

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Marco Antonio da Silva Melo
00287402**

*Manejo de plantas de tomateiro (*Solanum lycopersicum*) em ambiente protegido e
produção de sementes de cenoura (*Daucus carota*) na empresa ISLA Sementes*

PORTO ALEGRE, Maio de 2024.

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

“Manejo de plantas de tomateiro (*Solanum lycopersicum*) em ambiente protegido e produção de sementes de cenoura (*Daucus carota*) na empresa ISLA Sementes”

**Marco Antonio da Silva Melo
00287402**

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: Amanda Inoue Yaeko, Eng^a. Agr^a.

Orientador Acadêmico do Estágio: Magnólia Aparecida Silva da Silva, Prof^a. Dr^a.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Alexandre de Mello Kessler..... Depto Zootecnia (Coordenador)

Prof. José Antônio Martinelli..... Depto Fitossanidade.

Prof. Sérgio Luiz Valente Tomasini.. Depto Horticultura e Silvicultura

Prof. Clesio Gianello..... Depto de Solos

Prof^a. Renata Pereira da Cruz..... Depto Plantas de Lavoura

Prof^a. Lucia Brandão Franke.....Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, Maio de 2024.

AGRADECIMENTOS

Agora que cheguei ao fim desta jornada acadêmica é hora de expressar minha gratidão a todos que tornaram essa jornada possível. À minha família, que me apoiou desde o início, mesmo quando eu estava atolado em livros e ensaiando apresentações. Vocês foram meu porto seguro, mesmo quando o naufrágio dos exames parecia iminente.

À UFRGS, minha querida casa durante estes anos, obrigado por ser muito mais do que salas de aula e laboratórios. Vocês foram o palco onde meus sonhos ganharam asas, onde minhas ideias floresceram e onde minhas paixões se transformaram em propósito.

Que a UFRGS continue sendo uma luz brilhante no cenário da educação brasileira, inspirando e capacitando gerações futuras. E que eu, como fruto desta instituição, possa levar adiante os valores de excelência, integridade e comprometimento que aprendi aqui.

Aos meus amigos, que foram meus cúmplices nas escapadas do laboratório e nas procrastinações inevitáveis. Nossas risadas foram o melhor combustível para as longas noites de estudo e os momentos de desespero durante a graduação.

Aos professores, que pacientemente nos guiaram através das complexidades da agronomia, mesmo quando nossas câmeras estavam desligadas e nossos microfones estavam em modo mudo. Vocês transformaram o caos virtual em aprendizado valioso, e por isso, serei eternamente grato.

À Deus, que nos deu forças para superar os desafios impostos pela pandemia. Quando as incertezas pairavam sobre nós, sua luz nos guiava através da escuridão, e sua graça nos sustentava quando parecia que não poderíamos mais seguir em frente.

Aos orixás, que guiaram meus passos e iluminaram meu caminho em meio às adversidades. Com sua sabedoria e proteção, fui capaz de superar obstáculos e alcançar meus objetivos.

Por fim, agradeço a todos os que cruzaram meu caminho nesta jornada, sejam eles humanos ou vegetais. Cada desafio, cada risada, e até mesmo cada praga no jardim, contribuíram para moldar quem sou hoje. Que esta graduação seja apenas o começo de uma colheita abundante de sucessos e realizações.

RESUMO

O estágio foi realizado na empresa ISLA Sementes, em sua estação experimental localizada no município de Viamão – RS em Itapuã, entre o período de 04 de janeiro até 04 de julho de 2021, totalizando 720 horas de atividades de estágio. Teve como objetivo aprofundar os conhecimentos sobre o cultivo de hortaliças e desenvolver habilidades e competências para estar mais preparado para o mercado de trabalho.

As principais atividades realizadas foram o acompanhamento do manejo e tratamentos culturais em diversas culturas, principalmente, tomate e cenoura; auxílio na organização de dias de campo da empresa; produção de mudas para implantação de ensaios de avaliação de produtividade de variedades, avaliação de materiais de importação como parte do processo de seleção e avaliação de materiais de outros países para comercialização da Empresa ISLA; criação de conteúdo técnico para as redes sociais da empresa.

Os temas acima citados foram os principais tópicos eleitos para discorrer no trabalho de conclusão de curso. O conhecimento obtido durante o estágio foi determinante na formação como Engenheiro Agrônomo e possibilitou a contratação e efetivação em vaga de trabalho, criando conteúdos para a internet e conversando com produtores e empresários de todo o Brasil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sede da ISLA Sementes em Porto Alegre/RS.	10
Figura 2. Campos de produção de sementes de cebola na região de Candiota/RS.	10
Figura 3. Croqui da Estação Experimental ISLA Itapuã	11
Figura 4. Equipe ISLA 2021 (da esquerda para a direita): Guilherme, líder de campo; Mariana, auxiliar de lavoura; Marco Antonio, estagiário; Rogério, assistente de campo (no trator); Fabrícia, auxiliar de lavoura; Valdir, auxiliar de lavoura. Estação Experimental ISLA, Viamão, 2021.	12
Figura 5. Tipos de tutoramentos de plantas de tomateiro. A) Processo de tutoramento com fitilhos nos tomateiros. B) Tomates tipo cereja tutorados em dupla haste em sistema de carrossel. Estação Experimental da Isla, Viamão, RS, 2021.....	19
Figura 6. Tesoura esterilizada usada no procedimento de desbrota em tomates. Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.	20
Figura 7. Espaçamento das cenouras após desbaste. Estação Experimental Isla, Viamão, RS 2021.	21
Figura 8. Classificação das cenouras para produção de sementes adotada pela empresa Isla. Caixa branca raízes das classes 2A e 3A, caixa azul raízes da classe 1A e caixa vermelha raízes da classe G. Estação Experimental Isla. Viamão. RS	22
Figura 9. Manejo pós-colheita das raízes de cenoura para produção de sementes. (A) Pré-seleção de raízes a campo. (B) e (C) Raízes acondicionadas em câmara de vernalização. Estações Experimentais Isla. Viamão e Candiota, 2021.	23
Figura 10. Imagens de vídeos do youtube elaborados para divulgação de tecnologias na área de olericultura. (A) Conteúdo sobre ponto de colheita de abóboras. (B) Conteúdo sobre produção de mudas (bandejas). Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.	24
Figura 11. Imagens do processo de validação de genótipos importados: Característica do material (A), Placa de identificação com números (B), Identificação do genótipo importado (C), Registro da aparência externa e o desenvolvimento (D). Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.....	25

