

**UNIVERSIDADE FEDERAL DORIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA**

AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Lucas de Lima Duarte

180058

*“Produção de flores em larga escala:
Metrolina Grenhouses”*

PORTO ALEGRE, Abril de 2016.

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

AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

**Lucas de Lima Duarte
180058**

“Produção de flores em larga escala: Metrolina Greenhouses”

Supervisor de campo do Estágio: Blanton Sheorn

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Gilmar Schäfer

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof(a) Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavoura (Coordenadora)

Prof(a) Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof(a) Pedro Alberto Selbach - Departamento de Solos

Prof(a) Fábio Kessler Dal Soglio - Departamento de Fitossanidade

Prof(a) Carine Simioni - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof(a) Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia

PORTO ALEGRE, abril de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma colaboraram com esta minha conquista. Agradecendo em especial aos meus pais que sempre me incentivaram e me apoiaram a estudar.

Ao professor Prof. Dr. Gilmar Schäfer pela orientação e apoio na realização do meu estágio e relatório.

Aos amigos que fiz na Empresa Metrolina Greenhouses pela hospitalidade e pelo companheirismo durante a minha estadia nos Estados Unidos.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório do curso de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) foi realizado na Empresa *Metrolina Greenhouses* a qual se situa na cidade de Huntersville nos Estados Unidos da América. A empresa é uma das dez maiores produtoras de flores em casas de vegetação nos Estados Unidos e utiliza em torno de oitenta e cinco hectares. A produção está voltada para flores em vasos e visa o mercado nacional do país. O cargo a mim concedido durante o estágio foi de *assistant grower*, cuja função consistiu em dar suporte diretamente ao gerente de produção. Realizei atividades tais como: supervisionar o crescimento adequado das plantas após o plantio, assegurando o crescimento até o tamanho pré-determinado, bem como assegurar a sanidade das plantas, podar e aparar os vasos de acordo com as especificações técnicas de podas, irrigação, embalagem, monitoramento de pragas e doenças, limpeza, organização e manutenção da casa de vegetação.

LISTA DE TABELAS

1. Diferenças entre os cultivos protegidos e convencional relacionadas à produção de hortaliças e à ocorrência das doenças.....	17
--	-----------

LISTA DE FIGURAS

1.Divisão fisiográfica do Estado da Carolina do Norte.....	10
2.Foto aérea da Empresa Metrolina Greenhouses	12
3.Fertirrigação por flood Poinsettias (<i>Euphorbia pulcherrima</i>).....	20
4. Fertirrigação por gotejamento de petúnias suspensas	20
5.Aplicação de paclobutrazol em gerânio (<i>Pelargonium peltatum</i> L)	21
6. Monitoramento de doença em crisântemo	23
7. Aplicação de agroquímicos – Spray.....	24

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Caracterização do meio físico e socioeconômico da região de realização do trabalho.....	9
2.1	Clima.....	10
2.2	Agricultura.....	10
2.3	Economia.....	11
3	Caracterização da instituição de realização do trabalho	12
4	Referencial teórico do assunto principal	14
4.1	Panorama do mercado mundial de flores.....	14
4.2	Panorama do mercado brasileiro de flores.....	15
4.3	Cultivo em ambiente protegido.....	16
4.4	Fertirrigação.....	17
4.5	Poinsettia.....	18
5	Atividades Realizadas.....	19
5.1	Fertirrigação	19
5.2	Tratamento químico - drench.....	21
5.3	Poda - pinch.....	22
5.4	Monitoramento de pragas e doenças.....	22
5.5	Aplicação de agroquímicos - Spray.....	23
6	Discussão	24
7	Considerações finais	25
	Referencial Bibliográfico.....	27

1. INTRODUÇÃO

O mercado mundial de flores cresce ano após ano e necessita de profissionais capacitados que além de produzirem produtos de qualidade tenham visão para desenvolver produtos inovadores. Esse mercado exige constante renovação e necessidade de produtos que chamem a atenção do cliente e o instigue a gastar em um produto que não se enquadra dentre os indispensáveis para o consumidor, mas que quando comprado é capaz de mudar um ambiente gerando beleza e harmonia. A empresa Metrolina Greenhouses está há mais de 40 anos no mercado produzindo flores sendo referência mundial em produção de flores em pote e desenvolvimento de novas tecnologias na área. Possui uma gama de produtos, envolvendo várias espécies e cultivares, tais como: Petúnia (*Petunia hybrid*), gerânio (*Pelargonium peltatum L*), coleus (*Solenostemons cutellaroides L*), amor perfeito (*Viola wittrockiana*), begônia (*Begoniaelator*), crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*), poinsettias (*Euphorbia pulcherrima*).

A empresa possui um caráter empreendedor agressivo, investindo constantemente em meio físico e funcionários. Localiza-se na cidade de Huntersville, Carolina do Norte (USA). O estágio teve início dia 15/05/2014 e foi finalizado no dia 15/05/2015. Objetivou-se acompanhar as atividades realizadas na empresa desde a produção da muda até a entrega do produto ao consumidor.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

Dentre os 50 Estados Americanos a Carolina do Norte é o 28º em extensão de área. Localizado na região sudeste dos Estados Unidos, possui uma geografia bastante variada, limitando-se a norte com o Estado da Virgínia, a leste com o oceano Atlântico, ao sul com o Estado Carolina do Sul e a Geórgia, e a oeste com o Tennessee. As três principais divisões fisiográficas da Carolina do Norte de leste a oeste são as Montanhas Blue Ridge, o Piedmont e a Planície Costeira.

