango

pois foi parte das atividades realizadas no estágio e também um assunto de interesse dentro das diferentes práticas realizadas nas atividades do estágio.

Os objetivos foram acompanhar e realizar as tarefas cotidianas na propriedade, adquirir conhecimentos e realizar vivências que envolviam o cultivo e a comercialização de produtos orgânicos para que com isso se tivesse uma visão prática destas atividades, e vivenciar o processo de comercialização de produtos orgânicos de forma direta nas feiras ecológicas de Porto Alegre.

2. MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO

2.1 Solo

O solo da região onde está localizado o sítio capororoca é uma associação de três tipos de solos, planossolos hidromórficos, gleissolos háplicos e plintossolos argilúvicos. Também podendo ocorrer solos Neossolos Quartzarênicos e Neossolos flúvicos (HASENACK, H. et al. 2008), os quais tem características variáveis mas no geral apresentam uma baixa fertilidade e são solos que possuem uma má drenagem podendo ter problemas de alagamento e acúmulo de água em caso de chuvas muito intensas. O preparo do solo na propriedade é mínimo, sendo feito a maior parte de forma manual com enxada, pá e picareta, ocorrendo a modificação da estrutura do solo apenas no momento da preparação dos canteiros e incorporação de adubação, o solo da propriedade apresentou algumas áreas que possuem solo alagado ou que permanecem a maior parte do tempo úmido.

2.2 Clima

O clima da região de Porto Alegre está dentro do subtipo Cfa da classificação Köppen-Geiger. Sendo parte do clima Cfa, (subtropical úmido), proposto por Köppen, Porto Alegre apresenta temperatura média anual de 19,5°C, sendo a do mês mais quente de 24,6°C e do mês mais frio de 14,3 °C, com a precipitação de 1347,4 mm, distribuída ao longo do ano com pequena concentração entre os meses de junho e setembro configurando nesse intervalo 39,6% das chuvas (CONCEIÇÃO, 1997).

2.3 Vegetação

A vegetação da região é composta principalmente por resquícios de mata já degradada e campo manejado, mas ocorre também mata psamófila nas margens do Guaíba, além de alguns resquícios de mata ripária na reserva biológica do Lami conforme é descrito por Hasenack, *et al.* (2008) no diagnóstico ambiental de porto alegre.

2.4 Relevo

O relevo do bairro Lami é na maior parte plano, conforme o Diagnóstico ambiental de Porto Alegre e é composto por Planícies aluviais e lagunares com micro relevos e áreas marginais ao longo de arroios em relevo plano (HASENACK, 2008).

2.5 Aspectos socioeconômicos

Porto Alegre tem uma população de 1.488.252 e taxa de ocupação de 3.004.2 hab/m² tendo 82% de sua área ocupada pela área urbana (IBGE 2020). O Bairro Lami tem uma população de 4.289 habitantes, representando 0,30% da população de Porto alegre , Lami tem uma área de 17.495 km² ,O IDH de Porto alegre é de 0,805 enquanto no bairro Lami fica em torno de 0,643 , um pouco abaixo da capital.(PORTO ALEGRE, 2019). No Plano de Manejo da Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger. (WITT, 2008) são listadas 262 espécies de plantas para a reserva, distribuídas em 79 famílias. São descritas nove formações vegetais: mata mesófila ou mesmo higrófila; mata subxerófila; mata psamófila ou mata de restinga arenosa; matas ripárias, ciliares ou em galeria; mata brejosa; butiazal; capoeira, vassoural, maricazal e sarandizal; banhado; e mata higrófila.(WITT, 2013) As principais atividades econômicas do Lami são voltadas para o turismo rural, comercialização de produtos agrícolas, pesca artesanal e serviços ligados à agricultura e ao lazer.

3. INSTITUIÇÃO

O sítio Capororoca que fica localizado na zona sul de Porto Alegre, mais precisamente na Estrada do Varejão, rua Beco do Paraíso, estando a uma distância aproximada do centro da capital de em torno de 30 ou 33 km. A propriedade é administrada pela proprietária Silvana Bohrer, a área onde se encontra o sítio foi adquirida por Silvana Bohrer e seu marido, Zanir Espedito Bohrer no ano de 2001. A proprietária, conheceu a região por meio do estágio profissional durante a graduação em Agronomia, que realizou na região pela Emater, e através de um vizinho, Tio Juca, soube sobre uma área que estava à venda. Inicialmente foi adquirida uma área de um hectare, e por volta do ano de 2006 adquiriu outro 1 ha conforme foi relatado pela proprietária.

A área do sítio Capororoca se mantém em dois hectares até o momento atual. Segundo a proprietária, anteriormente o local onde se encontra o sítio era um haras e inicialmente até se iniciar efetivamente uma produção no local não havia a mesma organização dos cultivos e espécies que estão presentes no local atualmente conforme foi descrito pela proprietária.

A propriedade conta com a produção de alimentos orgânicos tendo como base os princípios da agroecologia mantendo uma grande diversidade de espécies, algumas destas espécies que estavam sendo cultivadas durante o período de estágio eram a lavanda (*Lavandula* sp), framboesa vermelha, ameixa vermelha, ameixa, goiaba, pêssigo, alface crespa, alface roxa, rúcula, funcho (*Foeniculum vulgare*), brócolis, beterraba, radite, couve, pepino, alho poró (*Allium porrum*), goiaba serrana (*Acca sellowiana*), salsão, espinafre, coentro (*Coriandrum sativum*), capuchinha (*Tropaeolum majus*), framboesa negra, (*Rubus occidentalis*) alface mimosa, alface mimosa roxa, couve, ora pro nobis (*Pereskia aculeata*), acelga chinesa (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*), cebolinha violeta (*Allium fistulosum*), malva cheirosa (*Pelargonium graveolens*), alho nirá (*Allium tuberosum*), azedinha (*Rumex acetosa* L.), calêndulas (*Calendula officinalis*), tagetes (*Tagetes patula* L.), alho de cabeça, acelga, couve variegata (*Brassica oleracea*), couve recortada, couve roxa, cravo rosa (*Dianthus caryophyllus*), flox (*Phlox drummondii*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), couve kali (*Brassica oleracea*), marcela (*Achyrocline satureioides*), physalis (*Physalis peruviana*), roseira, mil ramas (*Achillea millefolium*), cravo colorido (*Dianthus chinensis*), amor perfeito (*Viola tricolor*), mamão, melãozinho de árvore (*Solanum muricatum* Ait.), tomate, mostarda, almeirão roxo, limão bergamota, limão siciliano, pimenta jalapeña (*Capsicum annuum*

'Jalapeño'), amora e figo. Algumas espécies já são bem conhecidas e outras ainda pouco conhecidas pelo público geral.

A produção ecológica do Sítio Capororoca é voltada para a produção de espécies hortícolas, que são aproximadamente em torno de 95 espécie. Está ainda presente na propriedade uma agroindústria, com produtos feitos na propriedade com base nas espécies cultivadas, como pães, geléias, bolinhos e pastas. Além desta, também conta com uma cervejaria artesanal que, proprietário e mestre cervejeiro Zanir Bohrer, produz cervejas do tipo Apa, Witbier, Fruitbier, American Pale ale, porter, Gruit Nakat, ESB ,Blond Ale com jambu, Summer Pale Al, entre outras .

Entre as atividades do sítio na região está o turismo rural, que anteriormente ao advento da pandemia de Covid, a propriedade contava com um maior fluxo de visitantes, com eventos ocorrendo uma vez ao mês. Os eventos ocorriam no segundo domingo de cada mês, com cerca de 30 a 60 visitantes, mas devido a esse período de pandemia houve uma diminuição considerável. O sítio faz parte da Rota Turística da zona sul de Porto Alegre chamada de “Caminhos Rurais”, cujo projeto se dá pela parceria entre a prefeitura da cidade com algumas propriedades do Lami, e visa valorizar a área rural da cidade promovendo a integração entre os moradores da cidade e produtores orgânicos da região. Segundo a Eng. Agr Silvana, o Sítio participa desse projeto desde o início do mesmo.

A atividade de turismo rural no momento se encontra um pouco diminuída, pois não está acontecendo o recebimento de hóspedes como ocorria em momentos anteriores, mas o Sítio Capororoca ainda conta com eventos promovidos por eles mesmos nos quais fornece almoços feitos com produtos produzidos no sítio acompanhados por cerveja artesanal. Esses eventos promovem aos visitantes também a oportunidade de circular pela propriedade e conhecer um pouco de como é feita a produção orgânica no sítio.

Vale ressaltar que a propriedade é uma referência na região no cultivo de alimentos ecológicos e por ter feito parte da formação da Organização Participativa de Avaliação da Conformidade (Associação dos Produtores da Rede Agroecológica Metropolitana (RAMA).

