

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99003 - ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

Bárbara Sehn

00218408

**Cultivo do morangueiro em substrato: acompanhamento de atividades de
assistência técnica rural no Vale do Taquari - EMATER Lajeado/RS**

PORTO ALEGRE, setembro 2016.

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

**Cultivo do morangueiro em substrato: acompanhamento de atividades de
assistência técnica rural no Vale do Taquari - EMATER Lajeado/RS**

Bárbara Sehn
00218408

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Engenheira Agrônoma Andréia Binz Tonin

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof^a Dr^a Tatiana da Silva Duarte

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi.....Depto. Horticultura e Silvicultura

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior.....Depto. de Solos

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio.....Depto. de Fitossanidade

Profa. Carine Simioni.....Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Profa. Mari Lourdes Bernardi.....Depto.o de Zootecnia

Prof. Samuel Cordeiro Vitor Martins.....Depto.de Plantas de Lavoura

PORTO ALEGRE, setembro 2016.

AGRADECIMENTOS

Aos meu pais, Aneli e Luis Sehn, que me ensinaram que o futuro é feito por meio de dedicação no presente, pelo amor, confiança, incentivo e apoio durante a realização deste grande sonho.

Aos colegas, pela amizade, por todos os momentos de descontração e de angústia que passamos e por todo o companheirismo

À todos os amigos que fizeram parte da minha formação e continuaram presentes na minha vida.

Ao meu namorado, Mateus, pelo apoio, ensinamento, incentivo e compreensão durante esta jornada, como também por todo o auxílio na realização deste trabalho.

À minha supervisora Engenheira Agrônoma Andréia Binz Tonin, por toda a dedicação, esforço, ensinamentos e amizade.

Ao Neimar Luis Puhl por disponibilizar material submetido a análise. Também, ao professor Gilmar Schafer por oportunizar a realização da análise de substrato feita pelo laboratório da universidade.

À minha orientadora professora Tatiana da Silva Duarte, pelo suporte durante a execução deste trabalho, pela sua dedicação e incentivo.

À EMATER-ASCAR Lajeado, por oportunizar a realização do meu estágio obrigatório.

À esta universidade, à sua administração, à direção, à Faculdade de Agronomia e a todos seus docentes, por me proporcionarem o conhecimento racional através de caráter e ética durante a minha formação profissional.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório de conclusão do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul foi realizado no escritório municipal da EMATER, em Lajeado/RS, durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016, totalizando 300 horas. O presente trabalho visa relatar as principais atividades executadas durante o estágio, e apresentar e discutir sobre a produção de morango em substratos na Região do Vale do Taquari, tecnologia de produção muito adotada na olericultura. As atividades acompanhadas foram: orientações técnicas à produtores, principalmente para a cultura do morango, execução do Cadastro Ambiental Rural (CAR), acompanhamento de políticas públicas, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), e assessoria aos produtores que estão inseridos na Chamada do Leite. Foram, ainda, desenvolvidas atividades de cunho social e ambiental.

LISTA DE TABELAS

1. Número de integrantes, conforme categorias de idade, atendidos pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016.	11
2. Número de integrantes, conforme o gênero, atendidos pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016.	11
3. Público alvo atendido pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016. ..	12
4. Limites máximos de contaminantes admitidos em substrato para plantas e condicionantes de solo.	15
5. Número de produtores e área de produção de morango atendidas durante o estágio pelo escritório da EMATER em Lajeado/RS conforme o uso de algumas tecnologias.....	19
6. Recipientes ordenados com seus macronutrientes e micronutrientes em devidas quantidades, para uma solução nutritiva de 1000 L para o cultivo de morangueiro em substrato.	20
7. Micronutrientes, suas fontes e suas respectivas quantidades necessárias para um volume de 5 Litros de solução de micronutrientes.	21
8. Quantidades de materiais não nutrientes em composto de celulose utilizado para compor o substrato.	22
9. Outras atividades executadas durante o estágio curricular obrigatório na EMATER em Lajeado/RS, 2016.....	24
10: Características físicas e químicas do substrato analisado em comparação com o ideal para o cultivo do morango.	27
11. Valores máximos admitidos em substratos e quantidades reais de metais pesados em composto utilizado para o cultivo do morangueiro.	27

LISTA DE FIGURAS

1. Cultivos protegidos utilizados para a produção de morango em *slabs* contendo substratos e sistema aberto de fornecimento de fertirrigação, em Lajeado, (A) estufa de aço galvanizado, (B) estufa de madeira e arcos de ferro galvanizado. 19
2. (A) Estrutura para carbonização da casca de arroz e mecanismo de coleta do extrato pirolenhoso. (B) Substratos embalados em *slabs* e paletes para comercialização. 22
3. (A) Propriedade familiar participante do PAA. Produção de alface. (B) Local de recebimento e distribuição dos produtos para as entidades cadastradas no PAA. 23

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Caracterização do meio físico e socioeconômico da região de realização do trabalho.....	9
2.1	Caracterização geográfica e climática	9
2.1.1	Temperatura do ar	9
2.1.2	Precipitação	10
2.2	Caracterização de solo.....	10
2.3	Caracterização socioeconômica	10
3	Caracterização da instituição de realização do trabalho	10
4	Referencial teórico	12
4.1	Produção de morango.....	12
4.2	Cultivo protegido e sem solo do morango	13
4.3	Substratos	14
4.4	Manejo de pragas e doenças	16
4.5	Manejo da nutrição.....	17
5	Atividades realizadas.....	17
5.1	Atividades relacionadas a assistência técnica	18
5.1.1	Assistência técnica à produção de morangos	18
5.1.2	Assistência à propriedade de elaboração de substrato.....	21
5.2	Outras atividades	22
6	Discussão.....	25
7	Considerações finais	28
	Referências bibliográficas.....	30

1 Introdução

O morangueiro possui importância socioeconômica no Rio Grande do Sul (RS), pois estimula a diversificação agrícola das propriedades e garante renda, sendo assim uma boa opção para a agricultura familiar. Entretanto, a implantação da cultura e a produção de frutos de qualidade são necessários, demandando cada vez mais o uso de novas tecnologias de produção, como os sistemas produtivos utilizados para o cultivo desta hortaliça, na atualidade.

Os primeiros cultivos do morango no Brasil eram realizados somente a céu aberto, em canteiros diretamente no solo, cobertos com casca de arroz e irrigação por aspersão. Atualmente, com a adoção de novas tecnologias, se cultiva esta hortaliça sob cultivos protegidos, onde é possível manejar as variáveis climáticas do ambiente que envolvem a produção vegetal, adequando-as para um maior crescimento e desenvolvimento das plantas. Além disso, faz-se uso da irrigação localizada, por gotejamento, na qual muitas vezes realiza-se fertirrigação. Entretanto, com a proibição do uso de brometo de metila aliado ao cultivo intensivo do morangueiro na mesma área levaram a problemas sérios de salinização e doenças do solo, em razão disso vem se adotando o cultivo fora do solo. Este novo sistema produtivo, por ser em substrato e suspenso em bancadas, leva a um melhor controle das doenças e da salinização das raízes, assim como facilita o manejo pela melhor ergonomia. O uso da fertirrigação no substrato e por gotejamento, disponibiliza uniformemente a água e os nutrientes na zona das raízes, evitando maiores perdas por excesso de adubação ou irrigação e garantindo nutrição e desenvolvimento da cultura.