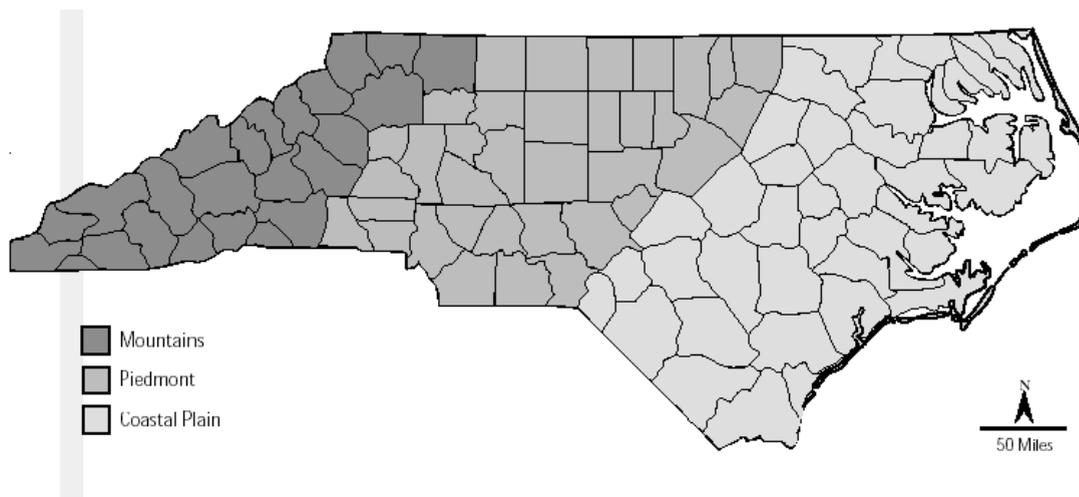
A região de montanhas cobre o oeste do Estado caracterizando-se pela sua alta altitude, presença de longas e estreitas cadeias montanhosas, alternadas com profundos vales, o que dá à região um terreno relativamente acidentado. Essa região é a menor das três subdivisões

compreendendo um pouco mais de um quinto da área total do Estado. A sua gama de elevação, no entanto, é de longe o maior; estende-se para cima de cerca de 450 m ao longo da fronteira oriental até 2030m no cume do Monte Mitchell. (*State Climat of North Carolina, 2008*).

Na parte central do estado temos a região conhecida como *Piemonte*. É uma zona de transição entre as Montanhas e as Planícies Litorâneas, sua altitude cai gradualmente à medida que se viaja em direção a leste. Ao longo do *Piemonte*, há uma grande quantidade de pedras perto da superfície. Embora o relevo da maior parte da região seja suavemente ondulado, há várias cadeias de colinas íngremes dentro de sua área, principalmente na faixa *Uwharrie* entorno de *Randolph County*, e os *kings mountain* *Cleveland* e *Gaston Concelhos*. (*State Climat of North Carolina, 2008*).

As *Planícies Litorâneas do Atlântico* compreendem quase metade da área do Estado. Sendo divididas basicamente em duas seções: a área de *Tidewater*, que é em grande parte plana e pantanosa, e a parte interior, que é levemente inclinada e, em sua maior parte, naturalmente, bem drenado. Ao longo de ambas as seções da planície costeira, os solos consistem de sedimento macio, com pouca ou nenhuma rocha dura subjacente perto da superfície. O declive médio é de cerca de 60 metros na "linha de queda", ou limite ocidental, de forma geral, menos de 15 metros sobre a subdivisão de maré (*State Climat of North Carolina, 2008*).

Figura 1 – Divisão fisiográfica do Estado da Carolina do Norte

Imagem: *Secretary State NC*

2.1. Clima

O clima do estado da Carolina do Norte é classificado como temperado, com invernos amenos e verões quentes. A temperatura média cai à medida que se viaja em direção a oeste, por causa da crescente distância em relação ao oceano Atlântico e às maiores altitudes. A temperatura média do sudeste do estado é de 9°C no inverno e 27 °C no verão. Neve e granizo ocorrem em média uma ou duas vezes por ano, perto da costa, e não muito mais frequentemente sobre a metade sudeste do Estado. As taxas de precipitação média anual são maiores nas Montanhas *Blue Ridge* e ao longo do litoral, onde é superior a 1300 mm. A região central do estado e regiões isoladas dentro das Montanhas *Blue Ridge* recebem menos de 1150 mm anuais de precipitação. A umidade relativa média não varia muito de época para época, mas é geralmente mais alta no inverno e menor na primavera. As mais baixas umidades relativas encontram-se sobre o sul do *Piemonte*, sendo a média em torno de 65 por cento. A luz solar no Estado é relativamente abundante. Uma média de 126 dias por ano são claros, 117 parcialmente nublado, e 122 nublado (*State Climat of North Carolina, 2008*).

2.2. Agricultura

A variedade do clima na Carolina do Norte gera uma grande variedade de vegetação. Ao longo da costa sul as correntes oceânicas quentes estimulam a vegetação, muitas vezes associada a Flórida, enquanto norte de *Cape Hatteras* as águas mais frias do oceano levam a vegetação a ser semelhante ao de Nova Inglaterra. Da mesma forma, o *Great Smoky Mountains* na parte ocidental do estado são um ponto de encontro para espécies florestais norte e sul. O período sem congelamento médio anual dura de cerca de 130 dias nas áreas mais altas da montanha a cerca de 290 dias em *Outer Banks*. No *Hatteras*, temporadas inteiras muitas vezes passam sem que nenhum gelo ou temperatura de congelamento ocorra e frutas tropicais podem ser cultivadas em locais abrigados.

As tradicionais culturas de rendimento agrícola da Carolina do Norte são o tabaco e algodão. Solos e clima combinam para proporcionar condições ideais para o primeiro, com área cultivada espalhados por todo o estado; já o algodão é cultivado na Planície Costeira.

A planície costeira é a principal área para extensas culturas agrícolas, incluindo soja, amendoim, batata, batata doce, milho para semente, trigo e vários outros grãos pequenos. Esta é a área com solos profundos, terra plana abundante e estações de crescimento longos. Na maioria dos anos, a precipitação é suficiente para o crescimento de culturas, mas grande parte da área é irrigada. Isto não só assegura rendimentos ótimos, mas também permite que algumas culturas gerem duas colheitas por ano (*State Climat of North Carolina, 2008*).

2.3. Economia

A Carolina do Norte lidera a nação na produção de tabaco e é um grande produtor de têxteis e mobiliário. Atualmente possui uma tendência contínua em direção à diversificação de produtos: frangos, porcos, perus, produtos de estufa, batata doce, milho, soja, amendoim e ovos são importantes. Possui também abundante área de florestas que fornecem madeira para indústrias de móveis e madeira serrada. Outros produtos lá fabricados são eletrônicos, máquinas, computadores e produtos químicos. Bastante conhecido também na região é complexo Research Triangle perto de Chapel Hill que tem estimulado a indústria de alta tecnologia. O estado possui também uma ampla gama de recursos minerais gerando a produção de feldspato, mica, e materiais de lítio, olivina, granito esmagado, talco, argilas e rocha fosfática. (ESA, 2000).