A proprietária Silvana foi por duas gestões presidente da RAMA, sendo esse grupo atuante na certificação participativa de unidades de agricultores e processadores na região metropolitana de Porto alegre. Além disso, a propriedade se destaca por ser local de desenvolvimento de vários trabalhos acadêmicos, inclusive ficando aberta para estágios de estudantes universitários e visitas de escolas, conforme foi informado pela proprietária.

Outro programa que envolve turismo rural em âmbito internacional que a proprietária comentou que o sítio participava era o WWOOF ou *World Wide Opportunities on Organic*

Farms. E esse programa proporciona o recebimento de pessoas de todos os locais mundo que estejam interessadas em se hospedar no sítio e trabalhar na produção orgânica voluntariamente.

Os hóspedes deste programa recebem alimentação e estadia em troca de mão de obra nas tarefas diárias da propriedade. No entanto a participação nesse programa foi momentaneamente interrompida, mas a proprietária tem interesse em retornar a participar do programa.

Durante o período do estágio residiam e trabalhavam no local sete pessoas, Silvana e seu marido Zanir que seriam como administradores da propriedade e moram na casa principal. Zanir é médico psiquiatra e possui atividades externas a propriedade, pois atua no atendimento de clientes em consultório próprio no centro de Porto Alegre, participando com aporte de recursos para a propriedade, sendo o mestre cervejeiro responsável pela produção de cerveja artesanal do sítio.

A agrônoma e proprietária além de administrar a propriedade atua na agroindústria e no manejo dos cultivos principalmente dos morangos orgânicos, e espécies medicinais, além de preparar e embalar os produtos para comercialização na feira. Há ainda a irmã da Silvana a Luciana Terezinha da Silva que atua como sócia e faz parte da mão de obra do sítio, ajudando na produção de alimentos, pães, geléias e na administração e comercialização dos produtos, a filha da Luciana, a Dorothi Renata da Silva, que possui atividade fora do sítio, atuando apenas como ajudante na produção dos pães.

O irmão da Silvana, o Osmar Hilário da Silva também é morador e trabalha na propriedade fazendo pequenos reparos, auxilia na manutenção dos equipamentos e instalações, e algumas atividades de manutenção da área como roçagem e limpeza das áreas. Também há outra residência dentro da propriedade onde vivem o sobrinho da proprietária, o Rafael de Castro Hilário e Mayara Barros Lima, que atuam como mão de obra do sítio responsáveis pela parte da produção, colheita e venda de hortaliças, além de fornecer transporte para levar produtos até as feiras.

Há também um trabalhador contratado por empreitadas, o Paulo Melo Vidal, que atua cerca de duas vezes por semana nas atividades de preparo dos novos canteiros, manutenção e adubação das áreas de cultivo e limpeza de espécies espontâneas dos canteiros por meio da capina.

Na atividade de comercialização em três feiras agroecológicas da capital atuam o Rafael de Castro Hilário que faz as feiras no Bom fim junto com Luciana e sozinho no bairro Auxiliadora. Já na feira da tristeza, a Mayara atua na comercialização. A comercialização

além das feiras se dá também por encomendas, mas a maior parte acontece nas feiras ecológicas, de onde vem a maior parte da renda obtida pela propriedade.

Na estrutura física do sítio Capororoca, há a residência dos proprietários na área central do sítio, um galpão (figura A) que conta com alojamentos para convidados no andar superior e uma agroindústria no andar inferior, além de um local usado para embalar os produtos para a feira. O andar térreo, também é usado como garagem para os veículos da família

Figura 1. Imagem da casa dos proprietários (A) e do galpão (B). Sítio Capororoca, Lami. Porto Alegre, RS.2021.



Fonte: Autor (A)

(B)

Ainda na propriedade estão localizados: um prédio onde funciona a cervejaria artesanal; uma outra residência onde vivem Rafael e Mayara; um galpão de ferramentas acompanhado por um galpão utilizado como garagem e, local para a limpeza das espécies hortícolas. Também existe um outro galpão de ferramentas onde também é feita a compostagem da propriedade que fica localizado mais próximo às áreas de cultivo, localizado no fundo do terreno. A propriedade possui 3 veículos sendo um furgão em desuso devido a problemas mecânicos, um veículo de passeio utilizado por Zanir para sua locomoção diária, e uma caminhonete que é usada para o transporte para as feiras de propriedade de Rafael.

4.REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a classificação botânica, o morangueiro pertence à família das Rosáceas, ao gênero *Fragaria* e espécie *Fragaria x ananassa* Duch (Resende *Et al.*, 1999). O morangueiro, segundo Antunes (2011) é uma espécie originária das regiões com clima temperado na Europa e Américas, sendo a espécie utilizada na produção comercial atualmente um híbrido natural, resultado do cruzamento entre duas espécies originadas na América que foram levadas à França. Essa hibridização se deu na França pois lá eram cultivadas lado a lado (VAUGHAN; GEISSLER, 1997).

Ao longo do tempo ocorreram novas hibridizações combinando outras espécies que foram utilizadas em programas de melhoramento da metade do século XX em diante, gerando novas combinações, e originando variedades de cultivares que estão disponíveis no mercado atualmente (Pirovani, 2015).

O sistema orgânico de produção visa estabelecer sistemas que estejam em equilíbrio, sejam estáveis ecologicamente, tenham produtividade que atenda às necessidades econômicas do produtor de pequena a grande escala, e que tenham uma boa eficiência em relação ao uso dos recursos naturais utilizados, além de ser socialmente bem organizado, tendo como o resultado alimentos saudáveis, com grande valor nutracêutico e sem presença de resíduos que venham a ser tóxicos, fornecendo inclusive outros produtos agrícolas com qualidade elevada, que devem ser produzidos preferencialmente em harmonia com o ambiente natural e atendendo as demandas reais que a humanidade necessita (SANTI, 2013).

A agricultura orgânica pode ser considerada como o resgate ou restabelecimento das práticas mais tradicionais de agricultura usadas quando ainda não se tinham as tecnologias e ferramentas que pudessem causar algum dano prejudicial ao meio ambiente (Couto, *et al.*, 2006). O sistema orgânico de produção é apresentado como uma alternativa para alterar o modelo vigente de como a sociedade se relaciona com a agricultura, sendo o sistema orgânico uma forma diferente do sistema agroindustrial adotado atualmente na agricultura, abrindo oportunidade de inclusão para agricultores familiares, atentando para segmentos de mercado e transformando as diferenças em oportunidade de negócios (Nascimento *et al.*, 2011).

Na agricultura orgânica não se permite o uso de substâncias prejudiciais ao meio ambiente ou que coloquem a saúde humana em risco. Dependendo do manejo que for adotado

poderá se evitar a contaminação por doenças e pragas, isto se inicia desde o planejamento da produção, por meio da escolha das épocas de plantio em relação às condições climáticas e fazendo uso de controle biológico, rotação de culturas, aumento da biodiversidade no sistema, utilização de policultivos, compostagem, adubação verde e quebra ventos (ALTIERI, 1998).

O cultivo orgânico do morangueiro pode ser realizado a campo ou em ambiente protegido, no solo ou em substrato, com a perspectiva da inserção de novos sistemas de produção para aumentar a qualidade do produto (Portela *et al.*, 2012). No caso do cultivo em ambiente protegido este pode conferir a cultura a proteção às intempéries climáticas, insetos-pragas e doenças (ANTUNES e PERES, 2013).

O cultivo de morangueiro no Brasil é marcado, principalmente, por ser realizado principalmente pela agricultura familiar, sendo de grande importância socioeconômica, pois melhora a geração de renda e com isso aumenta a possibilidade de diversificação da propriedade com o uso de áreas menores e proveito da mão de obra familiar (RONQUE *et al.*, 2013). Além do mais, possibilita aos agricultores empreenderem, estabelecendo agroindústrias familiares, agregando valor à produção de morango, pois os frutos não comercializados *in natura* são utilizados para a fabricação de geleias, sucos e demais produtos processados (CASTRICINI *et al.*, 2017).

O morango produzido no Brasil e no mundo é em grande parte proveniente de cultivo em sistemas convencionais, que se caracterizam pelo uso intensivo de produtos sintéticos, recebendo até 45 pulverizações com agrotóxicos durante o ciclo da cultura (DAROLT, 2003).

Em decorrência da demanda do mercado em qualidade e quantidade, dado que o consumidor está mais exigente, buscando uma alimentação saudável e preocupados com o meio ambiente (Carpenedo *et al.*, 2016), os agricultores buscam aperfeiçoar a sua produção com o uso de novas cultivares e sistemas diferenciados de cultivos (Gomes *et al.*, 2013), haja vista a suscetibilidade das cultivares a uma vasta gama de doenças e pragas. Além disso, o sistema de cultivo do tipo convencional baseia-se no emprego exagerado de insumos externos, de fora da propriedade ou da região, geralmente de alto custo e que causam a dependência financeira, tecnológica e biológica do produtor. Há ainda que se considerar o impacto ambiental que o sistema convencional causa, com problemas de erosão, baixa produtividade das terras e culturas, produção de dejetos, efluentes ou resíduos que são considerados lixo, e são depositados diretamente na natureza (SAMINÊZ, 2000).