O trabalho realizado pela assistência técnica é importante, em especial nos cultivos protegidos, pois trata-se de uma tecnologia pouco conhecida pelos agricultores e ainda em aperfeiçoamento. Dessa forma, para se ter sucesso em uma produção realizada em substratos, é indispensável o conhecimento de técnicas adequadas de manejo da solução nutritiva, manejo do ambiente e controle de pragas e doenças, pois este ambiente é capaz de alterar o desenvolvimento das plantas, a duração do ciclo de produção e também tornar a planta mais vulnerável a possíveis estresses.

O estágio foi realizado no escritório municipal da EMATER, em Lajeado/RS durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016, cumprindo uma carga diária de 8 horas, totalizando 300 horas. As atividades foram executadas sob orientação do Extensionista Rural do escritório, um engenheiro agrônomo capacitado.

O objetivo do estágio foi aprimorar os conhecimentos técnicos e teóricos obtidos durante o curso, através do acompanhamento das atividades técnicas e práticas de um extensionista da EMATER-ASCAR, no Vale do Taquari. Sendo que, o objetivo deste trabalho é relatar as principais atividades executadas durante o período de estágio, sendo elas de caráter técnico produtivo, onde buscou-se apresentar e discutir a produção de morango em substrato (cultivo sem solo), uma tecnologia de produção recentemente adotada na olericultura da região do Vale do Taquari; e também atividades de caráter social, com a participação de extensionistas capacitados para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

2 Caracterização do meio físico e socioeconômico da região de realização do estágio

2.1 Caracterização geográfica e climática

O município de Lajeado possui uma paisagem de zona tropical à temperada, e encontra-se inserido na Região Geomorfológica Planalto das Araucárias e da Bacia do Rio Jacuí, região geográfica no Vale do Taquari, tendo como rio principal o Rio Taquari (IBGE,2013). Suas coordenadas geográficas situam-se entre 29°24'06'' a 29°29'52'' de latitude sul e 51°55'06'' a 52°06'42'' de longitude oeste. Segundo a classificação climática de Köeppen (KÖEPPEN E GEIGER, 1928) o clima da região é Cfa¹, termicamente subtropical, com verões quentes e úmidos, podendo ocorrer geadas durante o inverno, com chuvas bem distribuídas durante o ano (Vieira, 1984). A altitude da cidade varia de 26 a 46 metros aproximadamente, em dois marcos geodésico, RNM02 e RNM01 respectivamente, presentes na cidade (GREINER, 2014).

2.1.1 Temperatura do ar

As temperaturas médias do ar, nos meses mais quentes do ano, oscilam entre 23° e 26°C, enquanto as mínimas estão na faixa de 12° a 14°C. A disponibilidade média de frio está entre 200 e 300 horas anuais, com temperaturas abaixo de 7°C durante os meses de maio a setembro (VIEIRA, 1984).

¹ “C” caracteriza clima temperado; “f”, clima úmido; “a”, presença de verões quentes, com temperaturas do mês mais quente superior a 22°C.

2.1.2 Precipitação

Por possuir um clima subtropical, suas chuvas são distribuídas de maneira uniforme durante as estações do ano, com precipitações que variam de 1400 a 1800 mm por ano. Além disso, é constatado que a cada cinco anos aproximadamente ocorrem deficiências hídricas significativas de até 40 mm nos meses de dezembro a fevereiro. Por outro lado, há cheias no Rio Taquari que podem afetar também a agricultura da região (RADAMBRASIL, 1996).

2.2 Caracterização de solo

O solo predominantemente no município de Lajeado é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférrico (IBGE,2002). Os Nitossolos vermelhos apresentam o horizonte B nítido com predominância da cor vermelha, e são considerados distroférricos por apresentarem baixa saturação por bases, menor que 50%. Estes solos são considerados profundos, bem drenados, muito porosos e com boa estrutura de acordo com sua condição de relevo e seu uso agrícola (STRECK, 2008).

2.3 Caracterização socioeconômica

O município de Lajeado apresentou população de 78.809 habitantes no ano de 2014. Em 2013, a densidade demográfica atingiu 822 hab/km², um coeficiente de mortalidade infantil de 11 em cada mil nascidos vivos e um PIB per capita de R\$ 37.863,62 (FEE, 2013). No ano de 2010, a população rural era representada por 0,37% da população municipal, sendo que, deste percentual, 143 eram homens e 122 mulheres (IBGE, 2010).

A economia do município é predominantemente proveniente do comércio, que possui 48% do Valor Adicionado Fiscal (VAF) e do setor primário, que contribuiu com 11% do VAF total do município. As principais atividades dentro do setor primário são a criação de aves, suínos, produção de derivados de origem animal e cultivos diversos (IBGE, 2010).

3 Caracterização da instituição de realização do trabalho

A empresa pública de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) tem como missão “Promover o Desenvolvimento Rural Sustentável no Estado do Rio Grande do Sul”

através do atendimento de 250 mil famílias, como agricultores familiares, indígenas, pescadores, quilombolas e assentados rurais em mais de 480 municípios do estado.

A EMATER possui mais de 2000 empregados, que prestam assistência técnica e rural. As ações de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER são desempenhadas através de organização, planejamento, avaliação e efetuação de atividades agrícolas, podendo ser cultivos e/ou criações. Assim como, das atividades não agrícolas, que objetivam o bem-estar social, a promoção da cidadania, organização rural, promoção e educação em saúde, segurança e soberania alimentar, como também incentivar a geração de renda a gestão ambiental (EMATER/ASCAR, 2016).

Em Lajeado, o escritório municipal da EMATER dispõe de uma engenheira agrônoma, Andréia Binz Tonin; um técnico agrícola, Cláudio José Boone; uma assistente social, Amari Maria Stacke; e uma secretária, Silvana Alice de Mattos Reckziegel. Juntos atendem 274 famílias (Tabela 1 e 2) em 11 localidades diferentes do município, tendo suas ações direcionadas a agricultores familiares, agroindústrias, indígenas e pescadores (Tabela 3). Esses funcionários possuem atividades voltadas a assistência técnica de produção, capacitação de agricultores quanto ao uso de tecnologias e desenvolvimento de produtos diferenciados, implementação e execução de políticas públicas, apoio social às famílias em situação de miséria, entre outras (EMATER Lajeado, 2016).

Tabela 1. Número de integrantes, conforme categorias de idade, atendidos pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016.

Categorias	Número de Integrantes
Adulto	407
Criança	30
Idoso	489
Jovem	90

Fonte: Escritório Municipal EMATER/ASCAR Lajeado-RS, 2016.

Tabela 2. Número de integrantes, conforme o gênero, atendidos pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016.

Gênero	Integrantes
Homens	464
Mulheres	552

Fonte: Escritório Municipal EMATER/ASCAR Lajeado-RS, 2016.

Tabela 3. Público alvo atendido pelas ações da EMATER/ASCAR em Lajeado-RS, em 2016.

