

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Elisandra Maria Pradella

00194599

*Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais:
Aspectos de Melhoramento Genético, Produção de Mudas e Requisitos Fitossanitários no
Comércio Internacional*

PORTO ALEGRE, abril de 2016.

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

Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais:
Aspectos de Melhoramento Genético, Produção de Mudas e Requisitos Fitossanitários
no Comércio Internacional

Elisandra Maria Pradella
00194599

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

Supervisores de Campo: Eng. Agr. Jadir Zwirtes, Gerente de Produção e Eng. Agr. Ph.D. Valmir Duarte, Diretor e Responsável Técnico.

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr. Dr. Gilmar Schäfer, Professor de Floricultura

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof ^a . Renata Pereira da Cruz	Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)
Prof ^a . Beatriz Maria Fedrizzi	Depto. de Horticultura e Silvicultura
Prof. Pedro Alberto Selbach	Depto. de Solos
Prof. Fábio Kessler Dal Soglio	Depto. de Fitossanidade
Prof ^a . Carine Simioni	Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Prof ^a . Mari Lourdes Bernardi	Depto. de Zootecnia

PORTO ALEGRE, abril de 2016.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a Deus, pois sem Ele, nenhuma conquista seria possível. Aos meus familiares, especialmente a minha mãe, Tereza Loreci Pradella, pelo exemplo de caráter, por todo apoio e pela companhia especial e ao meu pai, Ari Pradella pelo auxílio financeiro, principalmente.

Ao Professor Gilmar Schäfer por ser uma pessoa maravilhosa e acolhedora, por ser meu orientador ao longo de praticamente toda minha jornada na Faculdade de Agronomia e pela grande amizade estabelecida. A todos os demais professores por terem se tornado grandes amigos, além de tudo. Aos colegas de graduação e pós-graduandos (com os quais trabalhei durante a iniciação científica) pela amizade e por proporcionarem momentos de grandes alegrias e acirradas discussões agronômicas e filosóficas.

Ao Eng. Agr. Jadir Zwirtes por me permitir estagiar na empresa Lazzeri e pelo exemplo de dedicação profissional. A todos os técnicos, especialmente Evandro Scherer e Luis Birk, e colaboradores da empresa Lazzeri, pela transmissão de conhecimento e por mostrarem que é possível ser feliz independente da situação difícil que estivermos passando. À Catieli Redin, por todos os ensinamentos, pela companhia ao longo do estágio e pela amizade atual.

Ao Eng. Agr. Ph.D. Valmir Duarte e à Eng. Agr. Patrícia de Souza Teló por me permitirem realizar o estágio na Agronômica e por serem profissionais de competência admirável. A todos os técnicos e funcionários, especialmente Marisa Dalbosco, pela simpatia, disposição e capacidade em transmitirem seus conhecimentos. Certamente lembrarei sempre de todos.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como um todo, por ter me proporcionado momentos inesquecíveis de aprendizados, alegrias, desesperos, inseguranças, conhecimentos/crescimento, dúvidas, pela explosão de sentimentos vivenciados ao longo desses anos. Pela garantia que tenho de uma construção única e um conhecimento riquíssimo, que abre portas para um futuro de muito sucesso e realização profissional.

*Regue as plantas, regue suas relações,
Regue seu futuro, porque sem cuidar, nada floresce.*

Martha Medeiros

RESUMO

Este trabalho aborda atividades desenvolvidas durante o estágio curricular obrigatório, nas empresas Agro Industrial Lazzeri S.A. e Agronômica, tendo por objetivo vivenciar aspectos práticos da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais, entre estes, melhoramento genético, produção de mudas e análises fitossanitárias para importação e exportação das mudas. As principais atividades de campo compreenderam hibridação, coleta de frutos, manejo das matrizes, corte de estacas, plantio de estacas e controle de qualidade das estacas. Em laboratório, foram realizados triagem de materiais e testes para detecção de bactérias, fungos, nematoides e vírus. O estágio possibilitou uma experiência em processos que precedem a chegada das flores e plantas ornamentais no consumidor final, tais como desenvolvimento de novas cultivares, técnicas de propagação e execução de protocolos reconhecidos internacionalmente para detecção de pragas.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Instalações da empresa Lazzeri. A) Malha termorefletora e ventiladores para o controle da temperatura; B) Sistema de calefação; C) Rodolúvio para desinfestação de caminhões e implementos agrícolas; D) Pedilúvio na entrada das estufas para desinfestação de calçados e implementos agrícolas.20**
- Figura 2 – Esquema representando a composição e forma de preparo das soluções nutritivas utilizadas na fertirrigação.21**
- Figura 3 – Processos de hibridação em *Hibiscus rosa-sinensis*. A) Emasculação da flor do genitor receptor de pólen; B) Polinização com a flor do genitor doador de pólen; C) Identificação com número do cruzamento e data em que o mesmo foi realizado; D) Ensacamento do fruto; E) Coleta do fruto maduro.23**
- Figura 4 – Atividades em poinsettia. A) Manejo automatizado do fotoperíodo com cortinas de rafia; B) Local onde se retiravam as brácteas e fruto maduro para colheita.24**
- Figura 5 – Desponte no matrizeiro elite de gerânio. A) Local onde se realizava o desponte; B) Planta matriz de gerânio após o desponte.....26**
- Figura 6 – Diferentes grupos de gerânio com seus respectivos padrões de estacas. A/a) Grupo Edera; B/b) Grupo Macranta; C/c) Grupo Parigino; D/d) Grupo Zonale.29**
- Figura 7 – Padrão de estaca em cada espécie. A) *Osteospermum ecklonis* (DC.) Norl. (dimorfoteca); B) *Portulaca* spp. (onze-horas); C) *Impatiens*; D) *Iresine herbstii* Hook. (coração-magoado); E) *Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd (coleus); F) *Asteriscus maritimus* (L.) Less. (margarida-marítima); G) *Coleus*; H) *Begonia cucullata* Willd. (begônia).29**
- Figura 8 – Etapas no processo de controle das estacas para comercialização. A) Sala climatizada para recepção das mudas até serem avaliadas; B) Sala climatizada para avaliação das estacas; C) Mesa de avaliação contendo as fotos dos respectivos padrões de estaca estabelecidos pela empresa para cada espécie; D) Sala climatizada para embalagem das estacas antes da comercialização.31**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE VACARIA.....	8
2.1 Localização	8
2.2 Clima.....	9
2.3 Geomorfologia e Solos.....	9
2.4 Produção agropecuária	9
2.5 Aspectos socioeconômicos	10
3. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS.....	10
3.1 Agro Industrial Lazzeri S.A.	10
3.2 Agronômica Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário e Consultoria.....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
5. ATIVIDADES REALIZADAS NA AGRO INDUSTRIAL LAZZERI – SEDE VACARIA, RS	19
5.1 Atividades gerais observadas.....	19
5.2 Manejo do banco de germoplasma	21
5.3 Manejo de espécies visando o melhoramento genético	22
5.3.1 Hibridação em <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. (Hibisco)	22
5.3.2 Práticas culturais em <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch (Poinsettia).....	23
5.3.3 Plantio de <i>Pelargonium zonale</i> L. e <i>P. peltatum</i> L. (Gerânio).....	24
5.3.4 Práticas culturais em <i>Impatiens walleriana</i> Hook. f. (Impatiens)	25
5.3.5 Atividades realizadas em <i>Bougainvillea</i> spp. (Buganvília)	25
5.3.6 Práticas culturais em <i>Mandevilla</i> spp. (Dipladênia).....	25
5.4 Manejo das plantas “elite”	26
5.5 Corte de estacas	26
5.6 Enraizamento de estacas	30
5.7 Controle de qualidade e embalagem das estacas não enraizadas	31
6. ATIVIDADES REALIZADAS NA AGRONÔMICA	32
7. DISCUSSÃO	34
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

1. INTRODUÇÃO

A floricultura é o setor da horticultura responsável pela produção comercial de plantas ornamentais e flores. Longe de ser uma atividade supérflua, como ainda é vista no Brasil, esse setor exerce importantes funções sociais, culturais, ecológicas e econômicas. Socialmente, essa atividade pode ser desenvolvida em pequenas propriedades que, muitas vezes, não são aptas à outras atividades agropecuárias. Culturalmente, flores e plantas ornamentais são utilizadas em datas comemorativas, quando se observa um acréscimo na comercialização. Ecologicamente, a produção comercial desempenha um importante papel na preservação de espécies nativas, ao reduzir o extrativismo. Por fim, economicamente há um rápido retorno econômico, devido ao ciclo curto de produção e ao alto valor agregado, além de gerar um número elevado de empregos fixos (TERRA & ZÜGE, 2013).

No estado do Rio Grande do Sul, o setor apresenta muitas limitações como falta de incentivo na própria academia para que os alunos se especializem nessa área e possam atender às demandas por técnicos capazes de fornecer assistência a esse setor produtivo. Essa carência, juntamente com a falta mão de obra especializada, são problemas enfrentados há bastante tempo pelos floricultores (STUMPF et al., 2005). As condições climáticas do estado não proporcionam uma oferta regular de produtos, havendo necessidade de grandes investimentos em ambientes protegidos. Há problemas na obtenção de mudas de boa procedência (genética) e de elevada qualidade visual e fitossanitária (ambiente). Portanto, a produção de mudas por viveiristas especializados contribui para garantir uma maior qualidade no produto final (TERRA & ZÜGE, 2013).

A floricultura empresarial brasileira é um segmento bastante promissor da horticultura no campo do agronegócio. Em 2008, a exportação do setor atingiu 35,5 milhões de dólares, sendo o maior valor desde 2000, mas em 2013 houve uma queda de 33% nesse valor. Um grande importador de mudas de plantas ornamentais, nos últimos anos, tem sido a Itália, sendo o segundo no *ranking*. Isso se deve ao fato de que a empresa Agro Industrial Lazzeri, de Vacaria, exporta material propagativo para a Itália, onde fica a sede principal (JUNQUEIRA & PEETZ, 2014).

O valor de exportações está crescendo ao longo dos anos. Contudo, muitos produtos comercializados no país originam-se de importações, principalmente materiais genéticos não desenvolvidos aqui. Diante desse cenário global de comercialização, percebe-se a necessidade de estabelecer requisitos fitossanitários para a importação e exportação de produtos,

principalmente em relação àqueles que oferecem riscos de introdução de pragas ainda não existentes no nosso país. Um exemplo ocorre no caso da importação de mudas sem raiz de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln., da África do Sul, cujos requisitos estabelecidos têm por objetivo impedir a entrada de quatro pragas inexistentes no Brasil (PORTAL BRASIL, 2011).

Diante da importância da floricultura e da necessidade de medidas, visando a proteção fitossanitária do país, gerada pela globalização e pela facilidade de troca de materiais vegetais, o estágio foi realizado nas empresas Agro Industrial Lazzeri e Agrônômica. Na primeira, localizada em Vacaria, RS, Brasil, o estágio abrangeu o período de 05/01/2015 à 03/02/2015, totalizando 150 horas. Na segunda, localizada em Porto Alegre, RS, Brasil, o estágio abrangeu o período de 01/07/2015 à 31/07/2015, totalizando 150 horas.

O objetivo dos estágios foi agregar conhecimento sobre a produção de mudas de plantas ornamentais e flores (aspectos de melhoramento genético e propagação) e os requisitos fitossanitários exigidos legalmente quando da importação ou exportação dessas mudas. O assunto principal deste trabalho corresponde à floricultura, sendo assim, as principais atividades abordadas serão as realizadas na empresa Lazzeri. A Agrônômica analisa diversos produtos oriundos da Lazzeri, sendo as atividades realizadas nesse laboratório abordadas de forma sucinta, pois serviram como complementação ao primeiro estágio.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE VACARIA

O estágio referente à produção de mudas foi realizado no município de Vacaria. Cabe realizar uma caracterização do local, pois este influencia a produção, mesmo que indiretamente já que o cultivo é realizado em estufas. Em relação ao estágio realizado na Agrônômica, localizada em Porto Alegre, não será realizada a mesma caracterização, já que as atividades não sofriam influências do meio.