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE VIAMÃO.....	8
2.1 Clima.....	8
2.2 Solo.....	9
2.3 Aspectos socioeconômicos.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ISLA SEMENTES.....	9
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
4.1 Cultura do tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>).....	12
4.1.1 Tutoramento e condução do tomateiro.....	12
4.1.2 Desbrota e poda.....	14
4.2 Cultura da cenoura (<i>Daucus carota</i>)	14
4.2.1 Sistema de produção semente-raiz-semente.....	15
4.2.2 Solo e semeadura.....	15
4.2.3 Raleio ou desbaste de plântulas.....	16
4.2.4 Adubação para a cultura da cenoura (<i>Daucus carota</i>).....	17
4.2.5 Seleção e classificação de raízes.....	17
5. ATIVIDADES REALIZADAS	18
5.1 Manejo da cultura do tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>).....	18
5.1.1 Tutoramento das plantas de tomateiro.....	18
5.1.2 Poda e desbrota.....	19
5.2 Cultura da cenoura (<i>Daucus carota</i>).....	20
5.2.1 Semeadura.....	20
5.2.2 Adubação na cultura da cenoura.....	21
5.2.3 Seleção e classificação das raízes.....	21
5.2.4 Colheita das raízes de cenoura.....	22
5.3 Produção de conteúdos técnicos para redes sociais.....	23
5.4 Verificação de importações.....	24
6. DISCUSSÃO.....	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
Referências Bibliográficas	29

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a atividade olerícola é evidenciada por seu dinamismo e vem sendo valorizada cada vez mais pelos consumidores, que, ao mesmo tempo, estão mais exigentes. Além disso, nutricionistas são unânimes ao afirmar que as hortaliças são vitais para a saúde humana, pois são fontes naturais de vitaminas, sais minerais, fibras e substâncias nutracêuticas ou funcionais (Melo Araújo, 2016).

As hortaliças são plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são diretamente utilizadas na alimentação humana, ou seja, *in natura* ou com pouco processamento (Marinho *et al.*, 2007).

A área total cultivada com hortaliças no Brasil está em torno de 700 mil hectares. As espécies que são plantadas por meio de sementes ocupam de 500 a 550 mil hectares. Dentre estas, a família das solanáceas (pimentão, berinjela, etc.) é a que reúne as espécies de maior valor de mercado, com destaque para o tomate de mesa, que tem grande importância na região Sul do Brasil. No Brasil, a produção de tomate alcançou 54.502 hectares de área colhida e um total de 3,810 milhões de toneladas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2022). Já o Rio Grande do Sul produz 1.964 hectares, com produtividade de 46.169 kg.ha⁻² e produção total de 90.675 toneladas de tomate (IBGE, 2022). Essa produção é alcançada pelo uso de ambiente protegido, pois as temperaturas baixas do inverno na região sul exigem proteção das plantas contra geada e frio intenso.

A cenoura é uma das hortaliças mais consumidas no mundo e, no Brasil, está entre as cinco principais hortaliças cultivadas com área superior a 20.000 ha e produção superior a 700 mil toneladas por ano. A produção de cenoura no RS é equivalente a 41.922 toneladas, em que a região serrana tem destaque na produção sendo Caxias do Sul a cidade com maior produção estadual (IBGE, 2017).

Dada a relevância do setor da olericultura no agronegócio brasileiro é de grande valia utilizar sementes de alto vigor, que atendam as demandas dos produtores rurais. As cultivares e híbridos disponibilizados no mercado devem atender aos interesses de produtores rurais, companhia de sementes, comerciantes, indústrias processadoras e consumidores (Nascimento, 2011). Assim, os procedimentos para desenvolvimento de novos genótipos devem levar em consideração as características quantitativas e qualitativas do produto final e o pacote tecnológico para obtenção de sementes e frutos de qualidade de qualidade.

Por outro lado, o grande desenvolvimento do cultivo orgânico de hortaliças nos últimos anos aponta para um grande desafio às empresas de sementes, que é o investimento na produção de sementes para a agricultura orgânica (Nascimento; Vidal; Resende, 2012). Neste contexto, a empresa ISLA Sementes Ltda. se dispõe a produzir e fornecer sementes de qualidade e acessíveis a diversas categorias de clientes, desde o entusiasta que quer plantar em casa até o grande produtor de larga escala.

A escolha da área de estágio veio da motivação para sair da zona de conforto e aprender mais sobre a área de olericultura. A pesquisa, produção e distribuição de sementes de espécies olerícolas necessita de profissionais com conhecimento amplo no mercado visto que são muitas variedades de produtos, exigindo do profissional estudo contínuo para o sucesso na carreira de hortaliças, e assim como nas demais carreiras sempre se manter atualizado das mudanças de mercado.

O estágio foi realizado na Estação Experimental da Isla Sementes Itapuã, zona rural do município de Viamão – RS, região metropolitana de Porto Alegre, tendo seu início em 04 de janeiro e final em 4 de julho de 2021, totalizando 720 horas, sob supervisão da Eng. Agr. Amanda Inoue. O objetivo do estágio foi participar das atividades realizadas na Estação e acompanhar de atividades de manejo e tratos culturais realizados nas culturas do tomate e da cenoura, além de desenvolver de conteúdos informativos para produtores na internet.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE VIAMÃO

2.1. Clima

O município de Viamão apresenta clima do tipo subtropical úmido, caracterizado como “Cfa”, tendo chuvas bem distribuídas ao longo do ano, inexistência de estação seca definida e temperaturas médias do mês mais quente superiores a 22 °C (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 1988). Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, o

mais frio julho e o trimestre mais chuvoso é de julho a setembro (Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 2017).

2.2. Solo

O solo do município de Viamão tem predominância de argissolos, planossolos e neossolos. A estação experimental da ISLA tem solos do tipo planossolos, cuja característica é a textura arenosa, má drenagem e são encontrados em área de várzea, em relevo plano a suave ondulado (Santos *et al.*, 2013a; Streck; Flores; Schneider, 2018).

2.3. Aspectos socioeconômicos

No que tange aos aspectos socioeconômicos o município de Viamão possui uma área física de 1.496,5 km² (IBGE, 2022 a), com uma população total de 235.638 habitantes (FEE, 2020), tendo uma densidade demográfica de 157,5 hab.km⁻² (Fundação de Economia e Estatística (FEE), 2020). O Produto Interno Bruto (PIB) em 2021 era de R\$ 4.335.050 (mil) e o produto interno bruto (PIB) per capita era de R\$ R\$ 16.846,27 (FEE, 2020). O município ocupa a posição 460º do ranking do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDES) com índice de 0,697, enquanto o do estado do Rio Grande do Sul é de 0,767 (FEE, 2020). Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no município é de 0,717 (IBGE, 2022 a) e do estado é de 0,771 (IBGE, 2022a). No que diz respeito às atividades econômicas, no setor primário, pode-se citar a produção de arroz com a maior área de cultivo (19.381 ha), mas também há criação de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e frangos, e produção considerável de mel, leite e lã de ovelha, soja, milho, algumas frutíferas e olerícolas (IBGE, 2022b).

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ISLA SEMENTES

A empresa ISLA surgiu em 1955 como a primeira empresa brasileira importadora de sementes, sendo fundada por Plínio Werner em parceria com Dulce Lea Spalding. Desde então, a empresa atua na comercialização de sementes das mais diversas categorias, sendo as sementes de hortaliças o maior destaque. Além de sementes de hortaliças, a empresa ainda comercializa sementes de árvores nativas, frutíferas e plantas ornamentais.

