

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

CURSO DE AGRONOMIA

**MONITORAMENTO AGRONÔMICO DE ÁREAS DE TOMATE NO  
AGRESTE DE PERNAMBUCO**

ARTHUR TORRES DE LIMA

Garanhuns – PE

Fevereiro – 2019

ARTHUR TORRES DE LIMA

**MONITORAMENTO AGRONÔMICO DE ÁREAS DE TOMATE NO  
AGRESTE DE PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Agronomia  
da Unidade Acadêmica de  
Garanhuns da Universidade Federal  
Rural de Pernambuco, como parte  
das exigências da disciplina Trabalho  
de Conclusão de Curso - TCC.

Garanhuns – PE

Fevereiro – 2019

ARTHUR TORRES DE LIMA

**MONITORAMENTO AGRONÔMICO DE ÁREAS DE TOMATE NO  
AGRESTE DE PERNAMBUCO**

**Aprovada em:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof.Dra. Gilmara Mabel Santos

---

Prof.Dr. Alexandre Tavares da Rocha

---

Engº.Agro.Ms. Leandro Dias de Lima

## IDENTIFICAÇÃO

Aluno: Arthur Torres de Lima

Curso: Engenharia Agrônômica

Matrícula: 08955356455

Tipo de estágio: Estágio Supervisionado Obrigatório

Área de conhecimento: Olericultura

Empresa: Casa do Plantio

Setor: Assistência

Supervisor: Antônio Henrique

Função: Agrônomo

Orientador: Alexandre Tavares da Rocha

Período de realização: 01/08/2016 à 19/09/2016

Total de horas:210 h

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro à Deus pelo dom da vida e que sem ele eu nada seria e pela inteligência por ele dado.

Aos meus pais Rita de Cassia Torres de Lima e Jose Nelson de Lima que sempre me apoiaram durante essa longa jornada e nunca me permitiram desistir e nem fraquejar ao longo do curso.

Quero também agradecer também aos meus colegas de classe que ao longo do curso desfrutamos de bons momentos e que ficaram na memória muito tempo.

Ao meu orientador Prof. Alexandre Tavares da Rocha e todos os docentes e técnicos que de forma direta e indireta contribuíram com a minha formação.

Agradecer também a toda equipe da Casa do Plantio empresa concedente do estágio pela oportunidade dada e pelo conhecimento transmitido ao longo do estágio em especial ao gerente Kleber Figueira e Leonardo Albuquerque Marenga, agrônomo responsável pelo estágio.

Enfim a todas as pessoas que contribuíram de forma direta e de forma indireta para eu chegar onde cheguei.

## LISTA DE FIGURAS

Figura.1: análise de solo do produtor de Camocim de São Felix-PE.....	20
Figura.2: Sintoma em reboleira da murcha bacteriana.....	22
Figura.3: Teste do copo mostrando o exsudado da bactéria.....	23
Figura.4: Sintoma das galerias deixada pela larva da mosca minadora.....	26
Figura.5: oviposição da mosca minadora.....	26
Figura.6: Adulto da mosca minadora em folha de tomateiro.....	27
Figura.7: Perfurações deixada no fruto no tomateiro pela broca pequena.....	28
Figura.8: Armadilha tipo Isca luminosa.....	29
Figura.9. Fezes deixada pela lagarta da traça em folha de tomateiro.....	31
Figura.10: Pequena perfuração deixada pela lagarta da traça.....	31
Figura.11: Sintoma de lóculo aberto por deficiência de Boro.....	34
Figura.12. Podridão apical em frutos de tomate.....	36
Figura.13: Layout de construção de projeto no software TRACKMAKER.....	38
Figura.14: Disposição do sistema de irrigação.....	39
Figura.15: Tabela Schneider de perda de carga.....	40
Figura.16: Tabela para dimensionamento de motobombas da marca Schneider.....	41

## RESUMO

O objetivo do estágio foi unir o conhecimento adquirido ao longo do curso com a prática, como forma de ganhar experiência de campo e se inserir no mercado de trabalho além de contribuir com os técnicos da empresa. Essa revenda atende os produtores de toda a região do Agreste e Sertão, durante o estágio que ocorreu no período de 01 de agosto a 19 de setembro tive a oportunidade de lidar com o agricultor tanto dentro da loja atendendo-os mostrando técnicas de manejo mais eficientes e também de estar com os mesmos no campo fazendo recomendação e diagnosticando problemas nutricionais e fitossanitário e corrigindo práticas inadequadas por eles realizadas.

Rotineiramente pela manhã saíamos com os técnicos da loja visitando clientes da loja que produzem tomate e a tarde ficávamos na loja atendendo. As visitas ocorriam em lavouras de tomate em diferentes idades, desde áreas a ser implantada até lavouras em plena colheita. Foram visitas lavouras nos municípios de Gravatá, Sairé, Bezerros e Camocim. As visitas tinham como objetivo a identificação de problemas, sanitários, entomológicos e nutricionais e também elaboração de projetos de irrigação. Como aluno a maior dificuldade é solucionar problema no campo pois os produtores querem a solução rápida tendo em vista o ciclo curto da cultura, outro ponto a ser levantado é a confiança que os produtores não têm em profissionais com pouco tempo no mercado de trabalho.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
1.1 ORIGEM E HISTÓRIA DO TOMATEIRO .....	9
1.2 PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATE.....	9
1.2.1 PRODUÇÃO NACIONAL.....	11
1.2.2 PRODUÇÃO REGIONAL .....	14
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	15
3 CARACTERIZAÇÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO .....	16
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	17
5 DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS FITOPATOLÓGICA .....	21
5.1 DIAGNÓSTICO DE MURCHA BACTERIANA.....	21
6 DIAGNÓSTICO DE PRAGAS ENCONTRADOS .....	25
6.1 MOSCA MINADORA.....	25
6.2 BROCA PEQUENA DO FRUTO .....	28
6.3 TRAÇA DO TOMATEIRO .....	30
7 DIAGNÓSTICO DE DESORDENS FISIOLÓGICA .....	34
7.1 Lóculo aberto .....	34
7.2 PODRIDÃO ESTILAR (PE).....	35
8 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	38
9 CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	44



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ORIGEM E HISTÓRIA DO TOMATEIRO

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), uma das hortaliças mais importantes em escala mundial, é uma planta pertencente à família das *Solanáceas*, e nesta incluem-se ainda espécies muito conhecidas, como a batata, o tabaco, pimentão e a berinjela. A origem do tomate se deu na América do Sul (Norte do Chile ao Sul da Colômbia e a costa do Pacífico, incluindo as ilhas Galápagos até a Cordilheira dos Andes), porém ela foi domesticada no México e no ano de 1544 é introduzido na Europa (WARNOCK, 1988).

Com o tempo disseminou-se para Ásia Meridional e Oriental, África e Oriente Médio. Essa hortaliça possui alguns nomes comuns para cada local como, por exemplo, tomate (português, espanhol, francês), tomat (indonésio), faan ke'e (chinês), tomati (africano ocidental), tomatl (nauatle), jitomate (espanhol mexicano), pomodoro (italiano), nyanya (swahili) (NAIKA et al., 2006). No Brasil a introdução do tomateiro ocorreu pelos europeus que imigraram no século XIX.