2.1 Localização

O município de Vacaria, fundado em 22 de outubro de 1850 localiza-se à latitude 29°32'30" Sul e à longitude 50°54'51" Oeste, pertencendo à região fisiográfica Campos de Cima da Serra, localizada no extremo nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Possui altitude de 962 metros e área total de 2.125km² (IBGE, 2010).

A cidade de Vacaria está bem provida de acessos, tanto federais quanto estaduais, sendo a BR 116, a rodovia que corta o Brasil de norte a sul, ligando o município aos

principais centros do país e, no sentido leste-oeste, o país é cortado pela BR 285, que é a estrada de escoamento da maior zona produtora do Rio Grande do Sul. Pela situação geográfica, Vacaria é conhecida como “A Porteira do Rio Grande”. Essa localização facilita a logística para comercialização de produtos.

2.2 Clima

Conforme a classificação de Köppen-Geiger, o clima de Vacaria corresponde ao subtropical úmido, estando dividido em duas áreas climáticas, o tipo *Cfa*, ao norte e *Cfb*, ao sul. Os verões são amenos, com temperatura máxima média de 25°C e mínima média de 15°C. No inverno a temperatura máxima média é de aproximadamente 16°C e a mínima média de aproximadamente 7°C. Anomalias entre -1°C e -4°C, ou menores, ocorrem todos os anos nas noites mais frias. Durante o inverno, a ocorrência de geadas é comum e a queda de neve é ocasional. No verão, a produção de mudas é favorecida, pois não ocorrem muitas perdas por estresses devido a altas temperaturas, enquanto que, no inverno, torna-se necessário o uso de calefação.

2.3 Geomorfologia e Solos

O município de Vacaria está localizado na região de derrames basálticos que deram origem ao Planalto Meridional do Brasil, onde se encontra na Unidade de Relevo Planalto das Araucárias. No município de Vacaria observa-se a ocorrência predominante de quatro tipos de solos: Chernossolos, Neossolos, Cambissolos e Latossolos (URBANA LOGÍSTICA AMBIENTAL, 2013).

2.4 Produção agropecuária

A produção agropecuária tem grande influencia para o município. A fruticultura se destaca como principal atividade econômica de Vacaria, sendo o maior produtor e exportador brasileiro de maçã e o maior polo brasileiro de produção de pequenas frutas (morango, mirtilo, framboesa, amora-preta e fisalis). A produção de grãos está em segundo lugar, destacando-se também, a pecuária e a produção de flores, sendo esta última, graças à presença da sede brasileira da empresa Agro Industrial Lazzeri (PREFEITURA MUNICIPAL DE VACARIA, 2016).

2.5 Aspectos socioeconômicos

A população de Vacaria corresponde a 61.342 habitantes. Conforme dados do IBGE de 2010, o município de Vacaria apresenta como IDH (índice de desenvolvimento humano) o valor de 0,721, sendo considerado um valor adequado, já que se aproxima de 1 e não se distancia muito do IDH de Porto Alegre (0,805). O índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda per capita é de 0,5289, sendo relativamente alto, já que este valor varia de 0 (sem desigualdade) e 1 (desigualdade máxima). Segundo dados da FEE (Fundação de Economia e Estatística), o PIB (Produto Interno Bruto) do município em 2013, foi de R\$ 1.655.122 e o PIB *per capita* correspondeu a R\$ 25.760.

3. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

3.1 Agro Industrial Lazzeri S.A.

A empresa Agro Industrial Lazzeri atua no setor de floricultura há quatro gerações. A atividade iniciou através de Pietro Lazzeri, quando este abriu uma loja de flores, sementes e artigos para jardim, em Trento, na Itália. Seu filho, Valentino, muda-se para Merano, Itália, onde começa a produzir flores de corte. A produção de mudas foi descoberta por Carlo, filho de Valentino, ao perceber a demanda que os produtores tinham por mudas de qualidade e a necessidade de não depender do mercado estrangeiro. Atualmente, três dos quatro filhos de Carlo são responsáveis pela empresa, sendo Valentino Lazzeri, o Diretor e Coordenador do grupo.

Hoje, a empresa possui 68 ha de terreno e outros 20 ha de estufas, distribuídos entre as três sedes. Com uma produção anual de aproximadamente 50 milhões de mudas, o principal objetivo é a exportação destas para Europa e América do Sul. Outro objetivo corresponde ao desenvolvimento de uma genética própria da empresa. A principal sede, que coordena as demais, fica em Merano, onde se desenvolve o programa elite, para a reprodução das plantas matrizes. A sede em Sabaudia, Itália, é composta por duas áreas, uma delas destina-se à realização de testes de adaptação das plantas à diversidade climática e a outra é dedicada ao enraizamento de mudas.

A sede em Vacaria, Brasil, foi fundada em 1983, com produção de maçãs e, em 1989, com a produção de mudas de flores. O objetivo era suprir com mudas a empresa na Itália,

durante o inverno europeu para que elas fossem enraizadas em estufas com calefação e disponibilizadas aos consumidores no início da primavera. O Brasil foi escolhido pela disponibilidade e baixo custo de terras e de mão de obra, além de apresentar condições climáticas semelhantes às da Itália. A localização da empresa é bastante favorável, estando próxima às principais rodovias. Atualmente, essa sede dedica-se apenas ao setor de floricultura, possuindo 100.000 m² de área com estufas. São produzidas mudas de mais de 80 espécies e mais de 600 cultivares, sendo 250 já desenvolvidas pela empresa, resultado do trabalho que se iniciou há duas décadas. Em Vacaria também são realizadas as hibridações de algumas espécies.

3.2 Agronômica Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário e Consultoria

A Agronômica, fundada em 2003, pelo Eng. Agr. Ph.D. Valmir Duarte e pela Eng. Agr. Patrícia de Souza Teló, está localizada em Porto Alegre, sendo referência nacional em diagnóstico fitossanitário. Está credenciada junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que corresponde ao principal cliente. Através dos seus fiscais federais agropecuários, cumprem a legislação de defesa sanitária vegetal, e promovem a interação com empresas importadoras e exportadoras de produtos e subprodutos agrícolas. A Agronômica atua no segmento como laboratório responsável pela detecção e determinação de pragas previstas em acordos bilaterais para adoção de medidas fitossanitárias no trânsito internacional de *commodities* agrícolas.

Entre os serviços prestados está o diagnóstico fitossanitário, constando na detecção e determinação de pragas agrícolas (ácaros, bactérias, fitoplasmas, fungos, insetos, nematóides, oomicetos, sementes de plantas invasoras, vírus e viroides). O diagnóstico é realizado em amostras de sementes, grãos, frutas, bulbos, mudas, folhas e talos de tabaco, solo, turfa, farinhas, levedura, açúcar, para atender exigências/demandas de importação, exportação e nacionais (trânsito interno, ex. qualidade fitossanitária de mudas).

A Agronômica adota protocolos internacionais reconhecidos e publicados pela Convenção Internacional de Proteção de Plantas (CIPV) e por suas Organizações Regionais de Proteção Fitossanitária, o que garante a qualidade dos resultados emitidos. O uso da biologia molecular, por exemplo, a comparação de regiões conservadas do genoma, têm facilitado e otimizado o processo e o tempo para detecção e determinação de pragas, que constituam ou possam constituir ameaças ao agronegócio nacional, sendo o objetivo principal,

impedir sua entrada e disseminação no país. Assim, são garantidas a sanidade dos produtos e a qualidade dos insumos agropecuários importados, exportados e de trânsito interno.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Entende-se por floricultura, o conjunto de atividades produtivas e comerciais relacionadas ao mercado das espécies vegetais cultivadas com finalidades ornamentais (SEBRAE, 2015). No Brasil, esse setor está encontrando espaço para se desenvolver, tendo gerado, em 2014, um Produto Interno Bruto de R\$ 4,51 bilhões, de acordo com Júnior et al. (2015). A cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais é considerada como de médio a alto valor agregado, visto que as atividades demandam grande quantidade de mão de obra capacitada. Além disso, são necessárias técnicas específicas para cada espécie produzida e cuidados antes e durante a comercialização, visando manter os produtos visualmente atraentes ao consumidor.

Mundialmente, a Holanda ocupa uma posição histórica no comércio global de flores e plantas ornamentais, sendo vista como o coração da floricultura internacional (THEEUWEN, 2013; TORRES, 2015), e também o maior produtor, seguido por países como China, Estados Unidos e Japão (JÚNIOR et al., 2015). Em 2013, o volume de exportações mundial do setor superou US\$ 21 bilhões, representando um setor bastante dinâmico, envolvendo um grande número de países produtores e consumidores, bem como uma grande diversidade de produtos (JÚNIOR et al., 2015).

Nacionalmente, a floricultura é um dos mais novos, dinâmicos e promissores segmentos do agronegócio. Iniciou comercialmente a partir da década de 1950, através dos imigrantes holandeses, japoneses, alemães e poloneses, respectivamente, nas regiões de Holambra/SP, Atibaia/SP, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Na última década, a expansão da cultura do consumo de flores, entre outros fatores, impulsionou o setor (SEBRAE, 2015). Conforme o Ibraflor (Instituto Brasileiro de Floricultura), o setor faturou R\$ 5,7 bilhões, em 2014.

O Brasil possui aproximadamente 15.000 ha de área cultivada, contando com aproximadamente 8.250 produtores. As propriedades apresentam 1,8 ha em média, onde predomina a mão de obra familiar. São produzidas mais de 350 espécies e mais de 3.000 variedades (IBRAFLOR, 2015). A região sudeste concentra a maior parte da produção brasileira, com 65,9% da área total cultivada, sendo São Paulo o estado com maior destaque.

A região sul corresponde a segunda mais importante região da floricultura brasileira, responsável por 21,6% da área cultivada (SEBRAE, 2015).

Apesar de o Brasil ter desenvolvido seu comércio internacional, a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais é focada no abastecimento do mercado interno, com algumas exportações e um valor mais relevante nas importações (JÚNIOR et al., 2015). Segundo Junqueira & Peetz (2013), os principais grupos de produtos setoriais exportados pelo Brasil foram o de bulbos, tubérculos, rizomas e similares em repouso vegetativo (53,5%), seguido pelo das mudas de plantas ornamentais (35,8%). Entre as espécies de mudas exportadas destacam-se as seguintes: gerânio (*Pelargonium* spp.), crisântemo (*Dendranthemas grandiflorum* (Ramat.) Kitam.) e impatiens (*Impatiens walleriana* Hook.f.). As mudas enviadas para a Itália são oriundas da sede brasileira da empresa Agro Industrial Lazzeri (Vacaria, RS), que envia, regularmente, seus produtos à sede central localizada na Itália (SEBRAE, 2015).

No Rio Grande do Sul, o cultivo de flores e plantas ornamentais se estende por cerca de 1.360 ha, onde atuam entre 600 e 800 produtores. A condição edafoclimática do estado corresponde ao fator mais limitante no processo de produção. O estado apresenta 11 polos de produção: a região do Litoral Norte, São Sebastião do Caí, Planalto, Santa Maria, grande Porto Alegre, Serra Gaúcha, Santa Cruz do Sul, Noroeste, Lajeado, Sul e das Hortênsias (JÚNIOR et al., 2015).

Nosso estado é caracterizado por ser uma região produtora. No entanto, o desenvolvimento de cultivares para atender a demanda local por produtos diferenciados, é quase inexistente. Os programas de melhoramento de espécies ornamentais visam desenvolver, principalmente, materiais diversificados quanto a aspectos estéticos, como coloração de folhas e flores e diferentes hábitos de crescimento e produtivos (JÚNIOR et al., 2015). Além disso, outra grande tendência no melhoramento dessas espécies corresponde a resistência a pragas e doenças e adaptação a diferentes condições ambientais (DOLE & WILKINS, 2005).