O setor primário responde a 2% do PIB da Carolina do Norte. O estado possui cerca de 56 mil fazendas, que cobrem aproximadamente 30% da Carolina do Norte. Juntas, a agricultura e a pecuária respondem por mais de 1,95% do PIB, e empregam aproximadamente 120 mil pessoas.

3. Caracterização da instituição de realização do trabalho

A empresa Metrolina Greenhouses foi fundada em 1972, por um casal de imigrantes holandeses. Segundo divulgação dos próprios gestores, está entre as 10 maiores empresas produtoras de flores em casas de vegetação dos Estados Unidos e é considerada uma das mais automatizadas do país. O principal produto desenvolvido pela empresa são as flores em vasos e visa atingir principalmente o mercado interno.

O fundador da empresa Mr. Tom VanWingerden, faleceu em 2006 devido a um acidente de carro. Após a tragédia a sua esposa Vickie VanWingerden aposentou-se das atividades da empresa. Atualmente a Metrolina é administrada pelos cinco filhos do casal. Com espírito empreendedor, profissionalismo e competitividade a empresa está em constante crescimento e investe anualmente na infraestrutura, plantel de funcionários e pesquisa, desenvolvendo a maioria das cultivares dentro da própria empresa.

Nesses 44 anos de atuação na produção de flores, a empresa investiu no melhoramento genético e no banco de germoplasma da empresa. Desenvolveu inúmeras cultivares que estão há muitos anos no mercado e continuam muito apreciadas pelos consumidores.

Conforme a empresa foi se capitalizando, ocorreram os investimentos em infraestrutura e automatização das casas de vegetação, as quais foram nomeadas como: downstairs, upstairs, MX1, MX2 e durante o período de realização do estágio estava em construção a MX3, que seria concluída no final de 2016 (Figura 2).

Figura 2: Foto aérea da Empresa Metrolina Greenhouses



Fonte: Site Empresa Metrolina Greenhouses

Cada uma dessas casas de vegetação apresenta um diferencial bastante grande em níveis de automatização. Sendo uma sequência evolutiva nos níveis de tecnologia implantados, tentando otimizar os serviços e diminuir ao máximo a necessidade de funcionários, que mesmo assim conta com um plantel de 600 funcionários fixos ao ano e mais de 300 em época de maior demanda de produção. Sendo a área total de 85 hectares subdividida da seguinte forma:

- a) downstairs 10 hectares,
- b) upstairs 20 hectares,
- c) MX1 30 hectares e
- d) MX2 25 hectares

A empresa subdivide suas áreas de acordo com o propósito dos trabalhos e manejo a ser adotado, deixando ao redor de seis hectares para cada gerente técnico, que no geral possui ou nível de graduação, na área de agricultura, ou evoluiu tecnicamente na empresa e conquistou essa posição.

Cada gerente de seção conta com cinco a seis assistentes que auxiliam nas atividades diárias e com as equipes que prestam serviços temporários para a empresa conforme a demanda. Acima do gerente técnico da seção temos ainda um gerente administrativo e os proprietários que são os diretores da empresa. Esse gerente administrativo é responsável por

decisões mais amplas tais como onde ocorrerá a entrada de plantas na seção, quanto de luz será oferecido para as plantas ou quanto de luz será bloqueada, temperatura da estufa, número de pessoas necessárias para a temporada, orçamento mensal, cursos e treinamentos a serem oferecidos etc.

Os gerentes técnicos possuem um controle absoluto do ambiente onde as plantas se encontram. É possível bloquear a entrada de luz, suplementar luz, regular a temperatura através da abertura do teto da estufa ou fechar quando necessário, acionam a calefação nos meses frios e aquecem até mesmo o piso onde as plantas se encontram, como também oferecem água na temperatura ideal para as plantas.

A empresa conta com um forte suporte técnico, tais como pesquisadores da área agrícola, mecânicos, eletricitas, administradores, economistas e uma equipe de recursos humanos. Conta também com frota própria de caminhões e carretas que realizam todo o processo de logística e transporte de seus produtos para uma ampla gama de estados americanos.

A Metrolina conta com uma elevada rotatividade de estudantes intercambistas (estagiários) permanecendo ao redor de 18 estudantes durante todo ano e recebe benefícios governamentais por adotar esse sistema de contratação. A empresa acredita que pode obter mão de obra especializada por um custo reduzido, e ainda beneficiar os estudantes com a experiência adquirida.

Durante o período que lá residi tive convívio com estudantes da Polônia, Ucrânia, Eslováquia, Moldova, China, Indonésia e EUA. Isso permitiu uma grande troca cultural como também aumentar a rede amigos ao redor do mundo.

4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL

4.1 PANORAMA DO MERCADO MUNDIAL DE FLORES

A produção mundial de flores ocupa uma área estimada em 190 mil hectares, movimentando valores próximos a US\$ 16 bilhões por ano na produção e cerca de US\$ 44 bilhões por ano, no varejo. Cresceu 10% ao ano durante a última década do Século XX (Lima, 2005) e está se tornando um segmento econômico de grande importância na visão da Organização Mundial do Comércio (OMC). Segundo estudo apresentado por Elza Correia, a floricultura desenvolvida em pequenas propriedades, com áreas médias de 3,5 hectares, proporciona rendimentos entre R\$ 50 mil a R\$ 100 mil por hectare.

O mercado dos produtos da floricultura está segmentado em quatro grupos: bulbos, mudas, flores e folhagens. Têm-se ainda plantas vivas, em vasos ou de raiz, para fins ornamentais. Quanto à adaptação climática, as plantas são subdivididas em dois grupos: as de clima temperado e as de clima tropical. As flores de corte constituem o segmento mais importante do mercado de produtos da floricultura.

Nos últimos anos, as plantas vivas vêm ganhando destaque e crescendo a taxas mais elevadas. Em 2003, do total movimentado no mercado mundial, 42,8% do volume global de vendas corresponde ao segmento de flores de corte; 39,8% representam transações efetuadas com plantas vivas; 8,8% provêm de vendas internacionais de bulbos e 8,6%, os negócios realizados com folhagens (IBRAFLOR, 2005). As flores tradicionais, de clima temperado, incluindo as rosas, são as espécies que mais se destacam no mercado mundial.