Os tomates são ricos em minerais, vitaminas, aminoácidos essenciais, açúcares e fibras dietéticas, além disso, é fonte de grandes quantidades de vitaminas B e C, ferro e fósforo. O que faz com que essa cultura contribua para uma dieta saudável e bem equilibrada. Outra característica do tomate é que esta é uma planta de estação quente e sensível a geadas. Mas devido ao melhoramento genético desenvolveu-se uma ampla gama de cultivares, esta cultura pode ser plantada em regiões que fiquem até 110 dias sem geadas. Há ainda dois tipos hábito de crescimento do tomate, as de hábito de crescimento determinado e as de crescimento indeterminado. Quanto a finalidade há tomate para processamento industrial e tomate para consumo in natura. Dessa forma, temos os grupos que se dividem em: tipo Santa Cruz; salada; italiano e cereja e o agroindustrial. (NAIKA et al., 2006).

## 1.2 PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATE.

Nos últimos anos a produção de tomate cresceu consideravelmente, esse crescimento tanto no mundo quanto no Brasil está atrelado a quatro fatores, sendo eles: a industrialização em larga escala, o aumento na demanda de alimentos preparados de

formas variadas, as refeições que são realizadas fora do domicílio, além da necessidade de economizar tempo no preparo dos alimentos pelas donas de casa (CAMARGO, 2006).

No triênio 2011-13, a produção média anual do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) no mundo foi de 161,17 milhões de toneladas cultivadas em 4,79 milhões de hectares, gerando assim uma produtividade média 33,63 t/ha. Cerca de 3.65% da produção global é destinada ao tomate fresco, e está ocorrendo principalmente nos países do hemisfério norte (CAMARGO FILHO; CAMARGO; 2016).

De acordo com Conselho Mundial de Tomate para Processamento - World Processing Tomato Council (WPTC, 2017), a quantidade de tomate destinada ao processamento industrial no mundo foi de 39,79 milhões de toneladas, no triênio 2014-16.

Entre 2012 e 2013, os maiores produtores mundiais de tomate foram: China (30,38%), Índia (10,00%), Estados Unidos (7,90%), Turquia (7,10%), Egito (5,00%), Itália (3,40%), Irã (3,70%), Espanha (2,38%), Brasil (2,40%) e México (1,9%). De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO, esses dez países produziram 74,2% da produção global de tomate (FAO, 2014).

Dentre esses países, China, Estados Unidos, Turquia, Itália, Irã, Espanha, e Brasil são considerados os maiores produtores de purê ou pasta processada de tomate, sendo responsáveis por 80,3% da produção mundial de processados no triênio 2011-13, como apresentado na tabela 1.

**Tabela 1-Principais Produtores Mundiais de Tomate para Processamento Industrial (em 1.000 t)**

País	Período		Ano		
	2001-2003	2011-2013	2014	2015	2016
Estados Unidos	9147	11643	13247	13375	11926
China	2033	4624	6300	5600	5150
Itália	4816	4510	4914	5393	5180
Espanha	1602	1857	2700	3028	2950
Turquia	1483	1947	1800	2700	2100
Irã	2058	1833	2200	1350	1150
Brasil	1117	1461	1400	1300	1450
Portugal	861	1084	1197	1660	1507
Tunísia	537	775	720	935	650

Chile	626	715	810	850	800
Grécia	927	380	470	500	440
Outros	3957	3890	4614	4694	4725
<b>Total</b>	<b>29164</b>	<b>34719</b>	<b>39905</b>	<b>41384</b>	<b>38008</b>

Fonte: WPTC 2017 *apud* Filho e Camargo 2017

Analisando a tabela 1, nos últimos 10 anos (2001 a 2013), a produção mundial de tomate industrial cresceu 19%. Comparando os últimos 10 anos (2001 a 2013) com o triênio 2014-16 o aumento foi de 14,5%. Em que China, Itália e Espanha tiveram um aumento maior em comparação com os Estados Unidos.

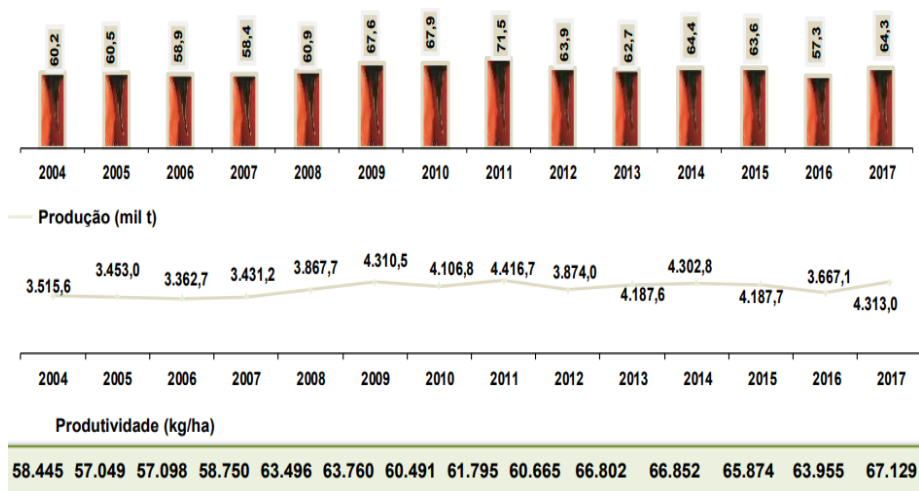
Em relação às exportações no triênio 2011-2013, estas foram de 7.184,93 mil toneladas, em que México, Países Baixos e Espanha tiveram uma participação de 48,40%, em relação ao total. Enquanto que as importações neste triênio foram de 5.894,21 mil toneladas, nas quais Estados Unidos, Rússia e Alemanha detiveram 51,44% do total (CAMARGO FILHO; CAMARGO; 2016).

### 1.2.1 PRODUÇÃO NACIONAL

No Brasil a cultura do tomate chega a 63 mil hectares cultivados, e sua produção atinge 3,5 milhões de toneladas, ou seja, 56t/ha, assim, o país torna-se o oitavo maior produtor da hortaliça no mundo. Os principais produtores desta hortaliça no país são Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Rio de Janeiro. Makishima et al

Da produção total de tomate, 70% destinam-se ao mercado para o consumo in natura, e os outros 30% restante são usados como matéria-prima para industrialização, na produção de estratos, pastas, molhos, sucos e outros derivados. É importante salientar que as cultivares para mercado é diferente daquelas para industrialização, tanto no que se refere à planta quanto ao fruto e sistemas de cultivo.