Público	Integrantes
Agricultor empresarial	17
Agricultor familiar capitalizado	5
Agricultor familiar de mercado	176
Agricultor familiar de sobrevivência	51
Agricultor familiar de subsistência	485
Indígenas	82
Outros (Não necessariamente agricultores)	194
Pescador artesanal	6

Fonte: Escritório Municipal EMATER/ASCAR Lajeado-RS, 2016.

4 Referencial teórico

4.1 Produção de morango

A produção mundial de morangos (*Fragaria x ananassa*) vem crescendo nos últimos anos, sendo que o Brasil produziu na última safra uma quantia de 110.000 toneladas em 4.200 hectares, onde a produtividade média estava em torno de 32 t/ha, sendo Minas Gerais é o estado que possui maior área cultivada com morangos, aproximadamente 1720 hectares. A produção brasileira está dividida em cinco principais estados: Espírito Santo (34 t/ha), São Paulo (34 t/ha), Rio Grande do Sul (32 t/ha), Minas Gerais (25,2 t/ha) e Paraná (21,3 t/ha) (ANTUNES et al., 2014).

No Rio Grande do Sul, o cultivo de morango ocorre, durante no mínimo oito meses por ano, principalmente no outono, no inverno e na primavera (ANDRIOLO, 2009). O cultivo é realizado na maioria das vezes por agricultores familiares, envolvendo muita mão de obra especializada, devido à alta perecibilidade dos produtos e a alta demanda por tecnologia. Este estado possui três regiões produtoras, o Vale do Caí, a Serra Gaúcha e a região de Pelotas, onde, o morango, normalmente, é produzido com dupla finalidade, tanto para consumo *in natura* quanto para uso industrial (SPECHT & BLUME, 2011).

A cultura do morangueiro vem aumentando a cada ano, devido a introdução de cultivares melhor adaptadas as adversidades de cada região de cultivo. Quando se busca produções maiores e com qualidade, a maioria dos produtores investem em mudas sadias, como as provenientes do Chile e da Argentina, onde há um maior investimento em tecnologia para a produção de mudas. No Brasil as cultivares mais utilizadas são as de dias neutros (San Andreas,

Albion e Aromas), pois a produção é realizada em cultivos protegidos, onde essas cultivares garantem um período mais longo de produção, e assim disponibilizando o produto fora da safra principal (OTTO, 2009).

4.2 Cultivo protegido e sem solo do morango

A produção de morango (*Fragaria x ananassa*) no Rio Grande do Sul vem sendo aprimorada com o uso de tecnologias que propiciam melhores condições à cultura. Dentre estas, destacam-se o cultivo protegido e o cultivo sem solo. O primeiro, com o objetivo de proteção contra as intempéries e prolongar o ciclo produtivo do morangueiro, enquanto que o cultivo sem solo, principalmente em substratos, surgiu devido a ocorrência de casos de salinização das camadas superficiais do solo e, também, pela ocorrência de doenças radiculares, como as podridões, pelo uso contínuo dos solos para uma mesma cultura em ambiente protegido.

A salinização do solo em cultivos protegidos possui duas principais causas: o excesso de adubação, em que são oferecidas quantidades excessivas em relação ao que as plantas necessitam, além de uma pequena ou quase nula lixiviação dos sais fornecidos via fertilizantes, pois em condições de cultivo protegido há pouca disponibilidade de água para que estes sais escoem pelo perfil do solo, mantendo-se na superfície deste (ANDRIOLO, 2007). Assim, o cultivo sem solo surgiu para solucionar estes problemas causados pelo manejo incorreto do solo e incentivar uma maior produção de morangos e por um período mais prologado, atingindo a entressafra.

No mundo, o cultivo em substratos realiza-se em duas técnicas distintas de manejo, conforme o destino da solução nutritiva drenada ou lixiviada. Uma é chamada de sistema aberto, por apresentar perdas de água por lixiviação da solução nutritiva, durante a fertirrigação, para fora do sistema. Também conhecido nacionalmente como semihidropônico, o sistema aberto não visa o reaproveitamento dos lixiviados, que em excesso e em contato com o ambiente pode ocasionar contaminações, especialmente das águas superficiais. Enquanto que no chamado sistema fechado, todo conteúdo lixiviado é recolhido, voltando para o sistema, sendo reutilizados nas próximas fertirrigações, desde que esta solução reutilizada seja corrigida em termos de pH, condutividade elétrica e reposição de água e nutrientes. Dessa forma, um maior controle e manejo da solução nutritiva é exigido, sendo, portanto, um sistema mais complexo e com maior demanda de *Know-how* por parte dos agricultores e técnicos (DUARTE, 2006).

4.3 Substratos

Uma grande variedade de substratos pode ser utilizada em cultivos sem solo, cuja principal função é a ancoragem das plantas (MARTINEZ, 1999). Entretanto, o substrato também deve proporcionar ao sistema radicular quantidades adequadas de ar e água, ser livre de organismos patogênicos, possuir fácil manejo, ter durabilidade e elevada disponibilidade dos materiais que o compõem, assim como, dispor de um preço acessível aos produtores. Os substratos podem contar com diferentes materiais na sua composição, tais como: areia, argila expandida, vermiculita, composto de lixo urbano, bagaço de cana-de-açúcar ou ainda cascas, fibras e serragens de diferentes matérias primas (FERNANDES, 2006).

Um substrato normalmente é a mistura de dois ou mais materiais, a fim de obter, como resultado final, um material com características físicas e químicas desejadas. As principais características físicas que definem a capacidade de retenção de água (CRA) são: espaço de aeração (EA); porosidade total (PT); e disponibilidade de água incluindo água facilmente disponível (AFD), disponível (AD), tamponante (AT) e remanescente (AR) (FERMINO, 2014). Dessa forma, conhecer a CRA de um substrato nos permite estabelecer um manejo mais adequado da irrigação. E assim, tendo como substrato ideal aquele que possui um equilíbrio entre a AD e o EA para o desenvolvimento das raízes (LUDWIG et al., 2008 apud ZORZETO, 2011).

Referente as propriedades químicas, o valor de pH é uma característica importante, pois valores desajustados podem afetar o desenvolvimento das plantas, principalmente quando em pH ácido, pois reduzem as quantidades de nutrientes disponíveis na solução do substrato (WALLER; WILSON, 1984), apresentando deficiências e/ou toxicidades nutricionais. Sendo assim, os valores considerados ideais estão na faixa de 5,5 a 6,5 (pH em água) para a maioria das plantas cultivadas. Além disso, a condutividade elétrica (CE), a capacidade de troca de cátions (CTC) e o teor total de sais solúveis (TTSS) são importantes para o entendimento das propriedades químicas de um substrato (FERMINO, 2014). Neste caso, a CE é utilizada como indicador de níveis de nutrição em fertirrigação (WALLER; WILSON, 1984), o TTSS para determinação da tolerância a salinidade de um substrato, e a CTC reflete a quantidade de cátions (Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^{+}) que podem ser retidos na sua forma trocável (FERMINO, 2014).