Além do desenvolvimento de cultivares, outras duas etapas são de extrema importância na cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. A primeira delas corresponde à produção de mudas, já que o desempenho final das plantas depende muito da forma como a muda foi produzida (OINAM et al., 2011; AMARAL et al., 2012). A segunda, por sua vez, corresponde à logística de comercialização dos produtos, uma vez que estes apresentam grande perecibilidade, principalmente quando se exporta para lugares distantes. Uma logística

eficiente garante que o produto chegue com boas condições no consumidor (JÚNIOR et al., 2015).

Desde os anos 70, a produção de mudas passou a ser considerada como atividade industrial, favorecida por modernas tecnologias que automatizaram algumas atividades rotineiras (KÄMPF, 2005). Essa categoria de produtos vem se destacando pelo crescimento, tendo em vista a conscientização dos produtores pela obtenção de mudas com maior potencial produtivo (JÚNIOR et al., 2015). A obtenção de mudas de procedência idônea e de elevada qualidade visual e fitossanitária é um dos grandes problemas da floricultura gaúcha, já que os produtores cultivam suas próprias mudas, sem o manejo adequado. O ideal é que as mudas fossem fornecidas apenas por viveiristas especializados, garantindo a qualidade final dos produtos (TERRA & ZÜGE, 2013).

Um dos métodos mais utilizados na propagação de plantas ornamentais corresponde ao método de estaquia (LOSS et al., 2008; PEREIRA et al., 2012; COSTA et al., 2015). De acordo com Hartmann et al. (2002), esse método proporciona a multiplicação uniforme de genótipos de interesse, o que garante a presença de características desejáveis nas plantas oriundas de mudas propagadas por esse método. Além disso, a estaquia é um método simples, rápido, de baixo custo, podendo-se obter um grande número de mudas a partir de um pequeno número de plantas matrizes (AMARAL et al., 2012).

Vários fatores influenciam no sucesso da propagação por estaquia, destacando-se a variabilidade genética, as condições fisiológicas e fitossanitárias da planta matriz e das estacas, a idade da planta matriz, o tipo de estaca, a época do ano em que são coletadas, as condições ambientais a que são submetidas após a estaquia e o substrato utilizado (NACHTIGAL & PEREIRA, 2000; KÄMPF, 2005; MONTEGUTI et al., 2008). O estado nutricional e hormonal da planta matriz também interfere no enraizamento, visto que a iniciação e a velocidade do enraizamento dependem da quantidade de carboidratos, auxinas, entre outros metabólitos presentes nas estacas (MALAVASI, 1994; HIGASHI et al., 2004; CUNHA et al., 2009).

Na propagação por estaquia, o uso de fitorreguladores torna-se necessário em espécies com maior dificuldade de enraizamento. Segundo Fachinello et al. (1995), esses produtos aceleram a iniciação radicular, aumentam o número e a qualidade das raízes formadas, além de uniformizar o enraizamento (DOLE & GIBSON, 2006; BECKMANN-CAVALCANTE et al., 2014). As auxinas desempenham as maiores funções no enraizamento de estacas, sendo que o ácido indol-butírico (AIB) apresenta baixa toxicidade, ação localizada e maior

estabilidade química no corpo da estaca (HARTMANN et al., 2002; HARTMANN et al., 2011; PEREIRA et al., 2012; COSTA et al., 2015).

Outras variáveis exercem influência comprovada no enraizamento, entre estas estão a temperatura do substrato, a luz e a umidade relativa do ar. De maneira geral, temperaturas entre 18 e 24°C exercem efeito estimulante na fase inicial do enraizamento. Através do sistema de nebulização é possível manter a umidade relativa do ar adequada. A umidade evita a desidratação da estaca e a queda das folhas, viabilizando a manutenção do processo de fotossíntese, essencial para o enraizamento (KÄMPF, 2005). Em contrapartida, deve-se utilizar um substrato que possibilite uma drenagem adequada do excesso de água e que mantenha o nível adequado de oxigênio às raízes, o qual é fundamental para o desenvolvimento da muda (KÄMPF, 2005; HEINTZE et al., 2015).

Os utensílios utilizados para o corte das estacas devem estar sempre bem afiados, para promover cortes limpos, que facilitem a cicatrização e, conseqüentemente, o enraizamento da estaca (KÄMPF, 2005). Além disso, devem-se desinfetar periodicamente os utensílios em solução de hipoclorito de sódio a 3%, por exemplo. Antes da renovação do matrizeiro, as estufas devem ser esterilizadas, para eliminar possíveis fontes de inóculo (FRONZA & HAMANN, 2015).

O manejo das plantas matrizes de *Pelargonium* spp. é essencial para obter estacas com alto potencial de enraizamento. Dentre as principais atividades de manejo, destacam-se o desponte, a desfolha e a retirada de botões florais. O desponte é importante para quebrar a dominância apical e aumentar a ramificação da planta, podendo ser realizado de forma manual ou química, de duas a três semanas após o plantio. A desfolha permite maior entrada de radiação solar e a retirada de botões florais visa direcionar os fotoassimilados para a produção vegetativa (CALVO VERGÉS, 2001; GÓMES, 2002; TAIZ & ZEIGER, 2013).

Os reguladores de crescimento, empregados nas plantas matrizes, servem tanto para aumentar, quanto para reduzir o crescimento das plantas. Os retardantes de crescimento são compostos sintéticos com função de reduzir a altura das plantas e promover efeitos diretos em hastes, pecíolos e pedúnculos, pela redução da divisão e do alongamento celular (RADEMACHER, 2000; TINOCO, 2005). O uso desses compostos é importante no manejo das matrizes, pois proporciona a produção de estacas com tecidos mais resistentes e coloração mais escura, sendo menos propensas à murcha (DOLE & WILKINS, 2005).

O retardante de crescimento mais recomendado para gerânio é o Clormequat, conhecido comercialmente por Cycocel (TAYAMA & CARVER, 1990; TINOCO, 2005). O Daminozide ou B-Nine é o principal produto comercial recomendado para as demais plantas

ornamentais. O paclobutrazol, ingrediente ativo presente no Bonzi, é mais eficiente que os demais em retardar o crescimento, devendo-se ter cuidado com doses altas, que podem ser prejudiciais (TINOCO, 2005).

O cultivo em ambiente protegido é uma tendência na produção de flores e plantas ornamentais, pois se consegue minimizar condições estressantes, muitas vezes encontradas a céu aberto. Assim, é possível produzir durante todas as estações do ano (RESENDE & TOLEDO, 2014; TORRES, 2015). Segundo Kämpf (2005), o ambiente protegido possui funções como abrigo de chuvas e ventos, além de possibilitar o controle de radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar. O manejo dessas variáveis é importante, pois atuam fortemente na fisiologia vegetal, determinando também o aparecimento de pragas e doenças.

Existem várias recomendações que visam o manejo adequado do ambiente protegido. A altura do pé direito da estufa deve estar entre 3,5 e 4,0 m, a fim de proporcionar ventilação adequada nos meses mais quentes. Estufas com “cortinas” laterais e janelas no teto e na base favorecem a ventilação natural no interior. O ar externo entra pelas laterais, levando o ar quente do interior para fora, através das janelas superiores. A ventilação mecânica, através de ventiladores também é uma alternativa para manter o ar interno resfriado. Além disso, malhas de sombreamento e malhas termorefletoras são outros recursos utilizados para promover o resfriamento do ar (KÄMPF, 2005).

Em alguns locais, o crescimento das plantas pode ser afetado pelo frio, durante os meses de inverno. O sistema de calefação ainda é pouco difundido no Brasil, por apresentar elevados custos de instalação, porém é bastante eficiente para evitar o congelamento das plantas e para elevar a temperatura interna para níveis que possibilitem o cultivo. O sistema é composto por uma fonte de calor, que consiste em uma caldeira para produção de água quente ou vapor d’água, e um circuito de distribuição no ambiente, geralmente composto por dutos de filme plástico maleável (KÄMPF, 2005).

A instalação de rodolúvios para desinfestação de veículos na entrada da propriedade e de pedilúvios para desinfestação de calçados na entrada das estufas é uma forma de impedir a disseminação de doenças. Pode-se utilizar, por exemplo, uma solução de hipoclorito de sódio a 3% (FRONZA & HAMANN, 2015).

As plantas são capazes de detectar o comprimento do dia, processo conhecido por fotoperiodismo (TAIZ & ZEIGER, 2013). No processo de hibridação é fundamental a presença de flores, sendo necessário o manejo do fotoperíodo em espécies que florescem em uma condição específica de fotoperíodo, como no caso da poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch), uma espécie de dias curtos.

A escolha do substrato é uma das principais técnicas de manejo relacionadas à produção de plantas ornamentais, dada sua importância no crescimento e desenvolvimento das plantas. Deve-se levar em consideração, principalmente, as propriedades físicas (densidade, porosidade, disponibilidade de ar e água) e químicas (pH, capacidade de troca de cátions e salinidade) (KÄMPF, 2005). É importante salientar que cada espécie apresenta diferentes especificidades quanto ao substrato ideal de cultivo. Portanto, muitas vezes é necessário utilizar condicionadores de substrato, com a finalidade de adequá-lo à necessidade das diferentes espécies cultivadas. Além dessas características, o substrato deve ser um meio isento de micro-organismos fitopatogênicos, já que os patógenos veiculados pelo substrato constituem um dos principais problemas para a produção de mudas. A desinfestação do substrato corresponde a um dos métodos preventivos mais importantes no controle de doenças (GHINI, 2004).

A irrigação é um processo importante para as plantas do ponto de vista de satisfazer as necessidades hídricas, prevenir o estresse hídrico e disponibilizar a absorção de nutrientes pelas raízes. Uma irrigação adequada deve levar em consideração a espécie, o tipo de substrato e as condições climáticas do ambiente de cultivo (vento, temperatura e radiação solar), que influenciam a evaporação da água no substrato, afetando sua disponibilidade às plantas. O sistema de irrigação mais utilizado é o de gotejamento, tendo como principais vantagens o não molhamento foliar e o baixo custo de instalação (KÄMPF, 2005). A água utilizada na irrigação deve ser de boa qualidade, com baixa salinidade e ausência de agentes patogênicos, pois podem retardar ou inibir o enraizamento das estacas e prejudicar o desenvolvimento das mudas (FRONZA & HAMANN, 2015).

A nutrição é um aspecto extremamente importante e define o sucesso na produção. Atualmente, o sistema de fertirrigação é considerado mais adequado para garantir esse sucesso. Esse sistema permite adequar as soluções nutritivas em relação aos níveis de pH e condutividade elétrica - CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$), de acordo com a tolerância de cada espécie e com as necessidades em cada fase do desenvolvimento, sendo possível favorecer o florescimento, quando o objetivo for melhoramento ou brotações, quando o objetivo for a produção de estacas. A determinação e o monitoramento desses dois parâmetros são imprescindíveis para alcançar o potencial máximo produtivo das plantas (NAU, 2011).

A aplicação de produtos químicos é a forma mais usual de controle de pragas, doenças e plantas espontâneas na produção de plantas ornamentais. Alguns critérios devem ser adotados em relação à aplicação desses produtos. As aplicações devem ser realizadas preferencialmente no período da tarde, no final do expediente dos colaboradores. O

colaborador responsável pelas aplicações deve utilizar todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) necessários para sua segurança deve-se dar preferência a produtos registrados no MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) (FRONZA & HAMANN, 2015).

No processo de comercialização das estacas, o controle de qualidade é fundamental para garantir o padrão e a uniformidade desse material de propagação. Além disso, a manutenção da refrigeração das estacas durante o transporte é de extrema importância para maior durabilidade das mesmas e para garantir o sucesso no enraizamento. A temperatura baixa contribui para reduzir o metabolismo no tecido vegetal, evitando a perda de reservas, necessárias ao desenvolvimento inicial da futura muda (TAIZ & ZEIGER, 2013).