Figura 1 – Área colhida, Produção e Produtividade do tomate no Brasil



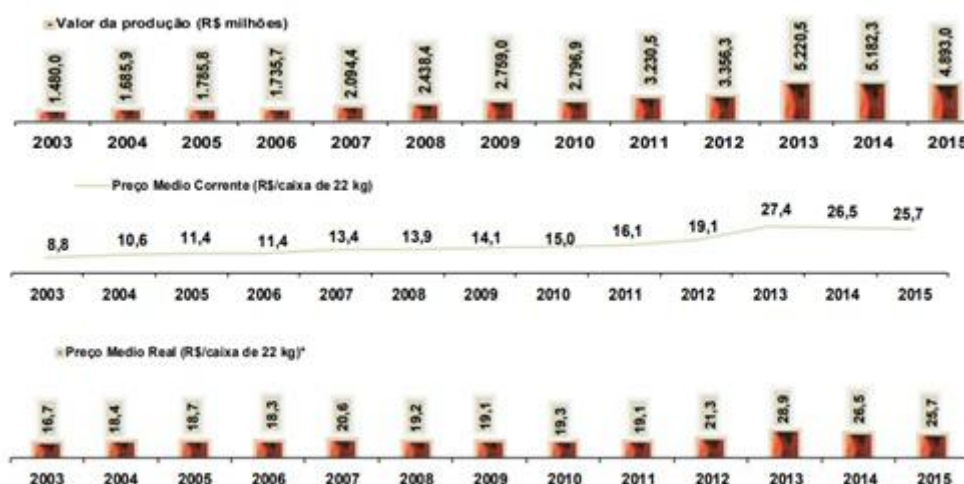
Fonte: IBGE/LSPA julho 2017

A partir da figura 1, podemos observar que nos últimos treze anos (2004-2017) houve um aumento nos aspectos relativos a área colhida, produção e produtividade desta cultura no país. No ano de 2004 a colhida era de 60,2 mil hectares, 10 anos depois (2014) essa área passa a ser de 64,4 mil hectares, ou seja, tivemos um acréscimo de 4,2 mil hectares, correspondendo a um aumento de quase 7% em relação a área colhida.

Esse aumento pode ser observado tanto na produção quanto na produtividade da hortaliça também, pois, nos últimos 13 anos (2004-2017) produção de tomate no Brasil cresceu, quase 23%, enquanto que a produtividade teve um crescimento de 15%.

Em relação ao valor da produção do tomate no país, analisando os últimos 12 anos (2003-2015), tivemos um aumento de pouco mais de 60 milhões, como podemos observar na figura 2. Esse crescimento se manteve tanto em relação ao preço médio corrente quanto ao preço médio real.

Figura 2 – Valor da produção



Fonte: IBGE/PAM

Na tabela 2, podemos observar os principais estados brasileiros produtores de tomate, assim como, a participação relativa dos estados.

Tabela 2 – Ranking dos estados brasileiros produtores de tomate

Posição	Estado	Produção (mil t)	Participação %
1°	Goiás	1185,6	27,5
2°	São Paulo	925,1	21,4
3°	Minas Gerais	667,5	15,5
4°	Bahia	303,2	7,0
5°	Paraná	257,7	6,0
6°	Santa Catarina	194,7	4,5
7°	Rio de Janeiro	181,9	4,2
8°	Espírito Santo	160,3	3,7
9°	Ceará	144,6	3,4
	Demais estados	292,4	6,8
	<b>Produção total</b>	<b>4313,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE/LSPA Julho 2017

Como podemos observar na figura 3, que traz o ranking dos estados brasileiros produtores de tomate, a maior área cultivada com tomate industrial concentra-se no estado de Goiás em 1° lugar, com uma produção de 1.185,6 toneladas.

### 1.2.2 PRODUÇÃO REGIONAL

Em relação às regiões brasileiras, a região sudeste concentra uma participação de 37,7% da participação nacional da produção de tomate. Enquanto que a região Nordeste apresenta 13,8%, como os dados referentes ao ano de 2011 são apresentados na figura 4 nos apresentados.

**Tabela 3 – Porcentagem de participação por região na produção nacional de tomate**

<b>REGIÃO</b>	<b>PARTICIPAÇÃO (%)</b>
<b>Sudeste</b>	<b>37,7</b>
<b>Centro-Oeste</b>	<b>33,8</b>
<b>Sul</b>	<b>14,5</b>
<b>Nordeste</b>	<b>13,8</b>
<b>Norte</b>	<b>0,2</b>

Fonte: IBGE

A produção de tomate para indústria teve início em Pernambuco, no final do século XVIII. Mas, sua expansão na região nordeste só veio ocorrer em 1980, principalmente nos estados de Pernambuco e no Norte da Bahia. De acordo com Carvalho da Silva et al. (2006), isso aconteceu porque as condições climáticas nas áreas produtoras desses estados eram favoráveis na época, o que possibilitou assim, um maior período de safra.

Porém a partir da década de 90 houve um declínio devido a ocorrência de severos ataque da traça do tomateiro (*Tuta absoluta*) e da mosca branca (*Bemisia argentifolii*, B. tabaci), ocasionando assim, uma redução da área plantada na região nordeste, conseqüentemente várias indústrias de processamento no estado foram fechadas, concomitante a esse período, houve também uma grande oferta de tomate no mercado externo, levando assim, a queda do preço, e conseqüentemente ao enfretamento de mais um problema (HAJI., 1992).

Os estados da Bahia e de Pernambuco são considerados os maiores produtores de tomate da região nordeste, em 2006 esses estados concentravam 68,0% da produção e 57,5% do valor da produção da Região. O plantio de tomate nesses Estados ocorre principalmente no vale do São Francisco, Irece-BA e no Agreste Pernambucano. Atrás destes vem o estado do Ceará, terceiro maior produtor, com 16,9% e 22,2% da quantidade e valor da produção nordestina, respectivamente.

De acordo com Vital., 2010 no Brasil há 34600 estabelecimentos para produção de tomate estaqueado, que corresponde a 71,3% da produção e 83,5% do valor da produção brasileira de tomate, contra 7401 para fins industriais. Na região nordeste se encontram 74,2% dos estabelecimentos produzindo tomate estaqueado, porém, 50,8% da produção de tomate da região, destina-se a indústria, como é possível observar na figura 5, que traz dados mais atuais, referente ao ano de 2013.

Figura 4 – Dados referentes à cultura do tomate nos estados brasileiros

Estado	Produção (mil t)	Porcentagem sobre produção total	Área colhida (ha)	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
Goiás	1.157,0	32,2	11.830	98,0
São Paulo	656,0	18,2	10.160	65,0
Minas Gerais	444,6	12,4	6.878	64,4
Paraná	338,4	9,4	5.584	60,4
Rio de Janeiro	195,7	5,4	2.617	75,2
Bahia	179,7	5,0	4.405	40,8
Santa Catarina	153,0	4,2	2.305	66,5
Espírito Santo	136,4	3,8	1.983	71,8
Rio Grande do Sul	107,6	3,0	2.311	46,8
Ceará	106,5	3,0	2.309	46,3
Pernambuco	100,4	2,8	2.844	35,9
Outros	72,7	0,6	2.366	31,6
<b>BRASIL</b>	<b>3.648,0</b>	<b>100,0</b>	<b>55.592</b>	<b>65,6</b>

Fonte: IBGE – levantamento sistemático de produção agrícola, dezembro 2013

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A casa do Plantio, empresa onde foi realizado o estágio, foi fundada na década de 90 por um casal de agricultores que cultivavam tomate, Luciano Monteiro dos Santos e Ivanete Monteiro dos Santos, na época o cultivo de tomate dava seus primeiros passos no Agreste Pernambucano devido à extinção das lavouras de café. Com o objetivo de inovar e trazer tecnologia para os produtores foi criada a Casa do Plantio, empresa que trabalha com venda direta de insumos agrícolas para o produtor. A primeira loja foi fundada no município de Bezerros-PE na década de 90 e trouxe avanços a agricultura local concedendo crédito aos produtores e tecnologia como o sistema de irrigação por gotejamento. Com o crescimento da agricultura a empresa passou a atuar não apenas no Agreste Pernambucano mais também no sertão Pernambucano e Paraibano, como a

demanda vinha crescendo houve há necessidade de abrir uma filial no sertão mais precisamente no município de Ibimirim no ano de 2013. Ao longo dos anos a empresa firmou parceria com diversas empresas como; ®BASF, ®IHARA, ®SYNGENTA, ®TIMAC AGRO, ®HERINGER, ®QUIMIFOL, ®AMANCO, ®TIGRE, ®SAKATA, ®CLAUSE, ®TATU e ®NETAFIM.