Como já é de conhecimento, os cultivos sem solo estão auxiliando na proteção dos problemas fitossanitários de solo na cultura do morangueiro, como também reduziram os problemas com a salinização do meio radicular. Isso se deve principalmente as práticas como

o uso de um substrato adequado, a aquisição de mudas saudáveis e uma correta fertirrigação. Dessa forma, os substratos mais indicados para o cultivo do morangueiro são os que possuem em sua composição casca de arroz carbonizada (CAC) ou queimada (CAQ), independente do percentual. Considerando as características físicas destes materiais, principalmente o EA e a PT, o substrato composto por CAC e CAQ na proporção 1:1 possui valores mais próximos do ideal nestes dois parâmetros (MEDEIROS, 2008), que devem situar-se entre 20-30% de EA e 85% do seu volume total em poros (DE BOODT & VERDONCK, 1972).

Os substratos possuem conformações diversificadas, tendo assim diferentes materiais de origens, podendo apresentar quantidades indesejáveis de contaminantes ou elementos não nutrientes. Neste sentido, já existem estudos com referência a quantidade de metais pesados adicionados durante a produção de alimentos que podem acumular nas partes comestíveis das plantas. No Brasil a Normativa de nº 27 datada em 05 de junho de 2006 estabelece os limites máximos de contaminantes que são admitidos em substratos (Tabela 4) (BRASIL, 2006).

Tabela 4. Limites máximos de contaminantes admitidos em substrato para plantas e condicionantes de solo.

Contaminante	Valor máximo admitido (mg/Kg)
Arsênio	20
Cádmio	8
Chumbo	300
Cromo	500
Mercurio	2,50
Níquel	175
Selênio	80

Fonte: Adaptado de: Instrução Normativa Nº 27, de 05 de junho de 2006. Anexo IV.

4.4 Manejo de pragas e doenças

Paralelamente aos fatores de produção da cultura, ocorrem problemas de caráter fitopatológico, como a ocorrência de doenças (Antracnose, Mancha de *Mycosphaerella* e Mancha de *Gnomia*) e de insetos (Ácaro rajado, Drosófila e Pulgões). Em se tratando de doenças, tanto a Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*, *C. acutatum*, *C. fragariae*) como a Mancha de *Mycosphaerella* (*Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau.) são favorecidas por temperaturas do ar entre 25 a 30°C e alta umidade relativa. Suas diferenças estão na sintomatologia, na qual a Antracnose ocasiona lesões profundas, circulares e de cor marrom-clara nos frutos, enquanto a Mancha de *Mycosphaerella* apresenta manchas circulares e púrpuras com o centro deprimido em diferentes partes da planta (folhas, cálice, frutos, pedúnculos) (MOREIRA, 2014).

Um dos principais controles destas doenças é através da aquisição de mudas saudáveis, como também a eliminação de partes ou plantas doentes, sendo que as manchas são mais preocupantes por atacar a planta inteira (MOREIRA, 2014). Com isso, quando necessário o controle, este é realizado pela aplicação de fungicidas sistêmicos (tebuticonazol ou difenoconazol) e protetores (fuazinam ou pirimetanil), todos registrados e recomendados para a cultura pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).

A ocorrência de pragas depende principalmente da cultivar, região de cultivo, condições edafoclimáticas e manejo, podendo o ataque de insetos ser em diferentes níveis e danos na cultura. O Ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) é uma das principais pragas no cultivo do morangueiro, este inseto possui coloração esverdeada e vive em colônias na face abaxial das folhas. Sua postura ocorre durante todo o ciclo da cultura, onde tecem teias para dificultar o ataque de predadores aos seus ovos (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Como estes insetos possuem alto potencial de desenvolvimento, alcançam rapidamente o nível de dano econômico (SIMÕES et al., 2007), portanto devem ser controlados no início do ataque, tanto com controle biológico (*Beauveria bassiana*), quanto com o uso de acaricidas registrados para uso na cultura do morangueiro (EMBRAPA, 2006).

Mais recentemente, vinda do Japão, tem-se constatado a ocorrência da Drosófila (*Drosophila suzukii*), uma praga quarentenária polífaga com tamanho médio de 2-3 mm de comprimento, grande capacidade de dispersão e que ataca uma diversidade de pequenos frutos, como as cerejeiras e os morangueiros. Seus danos são primários, pois a fêmea insere dentro dos frutos seus ovos e posteriormente as larvas se alimentam da polpa, ocasionando depressões e

colapsos dos frutos dias após a postura. Ainda não há uma ferramenta eficiente para o monitoramento, mas indica-se utilizar armadilhas dois meses antes do início do amadurecimento dos frutos, e assim, facilitar o controle. Entretanto, como não há estudos com a definição do nível de dano econômico para esta praga, o controle dela tem sido com produtos biológicos a base de *Beauveria bassiana* (EMBRAPA, 2014).

4.5 Manejo da nutrição

Um material vegetal fresco contém 80-90% de água e o restante de matéria seca, formada por carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O). Há uma gama de nutrientes que são essenciais para o desenvolvimento dos vegetais, que são divididos em macro e micronutrientes, uma vez que a deficiência de algum destes elementos essenciais pode impedir com que a planta complete seu ciclo de vida. Dessa forma, para que o nutriente seja absorvido ele deve estar na solução do solo ou substrato e em contato com a raiz. Além disso, a absorção pode ocorrer pelas folhas atravessando a cutícula, seguindo os mesmos mecanismos existentes na raiz (PAULETTI, 2014).

A fertirrigação é uma prática comum em cultivos protegidos sem solo, pois garante a nutrição adequada para o desenvolvimento e produção das plantas. Portanto, de acordo com Andriolo et al, (2002), a fertirrigação indicada para o morangueiro cultivado em substrato seria (em g/planta) em doses semanais: 1,06 de KNO_3 ; 1,64 de $Ca(NO_3)_2$; 0,75 de $MgSO_4$; 0,40 de superfosfato simples, com a adição de 0,036 mL de ferro quelatizado (5% Fe) e 0,17 mL da solução contendo os demais micronutrientes.

5 Atividades realizadas

Durante o estágio, acompanhou-se as atividades de assistência técnica da Engenheira Agrônoma e do Técnico Agrícola no escritório municipal da EMATER/ASCAR em Lajeado, sem distinção de qualquer atividade existente. A principal atividade foi o acompanhamento destes profissionais em saídas de caráter técnico a produtores que recebem assistência técnica da EMATER, como também o acompanhamento de projetos, financiamentos, custeios de maquinários e demais atividades demandadas no escritório municipal.

5.1 Atividades relacionadas a assistência técnica

Estas atividades são realizadas pela engenheira agrônoma e pelo técnico agrícola da EMATER, e constam em visitas que têm por objetivo auxiliar os agricultores em questões produtivas, como: ocorrência de doenças, ataque de pragas, adubação e manejos em geral de culturas diversificadas. Ambos os extensionistas buscam por soluções para os problemas relatados pelos atendidos, utilizando as tecnologias necessárias e que estão à disposição dos agricultores.

Foram visitadas propriedades com produção de milho e soja, como também propriedades de produção de hortaliças (morango, alface, pepino, rúcula, tomate, vagem e condimentares), cultivadas no solo ou fora deste, em substrato e com fertirrigação. Foi realizado, também, o acompanhamento à propriedades com criações de animais (cabras, búfalos, gado de leite e gado de corte) em consorciação com produção de pastagens.