O mercado internacional de plantas ornamentais é altamente competitivo e relativamente concentrado em alguns grandes produtores. O comércio mundial de produtos da floricultura é dominado pela Holanda e Colômbia, com respectivamente, 58,2% e 13,4% das exportações (FAO *apud* MAPA, 2004).

Países importantes no cenário mundial, principalmente no quesito de exportação de flores cortadas, como a Holanda (7.301ha), Colômbia (6.783ha) e Equador (6.669ha), são superados em área total de produção por diversos países devido aos seus mercados de consumo interno, inclusive o próprio Brasil. Em termos de área produzida os dados apontam a liderança da Índia com um total de 242.000 ha em área plantada, seguida da China, com uma área total de 169.000 ha. Na terceira posição vem os Estados Unidos com 29.400 ha seguido pelo Japão

com 16.840ha. A seguir o México com 15.120ha, o Brasil com 13.800ha e bem próxima a Itália com 12.720ha (PLASTICULTURA, 2014).

4.2 PANORAMA DO MERCADO BRASILEIRO DE FLORES

O agronegócio de flores e plantas ornamentais vem se expandindo no País, um dos aspectos que contribui para a expansão são as condições climáticas do Brasil que favorece o cultivo de flores de clima temperado e tropical. Em função dessa diversidade climática é possível produzir internamente flores, folhagens e outros derivados, todos os dias do ano a um custo reduzido. Esta expansão também se deve a medidas que vem sendo adotadas pelo poder público e iniciativa privada. Segundo Buainain & Batalha (2007), uma dessas medidas é a adoção de políticas específicas para o setor, cujos resultados embora modestos, têm gerado ocupação, renda e divisas para o País.

A floricultura vem se consolidando como uma atividade econômica relevante, porém o principal aspecto deste segmento é o seu lado social. O agronegócio de flores e plantas ornamentais é uma atividade dominada por pequenos produtores rurais o que contribui para uma melhor distribuição de renda. A capacidade de geração de ocupação e renda da floricultura é muito grande, emprega aproximadamente 210 mil pessoas, sendo 28% na produção, 4% no atacado, 65% no varejo e 3% nas atividades de apoio. Entre as culturas agrícolas, a floricultura destaca-se por empregar, em média oito funcionários por hectare (IBRAFLOR, 2013).

O mercado de plantas ornamentais no Brasil movimentou, em 2013, R\$ 5,2 bilhões, e as estimativas para o ano de 2014 é de um crescimento de 8% a 15% em volume e de 15% a 17% em valor. O consumo per capita é de R\$ 26,00, possui 22.000 pontos de vendas em todo país e possui 650 centros atacadistas (IBRAFLOR, 2014).

A perspectiva para a Produção de plantas e flores ornamentais são muito positivas, o mercado interno tem um potencial de crescimento muito grande, considerando que ainda é muito baixo o consumo per capita em torno de US\$ 4,7por habitante ao ano. Analistas de mercado entendem que o potencial de consumo brasileiro é equivalente a, no mínimo, o dobro do atual. Mesmo com este crescimento estará muito distante de nações como Suíça e Noruega, que possuem um consumo de US\$ 170 e US\$ 143 per capita ano, ou os Estados Unidos e Argentina, com US\$ 36 e US\$ 25, respectivamente (FRANÇA & MAIA, 2008). A produção brasileira de flores e plantas ornamentais em termos de área cultivada, está distribuída principalmente, nos Estados de São Paulo (6.480 ha estimados), Rio Grande do Sul (810 ha

aproximadamente), Santa Catarina (450 ha aproximadamente), e totaliza junto aos outros estados, uma área de aproximadamente 9.000 ha com mais de 7.000 produtores (IBGE,2002).

4.3. CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Os termos cultivo em ambiente protegido, cultivo protegido, cultivo em abrigo plástico, cultivo em estufa ou plasticultivo discriminam o que atualmente é considerado, em nível mundial, como o mais recente e importante insumo agrícola, permitindo aumentos de produção das culturas, onde se esgotaram as tentativas convencionais de se obter incrementos face ao elevado emprego de técnicas modernas de cultivo (Araújo & Castellane, 2005).

Com o cultivo protegido, tornou-se possível alterar, de modo acentuado, o ambiente de crescimento e de reprodução das plantas, com controle parcial dos efeitos adversos do clima (Castillo, 1985; Araújo, 1991). Desta forma, permite-se obter colheitas fora de época normal, maior crescimento das plantas, precocidade de colheita, possibilidade de maior eficiência no controle de doenças e pragas, redução de perdas de nutrientes por lixiviação, redução de estresses fisiológicos das plantas, aumento de produtividade, aumento do período de colheita para culturas de colheita múltipla e melhoria na qualidade de produção (Martins, 1991; Santos, 1994; Brandão Filho & Callegari, 1999; Oliveira, 1999).

No Brasil, os plásticos começaram a ser empregados na produção agrícola a partir da década de 70, porém, a partir da década de 80, esta atividade se expandiu rapidamente, com o sucesso econômico das primeiras estufas plásticas implantadas no cinturão verde de São Paulo/SP e cultivadas com hortaliças de consumo nobre como tomate cereja (*Lycopersicon esculentum* Mill.), melão rendilhado (*Cucumis melo* L.) e pimentão amarelo (*Capsicum annuum* L.) e com flores, como também através do fomento propiciado pelas indústrias fabricantes de plásticos (Araújo, 1991; Kumagaia, 1991; Martins et al., 1999; Vecchia & Koch, 1999).

Em condições protegidas as plantas geralmente têm maior crescimento vegetativo em relação ao campo aberto, principalmente em virtude da aplicação de quantidades elevadas de nitrogênio (SILVA *et al.*, 1999).