A sede administrativa encontra-se na cidade de Porto Alegre (Figura 1), onde também ficam o laboratório de análise de sementes, a unidade de beneficiamento de sementes, embalagem e câmara de armazenamento. De Porto Alegre partem as sementes para quase todos os estados do Brasil.

Figura 1. Sede da ISLA Sementes em Porto Alegre/RS.



Fonte: ISLA, 2024

Além da sede administrativa, a empresa possui unidades de produção de sementes no município de Candiota, na região sul do Rio Grande do Sul, e também no estado de Minas Gerais, nos municípios de Jaíba e Matias Cardoso. A produção de sementes da Isla conta com a participação em torno de 150 famílias de pequenos agricultores, as quais são cooperadas da empresa. Os campos de produção se localizam no Rio Grande do Sul na região de Candiota/RS (Figura 2).

Figura 2. Campos de produção de sementes de cebola na região de Candiota/RS.

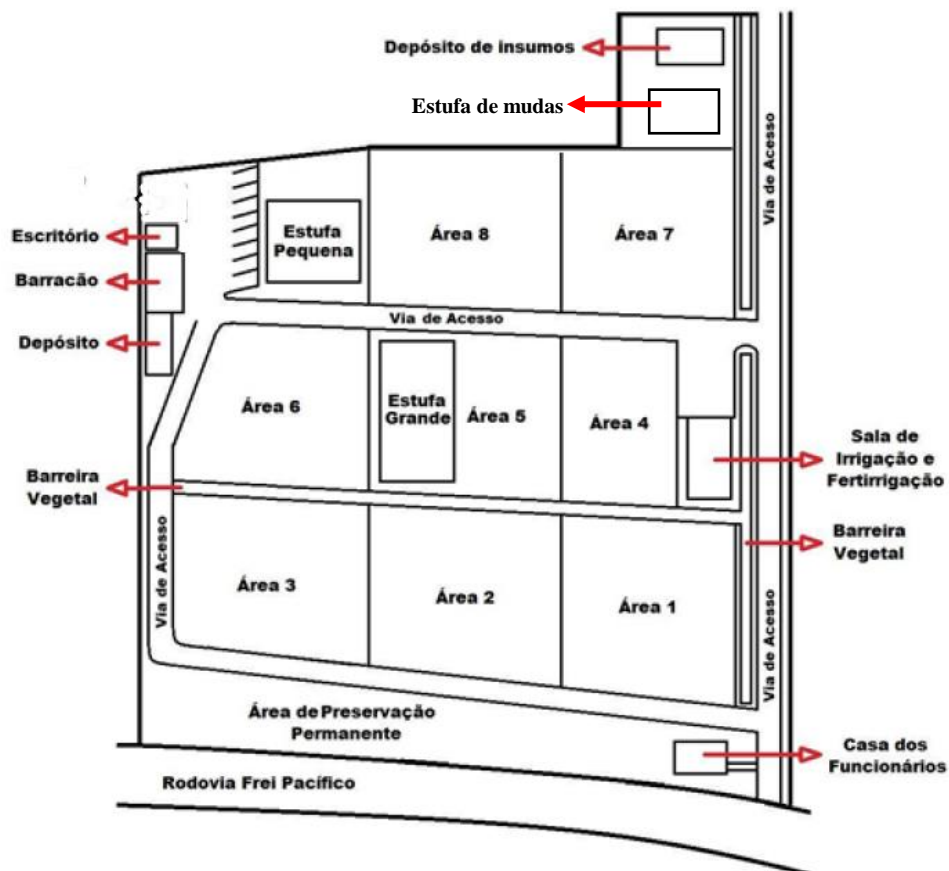


Fonte: ISLA, 2024

Na região metropolitana de Porto Alegre, encontra-se a estação experimental da Isla na zona rural de Viamão. A área total da propriedade é de 17 ha, sendo 3,5 ha utilizados para o cultivo. A estação experimental possui oito áreas distintas para cultivo em campo e três estufas (Figura 3). As estufas da área experimental estão distanciadas das demais, utilizadas

para produção de mudas. Há também uma sala para controle do sistema de fertirrigação, um depósito para herbicidas e insumos, uma sala para sementeira, um espaço de refeitório, a sala do coordenador da estação e um depósito onde são guardadas todas as ferramentas. A unidade conta ainda com um trator Massey Ferguson 265 e demais implementos agrícolas, como encanteirador, grade entre outros. Na estação são conduzidos os trabalhos de pesquisa e seleção de genótipos. Além disso, faz-se a conferência das sementes e posterior sementeira dos genótipos importados que podem integrar o catálogo da empresa futuramente. A estação experimental conta com cinco colaboradores e dois estagiários (Figura 4).

Figura 3. Croqui da Estação Experimental ISLA Itapuã



Fonte: Acervo ISLA.

Figura 4. Equipe ISLA 2021 (da esquerda para a direita): Guilherme, líder de campo; Mariana, auxiliar de lavoura; Marco Antonio, estagiário; Rogério, assistente de campo (no trator); Fabrícia, auxiliar de lavoura; Valdir, auxiliar de lavoura. Estação Experimental ISLA, Viamão, 2021.



Fonte: autor, 2021.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Cultura do tomate (*Solanum lycopersicum*)

O Brasil situa-se entre os maiores produtores mundiais de tomate, para consumo *in natura*, ao lado da China, dos Estados Unidos, da Turquia e da Itália (INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (INCAPER), 2010). O Brasil ocupa a 9ª posição entre os 10 maiores produtores mundiais de tomate (FAOSTAT, 2018). Segundo dados do IBGE, alcançou valores próximos de 64 mil ha em 2016. Destes, em torno de 35% foram destinados ao cultivo de tomate industrial e 65% para consumo *in natura* (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB), 2016).

4.1.1. Tutoramento e condução do tomateiro

O tutoramento de plantas de tomateiro consiste em fornecer suporte para o crescimento das plantas evitando o contato destas com o solo, aumentando a ventilação e a iluminação ao longo do dossel das plantas e facilitando os tratos culturais (Lédo *et al.*, 1995; Rughoo; Govinden, 1999). A cultura apresenta dois hábitos de crescimento distintos, que condicionam a forma como é conduzida. O primeiro é o crescimento indeterminado, no qual as plantas podem ser tutoradas e podadas, e o segundo é o crescimento rasteiro, que geralmente resulta em uma produção mais baixa. A produção de tomates de crescimento indeterminado é voltada para tomates de mesa, enquanto os tomates de crescimento rasteiro são destinados à indústria (Fontes, 2005; Filgueira, 2012).

O cultivo em ambiente protegido pode ser em solo ou sem solo. No cultivo sem solo do tomateiro as plantas desenvolvem-se em vasos de cultivo contendo um substrato e suas necessidades hídricas e nutricionais são providas por meio de uma solução nutritiva (Miranda *et al.*, 2011).