5.1.1 Assistência técnica à produção de morangos

No município de Lajeado, a produção de morangos ainda é pequena quando comparada a produção no RS. Isso se deve ao pequeno número de produtores e a pequena área utilizada ainda com esta cultura. Os sistemas produtivos adotados na região para a cultura do morangueiro vão desde os realizados em canteiros no solo, com ou sem cultivo protegido (em túneis baixos confeccionados com arcos de aço galvanizado e cobertos com filme agrícola móvel), até os cultivados sem solo, em substratos (Figura 1 (AB)), dispostos em estruturas suspensas de madeira (acima do solo) e sob cobertura plástica (estufa plástica).

Os produtores de morangos de Lajeado (Tabela 5) recebem assistência técnica da EMATER, que é voltada a orientação das plantas no terreno, controle de pragas e doenças (em alguns casos com indicação de produtos biológicos para o controle), adubação, irrigação e fertirrigação, podas e manejo diário da cultura.

Tabela 5. Número de produtores e área de produção de morango atendidas durante o estágio pelo escritório da EMATER em Lajeado/RS conforme o uso de algumas tecnologias.

	Número de Produtores	Área (hectares)
Cultivo protegido	4	0,5
Irrigação	4	0,5
Manejo convencional	6	0,22
Manejo de base ecológica	2	0,3

Fonte: EMATER/ASCAR, 2015.

Figura 1. Cultivos protegidos utilizados para a produção de morango em *slabs* contendo substratos e sistema aberto de fornecimento de fertirrigação, em Lajeado, (A) estufa de aço galvanizado, (B) estufa de madeira e arcos de ferro galvanizado.



Fonte: O autor, 2016.

Os produtores do município cultivam, principalmente, as cultivares San Andreas, Camarosa e Albion, sendo que em cultivo protegido são utilizadas a San Andreas e a Albion, pois ambas possuem porte adequado para o cultivo em estufa, frutos saborosos e bem corados para comercialização *in natura*. Além disso, San Andreas e Albion são cultivares consideradas neutras para fotoperíodo, o que favorece a obtenção de um período mais prolongado de produção dos frutos. A estufa recomendada pela EMATER possui dimensões de 30 x 6 metros, podendo ter capacidade para 2000 plantas, as quais serão irrigadas e fertirrigadas através de gotejadores devidamente espaçados, para que se tenha um gotejador por planta.

As pragas de maior ocorrência no morangueiro na região, e que demandam maior assistência técnica pela EMATER são: o ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch), um inseto fitófago que danifica as áreas fotossintéticas da planta e os frutos do morangueiro, como; e a

drosófila (*Drosophila suzukii*), que é causadora de danos diretos de grandes perdas. Nestes casos, são recomendados produtos biológicos para o controle destas pragas, como o *Beauvel*®, um inseticida microbiológico composto por esporos do fungo *Beauveria sp* nas doses de 50 ml de princípio ativo em 20 litros de água aplicados em 1000 metros quadrados.

A adubação é feita através da técnica de fertirrigação, utilizando uma solução nutritiva que possui macro (N, P, K, Ca e Mg) e os micronutrientes (Fe, B, Mo, Zn e Mn). Busca-se a condutividade elétrica meta é de 1,2 a 1,8 mS/cm, é monitorada constantemente com o uso de condutivímetro eletrônico. É indicado adubar/fertirrigar duas ou três vezes por semana, ou conforme a necessidade da cultura; realizar adubação foliar, com uma periodicidade de 7-14 dias e dose de 20 ml (solução nutritiva final) para cada 10 litros de água. Indica-se realizar o monitoramento da condutividade elétrica da solução drenada abaixo das plantas (2 horas ou mais após uma irrigação/fertirrigação), para que assim possa se ter um volume da disponibilidade dos nutrientes para as plantas.

De acordo com as recomendações feitas pela EMATER, a solução nutritiva deve ser preparada em um reservatório (caixa d'água) de 1000 litros, sendo assim, adicionados os volumes dos recipientes em sua ordem pré-definida (Tabela 6). Em seguida, o conteúdo é completado para o volume final de mil litros. Para os micronutrientes (Tabela 7), é indicado adicioná-los em suas respectivas quantidades juntamente em um recipiente com quatro litros de água, sendo este posteriormente completado para um volume de cinco litros (solução estoque concentrada). Desta mistura de micronutrientes, serão utilizados 500 ml a cada 1000 litros de solução nutritiva, assim a mistura de micronutrientes rende 10000 litros de solução nutritiva.

Tabela 6. Recipientes ordenados com seus macronutrientes e micronutrientes em devidas quantidades, para uma solução nutritiva de 1000 L para o cultivo de morangueiro em substrato.

Ordem de recipientes	Fonte de nutriente	Quantidade
1° (10 Litros)	Nitrato de potássio	180 gramas
	Sulfato de amônio	75 gramas
	Sulfato de potássio	260 gramas
	Sulfato de magnésio	360gramas
2° (10 Litros)	Nitrato de cálcio	480 gramas
3°	Ácido fosfórico	110 ml
4 °	Solução com micronutrientes	

Fonte: EMATER/ASCAR, 2016.

Tabela 7. Micronutrientes, suas fontes e suas respectivas quantidades necessárias para um volume de 5 Litros de solução de micronutrientes.

Micronutriente	Fontes de nutrientes	Quantidades
Boro	Ácido Bórico	18 gramas
Cobre	Sulfato de Cobre	1,8 gramas
Manganês	Sulfato de Manganês	12 gramas
Zinco	Sulfato de Zinco	6 gramas
Molibdênio	Molistar	4 mililitros
Ferro	Ferilene ou Similar (Fe-EDD 6 %)	360 gramas

Fonte: EMATER/ASCAR, 2016.

5.1.2 Assistência à propriedade de elaboração de substrato

Na elaboração dos substratos são utilizados materiais vindos de diferentes regiões do estado e combinados de maneira a produzir um substrato mais apropriado possível para o cultivo de hortaliças. No local de produção visitado há um forno para a carbonização da casca de arroz (Figura 2A), uma estrutura para a elaboração do extrato pirolenhoso, um galpão para o armazenamento de demais componentes do substrato, como também do trator e de demais maquinários necessários para as atividades.

O substrato é comercializado em *slabs* (Figura 2B) para os produtores da região, e para o cultivo de morango o substrato possui na sua composição casca de arroz carbonizada (CAC) e composto de celulose de *Pinnus sp.* (Tabela 8), nas quantidades de 50% cada (do volume total), seguindo a proporção de 1:1. Já para as culturas como tomate, pimentão e pepino, o substrato indicado é composto de 60% CAC e 40% de composto de celulose.

No cultivo do morango são indicados o uso de *slabs* que são uma espécie de sacos devidamente fechados que armazenam substratos para ancoragem das plantas. No caso do morangueiro, são utilizados *slabs* de 200 micras, de coloração branca em ambos os lados e com dimensões de 30 ou 33 x 39 cm, tendo aproximadamente 15 cm de altura, assim podendo compor duas filas com um total de 8 – 9 plantas por *slab* (EMATER, 2015).

Tabela 8. Quantidades de materiais não nutrientes em composto de celulose utilizado para compor o substrato.

Materiais	Unidade	Quantidade
Arsênio Total	mg/Kg	<2
Cádmio Total	mg/Kg	0,400
Chumbo Total	mg/Kg	5,00
Cromo Total	mg/Kg	69,00
Mercúrio	mg/Kg	0,31
Níquel Total	mg/Kg	36,00
Molibdênio	mg/Kg	0,700

Fonte: Adaptado de: Instituto de qualidade ambiental. Laudo de Análise N°: 4505/13,2014.