Em face da busca pela qualidade de vida, o consumidor está exigindo uma maior oferta de alimentos livres de agrotóxicos, que respeitem os preceitos da sustentabilidade, da conservação do meio ambiente e do bem-estar humano. Nesse sentido a conscientização sobre

os riscos decorrentes do uso contínuo de agrotóxicos tem levado ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do sistema de cultivo orgânico, permitindo os agricultores colocar no mercado produtos com menores níveis de contaminação química e microbiológica, em consonância com a legislação vigente no país (Sanhueza, 2008) Nessa perspectiva, a produção orgânica de morango tende a assumir um novo posto na agricultura brasileira, apesar de hoje representar apenas 1% das nossas áreas cultivadas com morango (SANTI, 2013).

A cultura do morangueiro pode sofrer diversas injúrias, de natureza biótica ou abiótica, que prejudicam tanto o desenvolvimento vegetativo quanto a produção. Entre os fatores bióticos que podem causar injúrias à cultura do morangueiro destacam-se insetos, ácaros, fungos, bactérias, vírus e nematóides. Devido o mercado consumidor de morango ser muito exigente, na maioria das vezes com padrão da qualidade do fruto estabelecido elevado (frutos sem defeitos, por exemplo), a maioria dos produtores erroneamente buscam atender essa exigência baseando seu controle fitossanitário exclusivamente com agrotóxicos (SANTI, 2013).

As pragas do morangueiro são introduzidas involuntariamente, principalmente, através das mudas infestadas utilizadas no plantio. Além disso, o cultivo próximo de áreas com infestações de insetos e ácaros também pode fazer com que eles ataquem as plantas desta espécie (Embrapa, 2013).

O manejo agroecológico de pragas e doenças na cultura do morangueiro inicia-se de forma preventiva, formando um ambiente diversificado na propriedade rural. Neste contexto, a nova paisagem da unidade produtiva, composta de seres vivos em equilíbrio, favorece o controle de pragas e doenças (controle conservativo) nas plantas de morango (LOPES,2019).

4.1 Principais pragas do Morangueiro

Os principais insetos considerados pragas que atacam o morangueiro são os pulgões *Chaetosiphon fragaefolli* (Cockerell), os trípes *Frankliniella occidentalis* (Pergande), a broca das frutas *Lobiopa insularis* (Castelnau), as Lagarta-da-coroa do morangueiro *Duponchelia fovealis* (Zeller) e o ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch). Esse último, é a praga mais preocupante, pois pode causar os maiores danos à cultura do morangueiro, com redução da produção, sendo sua incidência maior nos períodos sem chuva (SENAR , 2019).

Como no sistema orgânico não é permitido o uso de agrotóxicos, para controlar doenças e pragas, são utilizados outros produtos, como caldas, como a calda bordalesa e a calda sulfocálcica e também o controle biológico, que utiliza outros microrganismos ou insetos para controle (Embrapa, 2013). Além disso, podemos ainda utilizar agentes biológicos (como os *trichodermas*), fertilizantes indutores de resistência como fosfitos, aminoácidos, extratos de algas, matéria orgânica rica em ácidos húmicos e fúlvicos etc (AZEVEDO, 2017).

4.2 Manejo de Pragas no sistema orgânico

4.2.1 Ácaro rajado (*Tetranychus urticae* (Koch))

Para o controle do ácaro rajado, o mais eficiente é o uso de controle biológico, com o uso do ácaro predador *Neoseiulus Californicus*, que tem notável capacidade de se alimentar de outros ácaros, como o ácaro rajado, assim como de ovos, ninfas, larvas e adultos de outros ácaros. Quando a infestação está elevada, já com teias, deve-se fazer o controle com fungos (*boveria+ metarrizium*) ou outro produto para reduzir a população. Segundo Pirovani (2015) também recomenda-se realizar a liberação de ácaros predadores da família Phytoseiidae.

Cabe ressaltar que, embora o óleo de Neem seja um potente inseticida, este deve ser evitado no controle de pragas em morangueiro orgânico. Isso se deve ao fato que este produto é um inseticida não seletivo, ou seja, mata tanto as pragas quanto os insetos que realizam o controle biológico no cultivo orgânico, como o ácaro predador (AZEVEDO, 2017).

Outra recomendação importante é dada por Pirovani (2015) que indica realizar a liberação de ácaros predadores da família Phytoseiidae, manejando o ambiente de forma que a população de ácaro predador se mantenha. Este manejo inclui a conservação de plantas não hospedeiras dos ácaros pragas ao redor dos cultivos, por exemplo. Ainda salienta-se que o excesso de adubação nitrogenada deve ser evitada, já que esse excesso favorece o ataque e desenvolvimento dos ácaros pragas, como também a aplicação de óleo da casca de laranja a 1%, com esse tratamento bons resultados no controle, porém é recomendado fazer ao menos três aplicações com intervalos de três dias e com uma calda de alto volume (PIROVANI, 2015)

Outros controles possíveis são sugeridos por Lopes (2019), como evitar plantio em locais de grande movimentação de máquinas ou perto de estradas, devido ao acúmulo de

poeira na lavoura, que contribui para o aumento populacional da praga; manejar a irrigação evitando déficit hídrico e, no caso de irrigação por gotejamento, ter um sistema de aspersão para manejar e para manter a umidade do ambiente mais alta; monitorar constantemente a lavoura para evitar proliferação da praga e; evitar plantios próximos a plantas hospedeiras como: jiló, berinjela, feijão-vagem, pepino, maxixe.

4.2.2 Pulgão (*Chaetosiphon fragaefolli* Cockerell)

A coloração amarela atrai algumas espécies de pragas, dentre elas o pulgão. Assim, placas adesivas de coloração amarela podem ser utilizadas nas bordaduras dos cultivos para capturar esses insetos. A aplicação de produtos biológicos a base do fungo *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, e o uso de óleo da casca de laranja a 1% pode ser utilizado para o controle de pulgão, como também o uso de extratos de nim ou de produtos comerciais à base de óleo de nim (Pirovani, 2015). Além das indicações acima, os pulgões podem ser controlados com o polvilhamento de cinzas, na fase inicial da infestação, ou por meio da pulverização de cinza e cal, na concentração de 2% de cinza e cal (20 g por litro de água). Outros preparados repelentes também são eficientes, como as caldas de pimenta e alho, e o chá de arruda (AZEVEDO, 2017). Conforme afirma Lopes (2019), além dos tratamentos citados se deve também monitorar constantemente a lavoura para evitar proliferação e evitar excesso de adubação nitrogenada que possui relação direto com o aumento desta praga nos cultivos.

4.2.3 Lagarta-da-coroa do morangueiro (*Duponchelia fovealis* Zeller)

Uma medida de manejo importante para essa praga é realização de constante limpeza do material vegetal em senescência como folhas de baixeiro que ficam em contato diretamente com o substrato e detritos vegetais e de plantas infestadas e não produtivas na área do cultivo. O manejo correto da irrigação evitando manter o solo ou substrato por períodos muito longos encharcado. (BERNARDI *et al* , 2015). Outras práticas de manejo que se pode usar para essa praga já que não existe nenhum manejo específico por ser uma praga recentemente introduzida, seriam segundo Pirovani (2015) o uso de mudas livres de pragas, higienização das mudas em água sanitária a 2% por um minuto, fazer a limpeza constante das plantas de morangueiro evitando o acúmulo de folhas velhas que podem abrigar lagartas, utilização de produtos biológicos como *Bacillus Thuringiensis* (BT) , utilização de parasitóides de ovos de Lepidoptera como espécies do genero *Trichogramma* para controlar a população

de lagartas, uso de armadilhas luminosa para atração de mariposas adultas e ainda utilização de feromônio sexual para capturar machos adultos .

4.2.4 Broca-do-morangueiro (*Lobiopa insularis*)

O controle cultural destaca-se como o principal método de controle para a broca do morango (*Lobiopa insularis*). As respectivas alternativas de manejo são: eliminar plantas hospedeiras ao redor dos cultivos de morango ou eliminar frutos temporões e/ou atacados pela broca; eliminar frutos infestados pela praga dos canteiros por meio de limpeza e coleta, evitando assim a reprodução da espécie dentre dos campos de produção de morango; aplicações de produtos a base do fungo entomopatogênico como *Metarhizium anisopliae*. Como a preferência dessa praga é por frutos de morango em estágio avançado de maturação, recomenda-se realizar a colheita com a maturação na faixa de 75-80% de coloração vermelha que pode diminuir significativamente o ataque dessa praga. Além disso recomenda-se realizar ao menos três colheitas semanais e dar preferência aos frutos em estágio mais avançado de maturação (Pirovani, 2015). Ainda Lopes (2019) recomenda evitar que os frutos permaneçam maduros por muito tempo no campo e eliminar todos os frutos que estiverem atacados, como também distribuir iscas atrativas com o suco dos morangos maduros.