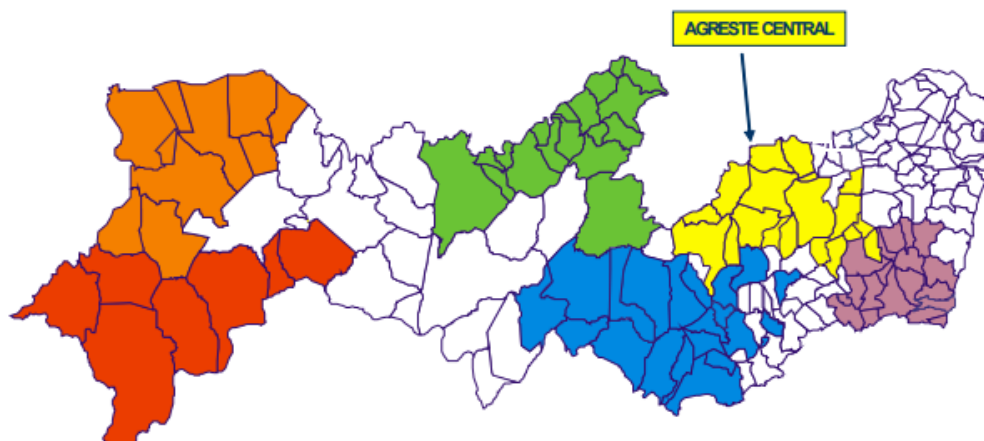
A empresa não apenas trabalha com venda direta ao produtor mais presta assistência ao agricultor procurando solucionar problemas relacionados as suas lavouras, desde a escolha da variedade a ser plantada que mais se adapte à sua região até tratamentos culturais como preparo de solo, adubação, e controle fitossanitário trabalhando também com elaboração de projeto de irrigação. Outro seguimento da empresa é a produção de muda de hortaliças, porém a que mais se produz é a do tomate outras como o pimentão, couve são de menor expressão sendo vendida a todo nordeste. O Agreste Pernambucano sempre foi reconhecido por sua agricultura, sendo o tomate a principal cultura produzida com uma percentagem de 70%, em seguida o pimentão com 15% e os outros 15% sendo representada por culturas como Couve, Maracujá, Pepino entre outras. Já no sertão se produz mais milho, melancia, melão.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

O agreste é uma região do nordeste do Brasil que se estende desde o Rio Grande do Norte até a Bahia sendo uma área de transição da Mata Atlântica com o sertão, portanto sendo constituído dos dois biomas. O clima é tipicamente o semiárido, porém há algumas áreas úmidas e de brejo devido a essa condição a agricultura realizada é toda irrigada pois as chuvas são muito irregulares. Devido a sua geologia o relevo está situado principalmente no planalto da Borborema numa altitude que varia de 500 a 800 metros, conferindo um clima ameno e com índices pluviométricos maiores comparado com o semiárido.

O agreste central de Pernambuco tem uma área de 10.117 km<sup>2</sup> e é composto por 26 municípios, desses estão inclusos os municípios de Gravatá, Bezerros e Camocim de São Felix onde foi realizado o estágio. O agreste central como mostrado na figura abaixo no mapa de Pernambuco é uma região produtora de tomate alguns municípios se destacam como: Bezerros, Gravatá e Camocim de São Felix.





Fonte:Google,2019

A cultura do tomateiro é uma atividade de alto risco pois são diversos os fatores que dificulta sua produção e sua alta produtividade tais como; condições ambientais, doenças e pragas. Nas lavouras do agreste Pernambucano há um agravante, pois, o sistema de condução é do tipo rasteiro o que deixa a cultura mais expostos problemas fitossanitários. Do preparo da terra até o começo da colheita tem-se um custo de R\$ 5,00 por planta e o período de colheita tem-se um custo de R\$ 10,00 por caixa de tomate produzida.

Desse valor de R\$ 5,00, R\$ 3,00 são gasto no controle sanitário da lavoura, por isso dá importância de se fazer um manejo integrado de praga pois mesmo com esse custo elevado as perdas são frequentes, chegando até perdas totais das áreas. Dentre as pragas algumas vem ganhando importância ao longo dos anos devido ao seu alto poder destrutivo e seu difícil controle. Três pragas vêm dificultando altas produtividades e onerando os custos de controle no agreste de Pernambuco nos municípios de Bezerros, Camocim de São Felix e regiões vizinhas, que são a Traça do tomateiro, a broca pequena e mosca minadora.

#### **4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

A falta de assistência técnica no campo faz com que os agricultores não tenham acesso a muitas práticas de manejo, como por exemplo análise de solo. A análise de solo é ponto inicial para o sucesso de uma lavoura pois a partir dela fazemos a recomendação

de adubação. Em uma das áreas visitadas o produtor solicitou que fosse feita uma análise de solo e conseqüentemente uma recomendação de adubação. Iniciamos mostrando ao produtor na área como deveria ser realizada a coleta de amostra de solo para análise química pois na maioria dos casos os produtores coletam solo sem nenhum critério de coleta e armazenagem. Uma coleta feita de forma errada leva a baixas produtivas devido a adubação mal feita.

Como conseqüência disso, todas as etapas subsequentes eram feitas de forma inadequadas, como calagem, gessagem e adubação. Feitas sem parâmetro algum, ocorre que em muitas vezes essas aplicações principalmente em excesso trazem problemas que são mais difíceis de corrigir. É preciso ter noção da importância da coleta correta pois apenas uma amostra de aproximadamente 300 g irá representar uma área grande e que dessa amostra apenas 10 g é necessário para a análise de solo.

Como a área do produtor media 2,5 hectares e a topografia do terreno era plana fizemos a coleta junto a ele e explicando o passo a passo do procedimento da coleta, o caminhamento que foi feito em zigue e zague, coletando amostras simples que iria compor uma amostra composta. Que as amostras simples não poderiam ser coletadas perto de formigueiros, áreas onde colocaram fogo como é muito comum em áreas recém desmatada, locais de depósito de adubo e cama de frango.

A coleta foi feita após limpar a matéria orgânica que fica em cima do solo e a posterior retirada de uma fatia de solo em uma profundidade de 20 cm, após a coleta das amostras simples colocá-la em um recipiente lavado e limpo e misturar para compor a amostra composta, após isso etiquetar com as informações da área, produtor, data e histórico da área e mandar para o laboratório. A análise de solo é uma prática pouco realizada pelos produtores da região pois de modo geral não há um incentivo por parte da iniciativa privada e pela logística de envio da amostra de solo para o laboratório.

A cultura do tomate deve-se antecipar muito a aplicação devido a reatividade lenta no caso do calcário já que o tomateiro é uma cultura de ciclo curto, porém deveria haver maior incentivo pois é uma prática com um custo muito baixo e muito eficiente do ponto de vista nutricional. Com base no resultado da análise química do solo houve a necessidade de calagem.

