



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OLERÍCOLAS EM BRAGANÇA PAULISTA:  
EMPRESA SAKATA SEED SUDAMERICA®**

JOSÉ DANIEL DA SILVA MARQUES

GARANHUNS - PE

2019

JOSÉ DANIEL DA SILVA MARQUES

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OLERÍCOLAS EM BRAGANÇA PAULISTA:  
EMPRESA SAKATA SEED SUDAMERICA®**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Professora orientadora:** Dra. Edilma Pereira Gonçalves

GARANHUNS – PE

2019

JOSÉ DANIEL DA SILVA MARQUES

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OLERÍCOLAS EM BRAGANÇA PAULISTA:  
EMPRESA SAKATA SEED SUDAMERICA®**

Aprovado em: 10 de dezembro de 2019

---

Professora Dra. Edilma Pereira Gonçalves

Orientadora

(Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns)

---

Professor Dr. Jeandson Silva Viana

(Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns)

---

Professor Dr. Mácio Farias de Moura

(Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns)

## **IDENTIFICAÇÃO**

**Nome do aluno:** José Daniel da Silva Marques

**Naturalidade:** Bom Conselho – PE

**Data de nascimento:** 21/11/1996

**Endereço:** Avenida Bom Pastor, s/n, Boa vista, Garanhuns.

**CEP:** 55292-272

**Curso:** Agronomia, Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG)

**Matricula:** 112.469.564-89

**Tipo de estágio:** Estágio Supervisionado Obrigatório

**Área do conhecimento:** Fitotecnia/ Produção de sementes

**Local do estágio:** Empresa produtora de sementes de espécies olerícolas e floríferas,  
Sakata Seed Sudamerica®.

**Setor:** Setor de produção da fazenda experimental da Sakata Seed Sudamerica®

**Supervisor:** Eng. Agr. Marcio Santos de Lima

**Função:** Estagiário no setor de produção acompanhando as atividades desde a  
semeadura de sementes até a colheita.

**Professora orientadora:** Dra. Edilma Pereira Gonçalves

**Período de realização:** 02/09 a 08/10/2019

**Carga horaria:** 210 horas

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais Genivaldo e Floraci  
que sempre acreditaram em mim e me incentivaram a estudar e  
á meus irmãos Dayana e Dione  
que se fizeram presentes nessa caminhada estudantil.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus por se fazer presentes em vários momentos em que pensei que tudo estava perdido. Pelo dom da vida, saúde e força pra superar qualquer limite. A Deus toda honra e toda glória!

A meus pais, Genivaldo Marques Alves e Floraci Carlos da Silva Marques, pelo incentivo ao estudo desde criança e que nunca mediram esforços para me ajudar em tudo que eu precisasse sempre. Pra ter que continuar meus estudos, foi preciso sair de casa, e me afastar um pouco, e por isso não pude ajuda-los como deveria, mas creio que daqui pra frente poderei ajudar muito mais e sinto muito orgulho de ser filho de vocês. Esse título é nosso e eu só tenho a agradecer a vocês.

A meus irmãos Dayana da Silva Marques e Dione Emanuel da Silva Marques pelo apoio, incentivo e ajuda sempre que necessário.

As minhas tias Celma e Neta pelas boas conversas, risadas e ajudas todas as vezes que pudemos nos ver.

As minhas tias Jailma, Nena, Lúcia, Rita e Fenia pela recepção, conversas e disposição de ajudar sempre. Tenho muito respeito e admiração por todas.

Agradeço a Aguinaldo, Carol, Duda, Aline, Emerson, Regiane e Rafaela Miranda também que muito me ajudaram todas as vezes que fui pra São Paulo e sempre esteve disponível para ajudar. A vocês minha gratidão e agradecimento.

A todos outros familiares que de alguma forma todos contribuíram pra minha formação pessoal e profissional.

A meus amigos Bruno, Gabriel, Marcos, Rosi, Silvânia, Fernanda, Marcio Neri, João, Jades, Fabio, Claudio, Tiago Ezequiel, Pierre, Alexandre, Laercio, Júlio e Wilson por todas as conversas, ensinamentos e festas. Tenho grande respeito e admiração por essa turma da residência.

Aos Agrosidentes Índio, Evair, Filipe e Maciel pela paciência, conversas, conselhos, apoio, piadas, ensinamentos e pelo exemplo de ser humano. Saibam que os admiro bastante.

A meus colegas de sala pela convivência, aprendizado, conversas e apoio em vários momentos.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns pelo ensino e estrutura proporcionados.

À professora Edilma Pereira Gonçalves pela grande profissional, professora e orientadora que é, que nos motiva a sermos melhores profissionais e compartilha suas histórias de sua trajetória acadêmica, e nos mostra que podemos chegar onde quisermos com esforço e fé.

Ao professor Jeandsom Viana da Silva pelo grande profissional e professor que é, pelos conselhos, conversas e apoio em momentos difíceis. Seus conselhos, conversas, orações e ajuda junto com professora Edilma foram essenciais para realização desde estágio e para minha formação como profissional. A vocês minha eterna gratidão, respeito e admiração.

Ao professor Mácio Farias de Moura que tenho como exemplo de profissional, professor e pesquisador que tanto contribui para minha formação de Engenheiro Agrônomo e pesquisador. Pelos seus conselhos, conversas, piadas e todo aprendizado a mim repassados.

A todos os funcionários da universidade que contribuíram para o bom funcionamento da mesma e todo o aprendizado aqui adquirido.

A Sakata Seed Sudamerica® pela realização do estágio obrigatório na fazenda experimental, por toda comodidade a mim concedida para meu bem-estar e melhor desempenho das minhas atividades.

A meus colegas estagiários da Sakata Larissa, Gustavo, Felipe e Vitória.

A equipe Sakata que sempre esteve a disposição para me ajudar, ensinar e responder qualquer pergunta: Carol, Alessandra, Micheli, Marta, Evelyn, Claudineia, Bianca, Bruno, Carlos, Luiz, Jorge e Cristiano, Cristiane, Pâmela, Mércia e Ana. Minha gratidão a todos!

## RESUMO

O estágio foi realizado na fazenda experimental da empresa Sakata Seed Sudamerica® localizada no município de Bragança Paulista – SP. A empresa é uma multinacional com sede no Japão e uma filial no Brasil, tem atuado na pesquisa, produção e comercialização de sementes básicas e híbridas de espécies olerícolas. O objetivo do estágio foi acompanhar todo o processo de produção de sementes básicas e híbridas de hortaliças. A fazenda fica localizada numa região de altitude superior a 800 metros que possibilita o desenvolvimento de sementes de alta qualidade fisiológica. A realização do estágio ocorreu no setor de produção da fazenda experimental, onde pude acompanhar todo o processo de produção de sementes desde a semeadura, remontagem, repicagem, enxertia, preparo de canteiros em estufas, instalação de sistema de irrigação, transplântio, desbrota, condução e tutoramento, remoção de cabeça de alface americana, polinização, colheita e pré limpeza de sementes. Toda a experiencia adquirida me proporcionou conhecimentos práticos e a oportunidade de acompanhar a atuação do Engenheiro Agrônomo no campo e em uma área que pretendo seguir.

Palavras chaves: espécies olerícolas, manejo, qualidade, híbridos.



## **ABSTRACT**

The internship was carried out in the experimental farm of Sakata Seed Sudamerica® company located in Bragança Paulista - SP. The company is a multinational headquartered in Japan and a subsidiary in Brazil, has been engaged in research, production and marketing of basic and hybrid seeds of oleric species. The objective of the internship was to follow the whole process of production of basic and hybrid vegetable seeds. The farm is located in a region of altitude higher than 800 meters that allows the development of seeds of high physiological quality. The internship took place in the production area of the experimental farm, where I could follow the whole process of seed production from sowing, reassembly, subculture, grafting, preparation of greenhouses, irrigation system installation, transplanting, sprouting, driving. and storing, head lettuce removal, pollination, harvesting and pre-cleaning of seeds. All the experience gained gave me practical knowledge and the opportunity to follow the work of the Agronomist in the field and in an area that I intend to follow.

Keywords: olericultural species, management, quality, hybrids.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação da rede mundial da Sakata Seed Corporation.....	12
Figura 2 - Imagem da Sakata Seed Sudamerica, em Bragança Paulista-SP.....	13
Figura 3 - Estação experimental da Sakata Seed Sudamerica.....	14
Figura 4 - Semeadura de tomate realizada no centro de apoio a produção com demonstração dos cuidados básicos antes do processo (A) e durante o processo de semeadura (B).....	22
Figura 5 - Após a semeadura é necessário cobrir a semente com substrato (A) e em seguida prosseguir com a irrigação para permitir a germinação da semente (B).....	22
Figura 6 - Representação da organização das bandejas após a semeadura na sala aonde estas vão permanecer até a semente emergir.....	23
Figura 7 - Estrutura interna da estufa aonde ficam as mudas logo após a enxertia com suas bancadas e coberturas (A) e sua utilização com mudas de tomate prontas para serem levadas para outra estufa (B).....	24
Figura 8 - Mudas de pimentão para descarte na estufa 6 após uso na enxertia (A) ou por não servir como muda de tomate devido a sua idade (B).....	25
Figura 9 - Desenvolvimento desuniforme de mudas de tomate após a germinação (A) e processo de remontagem dessas mudas (B).....	26
Figura 10 - Remontagem de mudas de pimentão após mais de seis dias do processo de enxertia.....	26
Figura 11 - Mudas de porta enxerto de tomate em estufa.....	27
Figura 12 - Irrigação das mudas de tomate e pimentão com bom desenvolvimento vegetativo.....	27
Figura 13 - Processo de enxertia de mudas de pimentão em salas e materiais adequadas para tal função (A) e mudas de pimentão enxertadas com boa cicatrização e desenvolvimento vegetativo (B).....	28
Figura 14 - A esquerda, muda de pimentão com enxertia bem-sucedida e a direita muda de pimentão aonde o processo de enxertia foi mal-sucedido.....	29
Figura 15 - Aplicação de fertilizantes em estufa da área de produção após o uso do subsolador (A) e incorporação destes ao solo com o uso de enxada rotativa (B).....	30
Figura 16 - Preparo de canteiros para montagem do sistema de irrigação e aplicação de mulching e rafia.....	31
Figura 17 - Sistema de irrigação instalado e estufa pronta para aplicação de mulching e rafia.....	32
Figura 18 - Estufa pronta com sistema de irrigação terrestre, mulching, rafia e mourões para receber mudas que precisem de condução.....	33
Figura 19 - Mudas de pepino distribuídas em locais previamente marcados e prontas para serem transplantados em uma das estufas da área de produção.....	33
Figura 20 - Estufa onde não precisa de condução ou tutoramento com plantas de abobrinha.....	34
Figura 21 - Estufa de couve-flor após o processo de polinização utilizando o tutoramento.....	35
Figura 22 - Estufa de pimentão com o uso de fitilhos mais próximos para evitar a inclinação de plantas entre os fitilhos.....	35
Figura 23 - Estufa de abobora em estágio inicial de condução com mourões e tutores instalados.....	36