Neste sentido, Pirovani (2015) recomenda o uso de iscas atrativas: utilizando potes plásticos (margarina, manteiga etc.) com suco de morango triturado diluído em água (50-50%) como atrativo para o adulto, onde as tampas dos potes devem ser furadas com diâmetro de 0,5 cm. Estas armadilhas devem ser distribuídas na área de plantio, sendo trocadas semanalmente em épocas quentes ou quinzenalmente em épocas frias. As armadilhas devem ser inspecionadas uma ou duas vezes por semana, eliminando manualmente os adultos capturados.

4.2.5 Tripes (*Frankliniella occidentalis* (Pergande))

Altas temperaturas e ausência de chuvas favorecem o desenvolvimento dos tripes, portanto evitar o plantio nesse período é fundamental. Para redução destes insetos nos plantios é recomendado a eliminação de plantas hospedeiras, como o picão preto, presentes próximas ao

cultivo, como também evitar plantios consecutivos de morango na mesma área. O uso de placa adesiva azul ou amarela também exerce um controle importante de trips e devem ser instaladas nos campos de cultivo, sempre nas bordaduras; óleo essencial da casca de laranja a 1% tem dado bons resultados para o manejo de trips assim como outras pragas; e recomenda-se três aplicação em intervalos de três dias e com um alto volume de calda. Para o manejo dessa praga recomendamos os seguintes formulados emulsão de óleo, alho, fumo, manipueira (líquido extraído da mandioca) e nim (PIROVANI, 2015). A calda sulfocálcica (2 kg de enxofre + 1 kg de cal virgem para preparar 10 litros da calda) é outra importante ferramenta no controle de pragas no cultivo do morango orgânico. Na concentração de 0,5%, a calda sulfocálcica controla o trips, que ataca as flores e causam danos no receptáculo floral, levando à formação de frutos deformados (AZEVEDO, 2017).

4.2.6 Formiga lava-pé: (*Solenopsis saevissima* F.Smith)

Se o pulgão for controlado, naturalmente a formiga será afetada e com o tempo desaparecerá, pois não haverá mais excrementos para se alimentar, desequilibrando a simbiose entre esses insetos (LOPES, 2019). Normalmente o controle dos pulgões nas áreas de cultivos é responsável pelo controle das formigas. Caso isso não seja suficiente, a destruição mecânica dos ninhos pode ser realizada. Recomenda-se também o uso de qualquer um dos formulados à base de fumo (PIROVANI, 2015).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Manutenção de canteiros e cultivos

Foram realizadas diferentes atividades de manutenção e tratos culturais nos cultivos e canteiros, como alguns desses tratos que se pode citar foi a limpeza de canteiros da propriedade pelo arranquio manual ou capina destas espécies. Alguns canteiros (Figura 2) estavam com um crescimento expressivo de espécies espontâneas que poderia afetar as culturas principais. Essa atividade foi realizada em mais de uma ocasião no decorrer do estágio, ocorrendo em diferentes áreas de cultivo da propriedade com a manutenção em canteiros de várias culturas, mas principalmente nos canteiros de alho, cebolinha, beterraba, couve, framboesa, espinafre, coentro, flores flox (*Phlox Drummondii*) e tagetes. Além disso,

também foi realizada a adubação dos canteiros das espécies olerícolas assim como nos morangos cultivados em ambiente protegido no sistema de túnel alto.

Para os canteiros, a adubação foi realizada utilizando composto produzido na propriedade em combinação com esterco de galinhas em uma quantidade de 3 partes de composto para 1 parte de esterco de galinha sendo misturados nessa proporção na quantidade que preenche um carrinho de mão, para a aplicação foi utilizando carrinho de mão, pá e enxada, sendo incorporado na sequência da aplicação nos canteiros, a quantidade aplicada foi de aproximadamente 800 gramas dessa mistura por m². Essa adubação geralmente era feita antes do plantio de novas mudas em canteiros novos, ou como manutenção em outras áreas de canteiros. Nos vasos, onde se usa substrato, a adubação foi feita usando cerca de 200 gramas de esterco de galinha aplicado diretamente em cada vaso e incorporado com a mão logo após a aplicação.

Figura 2. Canteiros de cultivo e mudas (A), com cobertura morta e mudas transplantadas (B) e Limpeza de espontâneas por arranquio manual (C). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021.



fonte: o autor

5.1.2 Plantio de novas mudas e Semeadura de bandejas

No período do estágio alguns canteiros foram preparados para o plantio de novas mudas, de beterraba, salsa, tagetes (flor), flox (flor), alface e rúcula. O plantio das mudas (Figura 4) foi feito abrindo covas manuais espaçadas em 25 cm em média, que após o transplante recebiam

uma leve pressão na altura da raiz para que ficasse mais firme no local. Após o plantio se fez uma rega para que ocorresse um maior pegamento e para melhorar o estabelecimento dessas novas mudas. Também foi realizada uma sementeira em bandejas de poliestireno expandido de 128 células (Figura 3) utilizando como substrato compostagem da propriedade, sendo as sementes utilizadas foram de tomate cv Irani, salada, comprido, romarinho redondo e pimenta. Após a sementeira a bandeja foi regada e deixada em local parcialmente sombreado, onde era feita a rega regularmente.

Figura 3: Bandejas de poliestireno expandido de 128 células de sementeiras com tomate (A) e mudas pimenta (B). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021.



Fonte: o autor (A)

(B)

Figura 4. Mudas transplantadas de beterraba (A) e transplante de mudas de beterraba Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



Fonte: o autor (A)

(B)

5.2 Colheita, limpeza e acondicionamento de produtos para a comercialização nas feiras ecológicas de Porto Alegre.

Outra atividade realizada regularmente ao longo de todas as semanas e por mais de uma vez na semana, foram as atividades de colheita e preparação dos produtos (Figura 5) para a comercialização nas feiras. Essa atividade foi feita principalmente para rúcula, funcho, beterraba, alface, acelga chinesa, alho poró, couve, azedinho, ora-pro-nobis, morango, limão siciliano, limão bergamota, peixinho da horta, espinafre, bertalha, jambu, flor sininho, capuchinha, coentro e espinafre. A colheita das hortaliças era realizada com o auxílio de uma faca, sendo transportada em carrinho de mão para o local de limpeza. Neste local eram retiradas as folhas velhas ou amareladas, assim como o descarte de plantas com aparência muito ruim para irem para a feira ou que estivessem estragadas. Após essa pequena triagem e limpeza de folhas se iniciava a lavagem e acomodação em caixas embaladas com plástico que seguiam daí para câmara fria para não ocorrer o murchamento das folhas, permitindo assim que os produtos mantivessem a qualidade até serem levadas para a feira no dia seguinte pela manhã.

No caso da beterraba e o alho poró além da limpeza e separação de plantas com eventuais problemas, era feito também a remoção das raízes utilizando uma faca para o corte e descarte, além da retirada de restos de terra da parte inferior da beterraba e corte das raízes. Em relação ao morango, a colheita era realizada no dia anterior a feira, preferencialmente no fim da tarde, depois então se fazia a lavagem e acomodação em sacos de papel, os quais eram pesados para ter em torno de 250g de frutos em cada pacote. Já o limão bergamota e Siciliano era colhido e embalados em sacos plástico (rede plástica), sendo então pesados e separados em pacotes de 500g.

Ora pro nobis, jambu e bertalha depois de colhidas ao fim da tarde eram acomodados em pequenas embalagens plásticas, as quais eram levadas para a feira no dia seguinte. O peixinho da horta após ser colhido com o auxílio de uma faca, era então organizado em maços de 20 folhas, cerca de 20 folhas amarradas umas às outras, Os maços eram feitos também com as flores de capuchinha, com cerca de 8 a 12 flores em média. O espinafre era colhido com a ajuda de uma pequena tesoura, e depois de colhido era lavado e colocado em sacos plásticos para a comercialização.

A colheita em algumas ocasiões foi em parte apenas acompanhada, mas na maior parte fez parte das atividades executadas. As atividades descritas acima foram em grande parte realizadas individualmente com pequenas exceções, como na colheita das olerícolas onde a tarefa foi executada com auxílio de algum colaborador da propriedade.