A recomendação de calagem e adubação foram feitas de acordo com o Manual de recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 1999. De acordo

com a recomendação foi aplicado 3,72 toneladas de calcário dolomítico por hectare tendo em vista que os calcários encontrados na região têm um PRNT(Poder relativo de neutralização total) de 60%. A recomendação de adubação foi de 1052 Kg de TOP-PHOS ha<sup>1</sup> sendo aplicada na fundação 70% e o resto com 30 DAT(dias após o transplante), 250 Kg ha<sup>1</sup> de Cloreto de potássio. O nitrogênio foi colocado 20% na fundação, 40% com 30 dias e 40 com 60 dias após o transplante e o potássio foi colocado 50% na fundação, 30% com 30 dias e 20% com 60 dias após o transplante.

Figura.1: análise de solo do produtor de Camocim de São Felix

Elemento	Unidade	RESULTADOS DAS AMOSTRAS								Valores de Referência			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Baixo	Médio	Alto	
pH	-	5,20	5,10	5,10	-	-	-	-	-	-	pH < 5,0	5,0 ≤ pH ≤ 6,4	pH > 6,4
P	-	25,41	8,70	4,38	-	-	-	-	-	-	P < 10,0	10,0 ≤ P ≤ 25,0	P > 25,0
K	-	65,00	105,00	67,00	-	-	-	-	-	-	K < 30,0	30,0 ≤ K ≤ 60,0	K > 60,0
Na	-	38,40	20,80	18,40	-	-	-	-	-	-	Na < 50,0	50,0 ≤ Na ≤ 100,0	Na > 100,0
Zn	-	2,00	2,60	1,60	-	-	-	-	-	-	Zn < 1,0	1,0 ≤ Zn ≤ 1,6	Zn > 1,6
Cu	ppm	1,70	2,40	1,10	-	-	-	-	-	-	Cu < 0,4	0,4 ≤ Cu ≤ 0,8	Cu > 0,8
Fe	-	335,00	338,00	340,00	-	-	-	-	-	-	Fe < 20,0	20,0 ≤ Fe ≤ 80,0	Fe > 80,0
Mn	-	20,70	8,40	22,10	-	-	-	-	-	-	Mn < 1,0	1,0 ≤ Mn ≤ 2,0	Mn > 2,0
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B < 0,2	0,2 ≤ B ≤ 0,6	B > 0,6
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S < 4,0	4,0 ≤ S ≤ 10,0	S > 10,0
Al	-	0,78	0,74	0,82	-	-	-	-	-	-	Al < 0,4	0,4 ≤ Al ≤ 1,0	Al > 1,0
H	-	2,57	2,94	3,35	-	-	-	-	-	-	H < 2,5	2,5 ≤ H ≤ 5,0	H > 5,0
Ca	meq/100cm <sup>3</sup>	1,48	1,36	1,20	-	-	-	-	-	-	Ca < 1,0	1,0 ≤ Ca ≤ 2,0	Ca > 2,0
Mg	-	0,43	0,37	0,36	-	-	-	-	-	-	Mg < 0,5	0,5 ≤ Mg ≤ 1,0	Mg > 1,0
SB	-	2,24	2,09	1,81	-	-	-	-	-	-	SB < 2,5	2,5 ≤ SB ≤ 5,5	SB > 5,5
CTC	-	5,59	5,77	5,98	-	-	-	-	-	-	CTC < 5,0	5,0 ≤ CTC ≤ 15,0	CTC > 15,0
V	-	40,11	36,21	30,28	-	-	-	-	-	-	V < 40,0	40,0 ≤ V ≤ 80,0	V > 80,0
M	-	25,80	26,16	31,16	-	-	-	-	-	-	M < 20,0	20,0 ≤ M ≤ 60,0	M > 60,0
S.K	-	2,97	4,65	2,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.Na	%	2,99	1,57	1,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO	-	3,68	4,67	3,85	-	-	-	-	-	-	MO < 1,4	1,4 ≤ MO ≤ 3,0	MO > 3,0
C	-	2,11	2,68	2,21	-	-	-	-	-	-	C < 0,85	0,85 ≤ C ≤ 1,5	C > 1,5
C. E.	μ <sup>2</sup> / cm / 25° C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Textura	-	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-

mg dm<sup>-3</sup> = ppm ; cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> = meq/100 cm<sup>3</sup> ; meq/100 g ; mmol dm<sup>-3</sup> = meq/100 cm<sup>3</sup> x 10 ; cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> = ppm K + 391 ; cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> = ppm Na + 229,8 ; g kg<sup>-1</sup> = % x 10

Fonte: Labfert, Recife-PE

## 5 DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS FITOPATOLÓGICA

### 5.1 DIAGNÓSTICO DE MURCHA BACTERIANA

Muitos problemas de caráter fitossanitários acometem a cultura do tomateiro e o diagnóstico exato é o caminho para solucionar esses problemas. No campo é corriqueiro o diagnóstico de problemas tanto fitopatológico, entomológico e nutricionais principalmente com produtores pouco experiente. Muitos desses diagnósticos são feitos em campo e alguns outros feitos na loja. Em uma das áreas visitadas no município de Sairé-PE, uma lavoura com dez mil plantas com trinta e três dias de transplantada foi diagnosticada com murcha bacteriana do tomateiro.

Uma das atividades realizada foi o diagnóstico da doença murcha bacteriana ou murchadeira causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*. Essa doença se manifesta em condições de alta temperatura e alta umidade do solo sendo comum nesse município. e havendo um agravante que muitos produtores começam a preparar terra muito cedo com o objetivo de pegar uma janela de produção com preços melhores e aí acabam por pegar períodos de chuvas.

É uma doença altamente agressiva por isso tanto seu diagnóstico como seu controle deve ser feito muito rápido pois poderá haver perda de toda área como relata muitos produtores da região que já teve problemas com essa doença em outros plantios. Essa doença é causada por uma bactéria habitante de solo que consegue permanecer no solo por muitos anos inviabilizando o cultivo da maioria das solanáceas, esse patógeno ataca mais de 50 famílias de plantas, porém as mais susceptíveis são as solanáceas (LOPES.,2005).

Algumas condições vistas nas lavouras favorecem a epidemiologia dessa doença como sistema de irrigação por gotejamento, a não preocupação com trânsito de tratores e implementos e o cultivo consecutivo do tomateiro. A murcha bacteriana pode surgir em áreas recém desmatada ou áreas que estão há muitos anos sem ser cultivado com tomateiro.

Como meio de diagnosticar essa doença podemos observar seus sintomas no campo que começa com uma murcha característica de um dos lados da planta, evoluindo da parte superior da planta para baixo. Essa murcha vista no campo é caracterizada por

colonizar os vasos do xilema pela bactéria com isso há o entupimento e o impedimento da passagem de água e nutrientes.

No campo sua distribuição é em forma de reboleira como mostra a figura a seguir, esse sintoma torna-se mais evidente nas horas mais quente do dia, além do que o interior do caule que numa planta sadia é verde claro em uma planta doente é amarronzado devido a produção de enzimas.

Figura.2: Sintoma em reboleira da murcha bacteriana



Fonte: Do autor

Porém a forma mais exata de confirma essa doença é com o teste do copo tendo em vista que outros patógenos causam esses sintomas de murcha e escurecimento do interior do caule como; *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* e *Verticillium* spp.