Diante do cenário da globalização e do comércio internacional, que atinge também a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais, torna-se crucial a existência de um sistema de defesa agropecuária e uma estrutura de fiscalização de controle frente aos riscos de contaminação fitossanitária, que correspondem a uma ameaça constante à produção agropecuária do país (JÚNIOR et al., 2015). Laboratórios de diagnóstico fitossanitário credenciados ao MAPA auxiliam de forma imprescindível na fiscalização de produtos que entram e saem do país e contribuem para evitar a entrada e disseminação de pragas que constituam ou possam consistir ameaças ao agronegócio nacional. Isso garante a sanidade dos produtos e a qualidade dos insumos agropecuários importados, exportados e de trânsito interno. Segundo Júnior et al. (2015), esses laboratórios aumentam a eficiência da cadeia produtiva, permitindo o acesso rápido, pelos produtores, a variedades mais competitivas, por exemplo, ao facilitar a entrada de mudas oriundas de outros países.

5. ATIVIDADES REALIZADAS NA AGRO INDUSTRIAL LAZZERI – SEDE VACARIA, RS

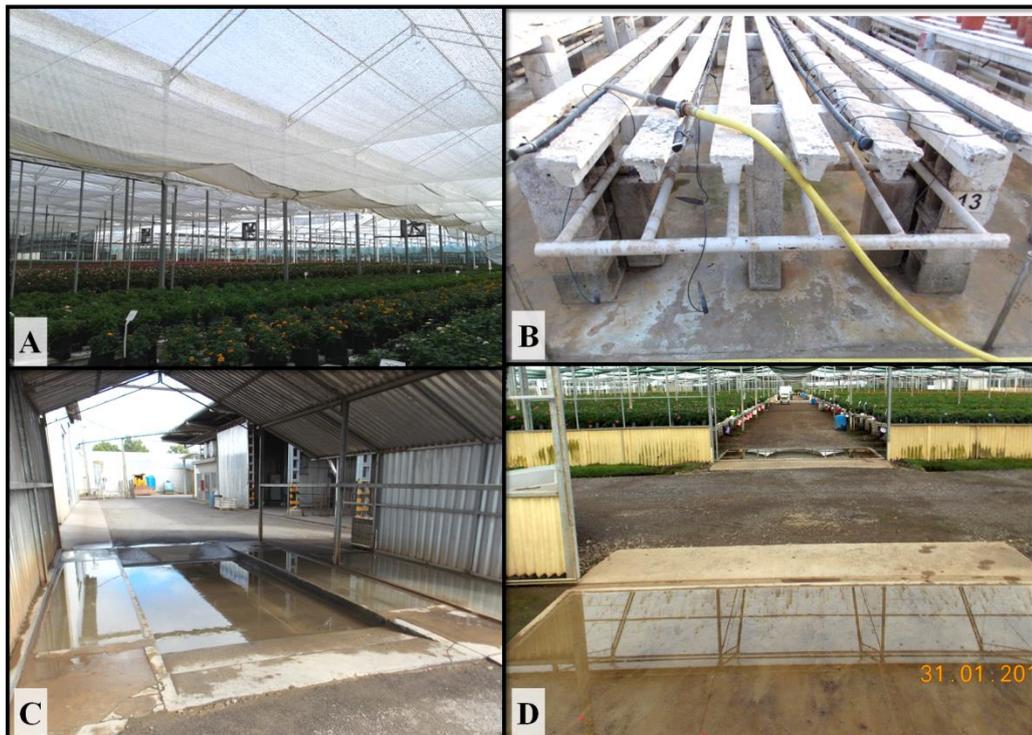
5.1 Atividades gerais observadas

As estufas possuíam sistema semiautomático para abertura e fechamento das janelas. Geralmente eram abertas na parte da manhã (9h) e fechadas no período da tarde (horário dependendo da estação do ano). A temperatura interna era levada em consideração (entre 28 e 30°C), nas estufas de crisântemo, dipladênia (*Mandevilla* spp) e poinsettia. Nas estufas de gerânios, as janelas laterais eram abertas para melhorar a ventilação. Em dias chuvosos, as janelas superiores permaneciam fechadas. As malhas termorefletoras eram estendidas, de forma automática, nos dias ensolarados. Os ventiladores também eram ligados em dias muito quentes. Todas as estufas possuíam sistema de calefação, utilizado principalmente no inverno (Figura 1A e B).

Nos rodolúvios e pedilúvios (Figura 1C e D), utilizava-se uma solução de amônia quaternária a 4% de produto comercial. O substrato utilizado no cultivo da grande maioria das espécies era argila expandida. O controle de plantas espontâneas era realizado quando necessário, aplicando-se Glifosato ao redor da estufa e Paraquat por dentro das estufas, abaixo das bancadas. O controle químico de pragas e doenças era realizado sempre no final do dia, após o término das demais atividades. Os produtos eram diversos, mas, no caso do gerânio, eram aplicados Cloridrato de formetanato (DICARZOL) e Espinosade (TRACER), para trips; Metomil (LANNATE e METHOMYL) para lagarta e vaquinha (*Diabrotica speciosa*); Iprodiona (ROVRAL) para *Botrytis cinerea*; Triazol (SCORE) para ferrugem (*Puccinia pelargonii-zonalis*); Mancozebe (DITHANE) e Oxiclureto de cobre para prevenção de outras doenças. Na estufa de enraizamento, aplicava-se o fungicida ROVRAL. Em espécies de forração, incluindo aromáticas e medicinais (Aiuolas¹), o controle de mosca-branca (*Bemisia* sp.) era realizado pelo menos três vezes por semana, devido à alta incidência (o produto utilizado no controle não foi divulgado).

¹Aiuola: Em italiano, significa canteiro de flores. Portanto, Aiuolas é um termo utilizado pela empresa para designar um grupo de espécies utilizadas em canteiros, incluindo espécies aromáticas e medicinais.

Figura 1 – Instalações da empresa Lazzeri. A) Malha termorefletora e ventiladores para o controle da temperatura; B) Sistema de calefação; C) Rodolúvio para desinfestação de caminhões e implementos agrícolas; D) Pedilúvio na entrada das estufas para desinfestação de calçados e implementos agrícolas.



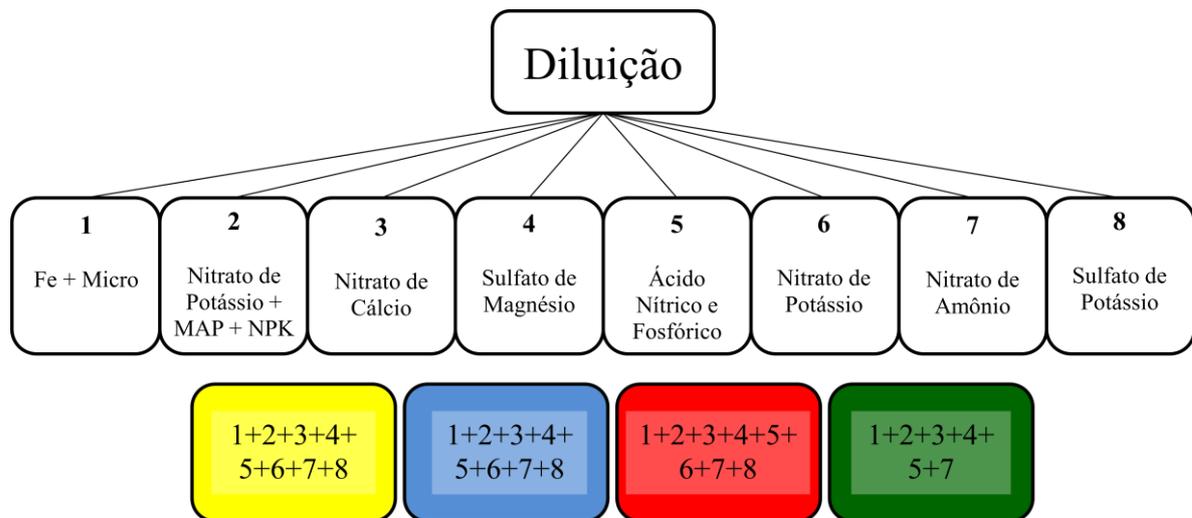
Fonte: PRADELLA, 2015.

A fertirrigação era realizada todos os dias, no período da manhã e/ou no final do dia (exceto na estufa de enraizamento). Contudo, em dias muito úmidos, principalmente no inverno, quando se observa elevada umidade do substrato, não se fertirriga diariamente. Quinzenalmente realiza-se o *flushing*, que consiste somente na irrigação com água a fim de lavar o substrato e evitar problemas com fitotoxidez. A diluição de cada fertilizante era realizada em um primeiro tanque. Após ser diluída, a solução era distribuída no seu respectivo tanque estoque. A partir dos tanques contendo as soluções estoques, eram formuladas as soluções finais, que ficavam em quatro tanques (amarelo, azul, vermelho e verde; Figura 2). Essa formulação, ou seja, a dose de cada fertilizante era calculada por um programa computacional específico, desenvolvido pela empresa. Portanto, não foram divulgadas as doses específicas. Este programa levava em consideração as necessidades nutricionais de acordo com a espécie, o estágio de desenvolvimento, a época do ano, o objetivo da cultura (se para melhoramento ou produção de mudas), entre outros fatores.

Nesses tanques, nomeados com diferentes cores, realizava-se o controle diário de condutividade elétrica - CE (Amarelo e Vermelho: $2,5-3,0 \mu\text{S cm}^{-1}$; Azul: $2,0-2,8 \mu\text{S cm}^{-1}$; Verde: $1,0-1,5 \mu\text{S cm}^{-1}$) e pH (entre 6,2 e 6,8 em todos os tanques), pelo uso de aparelhos

manuais. No período de maior demanda pelas plantas, ou seja, durante o corte das estacas, os valores de CE eram mantidos próximos ao limite superior. As soluções nutritivas eram distribuídas através de um sistema de gotejamento na maioria dos casos. Além dessas soluções nutritivas, as plantas recebiam semanalmente cálcio foliar quelatizado ($50 \text{ g } 100 \text{ L}^{-1}$ de água) e fertilizante foliar Spray Dünger[®] ($20 \text{ g } 100 \text{ L}^{-1}$).

Figura 2 – Esquema representando a composição e forma de preparo das soluções nutritivas utilizadas na fertirrigação.



Fonte: PRADELLA, 2016.

5.2 Manejo do banco de germoplasma

O banco de germoplasma corresponde à estufa que contém exemplares de plantas coletadas pelo melhorista da empresa (Johannes), durante suas viagens pelo mundo. As atividades relacionadas a essas plantas consistiam na poda, visando manter a planta equilibrada e com porte baixo e a eliminação manual de plantas espontâneas dos vasos. Com a finalidade de manter mais de um exemplar da mesma espécie, as plantas eram propagadas por estaquia. Após o enraizamento, as mudas eram plantadas em vasos. A partir de então, passavam a ser fertirrigadas por gotejamento. As podas eram realizadas a cada 15-20 dias. Na estufa, as plantas eram avaliadas visualmente quanto à adaptação, produção e possível potencial para uso ornamental.

5.3 Manejo de espécies visando o melhoramento genético

Em Vacaria, realizava-se a etapa de hibridação nas plantas. As cultivares genitoras eram selecionadas previamente pelo melhorista, que transferia a informação para o Engenheiro Agrônomo responsável por essa etapa. Alguns materiais para propagação dos genitores eram enviados da Itália e outros procediam das plantas básicas da estufa elite. As sementes oriundas dos cruzamentos eram enviadas para a Itália, onde eram semeadas e selecionadas com base em avaliações fenotípicas. O processo para desenvolver uma nova cultivar durava em torno de 5 a 6 anos. O matrizeiro, de todas as espécies, era renovado anualmente, exceto no caso do hibisco, devido a sua maior juvenilidade.