Tabela 1 Diferenças entre os cultivos protegido e convencional relacionadas à produção de hortaliças e à ocorrência das doenças

Característica	Sistema de cultivo	
	Protegido	Convencional
Temperatura do ar e do solo	Maior	Menor
Umidade do ar e do solo	Maior	Menor
Presença de ventos	Menor	Maior
População de plantas	Maior	Menor
Toxidez (fertilizantes e pesticidas)	Mais comum	Mais rara
Salinização do solo	Mais comum	Mais rara
Estresses	Menor	Maior
Produtividade	Maior	Menor
Qualidade visual	Maior	Menor
Luminosidade	Menor	Maior
Estiolamento de plantas	Mais comum	Rara
Precocidade	Maior	Menor
Fitopatógenos do solo	Mais limitante	Menos limitante
Danos por praga	Maior	Menor
Severidade de doenças foliares	Maior	Menor
Incidência de oídios	Comum	Rara
Volume de inseticidas e acaricidas	Maior	Menor
Resistência de patógenos, insetos e ácaros aos agrotóxicos	Maior probabilidade	Menor probabilidade
Rotação de culturas	Menos viável	Mais viável
Presença de camada protetora, por agrotóxicos	Maior tempo	Menor tempo
Excesso de água	Mais danoso	Menos danoso
Controle de irrigação	Mais preciso	Menos preciso
Inimigos naturais de insetos e pragas	Menor número	Maior número
Controle biológico	Maior probabilidade	Menor probabilidade
Manejo integrado	Pouco difundido	Mais difundido

Zambolim et al., 2000, modificado

4.4. FERTIRRIGAÇÃO

A fertirrigação consiste na aplicação de fertilizantes via água de irrigação. É um sistema que teve início na Califórnia, por volta de 1930, em sistemas de irrigação por aspersão em pomares. É uma técnica relativamente antiga, que os agricultores de muitos países têm utilizado, em diferentes métodos de irrigação.

A adubação complementar de plantas cultivadas em vasos pode ser feita de forma sólida, através da aplicação de NPK diretamente dentro dos recipientes de cultivo, mas também na forma líquida, diluindo o adubo em caixas d'água e aplicando-o juntamente com a água de irrigação. A aplicação pode ser feita via gotejamento ou micro aspersão, e trata-se da forma que mais se aproxima do ritmo de absorção de água e de nutrientes pela planta (VILLAS BOAS *et al.*, 2000).

Dentre as vantagens de adoção da fertirrigação podem ser citados: (i) o atendimento das necessidades nutricionais da cultura de acordo com a sua curva de absorção ; (ii) aplicação

dos nutrientes restrita ao volume molhado onde se encontra a região de atividade das raízes; (iii) as quantidades e concentrações dos nutrientes podem ser adaptadas à necessidade da planta em função de seu estágio fenológico e condições climáticas; (iv) o dossel é mantido seco, reduzindo a incidência de patógenos e queima das folhas; (v) economia de mão-de-obra; (vi) redução de atividades de pessoas ou máquinas na área da cultura (COELHO *et al.*, 2005)

Para Costa *et al.* (1986), embora a fertirrigação esteja sendo utilizada em algumas áreas irrigadas no Brasil, a falta de informação, principalmente sobre dosagens, tipo de fertilizantes mais recomendados, prevenção à formação de precipitados, modo e época de aplicação, reflete a necessidade de se realizar pesquisas nessa área, levando em consideração as diversas condições do país.

Como as condições de cultivo em ambientes protegidos diferem bastante das condições a campo aberto, deve-se utilizar as recomendações existentes para o campo apenas como referência, considerando-se que as perdas de nutrientes por erosão e lixiviação são significativamente menores em ambientes protegidos (ARAÚJO *et al.*, 1999).

4.5. POINSÉTTIA (*Euphorbia pulcherrima*)

Nativa da América Central, a poinsettia vegetava em uma área do Sul do México, conhecida como Taxco del Alarcon e, pelo que se sabe, os antigos astecas a chamavam "*cuetlaxochitl*" e não a utilizavam apenas como planta decorativa. De suas brácteas, eles extraíam uma tinta de tonalidade intensa, utilizada como cosmético e no tingimento de tecidos.

A poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) é uma espécie muito popular no mundo todo e em especial nos Estados Unidos, pois está fortemente ligada às comemorações natalinas americana. É cultivada em vasos e, segundo a literatura (Ball Redbook, 2011), foi por muitos anos a espécie com maior venda (volume e valores) nos Estados Unidos. São produzidos anualmente mais de 65 milhões de potes gerando valores de venda acima de 240 milhões de dólares.

O que gera a beleza dessas plantas não são as flores por elas produzidas, mas sim a mudança de cor de suas brácteas apresentando uma vasta gama de cores do vermelho ao branco, rosa a Borgonha, e com muitas variações.

Essa espécie é uma planta de dias curtos, ou seja, para que alcance a mudança de cor de suas brácteas necessita de mais de 12 horas de escuro. Ainda requer alguns cuidados específicos tais como luz indireta, natural - pelo menos seis horas por dia evitando luz solar direta, pois isso pode desbotar a cor das brácteas. As temperaturas ideais são 19°C a 21°C durante o dia e 15,5°C

a 16,5°C durante a noite e solo moderadamente úmido. Para prolongar a cor, deve-se proteger a planta das correntes de ar frio e calor excessivo (Newman & Edmunds, 2009).

As principais pragas e doenças que atacam essa espécie são: mosca branca (*Bemisia argentifolii*), *Phythium*, *Phytophthora*, *Botrytis* e *Fusarium*, sendo a mosca branca o principal problema (Ball Redbook, 2011).

As intervenções por essa espécie exigidas quando produzidas em vasos são pinch (quebra da dominância apical para gerar mais brotações laterais) realizadas na quinta semana após seu plantio e controladores de crescimento (paclobutrazol) (Ball Redbook, 2011)

5. ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período de estágio foi possível participar de quase todas as etapas da cadeia produtiva de desenvolvimento de flores de vaso. Partindo da semeadura, alocação dos viveiros e condução de todos os tratamentos agrícolas necessários.

Devido ao estágio ser de doze meses isso possibilitou o contato com muitas espécies. Foi possível trabalhar com a produção de alguns híbridos como (*Petunia hybrid*), amor perfeito (*Viola wittrockiana*), crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*), e variedades como gerânio (*Pelargonium peltatum* L), coleus (*Solenostemon scutellaroides* L), begônia (*Begonia elatior*), e poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*).

A função de *assistant grower* consiste em trabalhar diretamente com a produção, essa função consistia em realizar a semeadura ou repicagem, irrigação, tratamento químico, adubação através da fertirrigação, poda, envase, embalagem. Todo trabalho do *assistant* é supervisionado pelo gerente técnico (*Grower*). Abaixo descreverei com maiores detalhes as atividades que mais realizei na empresa.