O caule flexível do tomate só se mantém na vertical se amarrado a um suporte (Filgueira, 2007). No método de tutoramento vertical do tomateiro as plantas são conduzidas perpendicularmente ao solo (Wamser *et al.*, 2007). O amarrio fixa a planta aos arames, conforme o tipo de tutoramento (Filgueira, 2007). Segundo Filgueira (2007), o amarrio pode ser feito com fibra sintética, devendo ser iniciado antes do tombamento da planta jovem. Esta prática deve ser iniciada entre o 20° e 25° dia após o transplante das mudas, antes que as plantas comecem a tombar, continuando a cada 10-15 dias, durante o ciclo da planta (Fontes, 2005). Recomenda-se fazer o amarrio em espiral no caule (Filgueira, 2007).

Outro sistema de tutoramento utilizado atualmente é o chamado sistema contínuo ou carrossel. Nesse sistema, à medida que a planta cresce, o caule é conduzido horizontalmente e as hastes em desenvolvimento são enroladas em fitilhos. Isso proporciona um crescimento contínuo das plantas trata-se de um método de tutoramento onde, conforme as plantas crescem, o caule é orientado horizontalmente. As hastes são enroladas em fitilhos, permitindo que a planta continue a se desenvolver de forma contínua e ordenada por arames horizontais, posicionados paralelamente à linha de vasos a 3,0 a 4,5 m de altura. A extremidade inferior do fitilho deve ser amarrada na base da planta e a extremidade superior deve ser enrolada em uma “bobina” de aço e pendurada no arame superior (Campagnol *et al.*, 2017).

Além disso, o aumento do número de hastes por planta pode reduzir o tamanho médio dos frutos, que no caso dos tomates do tipo cereja e *grape* é vantajoso, uma vez que estes são mais valorizados (Campagnol *et al.*, 2017).

O sistema tradicional com fitilho consiste em conduzir as hastes das plantas no sentido vertical, tutoradas individualmente com fitilhos de polietileno amarrados a fios de arame posicionados a uma altura maior que 2,10 m. Isso favorece a obtenção de maior número de racemos (cachos) por haste. Nesse sistema, a poda apical (capação) é feita quando as plantas atingem o arame superior, limitando o número de cachos produzidos (Campagnol *et al.*, 2017).

As variações nas respostas estão diretamente relacionadas às diferenças na arquitetura das plantas, na distribuição da produção de frutos ao longo da planta e na suscetibilidade a doenças. Portanto, é fundamental avaliar o manejo adotado em genótipos de

tomate que apresentam diferentes características agrônômicas (Machado; Alvarenga; Florentino, 2007).

4.1.2. Desbrota e poda

Quando os frutos de tomate se destinam ao consumo *in natura*, o tomateiro de crescimento indeterminado que produz dezenas de caules é submetido a diversas desbrotas de gemas axilares ao longo do ciclo (Fontes, 2005). A desbrota é uma prática que consiste na eliminação de brotos das gemas axilares com cerca de 2 a 5 cm (Fontes, 2005). O objetivo é reduzir o número de ramos na planta e, conseqüentemente, a competitividade por assimilados das pencas, sendo muito funcional para facilitar a aeração e o controle. Campagnol *et al.* (2017) corrobora com a afirmativa acima e acrescenta que, quanto antes for realizada a desbrota, menor é o ferimento causado na planta e mais difícil a infecção por fungos e bactérias, o que também é reforçado por Fontes (2005) afirmando que para a obtenção de frutos de maior qualidade comercial, é necessário a desbrota, para retirada das gemas axilares o mais cedo possível. Isso, deve ser feito frequentemente e no momento certo (Campagnol *et al.*, 2017). A intensidade da retirada e o balanço entre folhas e caules afeta a produtividade (Fontes, 2005). A máxima captação de luz por maior número de plantas e/ou caules e folhas por unidade de área deve ser a meta do olericultor para atingir produção máxima de frutos de tamanho desejado (Fontes, 2005).

Além da desbrota, a retirada de folhas senescentes é uma prática que visa evitar a disseminação de doenças e melhorar a aeração do sistema, aumentar a eficiência fotossintética e, principalmente, reduzir os riscos de incidência de pragas e doenças, assim como facilitar seu controle. Assim, é recomendado retirar todas as folhas abaixo do último cacho em produção, facilitando a condução das plantas quando o sistema adotado for o de carrossel ou deslocado.

Esses tratamentos culturais podem ser realizados semanalmente, juntamente com a condução das plantas, no ato de enrolá-las aos fitilhos (Campagnol *et al.*, 2017).

4.2. Cultura da Cenoura (*Daucus carota*)

A cenoura é uma das principais hortaliças cultivadas no mundo, com área de mais de 1,1 milhões de ha e produção de aproximadamente 37 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2018). As principais regiões produtoras de cenoura são as regiões de São Gotardo-MG,

microrregião de Irecê-BA, Cristalina-GO, Marilândia do Sul-PR e Caxias do Sul-RS, que somam quase 16 mil hectares (Carvalho, 2021).

A cenoura é cultivada em todo território nacional. Por ano, ocupa área equivalente a 30 mil hectares, com a produção de 900 mil toneladas de raízes. Está entre as dez hortaliças mais plantadas no país (Matos, 2011). Um dos pontos que faz com que seja uma hortaliça importante é a sua boa conservação pós-colheita, que permite com que seja transportada dos seus centros de produção aos grandes centros comerciais, entre outras características (Fontes, 2005).

4.2.1. Sistema de produção semente-raiz-semente

O sistema de produção de semente-raiz-semente compreende duas fases distintas. A primeira delas tem duração de 80 a 120 dias, inicia-se com a semeadura e segue até a produção de raízes. Para essa fase, a semeadura geralmente é realizada no mês de outubro (Costa *et al.*, 2013). Este sistema apresenta a vantagem de permitir a avaliação das raízes antes da vernalização, o que é desejável para garantir a qualidade genética da semente produzida. Em geral é usado para a produção e manutenção de estoques de sementes básicas e para aumento da quantidade de semente genética (Nascimento; Vidal; Resende, 2012).

A vernalização é o processo pelo qual as plantas são induzidas ao estágio reprodutivo através da exposição a temperaturas baixas não congelantes (Alberto *et al.*, 2009). Moreira (2013) comenta que é o método artificial que necessita de certa quantidade de horas de frio para a indução da floração em espécies mais exigentes em baixas temperaturas, como por exemplo, cenoura e alho. Pode ser realizado em uma câmara fria ou geladeira. Esse processo consiste no armazenamento temporário das raízes em câmara fria e tem a função de induzir, após o acúmulo de horas frio, o florescimento das plantas após o plantio das raízes. A recomendação é de que as plantas sejam armazenadas em câmaras frias sob temperaturas 5°C - 6°C, com umidade relativa 90-95% por aproximadamente oito semanas (Santos, 2013b).

4.2.2. Solo e semeadura

A obtenção de raízes de boa qualidade comercial requer solos profundos e friáveis. Para a cultura da cenoura recomenda-se o levantamento de canteiros com 0,15-0,20m de altura e 0,8-1,20m de largura. O espaçamento recomendado entre linhas para a cultura é entre

15 – 30 cm e o espaçamento entre plantas de 1,5 a 2 cm. Deve-se evitar o uso excessivo do encanteirador, o qual desestrutura o solo e favorece a formação de crosta (Fontes, 2005).