Figura 2. (A) Estrutura para carbonização da casca de arroz e mecanismo de coleta do extrato pirolenhoso. (B) Substratos embalados em *slabs* e paletes para comercialização.



Fonte: O autor. Lajeado.

5.2 Outras atividades

A EMATER possui atividades diferenciadas, pois atua em setores técnicos, produtivos, ecológicos e sociais da agricultura, assim participando também de atividades voltadas às políticas públicas (Tabela 9). Uma destas atividades é a inclusão dos agricultores do município no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Estes programas são responsáveis pelo fornecimento de alimentos de qualidade para escolas, entidades socioassistenciais cadastradas no sistema municipal e também famílias que participam do programa Bolsa Família.

No PNAE, o objetivo principal é a inclusão de alimentos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, sendo que o município possui 11 agricultores familiares que

fornece para 49 escolas públicas, totalizando o atendimento à 11.000 estudantes (EMATER, 2016). O PAA possui como ideia central promover o acesso a alimentação através do incentivo da produção na agricultura familiar (Figura 3A), fazendo assim com que se consiga gerar renda aos produtores e riqueza de alimentos nas entidades e nas famílias beneficiadas com a alimentação (BRASIL, 2015).

No ano de 2015, o PAA foi executado através da distribuição dos produtos às entidades socioassistenciais cadastradas e beneficiários do Bolsa Família do município (Figura 3B), tendo, portanto, a participação de 82 produtores familiares de 10 municípios, tanto Lajeado como de suas cidades vizinhas. Assim, a distribuição de alimentos do PAA beneficiou 965 pessoas, atendidas por 10 entidades da rede socioassistencial do município e mais 770 famílias cadastradas no Programa Bolsa Família, além de beneficiar a agricultura dos municípios envolvidos (EMATER, 2016), garantindo também, a comercialização dos produtos oriundos da Agricultura Familiar, auxiliando na fixação do homem no campo e levando alimentos de qualidade aos mais necessitados.

Figura 3. (A) Propriedade familiar participante do PAA. Produção de alface. (B) Local de recebimento e distribuição dos produtos para as entidades cadastradas no PAA.



Fonte: O autor, 2016.

Tabela 9. Outras atividades executadas durante o estágio curricular obrigatório na EMATER em Lajeado/RS, 2016.

Tipo de atividade	Atividade
Visitas Técnicas / Assistência	Projeto para agroindústria de moranga cabotiá (<i>Cucurbita maxima</i>) descascada. Produção de morangos (<i>Fragaria x ananassa</i>) para combate de ácaro rajado (<i>Tetranychus urticae</i> Koch). Produção de morangos (<i>Fragaria x ananassa</i>) para orientação de fertirrigação e podas. Manejo e criação de novilhas e cultivo de Tifton 85 (<i>Cynodon</i> spp.). Criação de cabras e acompanhamento de indicações de pastagens e manejo. Produtores participantes do Programa de Aquisição de Alimentos da cidade de Mato Leitão/RS e Imigrante/RS.
	Propriedade com elaboração de <i>bags</i> com substrato, carbonização de casca de arroz, elaboração de extrato pirolenhoso e mistura de componentes do substrato.
	Propriedade produtora de hortaliças (cultivo no solo) e temperos (cultivo sem solo em ambiente protegido), com problemas em manejo da solução nutritiva.
	Propriedade produtora de pepinos (<i>Cucumis sativus</i>) e com agroindústria de conservas.
	Interpretação de análise de solo para cultivo de milho (<i>Zea mays</i>).
	Verificação de plantio de milho (<i>Zea mays</i>) para posterior confecção de silagem em propriedade com terminação de Angus e Búfalos
	Elaboração de orçamentos para projeto de agroindústria de melado.
	Elaboração de Cadastro Ambiental Rural (CAR) para produtores participante da Chamada do Leite e que possuem DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf).
	EMATER de Forquetinha/RS para acompanhamento de elaboração de projeto de crédito para maquinário agrícola.
	Distribuição de vespas parasitoides de lagartas (<i>Trichogramma</i> sp.) para o controle biológico em milho, pepinos e tomates (cultivo em ambiente protegido).
Auxílio em elaboração de projeto de estufa para cultivo de morango (<i>Fragaria x ananassa</i>).	
Área social	Reunião com grupo para explicações sobre o Cadastro Ambiental Rural (CAR).
	Participação semanal da feira do produtor rural no município de Lajeado-RS.
	Acompanhamento de entrega de produtos Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).
	Elaboração e entrega de pedidos para produtores do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).
	Medição, pesagem e análise visual de qualidade dos produtos entregues para as entidades beneficiadas pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).
Participação da “Camada do Leite” (Chamada Pública para qualificação de produção leiteira em geral), orientação de manejo das novilhas, de ordenhar e higienização de materiais.	
Outros	Participação de dia de campo sobre milho (<i>Zea mays</i>) e soja (<i>Glycine max</i>).
	Participação de curso de construção de estufa promovido pelo Senar – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

6 Discussão

Em 2010, a população de Lajeado apresentou em torno de 71.500 habitantes, sendo que menos de 0,4% destes estão inseridos no perímetro rural (FEE, 2010). Isso se deve a execução de um projeto de urbanização que ocorreu neste município nos últimos 10 anos. Esta nova configuração demográfica gerou novas demandas no setor agrícola, uma vez que, grandes culturas perderam áreas de cultivo, e conseqüentemente, deram espaço para o desenvolvimento da olericultura em sistemas protegidos.

A assistência técnica é de suma importância para um bom desempenho da agricultura, como também uma ferramenta indispensável na divulgação de tecnologias, para a maximização da produção, melhor aproveitamento das fontes disponíveis e, principalmente, no caráter ambiental, a fim de proteger o ambiente e tornar as práticas sustentáveis. Além disso, a EMATER participa e incentiva o PAA e o PNAE, que possibilitam que os agricultores familiares de baixa renda tenham uma alternativa de comercialização da produção, bem como uma garantia de preço de venda, visando o incremento na renda da família e melhoria da qualidade de vida, tanto dos que produzem os alimentos como dos que os recebem. Assim, no caso do PAA, os alimentos são destinados à um público em situação de insegurança alimentar e nutricional por intermédio de entidades socioassistenciais do município, e no PNAE os alimentos são destinados a escolas e creches municipais e estaduais.

Na produção de morango a assistência técnica é indispensável, pois o cultivo é uma atividade relativamente recente na região do Vale do Taquari, fazendo assim com que os produtores busquem conhecimentos e maiores informações sobre a cultura. Em geral, os morangos são cultivados em ambiente protegido e sem solo, porém em sistema aberto, onde há perdas de lixiviados e pode haver contaminações de solo e mananciais hídricos. Entretanto, quando comparado com ao sistema fechado, a principal vantagem em relação ao aberto é o caráter ambiental, onde o excesso de nutrição pode ser drenada para fora do sistema radicular e ser reutilizado, garantindo assim com que essa prática também se torne eficiente no aspecto ambiental e até mesmo econômico, pois o consumo de fertilizantes é menor, reduzindo gastos de produção.