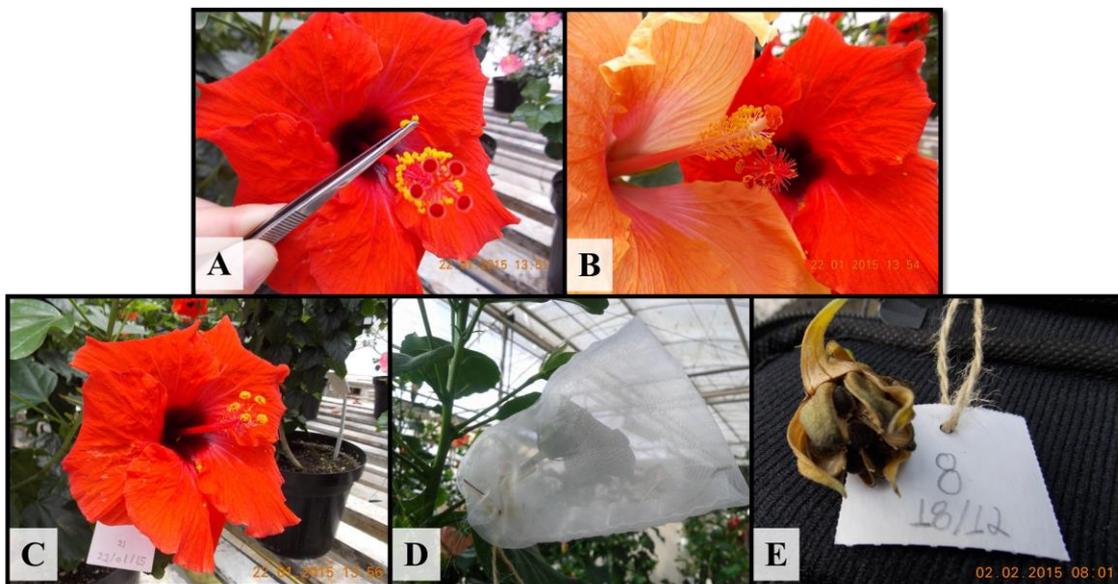
5.3.1 Hibridação em *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Hibisco)

Com base em uma planilha elaborada anualmente pelo melhorista da empresa, a qual continha o número do cruzamento e as respectivas cultivares dos genitores feminino e masculino, eram realizadas as hibridações. As flores de hibisco abrem no período da manhã, momento oportuno para a hibridação. O período de hibridação nessa espécie compreende os meses de outubro a meados de janeiro.

O hibisco é uma planta autógama e possui flores perfeitas. Portanto, no processo de cruzamento, realizava-se a emasculação do genitor feminino com auxílio de uma pinça (Figura 3A). A seguir, coletava-se uma flor do genitor masculino, de preferência com anteras abertas e com grande quantidade de pólen, colocando-se essas anteras em contato com o estigma da flor emasculada (Figura 3B). Por fim, identificava-se o cruzamento com o número e a data de realização (Figura 3C). Os frutos são deiscentes, portanto, eram cobertos com saquinho de tecido organza quando mediam aproximadamente 3 cm para evitar a perda das sementes (Figura 3D). Quando maduros, os frutos eram coletados e enviados para Itália com sua identificação (Figura 3E). A pinça era desinfestada com etanol 70% após a emasculação.

Periodicamente retiravam-se as folhas mais velhas para permitir a entrada de luz e favorecer a floração. Após o período de floração e coleta dos frutos, as plantas eram podadas com a finalidade de renovar os ramos para o próximo período primavera/verão e manter um porte baixo.

Figura 3 – Processos de hibridação em *Hibiscus rosa-sinensis*. A) Emasculação da flor do genitor receptor de pólen; B) Polinização com a flor do genitor doador de pólen; C) Identificação com número do cruzamento e data em que o mesmo foi realizado; D) Ensacamento do fruto; E) Coleta do fruto maduro.



Fonte: PRADELLA, 2015.

5.3.2 Práticas culturais em *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch (Poinsettia)

A poinsettia é uma espécie de dias curtos, necessitando, portanto, o manejo do fotoperíodo na estufa para promover o florescimento e propiciar o processo de melhoramento. A estufa onde as plantas ficavam era dotadas de um sistema automatizado de escurecimento artificial com rafia, que proporcionava um período de 14 horas de escuro. As cortinas fechavam às 18:30h e abriam às 8:30h (Figura 4A).

A época de hibridação nas poinsettia já havia encerrado. Sendo assim, o manejo empregado nas plantas consistia na coleta dos frutos quando maduros e na abertura dos mesmos para retirar as sementes que eram enviadas para a Itália (Figura 4B). Todas as sementes oriundas de um determinado cruzamento eram colocadas em um saquinho de papel individual. Devido à grande incidência de mosca-branca, sendo ineficientes as aplicações de inseticidas, retiravam-se as folhas basais da planta, pois o inseto ovipositava mais na face abaxial dessas folhas.

As brácteas, no ápice da planta, próximas à flor e aos frutos, também eram retiradas. Esse manejo é importante durante o período das hibridações, pois as brácteas encobrem as flores, dificultando o processo. A presença das brácteas aumenta a incidência de *Botrytis cinerea* nas flores, pois mantém a região úmida e propicia para o desenvolvimento do

patógeno, prejudicando assim a polinização e a frutificação. A retirada dessas estruturas é efetuada para maior arejamento da planta, aumento da radiação solar incidente, prolongando a produção de pólen. As brácteas próximas ao fruto também podem representar uma barreira física contra seu desenvolvimento, podendo afetar a maturação desses (Figura 4B).

Figura 4 – Atividades em poinsettia. A) Manejo automatizado do fotoperíodo com cortinas de ráfia; B) Local onde se retiravam as brácteas e fruto maduro para colheita.



Fonte: PRADELLA, 2015.

5.3.3 Plantio de *Pelargonium zonale* L. e *P. peltatum* L. (Gerânio)

A cultura do gerânio possui grande importância para a empresa Lazzeri, destacando-se tanto na produção de mudas quando no melhoramento genético. Anualmente a empresa lança inúmeras cultivares. No catálogo de primavera/verão 2015 da empresa, eram apresentadas 65 cultivares somente da genética Gran Gala, desenvolvidas a partir de plantas do grupo Zonale.

No período de estágio, foi efetuado o plantio e foram organizadas as plantas que seriam utilizadas nas hibridações. Essas plantas foram propagadas por estaquia, a partir das plantas básicas da elite, enraizadas na estufa de enraizamento e, posteriormente, transplantadas para vasos (2 L). Após o plantio, realiza-se o desponte e a eliminação dos botões florais para estimular a ramificação das plantas e maior produção de flores no momento adequado. As plantas utilizadas nos cruzamentos eram renovadas anualmente, no mês de janeiro.

A genética Gran Gala apresenta características diferenciadas como flores maiores, pedúnculo mais compactado e resistente, folhas com coloração central mais evidente, precocidade, inflorescência mais durável (2 semanas) e sincronismo na abertura das flores da

inflorescência. A principal característica desejada corresponde à maior compactação da planta e produção de inflorescências com maior número de botões e com uniformidade na antese.

5.3.4 Práticas culturais em *Impatiens walleriana* Hook. f. (Impatiens)

As cultivares de impatiens que seriam utilizadas nos cruzamentos já estavam adultas e em pleno período de floração, aguardando a visita do melhorista que passaria as instruções de como realizar o cruzamento adequado nessa espécie, bem como, a planilha com a combinação dos genitores. Esse foi o primeiro ano de hibridações nessa espécie. O manejo específico nessa espécie consistia na retirada de flores velhas para estimular a renovação constante das mesmas.

5.3.5 Atividades realizadas em *Bougainvillea* spp. (Buganvília)

A buganvília é uma espécie alógama, portanto os cruzamentos eram realizados por polinização aberta. As cultivares utilizadas diferiam em relação a aspectos morfológicos como hábito de crescimento (trepadeira e arbustiva) e cor das brácteas (variando de branco a vermelho). Estas eram distribuídas de forma aleatória para facilitar os cruzamentos entre genitores diferentes fenotipicamente, visando aumentar a variabilidade na progênie.

As atividades diárias consistiam na verificação da formação de frutos, na fertirrigação e na remoção de ramos que não diferenciavam flores, tendo como objetivo a aeração da planta e a maior produção de flores. Sobre a bancada onde as plantas eram dispostas, estendia-se uma camada dupla de malha termorefletora para facilitar a coleta dos frutos, após a queda dos mesmos. A formação de frutos não foi efetiva, provavelmente por algum problema na polinização, ausência de polinizadores, por exemplo, pois as flores abortavam na maioria das vezes.

5.3.6 Práticas culturais em *Mandevilla* spp. (Dipladênia)

O manejo empregado nas dipladênias era semelhante ao da buganvília em relação à polinização aberta, à retirada de ramos vegetativos e à fertirrigação. Por ser uma planta trepadeira, apresenta crescimento rápido de seus ramos vegetativos com grande dominância apical. A não eliminação desses ramos prejudica o desenvolvimento das flores, bem como a

produção de frutos. Para esse manejo é importantíssimo o uso de luvas para evitar o contato da pele com o látex liberado por essa planta.

5.4 Manejo das plantas “elite”

As plantas elites eram cultivadas em uma estufa própria (sendo necessário tomar banho e colocar roupas apropriadas para entrar) e consistiam nas plantas básicas, ou seja, os exemplares de cada cultivar da empresa, utilizados tanto para a obtenção do matrizeiro para produção de mudas, quanto para obtenção das plantas utilizadas nos cruzamentos. As “elites” eram renovadas anualmente. O material de propagação utilizado para renová-las era coletado a partir delas próprias ou a partir de estacas enviadas da Itália, principalmente quando se tratava de uma cultivar recentemente desenvolvida.

Foram realizadas as seguintes atividades nessa estufa: eliminação de algumas plantas que seriam renovadas; desponte nas matrizes de gerânio que estavam sendo renovadas; desponte de Aiuolas; eliminação de inflorescências velhas de gerânio, para estimular a abertura de novas inflorescências. O primeiro desponte no gerânio foi realizado sete semanas após o plantio das mudas. O segundo desponte seria realizado aproximadamente 20 dias após o primeiro (Figura 5A e B). Semanalmente, para manter a planta em boas condições, eram eliminadas as inflorescências, bem como as folhas mais velhas, com o objetivo de estimular a constante renovação da planta. O desponte nas Aiuolas foi realizado com o objetivo de estimular novas brotações que seriam utilizadas para coleta de estacas para renovação das matrizes de produção. Esse manejo era realizado semanalmente.

5.5 Corte de estacas

As matrizes das quais eram obtidas as estacas originavam-se a partir das plantas básicas presentes na estufa elite. As plantas matrizes do grupo das Aiuolas bem como impatiens, crisântemo e as espécies aromáticas e medicinais, eram renovadas anualmente. Nas matrizes de gerânio, por sua vez, realizavam-se podas de limpeza no primeiro ano, sendo renovadas no segundo ano de produção, geralmente no mês de fevereiro, já que o período de maior demanda das mudas era de setembro a fevereiro.

Figura 5 – Desponte no matrizeiro elite de gerânio. A) Local onde se realizava o desponte; B) Planta matriz de gerânio após o desponte.



Fonte: PRADELLA, 2015.

Quando se realiza a renovação do matrizeiro, primeiramente o sistema de irrigação é desligado e com isso as plantas morrem, sendo posteriormente eliminadas. A argila expandida é reaproveitada, o sistema de irrigação é removido e desinfestado com solução de amônia quaternária 4%. Depois de limpos as bancadas e o chão, repõem-se os saquinhos de polietileno (2,5 L) com argila nas bancadas e instala-se novamente o sistema de irrigação. Quando a argila era reaproveitada, fazia-se um tratamento com Dazomet (BASAMID) na dose de 50g m^{-2} , em uma camada de 20 cm, deixando-se o substrato coberto com um plástico, por no mínimo 15 dias. Quando a argila expandida era nova, aplicava-se formaldeído líquido 1L L^{-1} (produto com 37% de ingrediente ativo), mantendo as estufas fechadas por 3 dias. Após esse período, as mudas eram plantadas.