Figura 24 - Muda de pimentão apresentando desenvolvimento de broto do porta enxerto (A) e realização do processo desbrota dessa muda (B). .....	37
Figura 25 - Alface americana após a remoção da cabeça e aplicação de calda na região próxima ao ápice caulinar.....	38
Figura 26 - Uso do dosatron que pode ser utilizado para aplicação de calda nematicida e outros produtos benéficos ao solo e fertirrigação.....	39
Figura 27 - Pragas encontradas na área de produção (A) mosca branca, (B) tripes, (C) traça das crucíferas, (D) pulgão.....	40
Figura 28 - Aplicação de defensivos em uma das estufas com couve-flor.....	41
Figura 29 - Processo de polinização manual da couve-flor popularmente usado na produção de sementes.....	42
Figura 30 - Colheita de sementes de alface romana. ....	44
Figura 31 - Pré-limpeza das sementes de alface romana no centro de apoio a produção. ....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 A EMPRESA SAKATA SEED CORPORATION® .....	12
1.1.1 A Sakata Seed Sudamerica® .....	12
1.2 OLERICULTURA E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA PARA O BRASIL .....	14
1.3 PRODUÇÃO DE SEMENTES DE ESPECIES OLERÍCOLAS .....	15
1.4 ESPÉCIES OLERÍCOLAS E PRODUTIVIDADE .....	16
1.4.1 Abobora .....	16
1.4.2 Abobrinha .....	17
1.4.3 Alface .....	17
1.4.4 Couve-flor .....	18
1.4.5 Melancia .....	18
1.4.6 Pepino .....	19
1.4.7 Pimentão .....	19
1.4.8 Rúcula .....	20
<b>2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	20
2.1 VIVEIRO .....	21
2.1.1 Viveiro e semeadura .....	21
2.1.2 Estufas .....	23
2.1.3 Enxertia .....	27
2.2 ÁREA DE PRODUÇÃO .....	29
2.2.1 Preparo das estufas .....	29
2.2.3 Condução e tutoramento .....	34
2.2.4 Desbrota .....	36
2.2.5 Floração .....	37
2.2.6 Irrigação .....	38
2.2.7 Fitossanidade e manejo nutricional .....	39
2.2.8 Polinização .....	41
2.2.9 Colheita .....	43
2.2.10 Cuidados fitossanitarios .....	45
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	46

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 A EMPRESA SAKATA SEED CORPORATION®

A Sakata Seed Corporation é uma empresa de origem japonesa que atua no ramo de sementes de hortaliças e flores. Ela possui várias filiais espalhadas pelo mundo (Figura 1). Em quase todos os continentes, é possível encontrar um centro de pesquisa ou uma empresa subsidiária da Sakata Seed Corporation.

Figura 1– Representação da rede mundial da Sakata Seed Corporation



Fonte: SAKATA SEED SUDAMERICA

As hortaliças produzidas são: Abobora, Abobrinha, Agrião, almeirão, alface, beterraba, berinjela, brócolis, cebola, cenoura, cebolinha, coentro, couve-flor, couve-manteiga, couve-chinesa, chicória, ervilha, espinafre, feijão-vagem, quiabo, melancia, melão, pepino, pimenta, pimentão, rabanete, repolho, rúcula, salsa e tomate. Dentre essas espécies, existem vários híbridos e variedades.

### 1.1.1 A Sakata Seed Sudamerica®

A Sakata Seed Sudamerica é uma empresa de sementes de flores e hortaliças com atuação em toda América do Sul com sede no estado de São Paulo, mais precisamente na cidade de Bragança Paulista - SP (Figura 2). Essa empresa é uma filial da multinacional japonesa Sakata Seed Corporation.

Essa empresa trabalha com pesquisas desde o melhoramento, produção, processamento, vendas e logística de distribuição de sementes. Baseada na filosofia de inovar sempre, a Sakata possui um portfólio com mais de 250 cultivares de hortaliças e o dobro de cultivares de flores comercializados por mais de 150 canais de distribuição, em toda área de atuação da Sakata Seed Sudamerica.

Figura 2– Imagem da Sakata Seed Sudamerica, em Bragança Paulista-SP



Fonte: SAKATA SEED SUDAMERICA

A empresa possui uma fazenda experimental com áreas destinadas ao setor de melhoramento e ao setor de produção, localizada entre os municípios de Bragança Paulista – SP e Atibaia – SP. Grande parte das pesquisas são realizadas em estufas, e toda a semente gerada pelo setor de produção da fazenda é produzida em ambiente protegido, composto por cinquenta e cinco estufas na área de produção mais seis do viveiro (Figura 3).

Figura 3- Estação experimental da Sakata Seed Sudamerica



Fonte: SAKATA SEED SUDAMERICA

No setor de produção da estação experimental, as culturas cultivadas no segundo semestre foram: abobora, abobrinha, alface, couve-flor, melancia, pepino, pimentão e rúcula.

Foram produzidas muitas mudas de pimentão e tomate no viveiro, mas todas foram encaminhadas para os cooperantes da produção de sementes da região. Vale salientar que, a maior parte das sementes são produzidas por cooperantes em outras locais como Joanópolis-SP e Janaúba-MG.

Para garantir a máxima qualidade das sementes, a empresa investe em laboratórios com equipamentos de alta tecnologia e na preparação dos seus colaboradores, no intuito de aprimorar a gestão de seus processos e desenvolvimento de produtos diferenciados. A empresa investe em novas cultivares e preza pela qualidade genética, física, fisiológica e sanitária de seus insumos proporcionando assim satisfação, qualidade, segurança e bem-estar para todos aqueles envolvidos na cadeia.

## 1.2 OLERICULTURA E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA PARA O BRASIL

A olericultura é um ramo da horticultura que estuda as hortaliças, sendo comum pensar que ambos são a mesma coisa, entretanto, a horticultura se refere a uma área muito mais abrangente, que envolve, dentre outras áreas, a fruticultura e o paisagismo.

Algumas hortaliças são consumidas a parte aérea como as folhas, flores e frutos, outras são consumidas a parte subterrânea que são os bulbos, rizomas e tubérculos. Na maioria das vezes, elas podem ser consumidas in natura e o ciclo é curto com duração de menos de um ano (ANDRIOLO, 2017).

A olericultura no Brasil é produzida tanto por grandes e médios quanto por pequenos produtores. Essa atividade apresenta algumas características como diversidade de espécies produzidas, utilização intensiva de mão de obra e também do solo. Este último pode ser substituído em alguns casos, como fazem os grandes produtores, quando utilizam o sistema de hidroponia ou quando utilizam apenas substrato como meio para o desenvolvimento da planta (HENNIG; LENARDÃO, 2016).

O uso de tecnologias na olericultura vem proporcionando ganhos na economia, em 2017, este setor gerou R\$ 23,2 bilhões e 2,2 milhões de empregos diretos. Neste mesmo ano, seis culturas foram responsáveis por 61% da produção nacional, alho, batata doce, cenoura, cebola, batata e tomate sendo este último a hortaliça mais produzida no país (CNA, 2019).

### 1.3 PRODUÇÃO DE SEMENTES DE ESPECIES OLERÍCOLAS

Um dos pontos básicos para alcançar altas produtividades é o uso de insumos de qualidade, sendo a semente um deles. A importância é tanta, que o setor de produção de sementes de hortaliças vem crescendo 10% ao ano e a tendência é crescer cada vez mais. Portanto fazem-se necessários mais pesquisas e investimentos neste setor para suprir essa necessidade do mercado. Vale salientar que são imprescindíveis os conhecimentos sobre legislação e fatores produtivos e climatológicos para o profissional que pretende trabalhar na área (PINHEIRO *et al*, 2017).

Na produção de sementes, vários fatores devem ser levados em consideração, e faz-se necessário garantir a qualidade genética, física, fisiológica e sanitária (SOUSA, 2018). É fato que a adubação contribui significativamente para produção de qualquer cultura inclusive das espécies olerícolas e atualmente existe muitos trabalhos sobre esse assunto, contudo, pouco se sabe sobre nutrição de plantas voltadas para produção de sementes de olerícolas, uma vez que, para esse determinado fim, as plantas passarão



mais tempo do que o normal quando são colhidas para o consumo (CARDOSO *et al*, 2016).

O fósforo é um nutriente indispensável para produção de sementes. Em experimentos realizados com soja, altas quantidades de fosforo proporcionaram sementes com maior vigor e maior concentração de zinco, outro importante nutriente para o crescimento da planta (MARIN *et al*, 2015). Um dos nutrientes mais importantes para a produção de sementes é o boro, pois este atua diretamente no crescimento do grão de pólen no estilo-estigma impactando diretamente a fertilização e produção de sementes (NASCIMENTO; PESSOA; SILVA, 2011).