Figura 5. Colheita (A) e lavagem de rúcula (B), ensacamento (C) e comercialização (D) de espinafre Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



Fonte: o autor

(A)

(B)

(C)

(D)

5.3 Poda de frutíferas e remoção de galhos

No sítio Capororoca há uma área com um pequeno pomar de pêsego (*Prunus persica*) e ameixa (*Prunus salicina*), com alguns exemplares de goiaba, um caquizeiro e uma goiabeira serrana. A poda das frutíferas presentes também foi realizada durante o estágio, pois as mesmas se encontravam há mais de 9 anos sem este manejo. Para essa atividade foram utilizadas ferramentas como a tesoura de poda, podão, serra elétrica, serrote e carrinho de mão.

Nos pessegueiros por solicitação da proprietária, foi realizado uma poda de limpeza. Segundo a demanda da agricultura seriam necessários frutos não tão grandes que produzissem plantas que fiquem carregadas demais, com frutos em ramos mais baixos para facilitar a colheita. Para isso foram retirado o excesso de ramos “ladrões” que não iram produzir frutos, deixando alguns na parte central da copa para proteger dos efeitos dos raios solares, os galhos muito baixos e muito altos ou apodrecidos foram removidos também, tendo como resultado um pomar mais limpo e plantas com uma melhor insolação na parte central que em muitas destas estava com galhos demais em sentidos opostos, o que dificultava a entrada de luminosidade e acesso aos frutos.

Nas ameixeiras com várias plantas no pomar, por solicitação da proprietária, foi feita uma poda de manutenção e limpeza, também com a intenção de não se ter uma frutificação muito numerosa, evitando uma planta muito carregada. Para isso, se fez a retirada de alguns ramos quando havia em demasia, galhos muito baixos ou voltados para o chão, assim como os muito altos que pudessem dificultar a colheita posteriormente. Nas goiabeiras foi apenas realizada a poda de galhos muito altos, baixos demais ou que estivessem apodrecidos, pois estas estavam relativamente em boas condições. Na goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) foi realizada uma poda de manutenção retirando o excesso de ramos vegetativos ou que estivessem enrolados aos outros. Esse manejo foi feito para facilitar a colheita pois esse exemplar já tinha um porte mais avantajado, o que dificultou um pouco a realização de uma condução diferente para essa frutífera, pois já estava a muito tempo sem manutenção na copa, tendo uma quantidade excessiva de galhos.

Por último, foi feita a poda em um exemplar de caquizeiro (*Diospyros kaki*) que se localiza próxima a casa da proprietária. A planta que já tem um porte mais alto e parecia estar sem manutenção por bastante tempo. Assim foi feita a remoção de ramos improdutivos ou que estivessem podres, ramos muito altos, galhos apontando para baixo ou “enroscados”, foi feita apenas uma limpeza, sem grandes intervenções na estrutura da copa. Ao final das podas de cada uma das espécies era realizada a retirada dos galhos e restos de poda utilizando o carrinho de mão, que então parte eram colocados em uma área de cerca da propriedade para serem utilizados posteriormente para lenha ou parte como material para a compostagem.

Figura 6: Podas realizadas na goiabeira serrana (A), caquizeiro (B) e ameixeira (C). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



Fonte: O autor

5.4 Auxílio na produção de cervejas artesanais

Durante o estágio foi realizado o auxílio na produção de cervejas artesanais. As atividades na cervejaria se restringiram ao acompanhamento e observação das técnicas usadas pelo proprietário e mestre cervejeiro. Além disso, foram realizadas outras atividades (Figura 7) como: lavagem dos equipamentos utilizados como barris de cerveja, limpeza dos fermentadores utilizando lava jato; o auxílio também na organização dos equipamentos e carregamento dos ingredientes; moagem dos grãos de trigo para a fabricação de cerveja, raspagem de cascas e obtenção do suco de limão siciliano para ser usado como ingrediente. Também, auxiliou-se no esvaziamento de um fermentador, onde a cerveja pronta foi envasada em barris de diferentes tamanhos, liberando desta forma o fermentador para a produção de outras cervejas.

Figura 7. Equipamento de moagem de trigo (A), esvaziamento do fermentador (B) e fermentador sendo lavado. Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



(A)

(B)

(C)

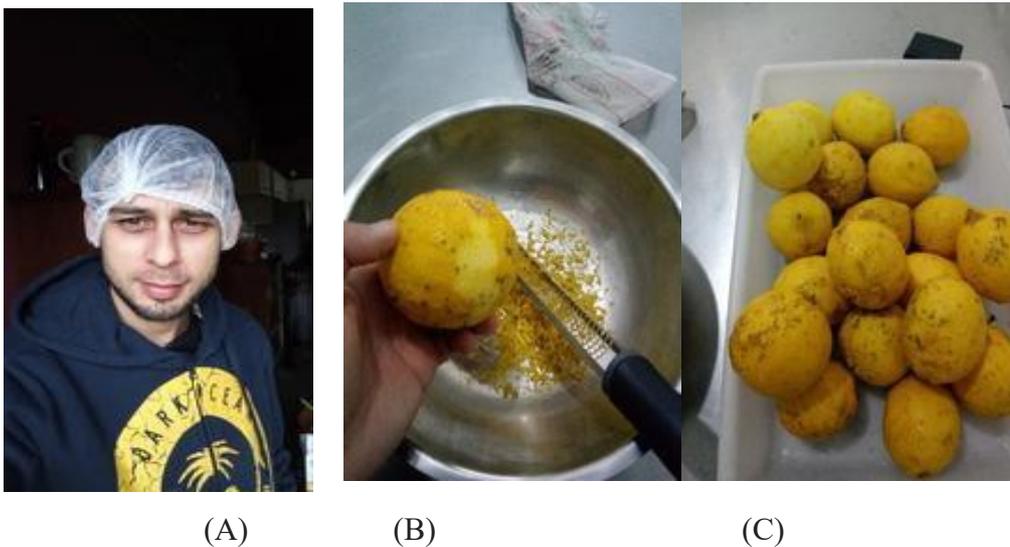
fonte: o autor

5.5 Agroindústria

Na agroindústria foram realizadas atividades de auxílio e acompanhamento na fabricação de pequenos bolos à base de limão siciliano, também foi prestado auxílio para a fabricação de geléia de morango e marmelo (Figura 8). Nessas atividades a ajuda foi basicamente limpar, cortar e filtrar os ingredientes. A lavagem dos utensílios utilizados ao final dos processos de

fabricação de geléias também foi efetuado, assim como a lavagem dos vidros para envase do produto pronto, após o resfriamento.

Figura 8: Atividades na agroindústria: uso de touca dentro nas atividades dentro ambiente (A) ralagem dos frutos de marmelo para elaboração da marmelada (B) e (C). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



Fonte: o autor

5.6 Feira e comercialização

Entre as diferentes atividades também foi realizada algumas idas às feiras localizadas no bairro Auxiliadora e da redenção no Bom Fim (Figura 9). A feira da Auxiliadora ocorre nas terças-feiras enquanto a feira do Bom Fim acontece sempre aos sábados na rua José Bonifácio. Para a ida a feira as atividades consistiam na organização das caixas e produtos no dia anterior para serem levados para a feira pela manhã seguinte. Como a feira inicia-se por volta das 7h:30 minutos, a chegada dos feirantes ao local ocorre geralmente em torno de 6:00 ou 6:30 da manhã.

Após a chegada os produtos são descarregados e se inicia a montagem da banca para a comercialização. Após a montagem era prestado auxílio na organização dos produtos na banca para o recebimento dos clientes com o início da feira.

Durante a feira foi prestado o auxílio e acompanhamento durante o atendimento e comercialização para o público, sendo feita a venda, entrega de encomendas, informações

sobre os produtos e como poderia ser realizado o preparo para o consumo e seus preços para a venda caso não estivessem sinalizados por placas.

Ao fim da feira era realizada a desmontagem da banca e recolhimento dos produtos que não haviam sido comercializados. Esses produtos em parte também são doados ao final da feira, o restante que é levado de volta para a propriedade e é consumido pelos produtores e reaproveitado em outros produtos como geléias no caso do morango.

Figura 9: Banca montada (A) na feira de produtos orgânicos no Bairro Auxiliadora (B) e Bairro Bonfim (C).Porto Alegre, 2021.



Fonte: o autor

5.7 Compostagem

Outra atividade realizada durante o estágio foi a montagem da compostagem de restos de alimentos, galhos triturados, capim removido e restos da cervejaria. Basicamente era feita a manutenção das pilhas de compostagem. Foi feito o revolvimento das pilhas que já estavam no galpão onde é realizada a compostagem. Além disso se fez a montagem de novas pilhas de compostagem utilizando camadas de palha e restos de poda (fontes de carbono) intercalados por camadas de esterco de galinha e restos da cervejaria (fontes de nitrogênio). O material das pilhas em processo mais avançado de compostagem também foi adicionado no interior das novas pilhas, como uma forma de tentar adiantar o processo pela transferência desse material para as novas pilhas. Essas atividades foram realizadas com o acompanhamento da supervisora do estágio que em alguns momentos também fez ela mesma a montagem de algumas pilhas (Figura 10). Esse material que já tinha completado o processo de

compostagem era usado para adubação dos canteiros e outros cultivos, geralmente misturado com uma parte de esterco de galinha em uma proporção de 3/1.