5.1. FERTIRRIGAÇÃO

Após a entrada das plantas na seção de produção era realizada a fertirrigação através de aspersores. Esses eram programados via computador para realizar a quantidade de passes necessários. O número de passes variava de acordo com o tamanho do pote e a espécie, os potes maiores recebiam maior número de passes do aspersor. Após a planta jovem emitir raízes que ultrapassassem a metade do pote iniciávamos então a irrigação pelo método da

subirrigação por capilaridade (*flood*) que consiste em alagar a área por alguns minutos (15 a 30) variando conforme o tamanho do pote e as necessidades da planta.

Diariamente cada assistente checava a área que lhe cabia monitorar e então decidia se realizaria a irrigação ou não. Essa decisão dependia do estado das plantas no momento que checávamos as mesmas, assim como das condições do tempo, pois quando nublado evitava-se ao máximo a fertirrigação por aspersão para evitar água livre na folha por muito tempo. Já em dias em que a previsão era de muito calor acionávamos a irrigação mais agressivamente. Em algumas espécies, como as poinsettias (*Euphorbia pulcherrima*), procurava-se manter o substrato úmido sem deixar secar, para evitar a entrada do fungo *Pithium*. Já para as outras espécies, como a Portulaca (*Portulaca grandiflora*), mantínhamos o substrato bastante seco, pois ao disponibilizar muita água e nutrientes ela crescia em excesso. Nas plantas suspensas (cuias) / penduradas na estufa, era realizada a fertirrigação por gotejamento acionada de 15 a 20 minutos conforme as necessidades da planta e as condições do tempo.

A água oferecida às plantas continha diluída as doses de NPK 17-5-17. A empresa tentou por um tempo a formulação de NPK 20-8-20, mas desistiram devido ao pH do substrato alterar tonando-se mais alcalino. As plantas mais comumente cultivadas em cuias eram as petúnias, pois não é uma espécie exigente em aplicação de agroquímicos tais como controladores de pragas e doenças como também adubação além do já disponível na fertirrigação e controladores de crescimento como paclobutrazol. O acesso as cuias para aplicação de agroquímicos era mais difícil por encontrarem-se penduradas.

Figura 3- Fertirrigação por flood em Poinsettias(*Euphorbia pulcherrima*)



Imagem: Lucas Duarte

Figura 4- Fertirrigação, por gotejamento, de petúnias suspensas



Imagem: Lucas Duarte.

5.2 TRATAMENTO QUIMICO –DRENCH

O *drench* consiste em aplicar agroquímicos nas plantas através de uma máquina, sendo o segundo método mais comum de aplicação de agroquímicos nas plantas depois do spray permitindo a aplicação de um grande volume. É uma atividade bastante corriqueira na empresa. Através do *drench* eram aplicados fertilizantes, indutores de crescimento (giberelinas, auxinas), produtos que diminuía ou bloqueavam o crescimento das plantas (paclobutrazol), corretores de pH do substrato.

Essa atividade era realizada através de uma máquina desenvolvida na Empresa (Figura 5). Uma válvula venturi injetava a solução do agroquímico desejado que era diluído em água. Quando aplicávamos paclobutrazol, por exemplo, as concentrações dessa solução variavam de 0,5 até 6 ppm dependendo do quanto desejávamos estagnar o crescimento da planta como também da espécie a ser aplicado o produto. Plantas que estavam prontas para serem comercializadas, mas o mercado não estava absorvendo recebiam doses de paclobutrazol semanalmente. Passavam-se então as mesas com as flores sob a máquina que realizava o molhamento dos potes. A movimentação dessas mesas poderia ser automática, através do acionamento de um botão que iniciava a movimentação das mesas, ou empurrada pelos assistentes, caso esse sistema não estivesse instalado ou estivesse em manutenção. A atividade era realizada pelos assistentes, sendo um responsável por buscar as mesas com as flores e o outro por aplicar o produto e identificar cada mesa com a data de aplicação, dose aplicada e

qual produto havia sido aplicado. Para trazer as mesas era utilizado um guincho que suspendia individualmente cada mesa e as movimentava.

Figura 5- Aplicação de paclobutrazol em gerânio (*Pelargonium peltatum* L)



Imagem: Lucas Duarte.

5.3 PODA –PINCH

O *pinch* consiste na eliminação do broto central para favorecer o surgimento das brotações laterais (Ball Redbook, 2011)

Na empresa essa atividade é realizada através de máquinas ou manualmente. Plantas de hábito ereto como a poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*), na quinta semana após o plantio, realizávamos o corte através de uma máquina que abastecida por eletricidade acionava lâminas que cortava a parte superior das plantas nos vasos todas na mesma altura. Essa máquina era instalada em um local da seção e as mesas com os vasos eram passadas em seu interior realizando assim o corte. Essa atividade quando realizada com a máquina exigia 5 a 6 assistentes trabalhando simultaneamente.

Já plantas como verbena, com crescimento prostrado, havia a necessidade de cortar manualmente ou com a ajuda de tesouras. Essa é uma atividade que exige bastante mão de obra, principalmente se realizada manualmente. Para realização dessa tarefa era necessário a utilização de luvas como também álcool 70% quando trocávamos cada diferente mesa que

continham as plantas. Esse cuidado evitava possíveis transmissões de patógenos de plantas de uma mesa contaminada para outra sadia.

5.4 MONITORAMENTO DE PRAGAS E DOENÇAS

O monitoramento de pragas e doenças na empresa não era responsabilidade direta dos assistentes, mas devido aos assistentes estarem em contato com as plantas diariamente, quando encontrávamos pragas ou doenças comunicávamos o responsável pela seção e ele tomava as decisões. Estar atento ao aparecimento de pragas e doenças era também uma forma de ganhar créditos com o responsável pela seção. Ocorria também o monitoramento de pragas através de iscas (armadilhas adesivas) para trips e moscas. A contagem desses insetos nas iscas de monitoramento também era realizada pelos *assistant grower* (Figura 6). Cito algumas pragas comuns de identificarmos tais como fungos de solo como *Pythium* em poinsettias (*Euphorbia pulcherrima*) e trips e ácaros em crisântemos (*Chrysanthemum morifolium*).

Perdas de plantas devido a pragas e doenças não eram tão significativas devido as mudas serem bastante saudáveis, materiais genéticos de alto nível, plantas bem nutridas e livres de estresses tais como excesso de calor e falta de água como também, aplicações frequentes de inseticidas, acaricidas e fungicidas.