Visando a maior produção de sementes, os produtores vêm dando maior atenção a polinização. Em programas de melhoramento e produção de sementes de abóbora, os pesquisadores estão utilizando uma ou duas flores masculinas para cada flor feminina com o uso da polinização manual. Sabe-se que quanto mais pólen viável e compatível no estigma, maiores serão as chances de altas produtividades de sementes (NASCIMENTO; LIMA; CARMONA, 2011) e além disso, a polinização contribui para uma boa formação e pegamento do fruto e até para aumentar a quantidade de polpa do fruto no caso do maracujazeiro sendo assim essencial para a produção de alimentos (NASCIMENTO *et al*, 2012).

## 1.4 ESPÉCIES OLERÍCOLAS E PRODUTIVIDADE

### 1.4.1 Abóbora

As abóboras (*Cucurbita* spp) são espécies pertencentes à família das cucurbitáceas e possuem grande importância comercial. Ela é nativa da América e seu centro de origem é atribuída a região que hoje pertence ao México. Assim como o milho, sua domesticação é atribuída aos indígenas que já utilizavam em sua alimentação antes mesmo da colonização (GOMES, 2017).

As abóboras são hortaliças de ciclo anual, possuem crescimento indeterminado e são geralmente rastejantes. São plantas monoicas, ou seja, apresentam flores femininas e flores masculinas na mesma planta. A polinização é geralmente entomófila, porém ela pode ser manual também (GOMES, 2017).

Existe uma grande quantidade de espécies do gênero *cucurbita* que é conhecido pelos mais variados nomes. A abobora tetsukabuto é um híbrido formado a partir do cruzamento de *Cucurbita máxima* Duchesne (genitor feminino) e *Cucurbita moschata* Duchesne (genitor masculino). Também conhecido como a abobora japonesa ou cabotiá, ela é uma das mais consumidas no país com 680.613 t em 2017 colhidos em uma área de 42.538 ha (GARCIA FILHO *et al*, 2017). A procura pela abobora é tanta que é comum a importação de sementes para produção de frutos. Vários fatores contribuem para essa procura, entre eles estão a resistência ao transporte, pós colheita e qualidade nutricional (GOMES, 2017).

#### 1.4.2 Abobrinha

A abobrinha, abobrinha italiana, abobrinha de moita ou abobora pepo são alguns dos nomes dessa espécie. Ela é uma cucurbitácea e seu nome científico (*Cucurbita pepo* L.). O ciclo é curto e dura entre 50 e 80 dias. Essa espécie tem desenvolvimento determinado e apresenta monoiccia, ou seja, apresenta flores masculinas e femininas e sua polinização é feita por insetos na maioria das vezes (FUKUSHI *et al*, 2016).

Quanto a sua produtividade, em 2017 foi de 18 t.ha<sup>-1</sup> que foram colhidos numa área de 20.904 ha. No total foram colhidos 376.268 t de abobrinha (GARCIA FILHO *et al*, 2017). Um volume bastante significativo já a produção de sementes em 2017 alcançou 737 toneladas em todo o Brasil (IBGE, 2019).

#### 1.4.3 Alface

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa bastante usada na alimentação humana principalmente em saladas e sanduiches. Ela é herbácea de ciclo curto com menos de 90 dias em condições de campo. Sua origem é atribuída a região do mediterrâneo e atualmente é cultivada em todas as regiões do país (GUIMARÃES; MICHEREFF FILHO; LIMA, 2019).

A família botânica da alface é a Asteraceae e as cultivares podem ser divididas em grupos de acordo com a forma das folhas e se forma cabeça ou não. As variedades são crespa, americana, lisa, romana e mimosa. Cerca de 70% da alface comercializada é da variedade crespa e a soma desta variedade com a lisa mais americana correspondem a 95% de toda a alface consumida (AZEVEDO, 2019).

Sua produtividade em 2017 foi de 1.701.872 t numa área de 91.172 ha. Embora muito cultivada, estimativas apontam a alface como uma das culturas com maior percentagem de perda, alcançando valores em torno de 35%. (GARCIA FILHO *et al*, 2017).

#### 1.4.4 Couve-flor

A couve-flor (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.) é uma variedade botânica da espécie *Brassica oleracea* L. da qual origina outras espécies como por exemplo repolho e brócolis. A família botânica dessa espécie é a Brassicaceae, e uma de suas principais características são as folhas geralmente utilizada na alimentação humana. No caso do couve-flor, a parte utilizada na alimentação é sua inflorescência. Sua origem é atribuída a região da Ásia menor, região onde fica a Turquia (MONTEIRO, 2017).

Essa espécie apresenta variedades que vão desde ciclos precoces com colheita a partir de 80 dias, até cultivares de ciclo longo com 150 dias para colher a inflorescência. A temperatura tem grande influência no desenvolvimento desta cultura, uma vez que temperaturas elevadas impedem a floração. Essa hortaliça apresenta bom desenvolvimento em temperaturas de até 20°C (MONTEIRO, 2017).

A couve-flor é cultivada principalmente em pequenas propriedades e em 2017 alcançou 329.047 t que foram colhidos de 11.079 ha no Brasil (GARCIA FILHO *et al*, 2017).

#### 1.4.5 Melancia

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thumb) Mansf.) pertence à família botânica Cucurbitáceae. Sua origem é atribuída ao sudeste africano, entretanto o centro de domesticação secundário é atribuído a Ásia tropical. De hábito herbáceo com hastes rasteiras que podem passar de 4 metros, suas flores são monoicas e por isso faz-se necessário uso de algum agente polinizador que no geral são insetos. Essa hortaliça tem um ciclo variável, pois geralmente a colheita da melancia acontece a partir de 80 dias, mas na região nordeste, a colheita pode ser realizada aos 65 dias (SILVA, 2017).

A melancia é utilizada na alimentação humana. Mais de 85% do fruto é composto por água e outros componentes como açúcares e vitaminas. Sua importância vai além da nutricional, pois contribui para fixação do homem no campo, geração de

emprego e renda também (SILVA, 2017). Atualmente, o Brasil é o quarto maior produtor, em 2018, apresentou uma produção de 2.240.796 toneladas que foram colhidos de 102.412 ha (IBGE, 2019). Praticamente, todos os estados brasileiros produzem a hortaliça sendo os maiores produtores Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio Grande do Norte com destaque para o último que alcançou a maior produção em 2018 (IBGE,2019).

#### 1.4.6 Pepino

A origem do pepino (*Cucumis sativus* L.) é atribuída ao continente Asiático, mais precisamente a Índia onde existem várias espécies parecidas como pepino comercializado atualmente. Essa hortaliça faz parte da família botânica Cucurbitáceae, assim como outras culturas de grande importância agrícola como abobora, melancia e melão, e a colheita para essa espécie acontece em torno de 50 dias após o plantio (LOPES; CARVALHO; PESSOA, 2014).

Essa olerícola é uma fonte de ferro, cálcio e vitamina C. Além disso, pode ser usada em saladas ou curtido em salmoura. A cultura do pepino precisa de tutores e outros cuidados fitossanitários que demandam utilização de mão de obra e geração de emprego (AMARO, 2011).

Em 2014, mais de 56.000 t passaram pela Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) (SOUZA *et al*, 2017).

#### 1.4.7 Pimentão

O pimentão (*Capsicum annum* L.) está na lista das hortaliças mais cultivadas do país. A família botânica dessa espécie é a Solanácea e o seu centro de origem é o continente americano. De habito herbáceo e cultivo anual, o pimentão é uma das culturas que mais apresenta problemas fitossanitários e também é uma das culturas que mais se investe em pesquisa de melhoramento genético para alcançar altas produtividades e reduzir os gastos com defensivos (BRAGA, 2019).

Seus usos são os mais variados e podem ser consumido em saladas, molhos e como tempero em carnes cozidas. Quanto à questão nutricional, ele é uma fonte de cálcio e ferro. Seus tratos culturais e aplicações fazem do pimentão uma cultura que

demanda mão de obra e isso gera emprego também sendo, portanto, mais um dos motivos para cultivar o pimentão (SANTOS *et al*, 2018).

Em 2017, o Brasil produziu 253.807 toneladas de pimentão e tinha como os maiores produtores nacionais os estados de Minas Gerais, Goiás e São Paulo sendo este último o maior produtor disparado com mais de 60 toneladas da hortaliça (IBGE, 2019).

#### 1.4.8 Rúcula

A rúcula (*Eruca sativa* L.) é uma olerícola folhosa da família botânica Brassicaceae. Seu centro de origem é atribuído a região mediterrânea mais próxima a região da Turquia. De porte herbáceo e ciclo curto, essa espécie pode ser colhida em torno de 42 dias após o plantio (OLIVEIRA, 2019).

Frequentemente utilizada em saladas, a rúcula tem sabor marcante e característico de fácil identificação. Essa hortaliça é facilmente encontrada nas feiras livres e seu preço em geral é bastante acessível. Fonte de ferro, enxofre e vitamina C, a rúcula é uma boa opção para saladas e outros pratos (OLIVEIRA, 2019).

Foram produzidas 41.778 toneladas em 2017 dessa hortaliça, sendo os estados da região sul e sudeste os maiores produtores e o estado de São Paulo é o maior produtor dessa hortaliça (IBGE, 2019).