Figura 10: Montagem da compostagem com a colocação de restos de cervejaria na pilha de compostagem (A) pilha com material seco e restos de podas de folhas de morangueiro (B). Sítio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021



Fonte: O autor

5.8 Manejo de pragas no morangueiro

Os principais manejos de pragas realizados no morangueiro durante as atividades eram o monitoramento diário de pragas no interior do túnel alto onde se faz o cultivo do morango em substrato. Também se fazia a catação manual de pragas principalmente a broca do morango (*Lobiopa insularis*), coletando e eliminando qualquer praga que estivesse presente no interior dos vasos. A retirada dos frutos doentes, apodrecidos ou atacados por pragas para evitar a disseminação de doenças ou pragas. Um manejo importante para o controle de doenças fúngicas das folhas que era a remoção ou poda de folhas doentes (Figura 11), e a retirada e substituição de mudas que estivessem com problemas fitossanitários. O manejo da adubação foi feito aplicando esterco de galinha, 200 gramas por vaso e da irrigação por meio de sistema de irrigação por gotejamento (Figura 11).

Outro manejo realizado eram as aplicações de caldas. Utilizou-se a calda (extrato aquoso) de folhas de cavalinha (*Equisetum spp*), preparada a partir de 200 gramas de folhas de cavalinha diluídas em 20 litros de água, sendo aplicada a cada 10 dias para o controle de

doenças fúngicas como micosferela (*Mycosphaerella fragariae*) e oídio em morangueiro (*Sphaerotheca Macularis*).

Também foi feita a aplicação de calda contra o oídio e ataque de fungos. (Figura 11) A calda foi preparada usando 100g de bicarbonato em 10 litros de água, e para atuar como espessante foi adicionado o suco de meia folha grande de cactus (*Opuntia ficus-indica*), que era realizado para melhorar a fixação da calda na aplicação, funcionando como um adesivo. Além disso também era realizado a catação de insetos, larvas e lagartas, assim como o arranquio de folhas muito danificadas ou com uma presença elevada de oídio.

Outro manejo de pragas realizado foi a limpeza das armadilhas em garrafas pet e substituição do atrativo dessas armadilhas utilizadas para drosófila (*Drosophila suzukii*), para atrativo era usado calda de açúcar e fermento biológico. Para o controle da mosca das frutas (*Anastrepha fraterculus*) utiliza-se armadilhas com atrativos do tipo ceratrap que é um atrativo alimentar para captura de mosca das frutas, composto por fontes proteicas com um alto poder de atração para essa praga. As armadilhas eram verificadas regularmente para contagem de número de moscas e limpeza, caso estivesse com muitas moscas no seu interior, a substituição desse atrativo não seria necessária.

Figura 11: Adubação com incorporação de esterco de galinha (A) vasos com folhas velhas e doentes (B) e aplicação de calda em plantas de morangueiro (C). Sitio Capororoca, Lami, Porto Alegre, 2021.



(A)

(B)

(C)

fonte: o Autor

6. DISCUSSÃO

O cultivo em substrato em vasos sobre bancada em sistema orgânico do morangueiro, vem sendo empregado com o objetivo de solucionar problemas relacionados ao cultivo no solo, especialmente, a ocorrência de patógenos de solo, e proporcionar melhores condições de trabalho, facilitando o manejo da cultura, a colheita dos frutos sem o uso de agrotóxicos, inferindo na saúde dos agricultores (GODOI et al., 2008).

Além disso, os sistemas de cultivo em substrato em vasos permitem aumentar a densidade das plantas e a produção, incrementando o rendimento por área, e antecipar o início da colheita (FAGHERAZZI, *et al.*, 2017).

Como a estufa é um espaço pequeno é possível fazer o monitoramento diário do cultivo e a realização frequente de controle cultural realizada regularmente pela proprietária. A coleta e a destruição das pragas e de partes afetadas da planta são medidas simples que podem ser utilizadas para a redução da população de pragas em pomares. Já a poda das folhas é uma medida cultural que pode ser aplicada em várias frutíferas para o controle de brocas, ácaros e cochonilhas (VENZON, 2016).

Dentre as práticas de manejo preventivo de pragas que foram identificadas no estágio foi a obtenção de mudas de procedência confiável. A utilização de mudas saudáveis e a manutenção do vigor das plantas com uma adubação adequada são premissas para evitar perdas maiores pelo ataque de pragas (VENZON, 2016). A qualidade das mudas adquiridas também é fator importante no manejo cultural de patógenos do morangueiro, pois elas são as fundamentais disseminadoras de pragas e doenças da cultura (FACHINELLO, 1999).

Já sobre a utilização do controle biológico, esse é um aspecto que precisa ser melhorado na propriedade, podendo ser integrado ao manejo de pragas no morango já realizado, pois esse tipo de controle não vem sendo realizado, visto que é uma ferramenta de controle importante no cultivo orgânico do morangueiro.

Ácaros fitófagos são as principais pragas do morangueiro, sendo o ácaro-rajado, *T. urticae*, causador de danos econômicos na cultura e suas formas de manejo já são bem conhecidas e praticadas, principalmente fazendo-se uso de técnicas de controle biológico (Fadini *et al.*, 2004). O controle biológico de ácaros-praga em cultivos de morangueiros é realizado com o uso de agentes biológicos. Os principais agentes biológicos que controlam

populações de ácaros fitófagos são fungos (ex. *B. bassiana*) e ácaros predadores. Com relação aos ácaros predadores, duas espécies são comumente utilizadas para o controle do ácaro-rajado *T. urticae* em lavouras de morango no Brasil: *Phytoseiulus macropilis* e *Neoseiulus californicus* (VENZON, 2016).

Além dos ácaros predadores, algumas espécies de fungos vêm também sendo comercializadas para o controle do ácaro-rajado, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch) em aplicações inundativas, principalmente nos cultivos em casa de vegetação (ROCHA *et al.*, 2014).

Em relação a aplicações de *B. bassiana* e *Metarhizium*, poderiam ser feitas preventivamente próximo aos períodos de maior proliferação de insetos como no verão, o que poderia trazer melhoria na qualidade dos frutos e produtividade, além de diminuir a necessidade de mão de obra para controle manual. Outro fator importante é que a aplicação de agentes microbiológicos é recomendado para o controle de diferentes pragas do morangueiro como pulgões, lagarta-rosca, drosófila, mosca-branca e broca do fruto e, por isso as aplicações periódicas em épocas específicas poderiam ser realizados como manejo preventivo para essas pragas também.

Ainda outro ponto importante que pode ser melhorado no manejo de pragas seria a utilização de armadilhas específicas para algumas pragas. Para se obter uma quantidade satisfatória de espécies capturadas as condições climáticas, época, metodologia de amostragem e a escolha correta do tipo de armadilha a ser utilizada são fatores importantes para o sucesso do monitoramento (CAMARGO *et al.*, 2015).

Esse tipo de manejo já é utilizado na propriedade pelo emprego e distribuição de armadilhas de dois tipos dentro do ambiente protegido. A engenheira agrônoma Silvana faz o uso de armadilhas do tipo ceratrap para mosca da fruta e garrafas pet no controle da drosófila. Nesta caso, poderia ser usado também o controle microbiológico, como já foi comentado para as outras pragas no morango. Outra alternativa para o manejo biológico de *D. suzukii* é a utilização de fungo *Beauveria bassiana* (SANTOS, 2014b).

Sobre o uso de armadilhas poderiam ser implementadas armadilhas adesivas amarelas para melhorar a questão do controle e monitoramento de pulgões, mosca-branca, e já para o controle de tripses dentro da estufa, pode ser usada armadilhas adesivas azuis. O uso desse tipo de armadilha mais específico poderia melhorar a coleta massal assim como ajudar no monitoramento. A coloração amarela atrai algumas espécies de pragas, dentre elas o pulgão. Placas adesivas de coloração amarela podem ser utilizadas nas bordaduras dos cultivos para capturar esses insetos (PIROVANI, 2015).

Em relação ao manejo da lagarta da coroa, a realização da retirada das folhas velhas próximas ao substrato é um manejo importante para interromper o ciclo da praga (Emater, 2019). Além da utilização de controle biológico com *Bacillus thuringiensis* (Bt), se pode usar também armadilhas luminosas com lâmpadas de luz negra, parasitóides de ovos como o *trichogramma* e armadilhas com feromônio sexual para a captura de machos adultos (PIROVANI, 2015), podendo ser esse manejos implementados nas épocas de maior infestação da praga.