Um dos maiores problemas no cultivo da cenoura é a obtenção de uma população ideal de plantas. A emergência uniforme é um importante fator de produção e depende da textura do solo, temperatura, disponibilidade de água, vigor da semente e profundidade de semeadura (Fontes, 2005).

A semeadura é feita diretamente no campo, pois a raiz tuberosa sofre deformações como bifurcação, se transplantada (Fontes, 2005). A distribuição das sementes pode ser feita de maneira manual ou mecanizada. Semeia-se densamente quando não são utilizadas semeadoras de precisão, o que traz a obrigatoriedade de ser efetuado o raleio (Filgueira, 2012). Na semeadura manual, o gasto de sementes é maior, sendo cerca de 6kg por hectare, quando com parado à mecanizada que utiliza 2 kg por hectare em média (Fontes, 2005).

No sistema de semeadura manual, além do maior gasto com sementes pelo uso de quantidades além do recomendado, e o aumento do custo devido ao desbaste, observa-se também certa desuniformidade nas plântulas emergidas (Souza et al., 1999)

O espaçamento entre linhas deve ser entre 0,15-0,30m, sendo mais utilizado 0,2-0,25m. As sementes devem ser semeadas de 1,5-2,0 cm de distância e 0,5-2,0 cm de profundidade (Fontes, 2005). Segundo Nascimento (2011) a semeadura convencional pode ser feita em linha contínua, manual ou mecanicamente.

4.2.3. Raleio ou desbaste de plântulas

Pela semeadura manual, as plântulas emergem justapostas umas às outras, numa densidade muito superior à necessária para se alcançar produção econômica (Nascimento; Vidal; Resende, 2012). O desbaste ou raleio tem como objetivo reduzir a competição por espaço, luz, nutrientes e água, sendo uma prática imprescindível para a obtenção de raízes de padrão comercial, quando se adota a semeadura mecânica convencional ou manual (Fontes, 2005). Fontes (2005) e Filgueira (2012) sugerem um espaçamento de 4-7cm entre plantas e concordam com o fato de que o raleio pode ser realizado em duas etapas, aos 20 e aos 40 dias após emergência. Já Nascimento; Vidal; Resende (2012) sugere que o raleio seja feito por volta dos 25 a 30 dias após a semeadura, visto que é um procedimento moroso, cansativo e pouco ergonômico.

Imediatamente após o raleio, realiza-se a adubação de cobertura, seguida de irrigação. Conforme orienta Fontes (2005) a irrigação normalmente é feita por aspersão, e é o ideal para

pequenas áreas. Na primeira irrigação, logo após a sementeira, deve-se umedecer o canteiro até 20cm de profundidade. Da sementeira até o raleio, as irrigações devem ser leves e frequentes. Posteriormente poderão ser reduzidas para 2-3 vezes por semana (Vieira *et al.*, 1997). Num manejo adequado de irrigação deve levar em consideração os dados de clima, tipo de solo, estágio de desenvolvimento e evapotranspiração (Fontes, 2005).

4.2.4. Adubação para a cultura da cenoura (*Daucus carota*)

A adubação orgânica, aplicada a lanço e incorporada pela gradagem semanas antes da sementeira direta, melhora as propriedades físicas do solo. Entretanto, se aplicada próxima à sementeira, afeta a germinação e a emergência e origina plantas defeituosas (Filgueira *et al.*, 2012).

O Manual de Calagem e Adubação do Rio Grande do Sul recomenda a aplicação de 130 kg de N/ha sendo, 20 kg de N/ha no plantio, devendo ser realizada preferencialmente através de fontes orgânicas. O restante do N deve ser aplicado em três parcelas aos 15, 30 e 40 dias após o plantio, nas quantidades de 20, 30 e 50% da dose recomendada (SBCS, 2016).

Para o potássio aplicar em três parcelas aos 15, 30 e 40 dias após o plantio a quantidade de 20, 30 e 50% da dose recomendada (SBCS, 2016).

4.2.5. Seleção e classificação de raízes de cenoura para produção de sementes

A colheita ocorre entre 80 e 120 dias após a sementeira. O ponto de colheita é caracterizado pelo amarelecimento das folhas mais velhas e o arqueamento das folhas mais novas (Fontes, 2005).

Pode ser feito de maneira manual ou semi-mecanizada. Imediatamente após a colheita, as folhas são removidas, é feita a pré-seleção e a lavagem (Fontes, 2005).

Nascimento; Vidal; Resende (2012) recomenda que as raízes pequenas, tortas, malformadas, cônicas, bifurcadas, fendilhadas, florescidas, com excesso de ombro verde ou roxo e atacadas por pragas ou doenças devem ser descartadas. Ainda o mesmo autor acrescenta que, para a produção de sementes, devem ser selecionadas apenas as raízes grandes, retas, bem formadas, cilíndricas, perfeitas e sadias, apresentando as características próprias do cultivar.

As raízes selecionadas para a vernalização devem ser podadas na folhagem, a 5 cm de altura do colo, e em seguida acondicionadas em caixas de plástico com os brotos direcionados para as suas bordas laterais (Nascimento; Vidal; Resende, 2012).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1. Manejo da cultura do tomate (*Solanum lycopersicum*)

Durante o estágio, foram executadas atividades relacionadas ao cultivo de tomateiro em estufas destinadas aos ensaios para dias de campos, onde estavam presentes coordenadores técnicos de todo o Brasil com o objetivo de avaliar as características dos materiais que estavam sendo testados.

Os tomateiros foram conduzidos em ambiente protegido, em substrato, em vasos de 18L, com espaçamento de 1,20 m entre filas e 0,5 m entre plantas. Os tomateiros eram fertirrigados com mangueiras de gotejamento.

5.1.1. Tutoramento das plantas de tomateiro

O sistema de tutoramento foi instalado 14 dias após o transplante das mudas de tomate, por meio de fitilhos fixados por um arame no limite superior e outro na parte inferior perpendicular a linha de vasos. Para a sustentação do tomateiro o fitilho é enrolado no caule em forma de espiral (Figura 5A). A trama do fitilho no caule foi executada de acordo com o desenvolvimento da cultura, sendo realizados acompanhamentos diários a fim de detectar a necessidade de uma nova volta ao caule.

Quanto à condução das plantas, as cultivares do tipo cereja de crescimento indeterminado são direcionadas através do sistema de cultivo conhecido como "carrossel holandês", empregando duas hastes (Figura 5B). A segunda haste conduzida é aquela originada do primeiro broto emitido imediatamente abaixo do primeiro cacho floral.

Por outro lado, os tomates do tipo salada de crescimento indeterminado são conduzidos verticalmente, utilizando-se uma única haste, até atingirem a altura máxima da estrutura da estufa, momento no qual ocorre o procedimento de desponte.