## 2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante a realização do estágio, foram desenvolvidas várias atividades, dentre elas, o manejo para a produção de sementes das diferentes culturas: alface (*Lactuca sativa* L.), abóbora (*Cucurbita maxima* L.), abobrinha (*Cucurbita pepo* L.), couve flor (*Brassica oleracea* var. botrytis L.), melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai), pepino (*Cucumis sativus* L.), pimentão (*Capsicum annum* L.) e rúcula (*Eruca sativa* Mill). As atividades foram: semeadura de tomate, remontagem de tomate e pimentão, repicagem no viveiro. Na área de produção teve aplicação de fertilizantes nas estufas, preparo de canteiro, instalação do sistema de irrigação, aplicação de mulching, tutores para abóboras, pepino e pimentão, aplicação de rafia, enxertia de pimentão e tomate, transplântio de abóbora; abobrinha; pepino e pimentão, condução de abóbora; pepino e pimentão, uso de fertirrigação nas plantas de couve e de rúcula, aplicação de

defensivos na couve flor, cruzamento de couve-flor e colheita de alface tanto da variedade americana, quanto da variedade romana.

## 2.1 VIVEIRO

### 2.1.1 Viveiro e sementeira

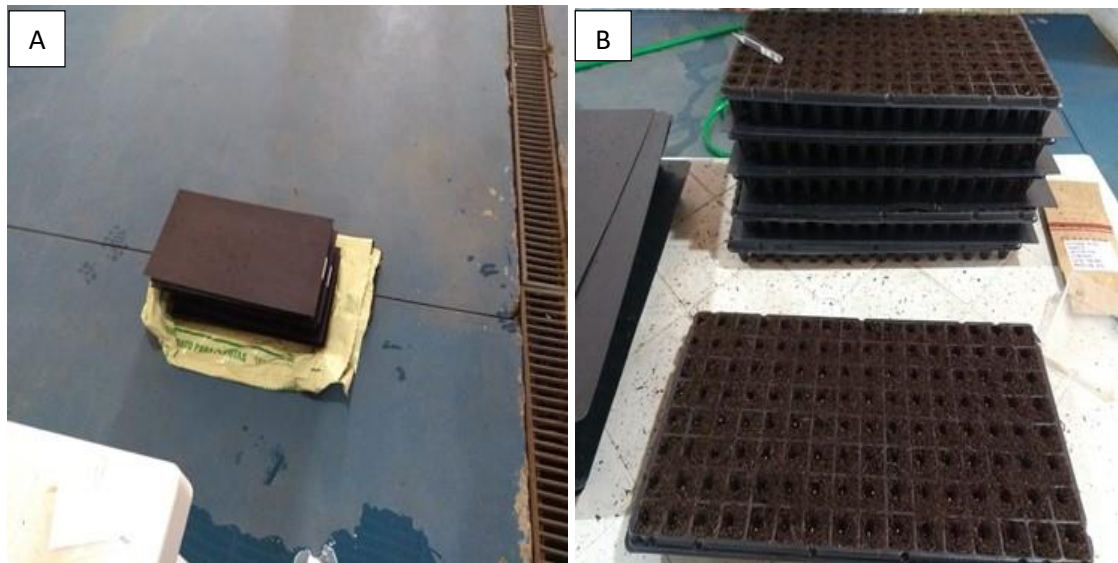
Todo o procedimento de sementeira começa no Centro de Apoio a Produção (CAP). O CAP é um local espaçoso onde ocorre sementeira, enxertia, encostia, recebe os frutos carnosos e faz-se a coleta de sementes destes, recebe sementes de frutos secos e as prepara pra ser mandada para a sede também. Existem secadores para as sementes e toda uma estrutura necessária para coleta e pre-limpeza de sementes e até câmara fria que atualmente está sendo utilizada com cebola.

Antes da sementeira, são tomados alguns cuidados, tais como, a assepsia das mãos com álcool e passar os pés na espuma que terá uma solução de água e quaternom.

Para a cultura do tomate, foi acompanhado a sementeira de 12 bandejas, observou-se que os cuidados antes sementeira são muitos e começa pela escolha das sementes, sendo verificada por três responsáveis técnicos e ainda pelo semeador para verificar se as informações no envelope conferem com aquelas das etiquetas e evitar ao máximo qualquer possibilidade de erro nas informações.

Para realizar a sementeira, as bandejas devem ser preenchidas anteriormente com substrato industrial da empresa Carolina Soil® que apresenta características desejáveis para um bom desenvolvimento inicial da planta como: boa porosidade, retenção de água e material inerte, livre de possíveis patógenos e sementes de plantas daninhas. Na hora da sementeira, são separadas apenas a quantidade a ser utilizada pelo semeador. As bandejas não podem ter contato direto com o solo e por isso sempre estarão em cima de um saco vazio de substrato, em seguida, são empilhadas e separadas umas das outras com folhas de plástico (Figuras 4 A e B).

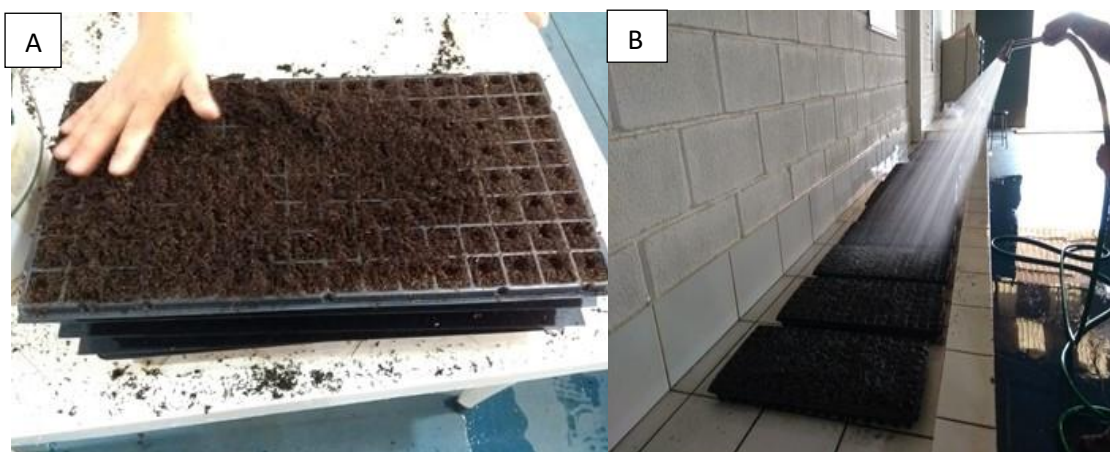
Figura 4– Semeadura de tomate realizada no centro de apoio a produção com demonstração dos cuidados básicos antes do processo (A) e durante o processo de semeadura (B)



Fonte: Acervo pessoal

Após serem semeadas, é aplicado um pouco de substrato por cima da bandeja sem utilizar força para não remover a semente de cada célula, posteriormente aquela bandeja é irrigada (Figura 5 A e B) e colocada numa sala, onde ficam as bandejas empilhadas e separadas por lote e cobertas com um plástico transparente, sendo divididas pela folha de plástico (Figura 6).

Figura 5 - Após a semeadura é necessário cobrir a semente com substrato (A) e em seguida prosseguir com a irrigação para permitir a germinação da semente (B)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 6 – Representação da organização das bandejas após a semeadura na sala aonde estas vão permanecer até a semente germinar.



Fonte: Acervo pessoal

Nesse plástico, haverá uma etiqueta com informações sobre lote, espécie, linhagem, data de semeadura e a data em que será levada para o viveiro. Para o tomate a data para ser levada para o viveiro é três dias após o semeio, caso já tenha emergência. As sementes não são irrigadas durante esse tempo. Na sala das bandejas, permanecem durante todo esse período sob temperatura ambiente. Para evitar mistura de variedades, o semeador não pode semear a mesma espécie naquele dia. Em cada sacola com as sementes, devem ser guardadas 10 sementes no saquinho e deve ter o nome do semeador. Sempre tem a recomendação da quantidade de sementes por célula, entretanto, é possível sobrar sementes e nesse caso pode-se plantar 2 sementes por célula desde que avise a mestre Rural.

### 2.1.2 Estufas

Na fazenda, existem sessenta e uma estufas utilizadas pelo setor de produção. Destas, seis são destinadas ao viveiro de mudas e cinquenta e cinco para a produção de



sementes. As seis estufas do viveiro apresentam anti câmara, pedilúvio e também bancadas para receber as mudas ainda em bandejas. A maioria delas apresentam telas anti afídeo para reduzir o risco de infestação de pragas nas estufas e armadilhas de cor amarela para monitorar os insetos presentes naquelas estufas. O pedilúvio, a camisa de TNT, e assepsia das mãos com álcool são também praticas que visam a redução da possibilidade de disseminação de doenças dentro das estufas do viveiro.

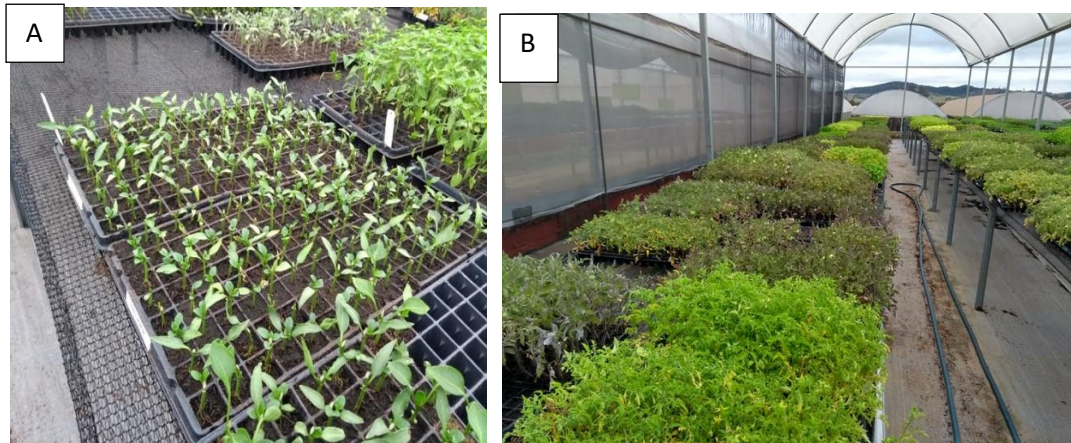
Dentro de uma mesma estufa pode conter várias cultivares de uma mesma espécie numa mesma bancada, porém é necessário separar estas cultivares de modo a evitar a mistura de variedades durante os tratos culturais que pode comprometer a qualidade genética da semente. Essa separação é feita por meio de identificação com etiquetas nas bandejas e utilização de divisórias de metal entre as cultivares nas bancadas. As estufas do viveiro são divididas de acordo com linhagem ou função. As linhagens podem ser pai, mãe ou porta enxerto, já as funções podem ser aclimatação (Figura 7 A e B), mudas prontas ou mudas que não servem para transplântio (Figura 8 A e B). As mudas podem não ser mais utilizadas para o transplântio, devido a idade ou devido utilização parcial, como ocorre com o enxerto no processo de enxertia, que utiliza apenas a parte superior da planta.