As cultivares recomendadas pela EMATER aos agricultores são adequadas. A Camarosa possui um sistema radicular e porte aéreo de planta muito vigoroso, e conseqüentemente uma maior emissão de estolões (mudas), sendo assim, mais indicada para o cultivo no solo em espaçamentos maiores que nos cultivos em substrato. Já as cultivares Albion

e San Andreas possuem um porte de planta mais adequado para o cultivo em *slabs*, pois possuem seu sistema radicular mais condensado e porte de planta menor (maior número de plantas por área). Com isso, evita-se futuros rompimentos de *slabs* e entrelaçamentos de raízes entre as plantas. Além disso, são de dias neutros, possuem um ciclo produtivo maior, onde o maior investimento tecnológico com fertirrigação e cultivo protegido favorecem este potencial produtivo.

Neste sistema de cultivo, o substrato auxilia na estruturação das plantas, na disponibilidade de espaço capaz de conter água e ar para o desenvolvimento das raízes. De acordo com a análise de substrato (Tabela 10), realizada, verificou-se que para as características físicas analisadas do material indicado para o morango apresentam densidade seca dentro da faixa adequada para recipientes de até 15 cm de altura (KAMPF, 2000), como no caso dos *slabs*. Além disso, a PT estava próximo da ideal, enquanto o EA (macroporos preenchidos com ar) encontra-se acima do padrão, tornando a CRA muito baixa para um substrato ideal, verificado também pela AFD muito abaixo do necessário. Ainda, a água retida por esse material encontrava-se na AR, ocorrendo gasto de energia pela planta para seu uso, o que significa que o pouco de água presente não está facilmente disponível, necessitando uma maior frequência de irrigação.

Quanto as características químicas, o pH foi classificado como extremamente alto (HANDBOOK, 1999, apud KAMPF, 2000), e a CE estava dentro da faixa tolerável pelo morangueiro. Sendo assim, verificou-se que o material necessitava de correção de pH, favorecendo assim, a absorção da solução nutritiva pelas raízes das plantas, podendo ainda salinizar o substrato com as fertirrigações frequentes.

Tabela 10: Características físicas e químicas do substrato analisado em comparação com o ideal para o cultivo do morango.

Característica	Amostra	Ideal
pH (H ₂ O)	8,44	5,5-6,5
Condutividade Elétrica (mS/cm)	0,62	Máxima 1,5
Densidade Seca (kg/m ³)	255,59	200-400 (recipiente até 15 cm de altura)
Porosidade Total (%)	84,17	85
Espaço de Aeração (%)	48,75	20-30
Água Facilmente Disponível (%)	8,58	20-30
Água Remanescente (%)	26,02	-
Capacidade de retenção de Água (%)	29,43	

Fonte: Análise de substrato hortícola. Laboratório de Biotecnologia, UFRGS. Set,2016.

Outro fato observado foi a presença de metais pesados na composição do substrato, que podem chegar aos frutos comercializados e atingir os consumidores. De acordo com isso, na análise do composto utilizado na mistura com casca de arroz, não se identificou nenhum valor acima do tolerável pela legislação brasileira (Tabela 11).

Tabela 11. Valores máximos admitidos em substratos e quantidades reais de metais pesados em composto utilizado para o cultivo do morangueiro.

Parâmetro	Unidade	Valor máximo admitido	Quantidade real
Arsênio Total	mg/kg	20,00	<2
Cádmio Total	mg/kg	8,00	0,400
Chumbo Total	mg/kg	300,00	5,00
Cromo Total	mg/kg	500,00	69,00
Mercúrio	mg/kg	2,50	0,31
Níquel Total	mg/kg	175,00	36,00
Molibdênio	mg/kg	80,00	0,700

Fonte: Adaptado de: Instrução Normativa Nº 27, de 05 de junho de 2006. Anexo IV. Instituto de qualidade ambiental. Laudo de Análise Nº: 4505/13, 2014.

Uma das adversidades do cultivo do morangueiro é a ocorrência de moléstias e o ataque de pragas. As doenças muitas vezes não são controladas, por não atingirem níveis de danos significativos ou estes níveis não serem conhecidos e manipulados a favor da produção, podendo assim, ocorrer rápida disseminação, diminuição da produção anual, atingir produtores vizinhos e, conseqüentemente, ocasionar perdas financeiras ainda maiores.

No caso da região em questão, o ácaro rajado é bastante propagado e é controlado com produto biológico a base de *Beauveria* sp., porém o *Beauvel*®, não possui indicação registrada para esta cultura, mas está em processo de registro para utilização em produção orgânica. Sendo assim, poderia ser substituído pelo *Bouveril WP Biocontrol*®, que é registrado, ou ainda, por acaricidas de diferentes grupos químicos, como avermectinas ou piretróides, também indicados pelo MAPA, (2016). É importante também, que haja uma verificação da classificação toxicológica e ambiental do produto, buscando optar pelos que são menos tóxicos ao homem e ao ambiente.

Na região do Vale do Taquari, no último ano de cultivo, surgiu uma praga ainda não constatada naquela região, a drosófila. Uma mosquinha capaz de acarretar perdas consideráveis a cultura, principalmente por seu pequeno tamanho e pelo hábito de se esconder entre as folhas do morangueiro, dificultando a identificação de sua presença. Neste caso, é indispensável o uso de armadilhas para o monitoramento da praga, mesmo que não haja estudos sobre a quantidade de insetos necessários para se iniciar o controle, uma vez que permite ao produtor acompanhar a presença desta e de outras pragas. Dessa forma, mesmo que os produtos biológicos utilizados possuam um período curto de carência, não interferem com intensidade na colheita e não aparentam toxicidade. Não há produtos indicados para o controle da drosófila pelo MAPA para a cultura do morangueiro. Além disso, esta praga pode atacar muitas frutíferas, como pessegueiros, mirtilheiros, framboesiras, amoreiras, entre outras, tornando assim maior possibilidade de desenvolvimento de uma comunidade e de ataque em diferentes culturas já estabelecidas na propriedade ou em propriedades vizinhas, havendo relatos de perdas na faixa de 80%, quando não houve controle.

7 Considerações finais

A extensão rural tem caráter educativo, busca auxiliar no gerenciamento de propriedades rurais de todos os níveis de produção, buscando solucionar problemas de acordo com as tecnologias disponíveis na região dentro da produção vegetal. Neste contexto, os cultivos sem solo implantados em Lajeado exigiram conhecimento por parte dos técnicos da EMATER e atualização de sistemas mais modernos de cultivos, como: implantação de ambientes protegidos, implantação de sistemas de fertirrigações e o manejo de culturas neste ambientes. Além disso, os técnicos utilizam de dias campo e palestras, duas maneiras simples

encontradas para transmitir seus conhecimentos aos produtores interessados nestas novas tecnologias de produção.

De uma maneira geral, a EMATER é vista pelos produtores como agente facilitador e incentivador do desenvolvimento no município, uma vez que, o município mesmo não possuindo um perfil agrícola, como a existência de grandes áreas para a agricultura, consegue produzir alimentos de qualidade tanto de origem vegetal como animal. Isso se deve, em parte, a uma assistência técnica especializada e de qualidade que visa incentivar a agricultura familiar, manter os agricultores no campo, desenvolver e participar de projetos de inclusão social, buscando um produtor satisfeito com sua atividade.