Após decorridos 28 dias desde o transplante, procedeu-se à primeira operação de desbrota nas variedades de tomate, visando a remoção de brotações laterais situadas nos espaços entre a folha e o caule, chamadas gemas axilares.

Figura 5. Tipos de tutoramentos de plantas de tomateiro. A) Processo de tutoramento com fitilhos nos tomateiros. B) Tomates tipo cereja tutorados em dupla haste em sistema de carrossel. Estação Experimental da Isla, Viamão, RS, 2021.



Fonte: Acervo do autor (2021)

5.1.2. Poda e desbrota

Para a condução dos tomateiros, optou-se por adotar o sistema de uma única haste. Durante a execução da desbrota, as tesouras de poda foram devidamente esterilizadas em uma solução contendo Hipoclorito de sódio (Dioxiplus® 4%), com o intuito de prevenir a disseminação de patógenos entre as plantas (Figura 6). A solução de esterilização foi preparada na proporção de 1 mL de Dioxiplus para cada 1 Litro de água. A prática de desbrota era realizada semanalmente.

Ao término do processo de poda, os resíduos vegetais resultantes foram recolhidos e transportados por trator até uma área designada dentro da propriedade, destinada à disposição adequada dos restos culturais.

Figura 6. Tesoura esterilizada usada no procedimento de desbrota em tomates. Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.



Fonte: acervo do autor (2021).

5.2. Cultura da cenoura (*Daucus carota*)

Durante o estágio, acompanhou-se o cultivo de cenouras de inverno destinadas aos ensaios para os dias de campos onde estavam presentes coordenadores técnicos de todo o Brasil com objetivo de avaliar as características dos materiais de cenoura que estavam sendo testados, e também para a produção de sementes no sistema de semente-raiz-semente.

5.2.1. Semeadura

A semeadura realizou-se manualmente em canteiros compostos por quatro linhas, com uma largura padrão de 0,9 metros e um comprimento variável, podendo estender-se até 50 metros, conforme a disponibilidade de área.

Para a irrigação, empregaram-se duas mangueiras gotejadoras, com espaçamento de 10 cm entre os gotejos. Nessa cultura, pela maneira como é feita a semeadura, foi necessário realizar a prática do raleio cerca de 30 dias após a semeadura, mantendo um espaçamento de 4 a 5 cm entre cada planta.

Figura 7. Espaçamento das cenouras após desbaste. Estação Experimental Isla, Viamão, RS 2021.



Fonte: Fabrícia Ávila (auxiliar de campo Isla).

5.2.2. Adubação na cultura da cenoura

No que tange ao preparo do solo, para um canteiro de 50 m, é executada uma adubação de base com 2 kg de NPK (5-23-11), além de 75 kg de MinhoFertil 1% N, os quais são incorporados ao solo cerca de cinco dias antes da semeadura.

A adubação de cobertura é realizada por fertirrigação, sendo parcelada de maneira que ocorra aos 40, 60, 80 e 100 dias após a semeadura. As quantidades de nutrientes destinadas a cada período são distribuídas ao longo de um período de dez dias, alternando-se entre NPK, nitrato de cálcio e água. A condutividade elétrica da solução nutritiva para a fertirrigação das cenouras foi próxima a 2,0 mS/m.

5.2.3. Seleção e classificação das raízes

Após a colheita, as cenouras passaram pela triagem de pré-seleção, a qual ocorria a campo. Para a seleção de tamanho de raízes, foi utilizado o método de classificação da CEAGESP, afim de se obter tamanhos comercializáveis, pois o objetivo da empresa é produzir sementes para vender para todo o Brasil e, conseqüentemente, para a região com maior produção, em São Gotardo – MG. Neste sentido ocorria a seguinte pré-seleção:

Classe 1A: raízes menores que 15cm, estas eram desclassificadas.

Classe 2A: raízes de comprimento entre 15cm e 20 cm e diâmetro, classificada como uma ótima raiz.

Classe 3A: raízes com tamanho entre 20,01 cm e 24 cm, classificada como uma boa raiz.

Classe G: raízes com tamanho maior que 24 cm, estas eram desclassificadas.

Descarte: raízes rachadas, defeituosas com distúrbio fisiológico.

Após a lavagem as raízes passaram por outra classificação, onde eram, retiradas aquelas que estivessem com alguma deterioração.

Os dados foram anotados e planejados para posterior análise e gestão da informação.

Na figura 8, pode-se visualizar as cenouras pré-classificadas a campo, deste modo as cenouras da caixa branca foram classificadas como classes 2A e 3A juntas, classe 1A na caixa azul, e classe G na caixa vermelha da direita.

Figura 8. Classificação das cenouras para produção de sementes adotada pela empresa Isla. Caixa branca raízes das classes 2A e 3A, caixa azul raízes da classe 1A e caixa vermelha raízes da classe G. Estação Experimental Isla. Viamão. RS



Fonte: acervo do autor, 2021

5.2.4. Colheita das raízes de cenoura

A operação de colheita foi conduzida de forma manual, seguida pela fase de seleção e higienização das raízes. Posteriormente foi feito o corte da parte aérea das plantas, deixando um resquício aproximado de 5 cm do caule das folhas para reduzir a transpiração, perda de água, facilitar o armazenamento e diminuir a incidência de doenças (Figura 9A).

As cenouras foram posteriormente embaladas em recipientes adequados e conduzidas para a estação experimental de Candiota/RS, onde foram submetidas ao processo de vernalização em uma câmara fria com temperatura média de 5°C, com duração aproximada de oito semanas, processo necessário para induzir as cenouras à floração na região Sul do Brasil. Após essa etapa, as cenouras foram replantadas, com o objetivo de dar seguimento ao ciclo produtivo, visando a produção de sementes (Figuras 9B e 9C).

Figura 9. Manejo pós-colheita das raízes de cenoura para produção de sementes. (A) Pré-seleção de raízes a campo. (B) e (C) Raízes acondicionadas em câmara de vernalização. Estações Experimentais Isla, Viamão e Candiota, 2021.



Fonte: acervo do autor.

5.3. Produção de conteúdos técnicos para redes sociais

Durante o período de estágio participou-se ativamente da elaboração de conteúdos técnicos sobre a produção de hortaliças, os quais eram compartilhados nas redes sociais da empresa com alcance nacional. O objetivo foi transmitir conhecimento técnico e de qualidade aos produtores, integrando o conhecimento disponível na região sul para a sua difusão a todo o Brasil. Os temas abordados foram: planejamento de áreas para cultivo, pontos de colheita dos produtos do catálogo da empresa, produção de mudas e outras dicas pertinentes aos produtores de hortaliças (Figura 10).

Figura 10. Imagens de vídeos do youtube elaborados para divulgação de tecnologias na área de olericultura. (A) Conteúdo sobre ponto de colheita de abóboras. (B) Conteúdo sobre produção de mudas (bandejas). Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.



Fonte: Canal do Horticultor, 2024.