Figura 7– Estrutura interna da estufa aonde ficam as mudas logo após a enxertia com suas bancadas e coberturas (A) e sua utilização com mudas de tomate prontas para serem levadas para outra estufa (B).



Fonte: Acervo pessoal

Figura 8– Mudas de pimentão para descarte na estufa 6 após uso na enxertia (A) ou por não servir como muda de tomate devido a sua idade (B).



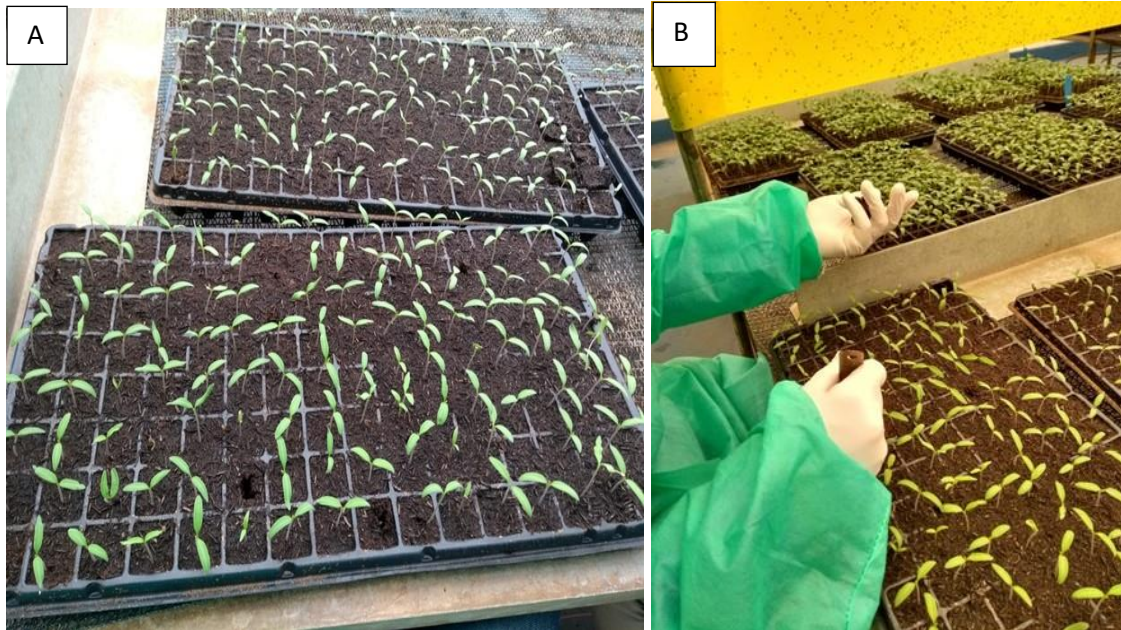
Fonte: Acervo pessoal

Alguns tratos culturais são realizados ainda nas estufas como a remontagem e a repicagem (Figura 9 A e B). A remontagem é um processo onde são retiradas plantas com três folhas cotiledonares e o substrato das células que não germinaram. Em seguida, são colocadas mudas de mesmo desenvolvimento que aquelas que se desenvolveram. As mudas com três folhas cotiledonares são retiradas porque não desenvolvem o ápice caulinar.

A utilização deste processo possibilita o desenvolvimento uniforme das mudas na bandeja e seu melhor aproveitamento na enxertia. Geralmente, este processo é utilizado para mudas de tomate e pimentão antes da enxertia e após a enxertia. O processo deve ser feito após a enxertia porque é normal que algumas plantas não obtenham sucesso e devem ser separadas ainda na estufa (Figura 10).

Algumas vezes, acontece também a repicagem que ocorre quando em uma única célula existem duas plantas e por isso, faz-se necessário retirar uma daquela célula com o máximo cuidado para danificar o mínimo possível aquele sistema radicular e transplantar em outra célula que não germinou a semente.

Figura 9– Desenvolvimento desuniforme de mudas de tomate após a germinação (A) e processo de remontagem dessas mudas (B)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 10 – Remontagem de mudas de pimentão após mais de seis dias do processo de enxertia



Fonte: Acervo pessoal

Na estufa onde fica as portas enxertos, as plantas são pulverizadas com uma solução de água com cal porque isso facilita a sua identificação e linhagem, caso ocorra algum equívoco durante a enxertia, será fácil de identificar (Figura 11).

Figura 11 – Mudas de porta enxerto de tomate em estufa



Fonte: Acervo pessoal

Quanto a irrigação das bandejas, esta é variável dependendo do clima. Em dias mais quentes, elas são irrigadas duas vezes ao dia e em dias mais frios apenas uma. É importante verificar a temperatura da água antes de começar a irrigar porque as vezes a água vem quente, neste caso é necessário esperar sair toda aquela água quente da mangueira para depois começar a irrigar as bandejas (Figura 12).

Figura 12 - Irrigação das mudas de tomate e pimentão com bom desenvolvimento vegetativo.



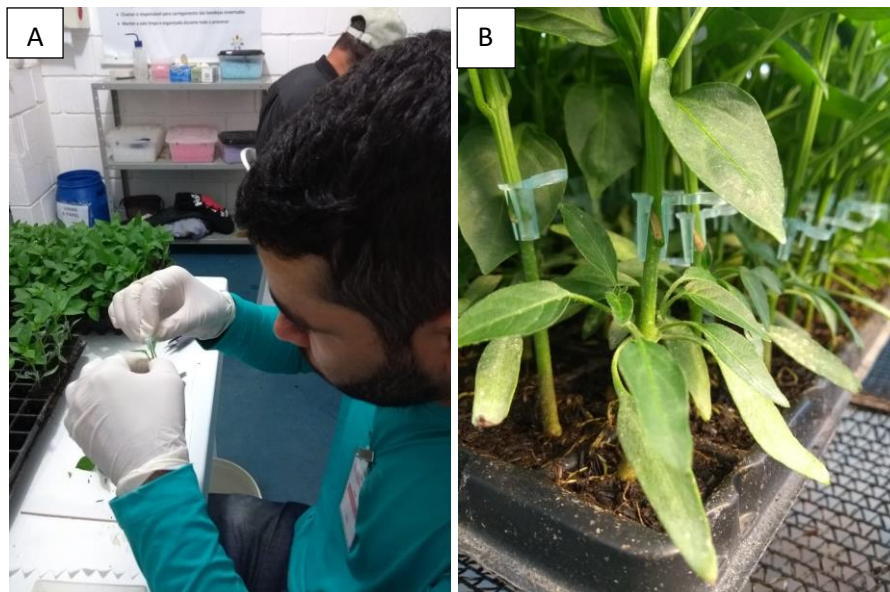
Fonte: Acervo pessoal

### 2.1.3 Enxertia

A enxertia é um processo utilizado pela empresa para produção de tomate e pimentão. Um dos principais objetivos é obter resistência a doenças de solo mudas vigorosas resultantes da boa interação entre um porta enxerto vigoroso e o que produzirá frutos de importância econômica (Figura 13 A e B).

A enxertia de pimentão utiliza pimenta como porta enxerto e as linhagens mãe e pai, como enxerto. Para o tomate, a linhagem pai tem seu próprio porta enxerto e a linhagem mãe também tem seu porta enxerto. Geralmente, os porta enxertos são plantados antes das linhagens. Quanto ao processo, é necessário todo cuidado na hora do corte porque se for muito inclinado, haverá muita área de contato entre o porta enxerto e o enxerto facilitando o processo de secamento das pontas da área de contato, o que pode levar a morte das plantas. Caso, o corte seja pequeno, a área de contato pode não ser suficiente entre o porta enxerto e enxerto e nesse caso elas também correm o risco de morrer (Figura 14).

Figura 13 – Processo de enxertia de mudas de pimentão em salas e materiais adequadas para tal função (A) e mudas de pimentão enxertadas com boa cicatrização e desenvolvimento vegetativo (B)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 14 – A esquerda, muda de pimentão com enxertia bem-sucedida e a direita muda de pimentão aonde o processo de enxertia foi mal-sucedido.



Fonte: Acervo pessoal

A escolha do clip certo também é essencial para o bom desenvolvimento da planta porque se a ligação do enxerto com o porta enxerto não ficar bem fixa, a linhagem pode se soltar e assim logo morrerá. Entre um lote e outro, deve-se trocar a luva, esterilizar os materiais cortantes numa solução de quaternom e limpar a mesa com álcool. Outro fator extremamente importante para ter sucesso na enxertia são as dimensões tanto do porta enxerto quanto da linhagem. Se um tiver diâmetro maior do que o outro, as chances de ter sucesso são poucas. As mudas enxertadas não podem passar muito tempo em temperatura ambiente e logo devem ser levadas para a estufa de aclimação.

## 2.2 ÁREA DE PRODUÇÃO

### 2.2.1 Preparo das estufas

A produção de sementes das diferentes culturas ocorre dentro das estufas que possuem uma área de 250 m<sup>2</sup>, desta forma, o primeiro passo é prepará-las para receber as mudas. O preparo começa com o plantio do milheto e de aveia, permitindo o desenvolvimento até o florescimento. Quando a planta atinge esse ponto, é cortada e incorporada ao solo, seguindo de um período de pousio, sendo variável dependendo da demanda de sementes. Algumas estufas passam de 6 até 8 meses em pousio, entretanto, podem passar menos, caso seja necessário usá-las.