Figura 6 - Monitoramento de doença em crisântemo



Imagem: Lucas Duarte

5.5 APLICAÇÃO DE AGROQUÍMICOS - SPRAY

Outra forma de aplicação de agroquímicos que utilizávamos na empresa era através do sprayer. Essa máquina possuía dois tanques independentes de 1000L onde adicionávamos os diversos agroquímicos que necessitávamos aplicar tais como fungicidas, inseticidas, acaricidas e fertilizantes. A própria máquina realizava a mistura do produto com a água através da injeção de ar atmosférico na parte inferior do tanque causando forte movimentação da água. Após formada a solução desejada suspendíamos essa máquina através de guinchos (ilustrado na Figura 7) acionávamos e movimentávamos a máquina realizando o molhamento das plantas. Esse sistema apresenta uma eficiência muito grande possibilitando a aplicação de um volume de 2000l de calda em apenas 25 minutos necessitando apenas de um funcionário. Outra função do sprayer era de realizar o molhamento das plantas quando o sistema de irrigação apresentava algum defeito. Adicionávamos apenas água nos tanques e realizávamos o mesmo procedimento que quando aplicávamos algum agroquímico. Dessa maneira evitávamos perdas de plantas por falta de água até que o sistema voltasse a funcionar.

Figura 7 - Aplicação de agroquímicos - Spray



Imagem: Andrea Zombati

6. DISCUSSÃO

A empresa Metrolina Greenhouses encontra-se no mercado há mais de 40 anos e apresenta um profissionalismo muito grande. Investem bastante em pesquisa, profissionais qualificados, material genético de qualidade, buscam constantemente melhorias e aprendem com seus erros corrigindo-os ano após ano. Os atuais cinco donos acompanham de perto o funcionamento da empresa e exigem competência de seus funcionários. Frente a esse profissionalismo e nível de evolução vejo a empresa como modelo a ser seguido com poucos ajustes a realizar.

Cito como uma necessidade de ajuste a aplicação de agroquímicos sem a presença de outras pessoas no local a não ser o próprio aplicador, pois isso ocorre rotineiramente na Empresa, ocorrendo a inalação de vapores orgânicos, partículas finas e névoas. A entrada de pessoas na área após a aplicação de agroquímicos também acontece sem que tenha sido respeitado o tempo exigido por lei. Segundo Souza & Palladini (2005), quando estas medidas de segurança não são seguidas pode haver contaminação dos trabalhadores com os defensivos desencadeando reações alérgicas ou de intoxicação.

Por ser bastante automatizado a empresa necessitava abaixo dos 8 funcionários por hectare preconizado pela literatura. Sendo ao redor de sete funcionários por hectare o suficiente para realizar os trabalhos. A capacidade de geração de ocupação e renda da floricultura é muito grande, emprega aproximadamente 210 mil pessoas, sendo 28% na produção, 4% no atacado, 65% no varejo e 3% nas atividades de apoio. Entre as culturas agrícolas, a floricultura destaca-se por empregar, em média 8 funcionários por hectare (IBRAFLOR, 2013).

O setor agrícola é o maior consumidor de água. A nível mundial, a agricultura consome cerca de 69% de toda a água derivada das fontes (rios, lagos e aquíferos subterrâneos) e os outros 31% são consumidos pelas indústrias e uso doméstico (CHRISTOFIDIS, 1997). Sabemos que a água é um dos insumos mais importantes quando pensamos em agricultura e a Metrolina, é um exemplo na recuperação e reutilização de água. O gasto diário de água é acima de 3 milhões de litros para atender os 85 hectares de estufa. Para suprir essa demanda a empresa conta com represas, reutiliza toda a água escoada das estufas, como também, capta toda água da chuva que cai sobre as estufas. A purificação dessa água é realizada através de filtragem, decantação, produtos químicos como o cloro e atualmente grande parte através da utilização de ozônio. As disponibilidades hídricas precisam ser ampliadas e, para tanto, são necessários

investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para exploração viável e racional da água (MAIA NETO, 1997).

A fertirrigação é um dos pontos-chaves na produção de flores e a empresa realiza essa tarefa com muito êxito. As plantas são monitoradas diariamente e recebem água de acordo com suas necessidades específicas. Iniciar a irrigação por aspersão até a planta gerar um bom aporte de raízes na parte superior do pote e só posteriormente iniciar o flood induzindo o crescimento para a parte inferior do pote resulta em plantas com raízes bem estruturadas. O constante monitoramento da condutividade elétrica da solução (CE) e das condições nutricionais da planta também é algo a destacar na empresa sendo tal tarefa bastante frequente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado na Empresa Metrolina Greenhouses acrescentou muito no meu desenvolvimento profissional. A empresa é considerada modelo nessa área, com tecnologias de ponta e competitiva perante um mercado tão acirrado quanto o americano, colocando seus produtos nas maiores redes de atacado e varejo dos Estados Unidos. Foram concedidas responsabilidades e desafios sempre acreditando no meu potencial. Sem dúvida é uma excelente empresa para trabalhar e obter crescimento profissional.

Acredito que o Brasil tem ainda muito a evoluir nessa área tanto na forma como produz quanto o mercado que tem a expandir, pois o gasto *per capita* em flor é ainda bastante baixo se comparado a outros países do continente americano ou europeu. Investir em pesquisas, em profissionais qualificados e divulgação dos produtos é imprescindível nesse setor.

Durante o estágio ficou claro o potencial de gerar renda por m² de uma empresa produtora de flores. Segundo estudo apresentado por Elza Correia, a floricultura desenvolvida em pequenas propriedades, com áreas médias de 3,5 hectares, proporciona rendimentos entre R\$ 50 mil a R\$ 100 mil por hectare. É sem dúvida um dos vieses da agricultura que mais gera receita e emprego por área. A mão de obra é um dos maiores custos dentro da empresa sendo investimentos em maquinários que diminuam essa necessidade quase sempre viável e vantajosa.

A possibilidade de crescimento na empresa de acordo com a capacidade de cada um também estimula muito cada funcionário a buscar novas posições. A empresa forma profissionais de acordo com suas necessidades.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARAÚJO, J.A.C.; CASTELLANE, P.D. Recentes avanços da pesquisa agrônômica na plasticultura brasileira. In: ARAUJO, J.A.C.; CASTELLANE, P.D. (Eds.) Dez anos de Plasticultura na F.C.A.V. Jaboticabal. FUNEP. p.67- 68, 2005.