5.4. Verificação de importações

Essa atividade foi desenvolvida pelo fato de empresa receber muitos genótipos desenvolvidos em outros países para testagens nas condições do Brasil. São avaliadas diversas características, como cor, formato, coloração de flores.

O objetivo dessa operação é avaliar o genótipo comparando com as características de genótipos que já compõem o portfólio da empresa, buscando-se fornecedores de sementes com melhores preços e/ou com características de produtividade melhores que o anterior. Foram testados diversos genótipos de muitas variedades diferentes, sendo feita a semeadura até o aparecimento de características que pudessem qualificá-los, as quais dependem da

cultura avaliada, como por exemplo uma beterraba (Figura 11). Para a validação, utilizou-se o catálogo da empresa e o preenchimento de ficha de qualificação a campo. Após a avaliação do material era necessário realizar os registros fotográficos dos genótipos das espécies, os quais eram arquivados em drive da empresa, e eram supervisionados pela Eng. Agrônoma da empresa e supervisora do estágio.

Após realizada a checagem, os genótipos cultivados eram descartados ou aproveitados pelos colaboradores.

Figura 11. Imagens do processo de validação de genótipos importados: Característica do material (A), Placa de identificação com números (B), Identificação do genótipo importado (C), Registro da aparência externa e o desenvolvimento (D). Estação Experimental Isla. Viamão, RS, 2021.



Fonte: acervo do autor

6. DISCUSSÃO

O objetivo da desbrota em tomateiro é evitar que ocorra competição por fotoassimilados da planta, entre as brotações laterais das axilas e os frutos. Durante o desenvolvimento das atividades do estágio foi observado que por falta de mão de obra a desbrota ocorria tardiamente, o que acabou por interferir na qualidade final dos frutos e na produtividade e desempenho do genótipo.

Durante a execução da atividade de poda, frequentemente, encontravam-se brotos com mais de 15 cm de comprimento, essa situação que vai de encontro ao recomendado por Fontes (2005), que sugere que a poda dos ramos laterais deva ser feita com ramos bem pequenos, o

mais breve possível para que a cicatrização seja mais rápida e ocorra menor competição por fotoassimilados entre os frutos e estes ramos.

Quanto ao uso de tesoura para a operação de poda é importante mergulhar este objeto numa solução de hipoclorito de sódio, a cada novo corte (desbrota) de uma planta, reduzindo assim as chances de transmissão de doenças. O uso do hipoclorito de sódio a 4% (Dioxiplus 4%) se mostrou eficiente no controle pois não houve contaminação entre plantas com qualquer doença conhecida no tomateiro.

Ainda como indicação de manejo das tesouras para poda, Morales (2019) indica o uso de duas ou mais tesouras durante o procedimento alternando-as no uso e na imersão na solução de hipoclorito de sódio. Esta poderia ser uma operação a ser adotada na estação experimental da Isla, demandando um investimento em novas tesouras, pois as existentes estavam em numero inferior ao necessário para operacionalizar essa prática.

O tutoramento com fitilhos utilizado no tomateiro constitui prática constante na condução das plantas tomateiro, facilitando o controle fitossanitário, reduzindo os gastos com estacas de bambu e a mão de obra para manejo destas dentro da estufa. Além disso, o uso de fitilhos descarta a possibilidade de haver estrangulamentos da haste, o que pode ocorrer quando os caules são fixados às estacas de condução (Campagnol *et al.*, 2017). Na prática observou-se que essa prática facilita a ergonomia dos trabalhadores, evitando a postura inadequada durante as práticas de poda, colheita e aplicação de pesticidas.

Em relação as atividades no cultivo da cenoura, na sementeira manual observou-se que havia na Estação ferramentas que facilitariam a operação e reduziria gastos excessivos de sementes, no entanto estas não eram usadas por opção dos colaboradores. Como consequência observou-se um maior tempo na realização da operação de raleio de plantas.

Após o raleio das cenouras nos canteiros, o espaçamento deixando em torno de 10 cm, está em desacordo ao preconizado pela literatura. O espaçamento recomendado é de em média 4cm. Este procedimento pode acarretar desuniformidade nas raízes, aparecimento de ombro verde/roxo, e competição com plantas espontâneas pela ocorrência tardia no fechamento do dossel, aumentando o custo com herbicidas ou mão de obra para controle espécies espontâneas (Fontes, 2005).

Outra prática importante na cultura da cenoura é o manejo de adubação usado na estação experimental com uso de fertirrigação. Este sistema consiste na aplicação de fertilizantes juntamente com a água de irrigação visando fornecer as quantidades de nutrientes requeridas pela cultura no momento adequado para obtenção de altos rendimentos e produtos de qualidade (Carrijo *et al.*, 2004). A fertirrigação permite flexibilidade de mudanças nas

relações entre nutrientes; distribuição e localização dos adubos onde ocorre maior densidade de raízes, o que foi observado no cultivo da cenoura

Pelo fato de a adubação ser feita pelas fitas gotejadoras, conseqüentemente a irrigação era feita da mesma maneira, o que não é a maneira indicada pela literatura, por vezes o que se observava a campo era alguns pontos de gotejo entupidos, ou o bulbo úmido não alcançando a raiz da cenoura pela fita de gotejo estar um pouco mais afastada da linha de semeadura, necessitando uma revisão diária da irrigação. A irrigação era priorizada ser feita por gotejo pelo fato de o solo ser majoritariamente arenoso, e uma irrigação por aspersão poderia causar problemas de selamento superficial dificultando a emergência de plântulas e perda de solo.

O método de classificação das raízes adotado na classificação das raízes de cenoura para produção de sementes foi baseado no proposto pelo CEAGESP (2017), por indicação da Coordenadora e Eng. Agr. Amanda, que entendeu que seria a classificação adequada, pois o CEAGESP classifica as raízes de cenoura produzidas na região Sudeste do Brasil, reconhecida como a maior produtora de cenouras no país.

Para a vernalização, o tempo de permanência das raízes na câmara (8 semanas) e a temperatura (5°C e 90% de umidade relativa do ar) utilizados na Câmara fria da Estação de Candiota foi o sugerido por Santos (2009), onde o recomendado é 60 dias e temperatura de 5-6°C, e umidade relativa do ar de 90-95%.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de realização do estágio foi crucial para a compreensão do funcionamento operacional de uma empresa de sementes e da importância de uma estação experimental na avaliação de genótipos para a melhora do portfólio da empresa. O setor de sementes está sujeito a mudanças, exigindo uma vigilância constante das novas tendências, visto que os consumidores demandam hortaliças com sabor e apelo visual aprimorados.

Essa vivência permitiu perceber o quanto é importante integrar conhecimentos de todas as áreas durante a graduação, visto que é necessário o uso da criatividade aliado aos conhecimentos técnicos obtidos durante a graduação para a resolução de problemas diversos no dia a dia no campo. Por exemplo, é essencial assegurar o manejo adequado e a condução dos cultivos e estar sempre fazendo inspeção visual das plantas para acompanhar os sinais das mesmas. Deve-se verificar se a fertirrigação está alinhada com as necessidades do cultivo e se a mão de obra está adaptada ao tipo de produção em questão. É fundamental realizar um planejamento dentro da propriedade visando a otimização dos recursos humanos envolvidos.