Uma praga que se mostrou problemática no cultivo orgânico da Silvana foi a Broca-dos-frutos (*Lobiopa insularis*). No controle deste inseto era feito apenas com a coleta manual dos insetos e remoção de das folhas e frutos danificados que eram visualizados durante os manejos e colheita. Esse manejo pode ser melhorado também pelo uso de *Metarhizium anisopliae* em combinação com os outras formas de controle como armadilhas com atrativo alimentar. Uma opção viável é a instalação de armadilhas que podem ser feitas na propriedade, através do esmagamento de alguns morangos que são colocados em pote com água e algum inseticida biológico, de preferência *beauveria bassiana*. Dessa forma, o coleóptero será atraído para a armadilha e será controlado pelo fungo ao se alimentar. A recomendação de elaboração da isca é o uso de 300g de morangos para 1 litro de água (BERNARDI, 2015).

Algumas das doenças mais comuns que ocorrem nos frutos do morangueiro e que reduzem muito o seu valor, são causadas por *Botrytis cinerea* e *Phytophthora cactorum*. Os patógenos que causam danos ao sistema radicular são principalmente os fungos *P. cactorum* e *P. fragariae*, entre os patógenos que atacam as folhas do morangueiro causando doenças os principais são *Mycosphaerella fragariae* e *Diplocarpon earliana* (Bisutti *et al.*, 2017). No Sítio Capororoca ocorriam alguns frutos com a presença de fungos mas os tratamentos usavam apenas caldas e descarte de partes de plantas e frutos com sinais de podridão.

Após o plantio das mudas no decorrer ciclo de cultivo se realizam tratamentos para o controle de patógenos. O morangueiro é vulnerável ao ataque de uma variedade de patógenos que vivem no solo, que causam a maioria dos tipos conhecidos de podridões das raízes e coroa, sendo os agentes causadores mais frequentes o *F. oxysporum*., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *M. phaseolina* e *Rhizoctonia* spp., sendo os sintomas mais comumente observados são o escurecimento e deterioração das raízes, perda no vigor da planta e rendimento comprometido, levando inclusive a morte da planta hospedeira (MEYER *et al*, 2019).

Uma opção dentro dos manejos orgânicos para prevenir a entrada dos patógenos e controlar o ataque, é o uso de controle biológico à base de *Trichoderma* spp., que pode substituir produtos sintéticos proibidos nos sistemas orgânicos. (MEYER *et al.*, 2019).

Ainda há a possibilidade da aplicação de caldas, como é o caso da aplicação realizada nos morangos da propriedade, onde se faz o aplicação calda a base de folhas de cavalinha (*Equisetum arvense*) diluída em água, usando 200 gramas de cavalinha para 20 litros de água. Esse controle é usado para controle de mancha foliar (*Mycosphaerella fragariae*) e, conforme descrito por Bertalot *et al.*, (2012) a aplicação de extrato aquoso de cavalinha no controle de míscosferela, mostrando-se efetiva no controle desta doença por todo o ciclo da cultura de morango. Os autores enfatizam que a cavalinha também se mostrou eficiente contra oídio em outras culturas, devido o alto teor de silício (Si) dessa espécie o que atribui uma ação fitoprotetora. Também Francisco *et al.*, (1998) obtiveram controle orgânico eficaz para oídio (*Sphaerotheca fuliginia*) no pepino usando esta espécie com espalhante adesivo a 20g/l infuso na água fervendo.

O uso de controle biológico não era efetuado na propriedade durante o período de estágio. Assim, pode-se indicar que seria um manejo de pragas interessante mesmo que de forma preventiva. O uso do *Trichoderma* spp. para o controle de doenças fúngicas e de solo poderia melhorar a produtividade pela diminuição dos danos causados aos frutos e plantas. Esse controle poderia ser incluído nas práticas de manejo da propriedade para pragas no morangueiro.

No que diz respeito ao cultivo e manejo orgânico de pragas no morangueiro, o trabalho realizado na propriedade vem tendo bons resultados. No período do estágio que foi realizado no inverno não se percebeu nenhum tipo de infestação ocorrendo ou grandes danos aos frutos, tendo apenas alguns relatos da proprietária de um aumento das pragas em alguns períodos mais quentes do ano, mas nada que impactasse a produção.

Vale comentar que a assistência técnica de órgãos públicos como Emater mais presentes nas pequenas propriedades seria um auxílio importante para orientar os produtores sobre novas alternativas como o uso de agentes biológicos e inimigos naturais ou mesmo alternativas de armadilhas específicas para cada praga. Talvez, com o apoio técnico desses profissionais os agricultores se sentissem mais seguros de usar essas alternativas, assim como ter acesso mais facilitado para sua obtenção, pois alguns querem usar esse tipo de tecnologia mas muitas vezes não sabem como obter ou onde comprar esse tipo de produto e como se deve usar corretamente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O incentivo para a produção e comercialização de produtos orgânicos e de base ecológica na região do Lami tem um apoio conjunto por parte da comunidade local composta por muitos agricultores orgânicos, assim como do poder público por meio de programas voltados para esse público, como é o exemplo do mais recente programa de incentivo ao turismo rural realizado pela prefeitura de Porto Alegre, os Caminhos Rurais.

A propriedade e sua proprietária Silvana Bohrer esteve sempre engajada em participar de grupos de agricultores locais e da região como a RAMA e além disso sempre buscou se capacitar e obter novas informações por meio de outros agricultores do mesmo grupo ou contatos realizados no próprio sítio por meio de parcerias com pessoas interessadas em realizar trabalhos no sítio, alguns inclusive acadêmicos, essas trocas de informação e conhecimento proporcionadas pelo ambiente do Sítio Capororoca trouxe uma grande contribuição para a evolução do trabalho na propriedade.

Como o mercado de orgânicos vem apresentando um crescimento acelerado nos últimos anos, se tem também a demanda de um crescimento na qualidade e quantidade da produção nas pequenas propriedades. Isso levará futuramente a necessidade de mais ações governamentais para a promoção desse tipo de atividade e incentivos por diferentes meios, seja com assistência técnica especializada, ou seja, com políticas públicas direcionadas especificamente para o incentivo e manutenção desse tipo de agricultura acontecendo mais próximo dos centros urbanos como é o caso de Porto Alegre.

Em decorrência da crescente popularização da agricultura orgânica e maior acesso do consumidor a informações sobre os malefícios causados pelo uso de agrotóxicos a saúde, o público que consome orgânicos vem se tornando maior e mais exigente em relação a qualidade, isto é, deseja produtos com aparência semelhante aos produzidos em sistemas convencionais, mas que sejam produzidos em sistemas mais sustentáveis, com menor impacto ao ambiente e sem uso de produtos sintéticos. Esses e outros fatores irão sem dúvida influenciar futuramente os rumos que a agricultura orgânica terá de tomar, pois os agricultores orgânicos terão que se tornar mais especializados para conseguir suprir as novas demandas do consumidor desse mercado ainda em expansão.

Conforme o público consumidor se torna mais familiarizado com a produção orgânica também se torna mais exigente e essas novas demandas irão, com certeza, exigir outras

formas de se produzir e manejar a produção a fim de aperfeiçoar o sistema em sincronia com essas novas expectativas que serão geradas nos próximos anos.

Todas as atividades realizadas no estágio na propriedade foram muito importantes para o desenvolvimento do aprendizado sobre as práticas realizadas dentro do sistema orgânico e ecológico de produção e seus diferentes aspectos, a prática no cotidiano no Sítio Capororoca trouxe uma boa bagagem de experiências que sem dúvida contribuíram de maneira positiva para o entendimento da agricultura orgânica acontecendo na realidade do produtor. Se pode concluir que ainda há muito a ser aprendido sobre a agricultura orgânica e o manejo de pragas nesse sistema , mas só com a participação das atividades e observação das práticas realizadas pela produtora já se pode ter uma boa base sobre a aplicação dos conceitos teóricos vistos ao longo do curso de Agronomia. Também foi possível constatar que o próprio agricultor, assim como o aluno estão em constante processo de aprendizado, e a atualização em relação às informações sobre as diferentes culturas e formas de manejo a serem aplicadas pode também proporcionar uma troca constante que contribui para a evolução da agricultura orgânica.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. E. C.; CARVALHO, G. L.; SANTOS, A. M. **A cultura do morango**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. (Coleção Plantar, n. 68).

ANTUNES, L. E. C.; PERES, N. A. Strawberry production in Brazil and South America. **International Journal of Fruit Science**, Binghamton, v. 13, n. 1/2, p. 156-161, 2013.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre UFRGS, 1998. 110 p.