Durante o pousio, às vezes, é ligado o sistema de irrigação aéreo para favorecer a eclosão de ovos dos nematoides, como não haverá plantas, consequentemente não terão alimentos, logo uma quantidade vai morrer por inanição. A outra quantidade vai morrer pela incidência de raios solares e aumento da temperatura proporcionado pela estufa no solo descoberto. O processo de aração do solo também ajuda no controle de nematoides.

Após o processo de pousio, geralmente aplica-se uma lâmina de água suficiente para molhar bem o solo antes de fazer a escarificação, em média, levam-se mais de 2 horas para atingir o umedecimento. Após o solo úmido, utiliza-se o subsolador e depois começa a aplicação de fertilizantes. Primeiro um fertilizante que contém fósforo, magnésio, cálcio e micronutrientes, depois outro conhecido como pó de rocha e que contém boas quantidades de fósforo. Ambos, serão previamente misturados com uma enxada no centro de apoio a produção, e em seguida, são aplicados ao solo. A mistura dos produtos com o solo se faz com a ajuda da enxada rotativa. Após essa etapa, aplica-se um fertilizante orgânico e a mistura de superfosfato simples, sulfato de magnésio e cloreto de potássio (Figura 15 A e B).

Figura 15 - Aplicação de fertilizantes em estufa da área de produção após o uso do subsolador (A) e incorporação destes ao solo com o uso de enxada rotativa (B)





Fonte: Acervo pessoal

Após a aplicação e mistura dos fertilizantes e corretivos, o próximo passo é a confecção dos canteiros. Para isso, é necessário fazer as medições, sendo utilizado, 0,7 m de distância entre um canteiro e a lateral da estufa e 1,2 m entre os canteiros. Após demarcar os canteiros, são colocados linhas para o alinhamento, visando facilitar os tratos culturais e vistorias posteriormente (Figura 16).

Figura 16 – Preparo de canteiros para montagem do sistema de irrigação e aplicação de mulching e rafia.



Fonte: Acervo pessoal

Em seguida é instalado o sistema de irrigação, fazendo sempre teste para verificar se existe algum vazamento na fita. Se tudo estiver funcionando sem nenhum problema, coloca-se o “mulching” começando geralmente pelas laterais porque assim facilita o processo (Figura 17).



Figura 17 – Sistema de irrigação instalado e estufa pronta para aplicação de mulching e rafia.



Fonte: Acervo pessoal

Para reduzir ao máximo a incidência de plantas daninhas dentro da estufa, aplica-se também a rafia (Figura 18). Este último, é mais uma proteção para o solo e cobre toda a área interna da estufa que o mulching não atingiu. Atua ainda como barreira ao desenvolvimento de plantas daninhas e no transporte de solo de uma estufa para outra, evitando assim, a disseminação de alguns problemas fitossanitários. Se o transplante de mudas para aquela estufa for no mesmo dia ou dependendo da disponibilidade dos funcionários, o mulching pode ser marcado logo em seguida. Antes do transplante, aplica-se uma calda de vertimec que é um produto com propriedades inseticida, nematicida e acaricida no solo por meio da irrigação, logo depois, aplica-se outra calda com soil set, nemaplus e compost aid que são produtos que contribuem para uma melhoria do solo mais nemat, um nematicida. Geralmente o solo estará seco e por isso é necessitará de uma lâmina de água em torno de uma hora para deixá-lo pronto para receber a muda.

Figura 18 – Estufa pronta com sistema de irrigação terrestre, mulching, rafia e mourões para receber mudas que precisem de condução



Fonte: Acervo pessoal

### 2.2.2 Transplante de mudas

O transplante das mudas sempre acontece no final da tarde, devido as temperaturas mais amenas que contribuem para uma menor perda de água deixando a muda turgida por mais tempo e auxiliando sua adaptação. O solo deve estar bem úmido para receber a muda que não é transplantada em raiz nua. Geralmente, o substrato das mudas estará bem úmido visando facilitar a remoção da bandeja ou dos copos sem deixar substrato ou danificar o sistema radicular (Figura 19).

Figura 19 – Mudas de pepino distribuídas em locais previamente marcados e prontas para serem transplantados em uma das estufas da área de produção.



Fonte: Acervo pessoal

### 2.2.3 Condução e tutoramento

As culturas de abóbora, pepino e melancia utilizam mourões e tutores e são conduzidas. A condução é um dos tratos culturais necessários para culturas que apresentam hastes e crescimento indeterminado, como aquelas da família das cucurbitáceas nas estufas do setor de produção da estação experimental. Os mourões de madeira devem ser colocados após o mulching e antes da rafe. Geralmente, os mourões são reutilizados e por isso antes de reutilizá-los, é necessário aplicar uma solução de água sanitária de 180 ml para cada 5 l de água na área que terá contato com o solo para evitar a transmissão de possíveis patógenos de uma área para outra.

Algumas culturas não utilizam mourões, e sim tutores de metal, tais como, a rúcula, couve flor e uma das estufas de pimentão. O tutoramento é mais uma técnica de grande importância para a olericultura. Ele pode ser utilizado para culturas com crescimento determinado como alface, couve-flor, pimentão e rúcula, caso o interesse em questão seja a produção de sementes. Existe também a abobrinha que não precisa de condução nem de tutoramento (Figura 20).

Figura 20 – Estufa onde não precisa de condução ou tutoramento com plantas de abobrinha



Fonte: Acervo pessoal

Para as mudas que precisam de tutoramento, as estacas são colocadas geralmente após o transplante e depois são colocados os fitilhos. A alface, a rúcula, a couve flor e o pimentão utilizam fitilhos na horizontal que impedem a total inclinação da planta, tornando-a mais ereta possível (Figura 21).

Figura 21 – Estufa de couve-flor após o processo de polinização utilizando o tutoramento.



Fonte: Acervo pessoal

Para o pimentão, além dos dois fitilhos, um de cada lado da planta, usa-se também um pedaço que tem a função de aproximar os outros dois e impede que as plantas inclinem para a região entre fitilhos.

Figura 22 – Estufa de pimentão com o uso de fitilhos mais próximos para evitar a inclinação de plantas entre os fitilhos



Fonte: Acervo pessoal

Para a abóbora, empregam-se mourões e tutores com fios de arame entre eles. Durante a condução, colocam-se fitilhos para direcionar a haste desta cultura. Primeiro a haste principal, e posteriormente, as duas hastes mais desenvolvidas. Para o pepino, e

melancia a estrutura é a mesma da abobora, entretanto, em ambos é conduzido apenas uma haste (Figura 23).

Figura 23 – Estufa de abobora em estágio inicial de condução com mourões e tutores instalados.



Fonte: Acervo pessoal

#### 2.2.4 Desbrota

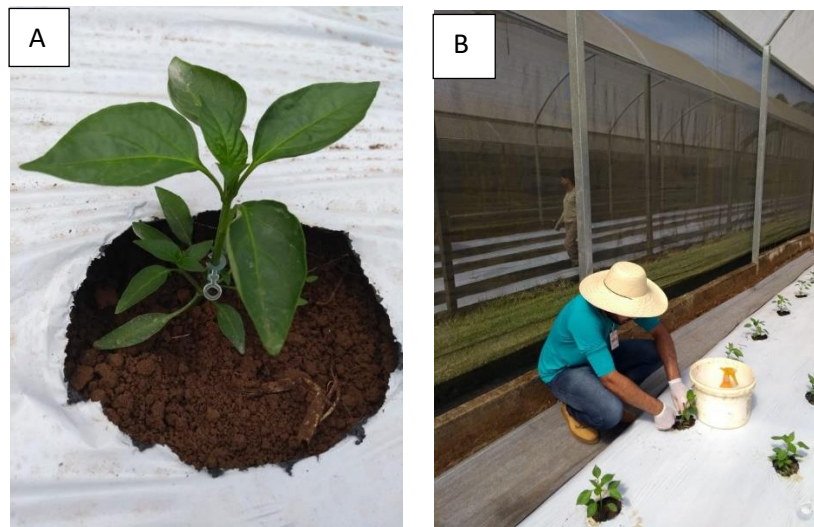
A desbrota consiste na eliminação dos brotos laterais que surgem nas axilas de cada folha, realizando a quebra dos mesmos. O objetivo é reduzir o número de ramos na planta e conseqüentemente a competitividade por fotoassimilados, sendo muito funcional também para facilitar a aeração e o controle fitossanitário. Essa prática é um processo normal para as culturas acompanhadas desde o transplântio que foram abobora, pepino e pimentão.

Para o pimentão, a desbrota começou depois de quinze dias de transplântado e também aos sete dias após a primeira desbrota. Nesta cultura, essa prática consiste em retirar os brotos do porta enxerto que se desenvolvem normalmente (Figura 24).

Para a abobora, a desbrota é realizada geralmente após a condução da terceira haste e consiste em cortar as hastes que não foram conduzidas. O corte acontece no meio do internó, após a segunda folha daquela haste.

Para o pepino, a desbrota consiste em cortar os brotos do porta enxerto que é abobora. No caso do pepino, é necessário durante esse processo verificar se o enxerto está enraizando. Caso esteja, é preciso eliminar aquelas raízes e pressionar um pouco mais aquele solo no intuito de dificultar o contato do enxerto com o solo.

Figura 24 - Muda de pimentão apresentando desenvolvimento de broto do porta enxerto (A) e realização do processo desbrota dessa muda (B).