Segundo Lopes e Ávila (2005), Para realização do teste do copo, corta-se um pedaço do caule mais próximo ao colo da planta com sintomas e faz-se um corte longitudinal e o coloca em um copo transparente cheio com água limpa, e espera por alguns segundos até começar a exsudar um pus branco que é característico da doença como mostrado na figura abaixo.

Figura.3: Teste do copo mostrando o exsudado da bactéria



Fonte: Google

O manejo dessa doença se dá de forma preventiva através de sementes e mudas saudáveis, não plantar em área com histórico da doença, não trazer para áreas novas implementos, tratores, e equipamentos que estiveram em áreas contaminadas. No momento não há produtos que combata essa doença, como recomendação por parte dos técnicos, aconselha-se abandonar a área. Porém muitos produtores, como medida desesperada já testaram produtos como cloro, água sanitária e até creolina e sem êxito algum. Essa forma de controle químico é de baixa eficiência pois essa bactéria consegue infectar a raiz da planta numa profundidade de até 1 metro já que esses produtos não atuam de forma tão profunda. Esses produtos podem contaminar o homem e inviabilizar o comércio do fruto.

Na literatura há muitas medidas de controle adotado no controle dessa doença que são mostradas na tabela abaixo e sua eficácia relativa. Algumas dessas medidas são vistas

no campo, como: escolha do terreno, controle químico, adubação balanceada já outras são pouco vistas como mudas enxertadas e variedades resistentes.

Quadro 1 – Eficácia relativa de medidas de controle

Época de cultivo	Muito efetivo
Escolha do terreno	Muito efetivo
Rotação de culturas	Efetivo
Variedades resistentes	Pouco efetivo
Tratamento de sementes	Não efetivo
Uso de mudas saudáveis	Alguma efetividade
Irrigação(volume de água)	Efetivo
Irrigação(sistema de irrigação)	Efetivo
Qualidade da água de irrigação	Alguma efetividade
Adubação balanceada	Pouco efetivo
Controle químico	Não efetivo
Controle biológico	Não efetivo
Movimento da lavoura	Efetivo
Erradicação de plantas doentes	Alguma efetividade
Solarização	Alguma efetividade
Enxertia em cavalo resistente	Efetivo

Fonte:EMBRAPA

Em algumas regiões como a do Espírito Santo a utilização de mudas de tomate enxertada já é realidade, porém na região do agreste pernambucano o principal viveirista produz muda comum e alega o custo elevado para se produzir essas mudas enxertadas tendo em vista o custo do porta-enxerto. A enxertia em tomateiro já é realizada desde a



década de 60, iniciou-se no Japão e se expandiu para outras regiões como Europa e Estados Unidos.

Alguns porta-enxertos são conhecidos como a jurubeba, jiló e a berinjela além dos porta-enxertos comerciais produzida por empresas de sementes. No Brasil os primeiros relatos de enxertia em hortaliças começaram em 1950 na região Norte

## **6 DIAGNÓSTICO DE PRAGAS ENCONTRADOS**

### **6.1 MOSCA MINADORA**

A mosca minadora (*Liriomiza sp*) pertence a ordem dos dípteros, é uma espécie polífaga tendo esse gênero maior número de hospedeiro, é muito importante na cultura do tomateiro, ocorrendo também em outras famílias de importância econômica, tais como cucurbitáceas causando grandes perdas na cultura do melão e melancia. É praga também de cultura como feijão e muitas plantas ornamentais além de ter muitas plantas invasoras como hospedeiros alternativos. Essa praga é de ocorrência generalizada onde se produz tomate, apesar ser nativa das américas se encontra disseminada em toda Europa, África, Ásia e ilhas da Oceania (RAUF; SHERPAD; JOHSON,2000; CAPINEIRA,2001)

O gênero dessa praga é composto por 376 espécies onde se destaca três espécies que são conhecidas causando danos em lavouras, *L. trifolii*, *L. sativae*, *L. huidobrensis*. No Brasil essas três espécies ocorrem de forma naturalmente atacando mais de 25 famílias de plantas de importância econômica (GUIMARÃES et al., 2009; ARAUJO et al., 2013; MUNSUDIRE et al.,2012). A fase que causa dano nas lavouras de tomate é a larval onde ela se alimenta do parênquima das folhas tendo uma duração de seis a dez dias essa fase e como consequência há uma diminuição da taxa fotossintética da planta além de que as galerias formadas servem como porta de entrada para fungos e bactérias patogênicas, quando ocorre ataque severo em plantas novas podem ocorrer sua morte (NOGUEIRA,2012).

O primeiro relato da ocorrência desse gênero no Brasil foi em 1940 em tubérculos de batata e daí por diante começou a disseminação para outras regiões como São Paulo

em 1960 atacando outras plantas de interesse econômico. Posteriormente houve relato nos municípios de Petrolina e Juazeiros atacando lavouras de cebola, melão, melancia.

O diagnóstico a nível de campo é feita de forma muito prática pois os sintomas dessa praga é bem característico pois a fase de ninfa forma galeria nas folhas bem definida que difere das galerias formada pela traça do tomateiro além do que com um auxílio de uma lupa pode-se ver a ninfa no mesofilo das folhas atacadas. A figura a seguir mostra as galerias nas folhas que servem de diagnóstico da presença da praga na lavoura.

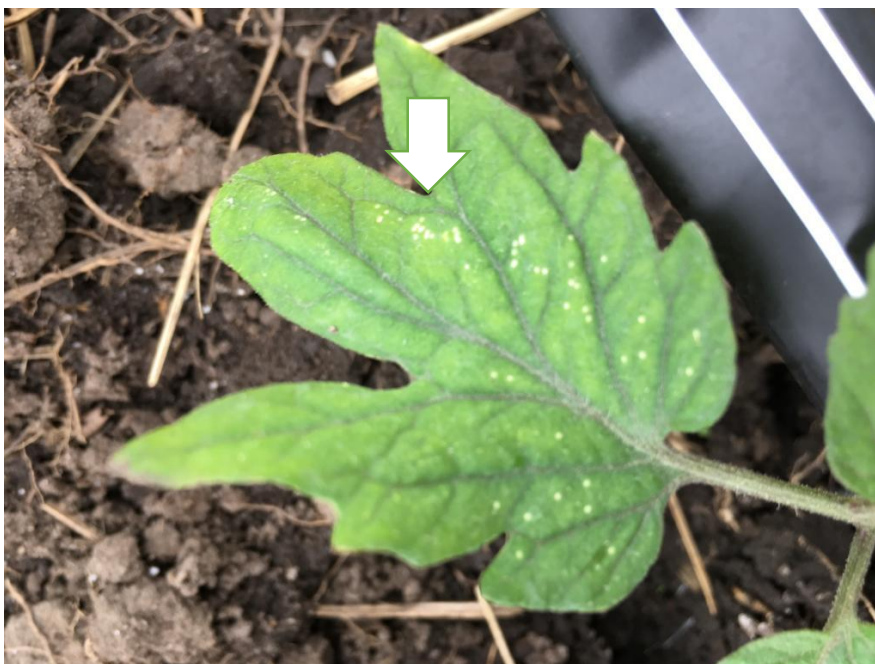
Figura.4: Sintoma das galerias deixada pela larva da mosca minadora



Fonte: Do autor

Outra forma de diagnosticar é observar no campo a presença do adulto nas folhas e em mudas recém transplantada a presença de pequenas pontuações deixada pelo adulto na oviposição. As duas figuras abaixo mostram de forma clara esses sintomas. Na figura 4 vemos as pontuações deixada pela fêmea na folha do tomateiro e na figura 5 vemos o adulto da mosca minadora.