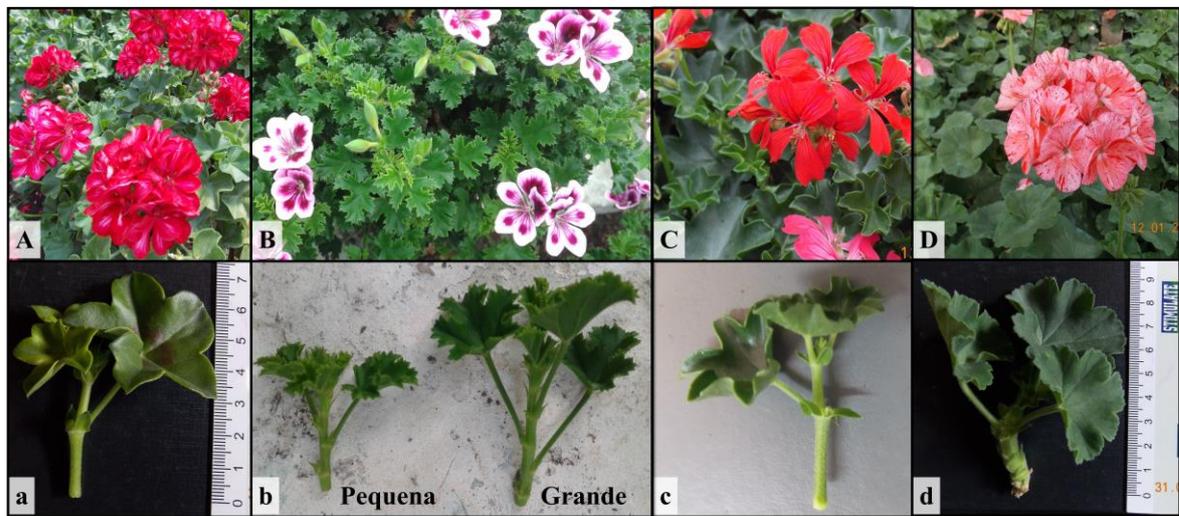
O manejo empregado no matrizeiro consistia, primeiramente, no desponte das mudas, para aumentar o número de brotações vegetativas e formar uma boa estrutura na planta. Isso visava a maior produção de estacas. As principais práticas de manejo empregadas após a formação da matriz era a retirada de botões florais, devendo ser o mais cedo possível, em todas as espécies e a eliminação das folhas mais velhas, semanalmente, principalmente no caso do gerânio, para melhorar a incidência de radiação solar e a ventilação no interior da planta. No momento em que se retiravam os botões florais, também eram eliminados ramos mais vigorosos, mantendo a compactação da planta. Além disso, eram aplicados reguladores de crescimento, principalmente redutores visando deixar a planta mais compacta quando necessário.

Algumas vezes era realizado o raleio químico de flores pela aplicação de Etefom (ETHREL). Contudo, no gerânio esse produto não era utilizado, pois causava amarelecimento nas estacas. Os reguladores de crescimento utilizados no grupo Parigino consistiam no Cloromequat (TUVAL) e no Paclobutrazol (BONZI) (2 mL L^{-1} de cada um), sendo aplicados duas vezes por semana pois esse grupo apresentava um crescimento bastante acelerado. Nos demais grupos, por apresentarem um crescimento mais lento, eram utilizados 2 mL L^{-1} de Cloromequat e $0,2 \text{ mL L}^{-1}$ de Paclobutrazol, quinzenalmente. Nas Aiuolas, esses produtos também eram utilizados, mas a dose variava de acordo com cada espécie. O ácido giberélico (PROGIBB) era utilizado em casos em que o objetivo era aumentar o crescimento das plantas (aumento do entre-nó). O PROMALIN, também por possuir giberelinas na sua composição, era aplicado no grupo das Aiuolas, para promover o crescimento das plantas, na concentração de 2 mL L^{-1} .

O corte das estacas era realizado com o uso de facas, as quais eram desinfestadas em solução de amônia quaternária a 4 %. Todo material utilizado no corte das estacas era levado em um carrinho de ferro, contendo uma numeração que equivalia ao número do funcionário. Nesse carrinho eram levadas as jarras com as facas, os saquinhos para colocar as estacas e as etiquetas, que eram entregues para cada funcionário pelo chefe de turma. Cada saquinho deveria conter 50 estacas. A etiqueta continha, principalmente, a identificação da planta, o número referente à cultivar, o número do funcionário que cortou e o número de quem realizou o controle das mudas.

Cada espécie trabalhada possuía um padrão de estaca estabelecido pela empresa buscando garantir a uniformidade das mudas. Em relação aos gerânios, a empresa trabalhava com quatro grupos: Edera (*Pelargonium peltatum* L.), Macranta (*Pelargonium grandiflorum* Willd.), Parigino (*Pelargonium peltatum* L.) e Zonale (*Pelargonium zonale* L.) (Figura 6A; B; C e D, respectivamente), que apresentam hábito de crescimento semipendente, ereto, pendente e ereto, respectivamente. Cada grupo apresenta um padrão específico de estaca que, de forma geral, deve apresentar tamanho adequado, meristema apical (coração) bem desenvolvido, cabo com aproximadamente 2 cm e possuir entre uma e três folhas bem desenvolvidas. Em relação ao tamanho, este não ultrapassa 7 cm no caso dos grupos A, C e B “pequena”, e 10 cm no caso dos grupos D e B “grande” (Figura 6a; b; c e d). No caso do gerânio macranta, a muda menor era destinada ao plantio nos *plugs* e a muda maior era comercializada sem enraizar. Em outras espécies, como no caso da *impatiens*, o tamanho da estaca para *plug* era de 15 mm, enquanto que a normal era de 35 mm.

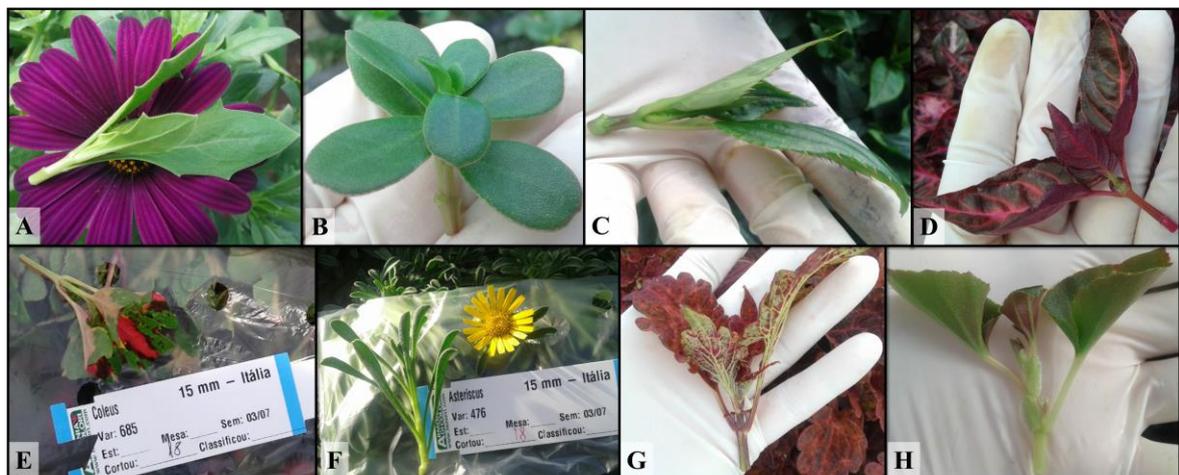
Figura 6 – Diferentes grupos de gerânio com seus respectivos padrões de estacas. A/a) Grupo Edera; B/b) Grupo Macranta; C/c) Grupo Parigino; D/d) Grupo Zonale.



Fonte: PRADELLA, 2015.

Na Figura 7 estão representadas estacas de diferentes espécies trabalhadas. Nota-se que cada espécie possui um determinado padrão em relação ao tamanho, número de folhas, folhas inteiras ou cortadas. Mas, de forma geral, apresentavam um cabo com 0,7 cm em média, comprimento total variando entre aproximadamente 3 cm, no caso das portulacas e 7 cm, no caso das begônias, mas, de forma geral, apresentavam em torno de 5 cm.

Figura 7 – Padrão de estaca em cada espécie. A) *Osteospermum ecklonis* (DC.) Norl. (dimorfoteca); B) *Portulaca* spp. (onze-horas); C) Impatiens; D) *Iresine herbstii* Hook. (coração-magoado); E) *Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd (coleus); F) *Asteriscus maritimus* (L.) Less. (margarida-marítima); G) Coleus; H) *Begonia cucullata* Willd. (begônia).



Fonte: PRADELLA, 2015.

5.6 Enraizamento de estacas

Realizou-se a estaquia das espécies *Felicia amelloides* (L.) Voss (lobélia); *Brachyscome multifida* DC. (margarida); *Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anderson (tumbérgia); *Lantana* spp.; *Pelargonium* spp.; *Begonia* spp., em bandejas de polietileno, com 512 células na maioria das espécies. No caso do gerânio eram utilizados *Strips*². Os substratos utilizados eram *plugs* e *microplugs* de espuma fenólica, ou ainda, a pastilha Jiffy[®], composta por turfa compactada que se expande ao ser hidratada. Na ausência destes, utilizava-se o substrato Carolina Soil[®]. O *plug* e a pastilha Jiffy[®] são mais recomendados para a exportação das mudas por ser material estéril, proteger o sistema radicular contra danos físicos e manter a umidade necessária para as mudas durante o transporte.

Após o plantio, na maioria das espécies as mudas ficavam, em média, por 3 a 4 semanas para formar um sistema radicular de qualidade. No caso do gerânio, as mudas levavam de 3 a 8 semanas para enraizar. As mudas recebem somente água na nebulização até o surgimento das raízes, após o qual as mudas recebem uma aplicação de cálcio e passam a ser fertirrigadas com N-P-K 20-20-20 todos os dias, por nebulização. Esse sistema de irrigação é acionado a cada 10 minutos, permanecendo ligado por 25 segundos. As mudas de gerânio enraizadas geralmente eram destinadas ao mercado interno.

Na maioria das espécies, utilizava-se formulação em pó de Ácido Indolbutírico (AIB) (produto comercial não informado). A base das estacas era colocada diretamente em contato com o produto, antes da estaquia. No caso das portulacas, o uso de fitorreguladores não era necessário pois estas enraizavam facilmente em pouco mais de uma semana. Nas estufas de enraizamento, realizava-se um controle químico com fungicida e inseticida de 2 a 3 vezes por semana.

Realizou-se o desponte do meristema apical após o enraizamento das estacas de portulaca, para induzir brotações laterais. Essa prática de manejo visava estimular novas brotações, acelerando o processo de formação da muda e facilitando o manejo pelo produtor, que ganha tempo e economiza mão de obra.

Nas estufas de enraizamento, a caldeira era ligada em dias muito úmidos para diminuir a umidade relativa do ar, em dias muito frios e nos meses de inverno. No inverno, as caldeiras ficam ligadas o dia inteiro, sendo desligada das 10h30min às 15h em alguns dias da semana

² Tiras de células de polietileno para plantio das estacas.

para limpeza. O objetivo da caldeira era manter a temperatura interna entre 25°C e 28°C (favorável ao enraizamento de grande parte das espécies).

5.7 Controle de qualidade e embalagem das estacas não enraizadas

Após o corte das estacas, estas eram encaminhadas para o setor de controle. Nesse setor, estas eram analisadas quanto ao padrão e uniformidade, conferindo-se também o número de estacas em cada embalagem. Quando elas chegavam no controle, eram encaminhadas para uma câmara fria, com temperatura de 1°C (Figura 8A), até serem encaminhadas por uma esteira, à sala de avaliação, onde da mesma forma que a anterior, era climatizada (Figura 8B e C). Após serem avaliadas, as estacas eram encaminhadas para o setor de embalagem (Figura 8D). Esse setor consiste em uma sala climatizada entre -1 e -2°C, onde as embalagens contendo as estacas eram distribuídas em caixas de papelão, de acordo com o número da cultivar escolhida pelos clientes. Como forma de aumentar a vida útil da estaca, distribuía-se *bags* de gelo dentro da caixa e, na maioria das vezes, as embalagens onde as estacas eram colocadas possuíam aditivo anti-etileno. O transporte das mudas era realizado com caminhão climatizado e com avião, no caso de maiores distâncias.