Fonte: Acervo pessoal

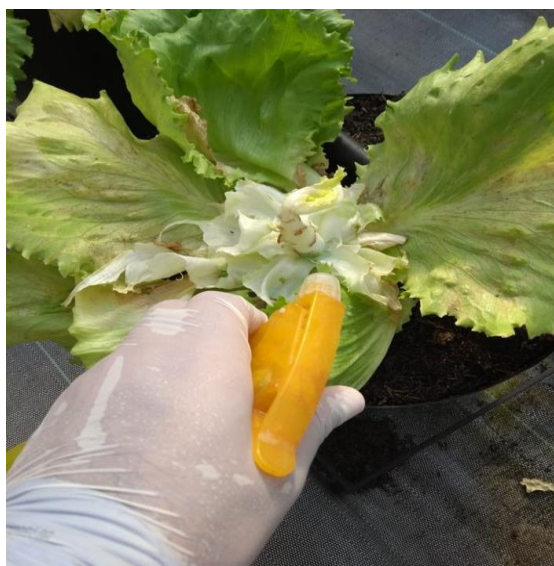
Em todos os casos relatados acima, deve-se ter cuidado ao entrar na estufa, e para evitar contaminação, é necessário borrifar álcool nas mãos e nos pés, utilizar luvas durante todo o processo. E também exige um cuidado na eliminação das plantas daninhas em volta da cultura, sempre borrifar a solução de água, detergente e água sanitária na tesoura, utilizada para desbrota, entre uma planta e outra.

#### 2.2.5 Floração

Para permitir o processo de floração na alface americana, é necessário remover a cabeça que a planta naturalmente forma. Deve-se ter todo o cuidado possível para não quebrar o ponteiro, pois isso implicaria na perda da planta. Antes de realizar essa remoção, faz-se uma avaliação na estufa e marcam-se as plantas atípicas que serão posteriormente removidas. Logo em seguida, é aplicada uma calda com dois fungicidas de função protetora e grupos químicos diferentes e um fungicida-bactericida sistêmico na região de remoção das folhas evitando ao máximo o contato destes com o ponteiro da alface (Figura 25).

No pepino, foi aplicado um regulador de crescimento, inibidor de etileno para induzir a formação de flores masculinas nas plantas macho. A aplicação é feita de acordo com número de folhas da cultura.

Figura 25 – Alface americana após a remoção da cabeça e aplicação de calda na região próxima ao ápice caulinar.



Fonte: Acervo pessoal

#### 2.2.6 Irrigação

A irrigação adotada é por gotejo, mas existe também um sistema aéreo para quando for necessário. Na maioria das vezes, quando a estufa já está com as mudas, só se utiliza o sistema por gotejo, entretanto, o pepino após transplantado estava murchando ao meio dia e por isso foi necessário ligar o sistema aéreo alguns dias por alguns minutos para ajudar no desenvolvimento das plantas.

O sistema de irrigação aéreo também é acionado mesmo quando não há mudas na estufa. Um dos motivos é manter a pressão da água adequada no sistema de irrigação. Uma pressão baixa pode demorar mais a irrigar o solo próximo as plantas presentes na estufa e uma pressão muito alta pode estourar o sistema e conseqüentemente trazer prejuízos no abastecimento de água para as plantas, e com isso problemas econômicos à empresa. Por isso, existe todo um controle quanto a quantidade de estufas com irrigação ligadas, sempre antes de desligar o sistema de uma estufa, deve-se ligar primeiro o da próxima, pois o sistema de irrigação da estufa 01 até a 49 estão interligados e isso evita problemas com alta pressão.

Para determinar quanto tempo o sistema pode permanecer ligado naquela estufa, o responsável pela irrigação observa o solo próximo a planta, manualmente no final da linha de gotejo. Com base nisso, é determinado quanto tempo o sistema permanecerá ligado. O tempo é muito variável, tem estufas que precisam de 10 minutos, outras 20 e

até 30 minutos. O motivo dessa variação é a quantidade de água no solo, como também o estágio de desenvolvimento da planta. Quando a irrigação está sendo muito utilizada, o processo de retrolavagem, que consiste na limpeza dos filtros do sistema de irrigação com passagem de água no sentido inverso, são realizadas duas vezes por semana, quando não, é feita apenas uma. O processo já está programado no sistema, sempre que chega a hora na terça e na sexta e o sistema de irrigação estiver ligado, vai ocorrer o processo.

### 2.2.7 Fitossanidade e manejo nutricional

A fitossanidade e o estado nutricional são regularmente acompanhados pela responsável técnica. As recomendações de adubação são geralmente supridas via fertirrigação com o uso da via foliar ou dosatron (Figura 26). Diferente de outros cultivos, evitam-se utilizar grandes doses de nitrogênio porque o foco da produção é sementes e não as folhas ou frutos propriamente ditos, por outro lado, investe-se mais em adubações com cálcio e boro para melhor produção de sementes. Em alguns casos específicos, é necessário fazer aplicação localizada. Esse procedimento, foi necessário em uma das estufas onde foi encontrado um desenvolvimento menos vigoroso de algumas plantas de abóbora, para tentar equilibrar o desenvolvimento destas foi aplicado, com um regador, nitrato de cálcio diluído em água.

Figura 26 – Uso do dosatron que pode ser utilizado para aplicação de calda nematicida e outros produtos benéficos ao solo e fertirrigação.



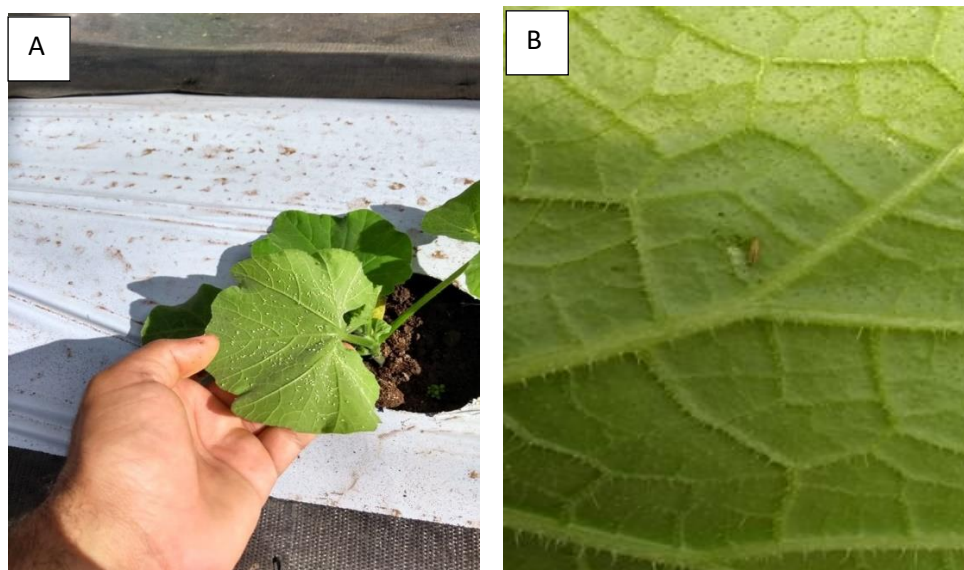
Fonte: Acervo pessoal



Quanto as doenças, foi encontrada apenas oídio em cucurbitáceas. Na área tem nematoides, por isso é feito todo um manejo com aração do solo para expor os nematoides ao sol, utilizado boas quantidades de matéria orgânica durante o preparo da estufa para beneficiar a microbiota benéfica do solo e reduzir a população de nematoides, além de aplicar também nematicida antes do transplante de mudas.

Quanto as pragas, as mais comuns foram mosca branca (*Bemisia tabaci*), tripses (*Thrips* spp) e outras menos comuns na área, foram a traça das crucíferas (*Plutella xylostella*) e pulgão (*Aphis* spp) (Figura 27). O controle de pragas é feito com base em recomendações da responsável técnica, como estava em início de plantio, os defensivos utilizados pertenciam a classificação toxicológica verde ou azul e poucos de classificação toxicológica vermelha ou amarela. Nessa fase, foi iniciado o controle preventivo, por isso o uso de defensivos menos agressivos ao homem. O período de reentrada compreende o dia da última pulverização até a permissão de entrada de pessoas na área sem riscos de serem contaminadas. As aplicações são sempre acompanhadas de redutor de pH e espalhante adesivo, ocorrendo geralmente no final do dia também devido ao menor contato do produto com os funcionários que estarão trabalhando e transitando na área, evitando assim os riscos de intoxicação e também aumentando o tempo de contato do agroquímico com a planta. A aplicação durante o dia pode causar queima das plantas por causa do efeito lente causado pela luz do sol (Figura 28).

Figura 27 – Pragas encontradas na área de produção (A) mosca branca, (B) tripses, (C) traça das crucíferas, (D) pulgão.





Fonte: Acervo pessoal

Figura 28 – Aplicação de defensivos em uma das estufas com couve-flor.



Fonte: Acervo pessoal

### 2.2.8 Polinização

O cruzamento de linhagens macho com linhagens fêmeas para obtenção de híbridos é um processo comum na empresa e foi acompanhado a polinização da couve-flor. Primeiro, escolhem-se as flores nas plantas macho, esse processo deve ser

cuidadoso, porque as vezes a flor tem pouco pólen, como frequentemente acontece ao final do cruzamento ou o pólen pode ter perdido sua viabilidade para polinização que é caracterizado por uma cor mais escura. Após colher as flores masculinas, deve-se começar o cruzamento o quanto antes porque senão as flores murcham e não é recomendado fazer o cruzamento com flores murchas. Ao escolher a planta que vai ser polinizada, deve-se observar as flores. Se a flor já estiver aberta, já passou do ponto para ser polinizada e se muito nova o estigma não estará bem desenvolvido e o processo não será eficiente em ambos os casos.

Para realizar a polinização, retiram-se as pétalas, sépalas da flor macho e com o auxílio de um anel é possível abrir a flor feminina e tocar a antera da linhagem macho no estigma da linhagem mãe, assim permitirá a polinização entre as linhagens, neste caso, produzindo sementes básicas de couve-flor (Figura 29).