Figura.5: oviposição da mosca minadora



Fonte: Do autor

Figura.6: Adulto da mosca minadora em folha de tomateiro



Fonte: Do autor

## 6.2 BROCA PEQUENA DO FRUTO

Conhecida como broca pequena do tomateiro (*Neoleucinodes elegantalis*) é um lepidóptero, no Brasil sua primeira ocorrência foi no estado do Ceará no ano de 1922, identificado por Costa Lima no ano de 1922 (TOLEDO, 1948), e daí por diante tornou-se praga chave em todas as áreas produtoras (GRAVENA; BENVENGA, 2003), causando também grandes prejuízos em outros países como Venezuela e Colômbia. É uma praga que ataca outras plantas de interesse econômico, tais como; Berinjela, Pimentão e outras solanáceas silvestre (GALLO et al, 2002). O aumento populacional ocorre em condições de clima quente e úmido favorecendo sua dispersão e sua reprodução. No verão essa praga se dissemina de forma mais fácil pois encontra condições de temperatura e umidade relativa do ar adequada para seu desenvolvimento.

O dano ocorre quando o ovo eclode e a larva perfura o fruto que permanece dentro por em média 30 dias e daí então sai para empulpar no solo deixando o fruto impróprio para o comércio e servindo de porta de entrada para patógenos oportunista (MOURA, et al, 2014). Por não conhecimento da biologia da praga e a dificuldade de controle aumenta o uso indiscriminado de agrotóxico o que acarreta em sérios problemas tais como maior custo de controle pois é rotineiro nas lavouras visitadas pulverizações diárias, diminuição de inimigos naturais, intoxicação do agricultor exposto a esses produtos.

É uma praga de extrema importância pois danifica o produto comercializável acarretando em prejuízos enorme pois tendo isso em vista os produtores começam a fazer seu controle na floração aumentando o uso de inseticida. No entanto não sendo eficiente pois a mariposa só começar a ovipositar quando o fruto está no tamanho de 2,3 e 2,5 cm de diâmetro. O diagnóstico da broca pequena a campo é feito de forma muito cautelosa pois o sintoma mais característico é o fruto perfurado devido a saída da lagarta, porém nessa fase o fruto já está danificado e impróprio para o comércio. Com isso outros sintomas pouco visíveis devem ser observados com maior frequência como a presença de ovos no pericarpo do fruto ainda em desenvolvimento ou alguma cicatriz deixa pela lagarta quando da entrada no fruto.

Além do que a instalação de isca como forma de monitorar pode ser utilizada como as fitas adesivas amareladas utilizadas e as bacias com água com lâmpadas em cima.

Figura.7: Perfurações deixada no fruto no tomateiro pela broca pequena



Fonte: Do autor

Figura.8: Armadilha tipo Isca luminosa



Fonte: Do autor

### 6.3 TRAÇA DO TOMATEIRO

A traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) é uma lepidóptera, holometábolo, e foi constatada no Brasil no ano de 1979 no município de Morretes-PR (MUSZINSKI et al., 1982) e até sua identificação como praga no ano de 1980 no município de Jaboticabal-SP (MOREIRA et al., 1981) ela já estava disseminada em boa parte das regiões produtoras. Levantamento feito no ano de 1981 constou que se encontrava disseminada em todo o território nacional. Sua disseminação se deu de forma muito rápida, em apenas três anos foi suficiente para se disseminar por todo território nacional tendo como causa o intercâmbio de tomate de mesa entre as regiões produtores e seu centros de consumo (SOUZA; REIS, 1992).

Na Europa foi identificada em algumas regiões do mediterrâneo como em Valencia na Espanha no ano de 2006 e de lá dispersou-se para outras localidades tais como Portugal na região de Montijo em 2009, Norte da África, Oriente médio. Considerada não apenas como praga chave é também considerada praga principal da cultura em países da América Latina como Brasil, Uruguai e Argentina (VILLAS BOAS et al, 2009). Devido ser de intensa ocorrência possuindo alto potencial reprodutivo e ter uma capacidade de se adaptar de forma fácil aos mais diferentes ambientes, traz grandes prejuízos ao produtor pois seu controle torna-se oneroso além do que é uma praga de difícil controle. Os impactos econômicos, social e ambiental causado por essa praga são enormes; econômico quando o produtor não conseguiu atingir produtividades satisfatória, ambiental devido à grande quantidade de agrotóxicos usado de forma indiscriminadamente e social devido à baixa disponibilidade de alimento para o consumo e com isso aumento no preço do mesmo.

É conhecida por ser praga típica do tomateiro mas há muitas outras plantas solanáceas que são hospedeira dessa praga como a berinjela, pimentão, batata, que são culturas de interesse econômico como também muitas solanáceas invasoras tais; *Solanum nigrum* L., *Solanum eleagnifolium* Cav., *Solanum bonariense* L., *Solanum sisymbriifolium* Lam., *Solanum saponaceum* Dun., *Lycopersicon puberulum* Phil., *Datura ferox* L., *Datura stramonium* L. e *Nicotiana glauca* L. (GARCIA, ESPUL 1982, LARRAÍN 1986). É uma praga que ocorre ao longo do ano, porém há surtos dela em períodos mais secos e ocorrendo o inverso em estações chuvosas sendo favorecida por

sistema de irrigação localizado já que sistema de irrigação por aspersão e pivô central derruba ovos, larvas e pupas reduzindo assim a população da praga.

As perdas causadas por essa praga se dão de forma direta quando danificam os frutos que seria comercializado e indireta quando minam as folhas e caules pois as larvas se alimenta do tecido além de atacar folíolos, brotos apicais e florais. Essa praga ocorre em todo ciclo da cultura, quando em plantas novas pode chegar a matar devido a formação de galerias na haste e em plantas em fase de frutificação perfura os frutos facilitando a entrada de fungos e bactérias patogênicas. Os prejuízos causados por ela no Agreste Pernambucano são enormes chegando a dizimar lavouras por completo como relata muitos agricultores com histórico dessa praga em suas áreas. Em todas as áreas visitadas é a praga onde os produtores têm mais dificuldade de controle.