O Engenheiro Agrônomo tem função de melhorar a agricultura e promover a manutenção dos agroecossistemas no mundo, principalmente através do contato direto com o ambiente de produção e com os produtores. Assim, o acompanhamento do profissional contribui para a escolha de caminhos a serem seguidos no mercado de trabalho e mostra a importância dos conteúdos abordados na graduação para o desenvolvimento das atividades a campo. Portanto, a obtenção de uma experiência dentro do mercado de trabalho é de grande importância para formação profissional, uma vez que, aprimora conhecimentos adquiridos na academia e os complementa com vivência de campo.

Além disso, na assistência técnica, há uma ampla área de desenvolvimento de atividades, garantindo assim um maior aproveitamento da experiência. Assim, o presente trabalho auxiliou no entendimento da cadeia de produção e demais manejos da cultura do morango. Além disso, pôde-se perceber os entraves e as dificuldades encontradas pela maioria dos produtores, bem como também a importância da cultura.

Referências bibliográficas

ANDRIOLO, J. L. Cultivo de hortaliças em substrato. **Anais...Seminário sobre cultivo hidropônico do morangueiro**, 2007.

ANDRIOLO, J. L. et al. Cultivo sem solo do morangueiro com três métodos de fertirrigação. **Ciência Rural**, v. 39, n. 3, p. 691-695, 2009.

ANDRIOLO, J.L.; BONINI, J.V. BOEMO, M.P. Acumulação de matéria seca e rendimento de frutos de morangueiro cultivado em substrato com diferentes soluções nutritivas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 24-27, março 2002.

ANTUNES, L. E. C. et al. Morango mostra tendência de crescimento de mercado. **Campo & Negócio Anuário HF**, 2014. p. 51-57.

BRASIL. **Instrução normativa nº 27**, de 05 de junho de 2006. Aprova os limites máximos de contaminantes admitidos em substrato para plantas e condicionantes de solo, constante do anexo IV. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=16951>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento agrário e Ministério do desenvolvimento social e combate à fome. **Cartilha Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar - Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa**, 2015. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/CARTILHA_PAA_FINAL.pdf>. Acesso em: 18 de junho de 2016.

BROSLER, T. M. et al. **Métodos na Nova Extensão Rural no Brasil**: caminho para a participação, de quem? SOBER- Sociedade Brasileira de economia administração e sociologia rural, 2009.

DUARTE, T. S. Crescimento do meloeiro cultivado em substrato de casca de arroz com solução nutritiva recirculante. 2006. 116f. **Dissertação** (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Comunicado técnico 159**, Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), (Diptera: Drosophilidae) Atacando Frutos de Morango no Brasil, 2014. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/106368/1/Comunicado-Tecnico-159.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico**, 2006. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidroponico/pragas.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

FERMINO, M. H. **Substratos**: Composição, caracterização e métodos de análise. Agrolivros, 2014. 111 p.

FERNANDES C; CORÁ J. E; BRAZ L.T, 2006. Desempenho de substratos no cultivo do tomateiro do grupo cereja. **Horticultura Brasileira**, 24: 42-46. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v24n1/a09v24n1>>. Acesso em: 04 de agosto de 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, **Censo Demográfico RS 2010**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/populacao/censos-demograficos/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, **Resultados IDESE, 2013**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/destaques/>>. Acesso em: 18 jul. 2016

GREINER, Claiton. "**Avaliação do referencial de nível das inundações da cidade de Lajeado/RS com relação à régua linimétrica do porto de Estrela/RS.**" (2015). Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/688/1/2014ClaitonGreiner.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Infográficos: Despesas e Receitas Orçamentárias e PIB**, 2013. Porto alegre, 2016. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/economia.php?lang=&codmun=431140&search=rio-grande-do-sul|lajeado|infograficos:-despesas-e-receitas-orcamentarias-e-pib>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

KAMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba. Ed: Agropecuária, 2000. 254 p.

KÖEPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit: Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons1>. Acesso em: 20 ago. 2016.

MARTINEZ, H. E. P. Cultivo Protegido de Hortaliças em Solo e Hidroponia - Substratos para hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v .20, n.200/201, p.81-89, set./dez. 1999.

MEDEIROS CAB; STRASSBURGER AS; ANTUNES LEC. 2008. Avaliação de substratos constituídos de casca de arroz no cultivo sem solo do morangueiro. **Horticultura Brasileira**, 26: S4827-S4831. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_2/A1640_T2579_Comp.pdf 04/08>. Acesso em: 10 ago. 2016.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia**. Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008.

MOREIRA, L. M. et al. **Doenças do morangueiro**. In: ZAWADNEAK, M. A. C., SCHUBER, J. M., MÓGOR, Á. F. Como produzir morangos. Curitiba: Ed. UFPR, 2014. P. 147-215.

OTTO RF; MORAKAMI RK; REGHIN MY; CAIRES EF. 2009. Cultivares de morango de dia neutro: produção em função de doses de nitrogênio durante o verão. **Horticultura Brasileira** 27: 217-221.

PAULETTI, V. **Pragas do morangueiro**. In: ZAWADNEAK, M. A. C., SCHUBER, J. M., MÓGOR, Á. F. Como produzir morangos. Curitiba: Ed. UFPR, 2014. P. 69-100.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO, **Físico Geográfico, Meio Natural**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://www.lajeado.rs.gov.br/?titulo=Lajeado&template=conteudo&categoria=931&codigoCategoria=931&idConteudo=2987&tipoConteudo=INCLUDE_MOSTRA_CONTEUDO>. Acesso em: 20 jul. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO, **Setor Primário De Produção**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://www.lajeado.rs.gov.br/?titulo=Lajeado&template=conteudo&categoria=931&codigoCategoria=931&idConteudo=2991&tipoConteudo=INCLUDE_MOSTRA_CONTEUDO>. Acesso em: 18 jul. 2016.

RADAMBRASIL, IBGE. **Levantamentos de Recursos Naturais**. Vol. 33, 1996.

SIMÕES, J. C. et al. Manejo integrado de pragas da cultura do morango. **Informe agropecuário**, v. 28, n. 236, p 56-63, 2007.

SPECHT, S.; BLUME, R. A Competitividade da Cadeia do Morango no Rio Grande do Sul. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.3, n.1, jan./abr. 2011.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. Ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222p.

VIEIRA, E. F. **Rio Grande do Sul: Geografia física e vegetação**. Porto Alegre: Sagra, 1984.

ZAWADNEAK, M. A. C. et al. **Nutrição mineral de plantas: Nutrição do morangueiro**. In: ZAWADNEAK, M. A. C., SCHUBER, J. M., MÓGOR, Á. F. Como produzir morangos. Curitiba: Ed. UFPR, 2014. P. 101-145.

ZORZETO, T. Q. Caracterização física e química de substratos para plantas e sua avaliação no rendimento do morangueiro (Fragaria x ananassa). **Campinas: IAC**. 96p. 2011. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/areadoinstitutoposgraduacao/dissertacoes/pb1214709%20THAIS%20QUEIROZ%20ZORZETO.pdf>> Acesso em: 17 ago. 2016.