ASSIS, R. L. *et al.* Aspectos técnicos da agricultura orgânica fluminense. **Revista Universidade Rural - Série Ciências da Vida**, Seropédica, v. 20, n. 1/2, p. 1-16, 1998.

AZEVEDO FILHO, J. A.; TIVELLI, S. W. **Como produzir morango orgânico**. Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura, 2017. (Série Capacitação Técnica).

BERNARDI, D. **Guia para a identificação e monitoramento de pragas e seus inimigos naturais em morangueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 46 p.

BERTALOT, M. J. A. Controle alternativo de *Mycosphaerella Fragariae* na cultura do morango orgânico (fragaria vesca). **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 170-177, 2012.

BISUTTI, I. L. *et al.* Field assessment on the influence of RhizoVital and Trichostar on strawberries in the presence of soil-borne diseases. **Crop Protection**, Guildford, v. 96, p. 195-293, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro nacional de produtores orgânicos**. Brasília, DF: MAPA, 9 mar. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 22 fev. 2022.

CAMARGO, A. J. A. *et al.* **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

CARPENEDO, S.; ANTUNES, L. E. C.; TREPTOW, R. O. Caracterização sensorial de morangos cultivados na região de Pelotas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, p. 565-570, 2016.

CASTRICINI, A. *et al.* Morangos produzidos no semiárido de Minas Gerais: qualidade do fruto e da polpa congelados. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, [art.] e2016149, 2017.

CECATTO, A. P. *et al.* Culture systems in the production and quality of strawberry cultivars. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 35, n. 4, p. 471-478, 2013.

CONCEIÇÃO, C. L. **Ondas de calor e temperatura sensível em Porto alegre (RS)**. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Instituto de Geodésia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

COSTA, M. B. B. Da agricultura moderna e sua crítica: uma saída em relação as vertentes da agricultura alternativa. *In*: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM AGRICULTURA ALTERNATIVA, 1984, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), 1987. p. 69-91.

COUTO, E. X. *et al.* Caracterização, descrição e análise da cadeia produtiva de frutas orgânicas no Estado de São Paulo. **Jovens Pesquisadores**, São Paulo, v. 3, n. 5, [p. 1-17], 2006.

CRUZ, F. T.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 22-38, 2010.

DAROLT, M. R. Comparação da qualidade do alimento orgânico com o convencional. *In*: STRIGHETA, P. C.; MUNIZ, J. N. (ed.). **Alimentos orgânicos: produção, tecnologia e certificação**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p. 289-312.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Ação educativa do projeto Embrapa 40+20: morangos orgânicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 12 p.

FACHINELLO, J. C. Produção de mudas certificadas de morangueiro na Itália. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 1., 1999, Pouso Alegre. [**Anais ...**]. Caldas: EPAMIG 1999. p. 73-92.

FADINI, M. A. M. *et al.* Manejo ecológico de ácaros fitófagos na cultura do morangueiro. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2.; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas. **Palestras [...]**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 80-101.

FAGHERAZZI, A. *et al.* New strawberry cultivars and breeding activities in Brazil. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 1156, p. 167-170, 2017.

FIBL - RESEARCH INSTITUTE OF ORGANIC AGRICULTURE. **Data on organic area in worldwide**. [Base de Dados]. Frick: FIBL, [15 Feb. 2022]. Disponível em: https://statistics.fibl.org/world/area-world.html?tx_statisticsdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=f367262839ab9ca2e7ac1f333fbb1ca2. Acesso em: 17 fev. 2022.

GODOI, R. S. **Produtividade e qualidade do morangueiro em sistemas fechados de cultivo sem solo**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

GOMES, K. B. P. *et al.* Diagnóstico da cadeia produtiva do morango dos agricultores familiares do DF. **Revista Eixo**, Brasília, DF, v. 2 n. 2, p. 9-14, jul./dez. 2013.

HASENACK, H. *et al.* (coord.) **Diagnóstico ambiental de Porto Alegre: geologia, solos, drenagem, vegetação/ocupação e paisagem**. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2008. 84 p.

JESUS, E. L. Histórico e filosofia da agricultura alternativa. **Proposta**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 34-40, 1985.

JESUS, E. L. Agricultura alternativa à agroecologia: para além das disputas conceituais. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v. 1/2, p. 13-27, 1996.

LOPES, H. R. D. *et al.* **A cultura do morangueiro no Distrito Federal**. 2. ed. Brasília, DF: Emater-DF, 2019.

MEYER, M. C.; MAZARO, S. M. **Trichoderma: uso na agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 538 p.

NASCIMENTO, W. M.; VIDAL, M. C.; RESENDE, F. V. Produção de sementes de hortaliças em sistema orgânico. *In*: NASCIMENTO, W. M. (ed.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 61-75.

PIROVANI, V. D. *et al.* **Manejo de pragas para cultura do morangueiro**: sem resíduo de agrotóxicos. Alegre, ES: NUDEMAFI, Centro de Ciências Agrárias, UFES, 2015. 64 p. (Série Técnica, 2).

PORTELA, I. P.; PEIL, R. M. N.; ROMBALDI, C. V. Efeito da concentração de nutrientes no crescimento, produtividade e qualidade de morangos em hidroponia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 266-273, 2012.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal. Breve análise sobre os bairros de Porto Alegre: Lami. **Observando o Bairro**, Porto Alegre, p. 1-4, 2019. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/observatorio/usu_doc/bairro_lami_oficial.pdf. Acesso em: 26 jan. 2022.

RAMA - ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DA REDE AGROECOLÓGICA METROPOLITANA. **Regimento interno da Associação dos Produtores da Rede Agroecológica Metropolitana**. Porto Alegre: RAMA, 2015.

RAMOS, L. P. V. *et al.* Processo de formação e consolidação do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OPAC) da Associação dos Produtores da Rede Agroecológica Metropolitana (RAMA). **Cadernos de Agroecologia**, Porto alegre, v. 8, n. 2, [p. 1-5], 2013.

REGIÃO Metropolitana de Porto Alegre - RMPA. *In*: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Coordenação e Planejamento. **Atlas socioeconômico**: Rio Grande do Sul. 5. ed. Porto Alegre: Secretaria da Coordenação e Planejamento, jul. 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa>. Acesso em: 26 jan. 2022.

RESENDE, L. M. A.; MASCARENHAS, M. H. T.; PAIVA, B. M. Programa de produção e comercialização de morango. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, p. 5-19, 1999.

ROCHA, L. C. D. *et al.* Estratégias de manejo sustentável das principais pragas na cultura do morangueiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 279, p. 75-81, 2014.

RONQUE, E. R. V. *et al.* Viabilidade da exploração da cultura do morango no Paraná-BR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1032-1041, 2013.

SAMINÊZ, T. C. O. Agricultura orgânica: mercado em expansão. **Revista Brasileira Agropecuária**, Rio de Janeiro, ano. 1, n. 9, p. 43, 2000.

SANHUEZA, R. M. V. *et al.* Propaganda e divulgação da produção integrada. *In*: ZAMBOLIM, L. *et al.* **Produção integrada no Brasil**. Brasília, DF: CNPq, 2008.

SANTI, F. C.; COUTO, R. W. Morango em cultivo orgânico. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT**, Itapeva, p. 1-10, maio 2013.

SANTOS, G. C.; MONTEIRO, M. Sistema orgânico de produção de alimentos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 1, p. 73-86, 2004.

SANTOS, R. S. S. **Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) atacando frutos de morango no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014b. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 159).

SANTOS, R. S. S. *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera:Drosophilidae) Atacando frutos de morangueiro no Brasil. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 4005-4011, 2014a.

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Olericultura: cultivo do morango**. Brasília, DF: SENAR, 2019. 80 p. (Coleção Senar, 238).

VALENT, J. Z. *et al.* Qualidade de produtos orgânicos: a percepção de produtores de hortaliças de uma feira ecológica de Porto Alegre-RS. **Revista Eletrônica em Gestão**, Santa Maria, v. 18, n. 3, p. 1072-1082, 2014.

VAUGHAN, J. G.; GEISSLER, C. A. **The new Oxford book of food plants**. New York: Oxford University, 1997. 237 p.

VENZON, M. *et al.* Manejo de pragas de frutíferas tropicais - Manejo agroecológico das pragas das fruteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 37, n. 293, p. 94-103, 2016.

VILELA, G. F. **Agricultura orgânica no Brasil: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. Campinas: Embrapa Territorial, 2019. 20 p. (Documentos / Embrapa Territorial, 127).

WILLER, H.; LERNOUD, J. (ed.). **The world of organic agriculture: statistics and emerging trends 2019**. Frick: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL); Bonn: IFOAM - Organics International, 2019.

WITT, P. B. R. (coord). **Plano de manejo: Unidade de Conservação Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2008. 211 p.

WITT, P. B. R. (coord.). **Fauna e flora da Reserva Biológica Lami José Lutzenberger**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2013.