Figura 8 – Etapas no processo de controle das estacas para comercialização. A) Sala climatizada para recepção das mudas até serem avaliadas; B) Sala climatizada para avaliação das estacas; C) Mesa de avaliação contendo as fotos dos respectivos padrões de estaca estabelecidos pela empresa para cada espécie; D) Sala climatizada para embalagem das estacas antes da comercialização.



Fonte: PRADELLA, 2015.

6. ATIVIDADES REALIZADAS NA AGRONÔMICA

Na Agronômica, as atividades realizadas compreenderam todas as etapas que as amostras percorrem dentro do setor técnico. Todos os dias pela manhã, os responsáveis técnicos de cada setor se reuniam, juntamente com o diretor, para fazer uma análise crítica de cada amostra e definir as pragas que seriam analisadas quando estas não eram previamente solicitadas. No caso de importações, a análise crítica era baseada na IN (Instrução Normativa) n° 41 de 2008, onde estão listadas todas as pragas quarentenárias no Brasil. No caso de exportações, a análise era baseada na legislação e restrição de cada país.

Após a análise crítica, um formulário de cada protocolo era distribuído para os responsáveis técnicos de cada setor. Primeiramente, as amostras chegavam aos setores de triagem. Na Triagem I analisava-se a presença de ácaros e insetos. Caso fossem encontrados, estes eram identificados e registrados no formulário e no catálogo online da empresa. Na Triagem II analisava-se a presença de sementes de invasoras. Após a detecção destas sementes, estas eram identificadas e registradas no formulário e no catálogo online, como no caso anterior. Mudanças eram encaminhadas para a Triagem I, enquanto que grãos e sementes eram encaminhados para a Triagem II. Nos setores de triagem também se separavam as subamostras para os demais setores, de acordo com as análises previstas na análise crítica.

Ainda nos setores de Triagem I e II separava-se uma contraprova para cada amostra seca (grãos e sementes, por exemplo), sendo armazenada por um período de seis meses em sala climatizada com temperaturas mínima e máxima de 15°C e 22°C, respectivamente, e umidade relativa do ar mínima e máxima de 40% e 70%, respectivamente. No caso de amostras úmidas (mudas, frutos, tubérculos e bulbos, por exemplo), as contraprovas eram armazenadas em câmara fria por um período de 15 dias a partir da emissão do laudo oficial.

Para cada praga havia um protocolo específico de detecção e identificação, devido a características específicas de cada patógeno. Será citado como exemplo uma amostra de *Impatiens walleriana*, oriunda da Itália. A partir da análise crítica, determinava-se a realização de análises para ácaros, insetos, fungos e nematoides, de acordo com a IN n° 41 de 2008, para a bactéria *Rodococcus fascians* e para os vírus INSV (Impatiens Necrotic Spot Vírus) e ArMV (Arabis Mosaic Vírus). Primeiramente, na Triagem I, realizava-se a detecção de ácaros e insetos, através de um microscópio estereoscópio. Posteriormente, a amostra era subdividida em alíquotas para os setores de Micologia, Nematologia, Bacteriologia e Virologia, além da contraprova.

No setor de Micologia, as mudas eram analisadas por teste em que são utilizadas iscas de citros. Utilizavam-se somente as raízes das mudas. Estas eram lavadas e colocadas em copo plástico, contendo água deionizada estéril e seis explantes quadrados de folhas de citros, desinfestados da seguinte forma: etanol 70% (30-60 segundos); hipoclorito de sódio 1% (1 minuto); três lavagens com água deionizada estéril. Era feito um controle que continha apenas água deionizada estéril e os explantes de citros. Os copos eram mantidos fechados com papel alumínio por sete dias, em sala de crescimento com temperatura de 24-25°C. Após, preparavam-se lâminas com as estruturas fúngicas, caso aparecessem, em uma gota de azul de Amann modificado, sendo analisadas em microscópio óptico. Os explantes de citros eram inoculados em meio de cultivo para analisar o crescimento fúngico. Em última análise, para confirmação da espécie do fungo, caso existissem dúvidas, era realizada uma análise molecular pela extração de DNA do fungo.

No setor de Nematologia, a extração de nematoides era feita pelo método de Coolen (COOLEN & D'HERDE, 1972), geralmente utilizado para raízes, sementes e grãos. As raízes das mudas foram cortadas e adicionadas no liquidificador com aproximadamente 200 mL de água, onde foram trituradas por 10-30 segundos. Após, o conteúdo passou por um conjunto de peneiras (60 mesh em cima de 500 mesh), sendo a solução restante na última peneira (500 mesh) coletada e disposta em tubos de falcon. Adicionou-se caulim na solução para filtrá-la, centrifugando-se por 5 minutos (1.800 rpm). Colocou-se uma solução concentrada de sacarose até cobrir o caulim e centrifugou-se por 1 minuto (1.800 rpm). O sobrenadante passou novamente pela peneira de 500 mesh, sendo coletada uma parte da solução que ficou na peneira (7,5 mL). Essa solução era mantida em tubos de falcon na geladeira com temperatura entre 2-8 °C para posterior preparo de lâminas e identificação.

Para a identificação da bactéria, foi realizado o isolamento indireto. Coletaram-se fragmentos do tecido foliar, de preferência, contendo sintomas. Esterilizou-se o tecido com etanol 70% (20-30 segundos), hipoclorito 1% (5 minutos) e 3 lavagens com água deionizada estéril, mantendo-se os fragmentos em placas de petri. Posteriormente, em câmara de fluxo, os fragmentos foram macerados em uma gota de água deionizada estéril e a suspensão foi mantida por 20-30 minutos. A suspensão foi semeada em meio Ágar + Ágar Nutriente + Dextrose (NAD) e mantida em câmara de crescimento à $28 \pm 2^\circ\text{C}$, por 7 dias. Após, a colônia bacteriana era analisada e, caso correspondesse à colônia característica da bactéria de interesse, realizavam-se testes bioquímicos (Gram, oxidase e catalase) e moleculares para a confirmação em nível de espécie.

A detecção e identificação dos vírus eram realizadas pelo método molecular, extraíndo-se DNA da amostra e utilizando-se *primers* específicos para os vírus no mix da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). De acordo com o vírus alvo, realizavam-se diferentes protocolos de extração.

7. DISCUSSÃO

Conforme relatado por Terra & Züge (2013), a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais tem grande demanda por mudas com elevada qualidade visual (padrão e uniformidade) e fitossanitária. A empresa Lazzeri mostra-se bastante comprometida em relação a esses requisitos, atendendo de forma satisfatória essa demanda.

A principal característica que uma flor ou planta ornamental deve apresentar é a qualidade visual. Tanto o melhoramento genético, quanto as demais técnicas de cultivo, como padronização das mudas, fertirrigação adequada, controle de pragas e doenças, são fundamentais para atingir esse objetivo.

Em relação ao melhoramento genético, a empresa Lazzeri se destaca pois investe em produtos diferentes e com elevado padrão de qualidade. No caso da poinsettia, o desenvolvimento de uma cultivar com brácteas brancas é um dos objetivos atuais da empresa, sendo uma tendência para esta espécie, além de outras cores, como laranja e amarela (NAU, 2011). Além de realizar coletas em diversos lugares, em busca de materiais nativos com potencial ornamental, possui matrizes de produção de espécies ainda pesquisadas na universidade, quanto à forma de propagação. É o que acontece com espécies do gênero *Angelonia* sp., demonstrando um avanço das empresas privadas em relação à pesquisa pública.

A estaquia é um dos métodos mais utilizados na propagação de plantas ornamentais por ser prático e garantir a fidelidade na reprodução de características de interesse (HARTMANN et al., 2002; AMARAL et al., 2012; COSTA et al., 2015). No entanto, cuidados com as plantas matrizes são necessários, como sanidade e nutrição adequadas (KÄMPF, 2005; CUNHA et al., 2009). As plantas matrizes utilizadas para produção das estacas eram periodicamente renovadas para manter o máximo de vigor e os materiais utilizados nos cortes eram desinfestados frequentemente, para evitar a disseminação de doenças.

De acordo com Kämpf (2005), cada espécie em suas diferentes fases de desenvolvimento tolera certo nível de condutividade elétrica (CE), ou seja, certa quantidade

de sais presentes na solução de fertirrigação. Essa questão era preconizada pela empresa, pois eram calculadas as doses das soluções com base na espécie, fase do desenvolvimento e objetivo (se para produção de estacas ou para hibridação). O fósforo, por exemplo, é fundamental na fase inicial do desenvolvimento das plantas, mas prejudicial na fase de corte das estacas, pois favorece o florescimento. O pH e a CE das soluções eram medidos periodicamente, sendo esse controle bastante significativo em termos de produtividade (NAU, 2011).

Kämpf (2005) salientou a importância do manejo adequado do ambiente protegido em relação ao controle de variáveis como radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar, determinantes na qualidade da produção. A empresa dispunha de sistemas automáticos para abertura e fechamento de janelas e para estender e recolher malhas termorefletoras. Também possuía sistemas de ventilação e calefação, sendo possível controlar efetivamente essas variáveis climáticas. As estufas, dotadas de bancadas favoreciam uma ergonomia adequada para o trabalho.

O abortamento de frutos é um fenômeno prejudicial em programas de melhoramento genético. Este fenômeno foi observado em poinsettia, provavelmente como consequência da eliminação de brácteas, inicialmente retiradas com o objetivo de reduzir a incidência de *Botrytis cinerea* em flores e frutos, facilitar o processo de hibridação e aumentar a incidência de radiação solar nos frutos, visando o amadurecimento adequado dos mesmos. Porém, essas brácteas poderiam estar servindo como conexão entre a fonte de fotoassimilados (folhas) e os frutos. Assim, a eliminação dessa conexão estaria prejudicando o pleno desenvolvimento desses frutos (TAIZ & ZEIGER, 2013).

O uso irregular de produtos químicos destinados às culturas de flores e plantas ornamentais ocorre devido à falta de registros desses produtos no MAPA. Portanto, estas regulamentações necessitam ser aprimoradas, já que afetam negativamente o setor produtivo (JÚNIOR et al., 2015). Além disso, o controle biológico também pode ser empregado na floricultura, sendo viável e garantindo maior segurança ambiental e dos colaboradores. O controle de mosca-branca, em poinsettia principalmente, não estava sendo efetivo. Provavelmente isso tenha ocorrido devido ao manejo incorreto nas aplicações, seja por uma superdosagem ou pela não realização da rotação de produtos com diferentes grupos químicos, o que contribuiu para a resistência dessa praga. Casos de resistência a produtos do grupo dos neonicotinoides já foram identificados no Brasil (POLETTI & ALVES, 2013). No MAPA, todos os produtos registrados para mosca-branca em poinsettia pertencem ao grupo químico

dos neonicotinoides (AGROFIT, 2016). Em relação aos produtos utilizados na cultura do gerânio, todos estavam registrados para rosa e crisântemo.

De acordo com Fronza & Hamann (2015), o uso dos EPI's é obrigatório e necessário para segurança dos colaboradores responsáveis pela aplicação de produtos químicos. Verificou-se que os colaboradores utilizavam todos os equipamentos, como calçado fechado, máscaras adequadas e macacão. Além disso, o controle químico era realizado sempre no final do expediente, evitando-se entrar na estufa no dia seguinte.