Figura 29 – Processo de polinização manual da couve-flor popularmente usado na produção de sementes.



Fonte: Acervo pessoal

Para realizar a polinização da abobrinha, é necessário, no dia anterior, fechar as flores masculinas e femininas e contar quanto tem de cada uma naquela estufa. É necessário, no mínimo, uma flor masculina para cada flor feminina ou, se possível, duas masculinas para cada uma feminina. Como a variedade de abobrinha era conhecida, foram utilizadas na polinização flores masculinas da mesma linha em que iria polinizar a feminina. O processo deve ocorrer pela manhã de preferência antes de meio dia. Após

feito isso, é necessário marcar a flor e mantê-la fechada para evitar qualquer possibilidade de polinização entomófila e contaminação genética.

A ressalva quando a polinização manual é realizada não se deve entrar em uma estufa em que tenham plantas com flores, da mesma espécie naquele dia, mesmo que as culturas tenham sido plantadas no mesmo dia, ou que elas sejam do mesmo lote. Outro ponto que não pode ser esquecido, sempre ao entrar numa estufa, borrifar álcool nas mãos e na sola dos sapatos.

Nas estufas de rúcula e na maioria daquelas com couve-flor, a polinização foi feita por abelhas e o resultado em uma dessas onde processo já tinha sido encerrado foi muito bom.

### 2.2.9 Colheita

A colheita realizada foi de sementes de alface, e o processo iniciou logo depois do almoço por volta de 12:30, mas primeiro foi necessário utilizar todo o equipamento de proteção individual (EPI) roupa adequada, óculos, chapéu e máscara para respirar e luvas. Após vestir todo o EPI, todo o material necessário foi recolhido e levado para a estufa. Foram colhidas apenas as plantas que estavam verdes. No decorrer da atividade, a haste floral da alface é inclinada para o lado do plástico, então é levemente pressionada e as mãos são atritadas para retirar as sementes mais soltas da planta no final, a haste floral é batida no plástico para retirar as sementes mais presas a planta (Figura 30). Depois de colher, elas foram colocadas num saco, alguns dados sobre aquela produção são disponibilizados juntos como espécie, linhagem, umidade e o número da estufa. Tudo é levado para o centro de apoio a produção (CAP) onde passará numa peneira grossa para retirar restos florais e então as sementes ficam num secador de um dia para o outro (Figura 31).

No outro dia, as sementes passam na peneira fina e então é medido a umidade. Existe uma tabela com valores para cada tipo de semente. Se após essa medição, os valores de umidade encontrados estiverem abaixo do valor bruto para aquela semente, ela pode ser mandada para a sede, caso contrário ela terá que permanecer no secador por mais tempo. Em dias nublados e chuvosos, a umidade dificilmente cai e por isso as vezes é necessário utilizar ar quente para secar. A temperatura desse ar é constantemente medido para não exceder um limite de temperatura, senão esse calor

pode danificar o insumo. A embalagem usada no transporte depois de secas para a sede deve conter informações sobre espécie, linhagem, lote, contrato, umidade, localização, data de recolhimento e responsável pela colheita.

Figura 30 – Colheita de sementes de alface romana.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 31 – Pré-limpeza das sementes de alface romana no centro de apoio a produção.



Fonte: Acervo pessoal

## 2.2.10 Cuidados fitossanitarios

Com relação a área de produção, tem um rodolúvio com uma solução de água e quaternômio na proporção de 0,2%. Essa é a concentração da solução usada em todas as entradas de antecâmaras também. Em todas as estufas que estão ocupadas atualmente existe um borrifador com uma solução de álcool e água que devem ser usados ao entrar. Quanto a estas, pode-se observar a posição delas com relação ao sol de modo que esta passa paralelamente as estufas e isso proporciona menores perdas causadas pelo sombreamento. Entre algumas estufas, existe uma proteção do solo e essa impede o surgimento de plantas voluntarias que podem servir como fonte inoculo para as próximas culturas, bem como plantas daninhas que podem se constituir como fonte de inoculo de pragas e doenças. Algumas plantas daninhas podem se fixar nas roupas dos funcionários e serem levadas para outros locais. Por isso, é necessário evitar ao máximo plantas daninhas dentro e ao redor das estufas. Pensando no manejo e conservação do solo, toda a área ao redor das estufas de produção é plantada com gramíneas que são rotacionadas com outras gramíneas que geralmente estão plantadas de forma perpendicular a inclinação do terreno. A cultura que estava implantada era aveia e quando ela estava com grãos, o tratorista passou na área incorporando tudo. Existe também um sistema de drenagem que canaliza todo o excesso de água das estufas e do caminho para chegar nas estufas de produção, que manda para uma barreira de contenção que fica abaixo do CAP evitando a perda de solo pela propriedade e o assoreamento dos rios.

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi muito importante para a vida acadêmica, a oportunidade de vivenciar o que havia estudado, ou lido durante o curso de agronomia é praticamente indescritível. É uma experiência que fortalece a base, vista durante a vida acadêmica, preparando de uma forma mais efetiva para enfrentar o mercado de trabalho. Foi uma oportunidade única, onde foi possível observar todo o manejo das culturas e todos os cuidados para conseguir sementes de boa qualidade. Estagiar em uma empresa como a Sakata foi uma experiência que será levada para sempre na vida profissional, onde deixo aqui os meus sinceros agradecimentos pela vivência do estágio e oportunidade a mim confiada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, A. C. E. **Efeitos fisiológicos de fungicidas no desenvolvimento de plantas de pepino japonês enxertadas e não enxertadas, cultivadas em ambiente protegido.** 2011. x, 86 f. Dissertação (mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2011.

ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral.** Santa Maria: Editora UFSM, 2017.

AZEVEDO, M. D. C. C. **Avaliação de seis variedades de alface, com e sem adubação com urina de vaca.** 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2019.

BRAGA, R. S. **Identificação de fontes e herança da resistência ao Pepper yellow mosaic virus-Lins e obtenção de híbridos de pimentão.** 2019. Dissertação (mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2019.

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. Evolução da produção e da comercialização das principais hortaliças no mundo e no Brasil, 1970 a 2015. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 47, n. 3, jul./set. 2017.

CARDOSO, A. I. I. *et al.* Adubação fosfatada na produção e qualidade de sementes de couve-flor. **Horticultura brasileira**, v. 31, n. 2, 2016.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Hortaliças. Anuario 2017. Disponível em <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/hortaliças\\_balanco\\_2017.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/hortaliças_balanco_2017.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2019.

FUKUSHI, Y. K. M. *et al.* Produção de abobrinha italiana em consórcio com repolho em sistema de cultivo de base agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

GARCIA FILHO E. *et al.* **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva as hortaliças do Brasil.** Brasília, DF: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2017. 79 p.

GOMES, C. F. **Aplicação da tecnologia de aquecimento ôhmico em diferentes etapas do processamento da abóbora híbrida tetsukabuto.** 145 f. 2017. Dissertação (mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF FILHO, M.; LIMA, M. F. Guia para o manejo de pulgões e viroses associadas na cultura da alface. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 26 p. **Embrapa Hortaliças-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2019.

HENNIG, I. D.; LENARDÃO, E. **Processo pedagógico envolvendo a olericultura: articulação entre a educação profissional e o ensino fundamental – a horta escolar em foco.** V. I, p.15, 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE.** Produção agrícola municipal. Brasília: IBGE, 2018. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>. 13 Nov. 2019.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE**. Produção agrícola municipal. Brasília: IBGE, 2017. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6619#resultado>. 14 Nov. 2019.
- LOPES, J. F.; CARVALHO, S. I. C.; PESSOA, HBSV. Recursos Genéticos de melão e pepino na Embrapa Hortaliças. **Embrapa Semiárido-Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)**, 2014.
- MARIN, R. S. F. *et al.* Efeito da adubação fosfatada na produção de sementes de soja. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n. 3, p. 265-274, June 2015.
- MONTEIRO, G. C. **Influência da aplicação de agroquímicos de alteração fisiológica no desenvolvimento, produção e pós-colheita da cultura de couve-flor**. 78 f. 2017. Dissertação (mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2017.
- NASCIMENTO, W. M. *et al.* Utilização de agentes polinizadores na produção de sementes de cenoura e pimenta doce em cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, jul. - set. 2012
- NASCIMENTO, W. M.; PESSOA, H. BSV.; SILVA, P. P. Produção de sementes híbridas de abobora do tipo tetsukabuto. **Embrapa Hortaliças-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2011.
- NASCIMENTO, W.M.; LIMA, G.P.; CARMONA, R. Influência da quantidade de pólen na produção e qualidade de sementes híbridas de abóbora. **Horticultura brasileira**, v. 29, n. 1, jan. - mar. 2011
- OLIVEIRA, A. M. **Produção agroecológica do consórcio de rúcula com rabanete sob diferentes fontes de adubos orgânicos**. 52 f. 2019. Dissertação (mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, 2019.
- PINHEIRO, D. T. *et al.* Aspectos tecnológicos e qualitativos da produção de sementes de tomate. **Revista Espacios**, v. 38, n. 34, p. 10-24, 2017.
- SANTOS, T. T. *et al.* Estudo do desenvolvimento fenológico de duas gerações do Pimentão All Big (*Capsicum annuum* L.) plantados em vasos. **Diversitas Journal**, v. 3, n. 3, p. 539-548, 2018.
- SILVA, J. R. **Crescimento e marcha de absorção de nutrientes em melancia**. 23 f. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia, 2017.
- SOUZA, E. P. *et al.* Doses de extrato de própolis no controle do fungo *aspergillus* sp e no tratamento de sementes de pepino. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 11, n. 4, p. 360-364, 2017.
- SOUZA, J. T. A. **Produtividade e qualidade física e fisiológica de sementes de genótipos de alface produzidas sob o manejo orgânico**. 29 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Montes Claros, 2018.