Torna-se necessário o treinamento dos colaboradores para a execução de mais atividades para otimizar a mão de obra que está disponível na propriedade, ou optar pela contratação de mão de obra qualificada.

Sobre a criação de conteúdo para a internet a experiência foi de suma importância para o amadurecimento de habilidades que cada vez mais estão sendo requisitadas no mercado de trabalho para a difusão de informação de qualidade em massa e para a exposição ao mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALBERTO, C. M. *et al.* Resposta à vernalização de cultivares brasileiras de trigo. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 2, p. 535–543, 1 jan. 2009. Disponível em: <https://sbgro.org/files/biblioteca/2121.pdf>. Acesso em 20/03/2024. Acesso em 10 abr. 2024.
- CAMPAGNOL, R. *et al.* **Cultivo de mini tomates em ambiente protegido**. Curitiba: SENAR – PR, 2017. 60p. il.
- CANAL DO HORTICULTOR – [YouTube] - **Bandejas para produção de mudas** – Canal do Horticultor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yzsa8xt-kK0>. Acesso em 10 abr. 2024.
- CANAL DO HORTICULTOR – [YouTube] – **Ponto de colheita** – Canal do Horticultor. Disponível em: https://www.youtube.com/shorts/PF2YWi_DXc . Acesso em 10 abr. 2024.
- CARVALHO, A. D. F. *et al.* **Cenoura: *Daucus carota* L.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. 74 p.
- CARRIJO, O. A. *et al.* **Fertirrigação de hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças 2004. 13 p. (Circular Técnica, CNPH). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/778821/1/ct32.pdf> Acesso em 10 de abr.2024
- CEAGESP. **Cartilha Técnica: A medida das hortaliças**. São Paulo: CEAGESP, 2017. 16p. il. p. 9. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/medidaHortalicas.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2024.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Compêndio de Estudos Conab**. Brasília: Conab, 2016. v. 1. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> . Acesso em: 29 abr. 2024
- COSTA, C. J. *et al.* **Produção e avaliação da qualidade de sementes de cenoura**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 40 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 1516-8840, 368) Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/982491/1/Documento368WEB.pdf> Acesso em 28 de abr. de 2024.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Clima Dados climáticos**. [1988]. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em 15 Abr. 2024.
- FAOSTAT. [Base de dados] Roma: FAO, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home> . Acesso em: 29 abr. 2024.
- FEE – FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Município: Viamão**. [2020] Disponível em: <https://visualiza.dee.rs.gov.br/idese/> Acesso em: 14 abr. 2024.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. 421p.

FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 486p

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados - Rio Grande do Sul - Viamão**. [2022a]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs.html> . Acesso em 14 abr. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola – Lavoura Temporária. Cidades - Rio Grande do Sul - Viamão**. [2022b]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/viamao/pesquisa/14/0>. Acesso em 14 abr. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola – Produção de cenoura – Brasil**. [2017]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/cenoura/br>. Acesso em 14 abr. 2024.

INCAPER - INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Tomate**. Vitória, ES: INCAPER, 2010. 430 p.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Períodos de maiores e menores temperaturas e pluviosidades climáticas** [2017]. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

ISLA – ISLA Sementes. **Histórico da ISLA**. 2023. Disponível em: <https://www.isla.com.br/quem-somos/historia> . Acesso em: 10 abr. 2024.

LÉDO, F.J.S *et al.* Comportamento de seis cultivares de tomate de crescimento determinado, sob três sistemas de condução da planta, na produção de frutos para consumo in natura. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 42, p. 218-224, 1995.

MACHADO, A. Q.; ALVARENGA, M. A. R.; FLORENTINO, E. T. Produção de tomate italiano (saladete) sob diferentes densidades de plantio e sistemas de poda visando ao consumo in natura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, p. 149-153, 2007.

MATOS, F. A. C. *et al.* **CENOURA** – Saiba como cultivar hortaliças para semear bons negócios. Brasília: Sebrae, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355126/9124396/cenoura.pdf/19c5dcd7-a384-4ada-9356-6f59f38f7883#:~:text=A%20cenoura%20%C3%A9%20cultivada%20em,hortali%C3%A7as%20mais%20plantadas%20no%20Pa%C3%ADs>. Acesso em: 28 abr. 2024.

MELO, P. C. *et al.* **Olericultura: planejamento da produção, do plantio à comercialização**. Curitiba: SENAR. 2016. 88p.

MIRANDA, F. R. *et al.* **Produção de tomate em substrato de fibra de coco**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 20 p. (Circular Técnica, CNPAT). Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/911301>. Acesso em: 24 de abr. de 2024.

MORALES, R. G. F. (Org.) **Tomatorg: Sistema Orgânico de Produção de Tomates em Santa Catarina**. Florianópolis, SC: Epagri, 2019. 176p. (Epagri. Sistemas de Produção, 53)

MOREIRA, V. **Produção Agroecológica e Biodinâmica de Sementes de Hortaliças**. Belo Horizonte, MG: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2013. Disponível em: https://redemg.org.br/wp-content/uploads/2020/10/web_9BOLETIM_Tecnico-REDE.pdf . Acesso em: 26 abr. 2024.

NASCIMENTO, W. N. **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011, 316p.

NASCIMENTO, W. N.; VIDAL, M.C.; RESENDE, F.V. Produção de sementes de hortaliças em sistemas orgânicos. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 12., 2012, Mossoró, RN. **Palestras...** Brasília, DF: Embrapa, 2012.

RAMOS, R. R. R. *et al.* **Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil**. Aracaju, SE: EMBRAPA, Tabuleiros Costeiros, 2010. (Documento 154).

RUGHOO, M; GOVINDEN, N. Response of three salad tomato varieties to staking and pruning. **Revue Agricole et Sucriere**, [S.l.], v. 78, p. 26-34, 1999.

SANTOS, V. J. **Qualidade fisiológica de sementes de cenoura e abóbora classificadas por tamanho**. Santa Maria: UFSM. Centro de Ciências Rurais, 2013b. 56p.

SANTOS, H. G. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. 3 ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013a. 353 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/qQ5knhC8ScHhSmMPQWSYskM/> . Acesso em: 29 abr. 2024.

SBSC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para o estado do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. [S.l.]: Núcleo Regional Sul. – Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016. 376p. : il. p.167.

SOUZA, V. F. *et al.* **Cultivo do meloeiro sob fertirrigação por gotejamento no meio-norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1999. 68p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 21).

STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2018. 252 p.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.)**. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1997. 20p.

WAMSER A.F. *et al.* Produção do tomateiro em função dos sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 238-243, 2007.

ZEE BUSINESS. **Tomato - top 10 tomato producing countries in the world.** [2024].

Disponível em: <https://www.zeebiz.com/web-stories/economy-infra/tomato-price-hike-top-10-tomato-producing-countries-in-the-world-1688993704842>. Acesso em 28 Abr. 2024.