O emprego de técnicas de armazenamento das estacas é imprescindível para prolongar a vida de pós-colheita das estacas e garantir o enraizamento adequado das mesmas. Sakamoto et al. (2011), obteve um bom enraizamento em estacas de *Cordyline rubra* Hügel, armazenadas em saco plástico e refrigeradas a 10°C com 90% de umidade relativa durante 30 dias. A empresa demonstrava grandes cuidados com a pós-colheita das estacas, pois estas eram colocadas em embalagens de polietileno com ação anti-etileno. Logo após o corte, eram encaminhadas para o setor de controle com salas climatizadas. O transporte era realizado em veículos climatizados, tudo para garantir a qualidade das mudas até o consumidor.

A confiabilidade dos resultados das análises realizadas pela Agrônômica é embasada no sistema da qualidade conforme a norma ISO 17025 (obrigatória para todos os laboratórios de Defesa Fitossanitária) e assegurada pela utilização de tecnologias modernas em análises fitossanitárias (DUARTE & TELÓ, 2015). Além disso, o setor de pesquisa na empresa visa aprimorar os protocolos, reduzindo custo e tempo na realização das análises.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A floricultura corresponde a um dos setores mais ricos do agronegócio. Representa uma excelente alternativa de renda para o pequeno produtor e uma fonte de ótimas oportunidades para grandes investidores, visto que seus produtos possuem alto valor agregado e demandam técnicas específicas e mão de obra qualificada para sua produção. No Brasil, os produtores de flores e plantas ornamentais carecem de assistência técnica, sendo poucos os profissionais que demonstram interesse nesse setor apesar das grandes expectativas de crescimento que o mesmo apresenta.

O campo de pesquisa voltado para este setor é bastante carente. Essa realidade é motivadora do ponto de vista que há muito trabalho pela frente, destacando-se o aspecto nutricional das plantas, já que se trabalha com um grande número de espécies as quais apresentam necessidades nutricionais específicas, sem falar na grande quantidade de

cultivares dentro de cada espécie. Entretanto, a falta de informações básicas confiáveis muitas vezes torna-se um empecilho na fase inicial de muitos projetos. As empresas privadas estão à frente da pesquisa pública e essa realidade precisa ser mudada.

Através dos estágios, vivenciei duas realidades bastante distintas: a realidade de quem trabalha no campo e a realidade dentro de um laboratório. A cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais depende muito de mão de obra, principalmente na fase de produção. Essas pessoas são peças fundamentais e merecem boas condições de trabalho. Portanto, melhorar estas condições no setor produtivo abrange outra questão que deve ser atendida.

Todas as experiências contribuíram para ampliar a visão acerca da profissão na qual estarei atuando no futuro próximo. Foi possível perceber a carência do setor por profissionais realmente diferenciados. Espero que minha atuação contribua com as futuras melhorias desse setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT - SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS. **Produtos registrados para ornamentais**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/servicos-e-sistemas/sistemas/agrofit>. Acesso em: 12 de março de 2016.
- AGRÔNOMICA. **Caracterização da empresa**. Disponível em: <http://www.agronicabr.com.br/novo/home/>. Acesso em: 06 de março de 2016.
- AMARAL, G. C.; SILVA BRITO, L. P. da.; AVELINO, R. C.; SILVA JÚNIOR, J. V. da.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z.; CAVALCANTE, I. H. L. Produção de mudas de *Duranta repens* L. pelo processo de estaquia. **Revista de Ciências Agrárias**, Pernambuco, v. 35, n. 13, p. 134-142, 2012.
- BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z.; AMARAL, G. C.; AVELINO, R. C.; DA SILVA BRITO, L. P.; CAVALCANTE, I. H. L. Propagação de *Alternanthera dentata* pelo processo de estaquia em função de tipo de estaca, AIB e época do ano. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 5, n. 2, p. 170-177, 2014.
- CALVO VERGÉS, I. Geranio. En: **La Horticultura Española**. Ed. Nuez F, Llacer G. SECH, Madrid, p.422-423, 2001.
- COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. A method for the quantitative extration of nematodes from plant tissue. **State Agriculture Research Center – GHENT**, Belgium, p.77, 1972.
- COSTA, E. M.; LOSS, A.; PEREIRA, H. P. N.; ALMEIDA, J. F. Rooting stem cuttings of *Bougainvillea spectabilis* Willd. using indolbutyric acid. **Acta Agronómica**, v. 64, n. 3, p. 221-226, 2015.
- CUNHA, A. C. M. C. M. da; PAIVA, H. N. de; XAVIER, A.; OTONI, W. C. Papel da nutrição mineral na formação de raízes adventícias em plantas lenhosas. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 58, p. 35-47, 2009.
- DOLE, J. M. & WILKINS H. F. **Floriculture: Principles and Species**. 2.ed. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 1023 p. 2005.
- DOLE, J. M.; GIBSON, J. L. **Cutting propagation. A guide to propagating and producing floriculture crops**. Ball Publishing, Batavia, USA. 385 p. 2006.
- DUARTE, V.; TELÓ, P. de S. Diagnóstico Fitossanitário no Contexto da Defesa Sanitária Vegetal. In: SUGAYAMA, R. L.; DA SILVA, M. L.; SILVA, S. X. de B.; RIBEIRO, L. C.; RANGEL, L. E. P. **Defesa Vegetal**. 1. ed. Belo Horizonte: SBDA, 2015.

- FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Perfil socioeconômico de Vacaria**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Vacaria>. Acesso em: 07 de janeiro de 2016.
- FRONZA, D.; HAMANN, J. J. **Viveiros e propagação de mudas**. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015.
- GHINI, R. Coletor solar para desinfestação de substratos para produção de mudas sadias. **Circular Técnica - EMBRAPA**, Jaguariúna-SP, 2004.
- GÓMEZ, M. A. **Biología aplicada a la mejora de *Pelargonium***. Tesis Doctoral. Departamento de Genética de La Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2002.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVES Jr, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7.ed. Prentice Hall, New Jersey, USA. 880 p. 2002.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T.; GENEVE, R. **Plant propagation: principles and practices**. New Jersey. Prentice Hall. 915 p. 2011.
- HEINTZE, W.; PETRY, H. B.; SCHWARZ, S. F.; SOUZA, P. V. de; SCHÄFER, G. Propagação de *Thunbergia mysorensis* (Wight) por estaquia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 8, p. 1455-1458, 2015.
- HIGASHI, E. N.; SILVEIRA, R. L. V. A.; GOLÇALVES, A. N. Nutritional monitoring and fertilization in clonal macro, mini, and microgardens. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETI, V. (Eds.). **Forest nutrition and fertilization**. Piracicaba: IPEF, 2004. p. 195-221.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do município de Vacaria - 2010**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=432250>. Acesso em: 10 de janeiro de 2016.
- IBRAFLOR - INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA. **Dados do setor - 2015**. Disponível em: <http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=246>. Acesso em: 13/01/2016.
- JÚNIOR, J. C. de L.; NAKATANI, J. K.; NETO, L. C. M.; VAZ DE LIMA, L. A. C. de.; KALAKI, R. B.; CAMARGO, R. B. de. **Mapeamento e Quantificação da Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. São Paulo: OCESP, 2015.
- JUNQUEIRA, A. H. & PEETZ, M. da S. **Boletim de análise conjuntural do mercado de flores e plantas ornamentais no Brasil**. Hórtica Consultoria e Treinamento, São Paulo. 2014.
- KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. 2.ed. Guaíba: Agrolivros, 256 p. 2005.

- LAZZERI. **História da empresa**. Disponível em: <http://www.lazzeri.com/florplant/port/pag/azienda.asp>. Acesso em: 05 de março de 2016.
- LOSS, A.; TEIXEIRA, M. B.; ASSUNÇÃO, G. M.; HAIM, P. G.; LOUREIRO, D. C.; E SOUZA, J. R. Enraizamento de estacas de *Allamanda cathartica* L. tratadas ácido indolbutírico (IBA). Ver. Brasil. **Ciências Agrárias**, v. 3, n. 4, p. 313-316, 2008.
- MALAVASI, U. C. Macropropagação vegetativa de coníferas – perspectivas biológicas e operacionais. **Floresta e Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 131-135, 1994.
- MONTEGUTI, D.; BIASI, L. A.; PERESUTI, R. A.; SACHI, A. T.; OLIVEIRA, O. R.; SKALITZ, R. Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos de videira com uso de fertilizante orgânico. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 99-103, 2008.
- NACTHIGAL, J. C.; PEREIRA, F. M. Propagação do pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. Okinawa por meio de estacas herbáceas em câmara de nebulização em Jaboticabal - SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. 2, p. 208-212, 2000.
- NAU, J. **Ball Redbook - Crop production**. 18.ed. Ball Publishing, West Chicago, Illinois. 785p. 2011.
- OINAM, G.; YEUNG, E.; KUREPIN, L.; HASLAM, T.; VILLALOBOS, A.L. Adventitious Root Formation in Ornamental Plants: I. General Overview and Recent Successes. **Propagation of Ornamental Plants**, v. 11, n.2, p. 78-90, 2011.
- PEREIRA, G. H.; COUTINHO, F. S.; SILVA, R. A.; LOSS, A. Desenvolvimento de estacas de alamanda amarela tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico (IBA). **Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 1, p. 16-22, 2012.
- POLETTI, M.; ALVES, E. B. Resistência de mosca-branca a inseticidas. **Comitê Brasileiro de Ação a Resistência a Inseticidas**. 2013.
- PORTAL BRASIL. **Ministério da Agricultura define regras para importação de flor-da-fortuna**. Publicado em: 19/04/2011. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/governo/2011/04/ministerio-da-agricultura-define-regras-paraimportacao-de-flor-da-fortuna>. Acesso em: 05 de janeiro de 2016.
- Prefeitura Municipal de Vacaria. **Localização e Produção Agropecuária**. Disponível em: <http://www.vacaria.rs.gov.br/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2016.
- RADEMACHER, W. Growth retardants: Effects on gibberellins biosynthesis and other metabolic pathways. **Annual Reviews in Plant Physiology and Plant Molecular Biology**, v. 51, p. 501-531, 2000.

- RESENDE, W.; TOLEDO, M. Especialização regional produtiva em Barbacena (MG) e municípios vizinhos: o cultivo das rosas. **Caderno de Geografia**, v. 24, n. 1, p. 179–190, 2014.
- SAKAMOTO, N. M.; CEREDA, M. P.; RIBEIRO, R. de. C. Recobrimentos e períodos de armazenamento na conservação pós-colheita de estacas de cordilínea (*Cordyline rubra* Hügel). **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 43-50, 2011.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. Série de Estudos Mercadológicos, v. 1, 2015.
- STUMPF, E. R. T.; FISCHER, S. Z.; BARBIERI, R. L.; GARRASTAZÚ, M. C. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais nos Coredes Sul e Centro-Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2005. 26 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 145).
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.
- TAYAMA, H. K.; CARVER, S. A. Zonal geranium growth and flowering responses to six growth regulators. **HortScience**, v. 25, n. 1, p. 82-83, 1990.
- TERRA, S. B.; ZÜGE, D. P. P. de O. Floricultura: A produção de flores como uma nova alternativa de emprego e renda para a comunidade de Bagé - RS. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 342-353, 2013.
- THEEUWEN, B. N. H. L. N. **Design of the Distribution Network for an E-tail Scenario in the Floricultural Sector**. Wageningen University, 2013.
- TINOCO, S. de A. **Doses e formas de aplicação dos retardantes de crescimento cloromequat, daminozide e paclobutrazol na cultura do gerânio (*Pelargonium x hortorum* L.H. Bailey)**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Viçosa, 2005.
- TORRES, D. F. U. **Análise prospectiva para o setor atacadista de flores e plantas ornamentais no Brasil e suas tecnologias da informação e comunicação**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós- Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da UFRGS. Porto Alegre, 2015.
- URBANA LOGÍSTICA AMBIENTAL. **Plano municipal de saneamento básico Município de Vacaria/RS 2013**. Disponível em: <http://www.vacaria.rs.gov.br/docs/DIAGNÓSTICO-PMSB-VACARIA.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro de 2016.