ARAÚJO, J.A.C. Recentes avanços da pesquisa agrônômica na plasticultura brasileira. In: Araujo, J.A.C. & Castellane, P.D. (Eds.) Plasticultura. Jaboticabal. FUNEP. 1991. pp.41-52.

BALL RED BOOK, 18ª edição. 2011. Vic Ball, editor. Ball Publishing West Chicago pg 370 a 379

BATALHA, MÁRIO OTÁVIO; BUAINAIN, ANTÔNIO MARCIO. Cadeias produtivas de flores e mel. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007.

BRANDÃO FILHO, J.U.T. & CALLEGARI, O. Cultivo de hortaliças em solo em ambiente protegido. Informe Agropecuário 20:64- 68.1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Instituto interamericano de Cooperação para a Agricultura. *Cadeia produtiva de flores e mel*.

BUAINAIN, ANTÔNIO MÁRCIO; BATALHA, MÁRIO OTÁVIO (Coord.). Brasília: IICA; MAPA/SPA, 2007. Disponível em: <http://bibliotecasaber.blogspot.com.br/2015/05/cadeias-produtivas-de-flores-e-mel.html> >. Acesso em: 20 fev. 2016.

CASTILLO, F.C. Seminário sobre plásticos em agricultura: acolchados, tuneles y invernaderos. In: Curso Internacional de horticultura intensiva (comestible y ornamental) em climas aridos. Murcia. España. Ministério de Agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias (INIA). v.2. 1985.

COELHO, E.F, et al. Irrigação e fertirrigação. 2005

ECKE, P., JR., O.A. MATKIN, and D.E. HARTLEY. 1990. *The Poinsettia Manual*, 3rd edition. Paul Ecke. Poinsettia Ranch, Encinitas, California.

ESA, US Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, US Census Bureau. *North Carolina, 2000. Summary Social, Economic, and Housing Characteristics: 2000 Census of Population and Housing*. Washington, D.C.: US Government Printing Office, 2003.

FRANÇA, C.A.M; MAIA, M.B.R. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, Acre. 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/761.pdf> >. Acesso em: 25 de abril, 2016.

GESTÃO NO CAMPO - Panorama do Mercado Mundial

<http://www.gestaonocampo.com.br/biblioteca/panorama-do-mercado-mundial> Acesso em: 20 fev. 2016.

GCT-PH1 - Population, Housing Units, Area, and Density: 2010 - State -- County / County Equivalent" (em inglês). United States Census Bureau. Consultado em 13 de setembro de 2011

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA DE ESTATÍSTICA. CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996. Tabulação especial. Rio de Janeiro, 2002

IBRAFLOR (2005) (Cadeia Produtiva de Flores e Mel, volume 9, 2007)

INFOPLEASE, http://www.infoplease.com/encyclopedia/us/north-carolina_economy.html. Acesso 20 Fev. 2016.

KUMAGAIA, P. Plasticultura na Cooperativa Agrícola de Cotia Cooperativa Central. In: Araújo, J.A.C. & Castellane, P.D. (Eds.) Plasticultura. Jaboticabal. FUNEP. 1991. pp.53-56.

LIEBERTH, J.A., 1987. "New Horizons for Poinsettias." *Greenhouse Grower*, (Feb.), pp. 10-13.

LIMA (2005) VIABILIDADE ECONÔMICA PARA PRODUÇÃO DE ROSAS EM CASA DE VEGETAÇÃO, NUNES, D. C¹.; DE FRANÇA, P. C¹.; REZENDE, R. C². Acesso 18 Fev. 2016.

MARTINS, G. Produção de tomate em ambiente protegido. 2.º Encontro Nacional de Produção e Abastecimento de Tomate, Jaboticabal, SP. 1991. pp.219-230.

MARTINS, S.R., FERNANDES, H.S., ASSIS, F.N. & MENDEZ, M.E.G. Caracterização climática e manejo de ambientes protegidos: a experiência Brasileira. Informe Agropecuário 20:15-23. 1999.

NEWMAN, S.E. ;EDMUNDS, B. E. Poinsettias. Gardening Series|Flowers. Colorado State University Extension. 2009. Disponível em:

<http://extension.colostate.edu/docs/pubs/garden/07412.pdf>. Acesso em: 25 de março, 2016

STATE CLIMAT OF NORTH CAROLINA- <http://climate.ncsu.edu/climate/ncclimate.html>. Acesso em 24 Fev. 2016

OLIVEIRA, C.R. Cultivo em ambiente protegido. Campinas. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI. 1999.

PLASTICULTURA, Ciência agrícola para o produtor rural. Os números do mercado mundial de flores e plantas ornamentais. 2014. Disponível em: < <http://revistaplasticultura.com.br/veja-os-numeros-do-mercado-mundial-de-flores-e-olant-as-ornamentais/> >. Acesso em 25 de março, 2016.

ROAD TRAFFIC TECHNOLOGY <http://www.roadtrafficttechnology.com/features/featurethe-worlds-biggest-road-networks-4159235> .Acesso 26 Fev 16

SANTOS, H.S. Comportamento fisiológico de hortaliças em ambiente protegido. 9º Encontro de Hortaliças da Região Sul e 6.º Encontro de Plasticultura da Região Sul, Maringá, PR. 1994. pp.22-24

SILVA, M. A. G.; BOARETTO, A. E.; MELO, A. M. T. DE; FERNANDES, H. M. G.; SCIVITTARO, W. B. Rendimento e qualidade de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido em função do nitrogênio e potássio aplicados via fertirrigação. *Scientia Agricola*, v.56, n.4, 1999a. Suplemento.

VECCHIA, P.T.D. & KOCH, P.S. História e perspectivas da produção de hortaliças em ambiente protegido no Brasil. *Informe Agropecuário* 20:5-10. 1999

VIDA, J.B., ZAMBOLIM, L., TESSMANN, D.J., BRANDÃO FILHO, J.U.T., VERZIGNASSI, J.R. & CAIXETA, M.P. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. **Fitopatologia Brasileira**. 2004.

VILLAS BOAS, R. L.; KANO, C.; LIMA, C. P.; NANETTI, F. A.; FERNANDES, D. M. Efeito de doses de nitrogênio aplicado de forma convencional e através da fertirrigação na cultura do pimentão. *Horticultura Brasileira*, v.18, p.801-802, 2000. Suplemento.