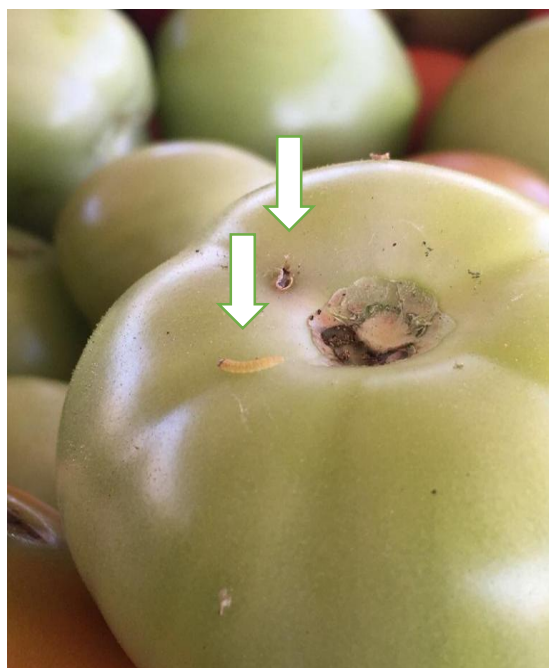
O diagnóstico da traça é feita através dos sintomas do seu dano e através dos sinais que no caso da traça deixam suas fezes escuras nas folhas do ponteiro, outro dano causado por ela que serve de diagnóstico é a observação das gemas apicais que podem ser mortas pela largada. As figuras abaixo mostram os sintomas deixado por essa praga, na figura 9 vemos as fezes de coloração escura deixada pela lagarta e de cor amarelada a lagarta. Na figura 10 vemos pequenas perfurações deixado pela lagarta e vemos também a lagarta servindo como forma de diagnóstico dessa praga. Como meio de controle dessas pragas, a única ferramenta que os produtores utilizam de forma geral é o controle químico. A tabela 5 abaixo mostra os inseticidas utilizados com maior frequência na cultura do tomateiro.

Figura.9. Fezes deixada pela lagarta da traça em folha de tomateiro.



Fonte: Do autor

Figura.10: Pequena perfuração deixada pela lagarta da traça



Fonte: Do autor



Quadro 2 – Inseticidas com registro para a cultura do tomateiro

Inseticida	Princípio ativo	Grupo	Alvo biológico	Dosagem
Delegate	Espinetoram	Espinosinas	Traça, Minadora	16 g 100L <sup>-1</sup>
Cartap	Cloridrato de Cartap	Tio carbamato	Traça, Broca	250 g 100L <sup>-1</sup>
Pirate	Clorfenapir	Análogo de pirazol	Traça	50 mL 100L <sup>-1</sup>
Abamex	Abamectina	Milbemicinas	Traça, minadora	75 mL 100L <sup>-1</sup>
Lannate	Metomil	Metil carbamato	Broca pequena do fruto	100 mL 100L <sup>-1</sup>
Costar	Bacillus	Biológico	Traça	30 g 100L <sup>-1</sup>
Safety	Entofenprox	Éter piretróide	Traça, Broca	40 mL 100L <sup>-1</sup>
Danimem	Fenproprina	Piretróide	Broca, Traça	40 mL 100L <sup>-1</sup>
Trigard	Ciromizina	Triazinamina	Minadora	15 g 100L <sup>-1</sup>
Karate	Lambda cialotrina	Piretróide	Traça, Broca	50 mL 100L <sup>-1</sup>
Marshal	Carbosulfan	Organo fosforado	Minadora	50 mL 100L <sup>-1</sup>
Malathion	Malathiona	Organo fosforado	Broca	100 mL 100L <sup>-1</sup>
Sumidan	Esfenvarelato	Piretróide	Broca, traça	20 mL 100L <sup>-1</sup>
Premio	Clorantaniliprole	Antralinamida	Traça, Broca	20 mL 100L <sup>-1</sup>
Fastac	Alfa-cipermetrina	Piretróide	Broca	10 mL 100L <sup>-1</sup>
Rumo	Indoxacarbe	Oxadiazina	Traça	16 g 100L <sup>-1</sup>

Fonte: MAPA

## 7 DIAGNÓSTICO DE DESORDENS FISIOLÓGICA

Algumas desordens fisiológicas são bem comum nas áreas visitadas, pois, muitos produtores negligencia as exigências nutricionais das variedades se atendo apenas a adubação NPK + Ca (Nitrogênio, Fósforo, Potássio+Cálcio) deixando de lado outros nutrientes como os micronutrientes e magnésio e com isso plantas desnutridas são vistas com muita frequência.

### 7.1 Lóculo aberto

Deficiência de Boro é muito frequente e mais evidente na fase de enchimento de fruto pois apareci no fruto uma anomalia conhecida como lóculo aberto que é de fácil reconhecimento quando surgi nessa fase já em fase de crescimento deve-se observar mais atentamente sintomas como encurtamento dos entrenós, clorose internerval e os folíolos deformados e enrolados. Essa anomalia caracterizada por uma cicatriz e uma distorção lateral do fruto e exposição da placenta, não tem uma causa totalmente determinada e há muitas explicações. Para muitos pesquisadores a ocorrência dessa anomalia está relacionada a uma deficiência de boro que geralmente ocorre no começo do desenvolvimento do fruto, nessa fase o tecido do colênquima está mais sensível ao rompimento.

Luca e Knezek (1972) cita que a deficiência de boro está relacionada ao tempo frio. Já para Sikes e Coffey (1976) acham que essa anomalia está associada a um desequilíbrio nutricional, como por exemplo, níveis alto de nitrogênio. Segundo Knavel e Mohr (1969) há também um efeito genético, pois, algumas cultivares são mais acometidas por lóculo aberto, devido sua maior sensibilidade ao frio. Na prática a recomendação é aplicação de fertilizantes à base de boro, como ácido bórico e bórax e aplicação de bioestimulante à base de reguladores de crescimento. Soares et al (1975) obteve êxito na redução de lóculo aberto com aplicação de 40 kg ha<sup>1</sup> de bórax, em cobertura.

Para alguns pesquisadores a aplicação de produtos à base de reguladores de crescimento diminui a incidência dessa anomalia devido a melhoria na formação da placenta.

Figura.11: Sintoma de lóculo aberto por deficiência de Boro



Fonte: Do autor

Muitos desses sintomas surgem por falta de adubação desse nutriente já que os solos dessas regiões são em grande maioria são pobres nesse nutriente pelo uso intensivo das terras. Recomendação de aplicação de boro via fertirrigação na dosagem de 20 kg ha<sup>1</sup> por ciclo e aplicação foliar de Boro é feita, porém por se tratar de um micronutriente é deixado de lado por muitos produtores.

## 7.2 PODRIDÃO ESTILAR (PE)

Conhecido como podridão estilar, fundo preto, fundo queimado ou podridão apical, esse distúrbio é causado por uma deficiência localizada de certo nutriente numa parte específica da planta, algumas culturas são acometidas com mais frequência; como por exemplo maçã onde a deficiência de Ca causa um problema conhecido como bitter pit ou o tip burn que ocorrem nas culturas de alface e repolho também por uma deficiência de Cálcio

Na cultura do tomateiro é corriqueiro a ocorrência dessa desordem pois diversas são as causas que condiciona este fenômeno. Taylor et al (2014) cita alguns fatores que favorecem ou intensifica esse distúrbio; tensão hídrica, níveis altos de salinidade, Baixo nível de Ca no solo, inundação, altos teores de N, S, Mg, K, Cl e Na e cultivares sensíveis a PE. A Maioria das áreas visitadas que apresentavam plantas com essa desordem geralmente estavam atrelado a um desses fatores. Em algumas áreas onde a ocorrência de PE era alta observou-se que a condutividade elétrica da água de irrigação também era alta chegando a medir até 4,0 a 5,0 mS cm<sup>1</sup>. As plantas quando submetida a estresse salino absorvem Ca em menor quantidade e sua distribuição para a planta como um todo é deficiente (BRADFIELD; GUTRIDGE,1984).

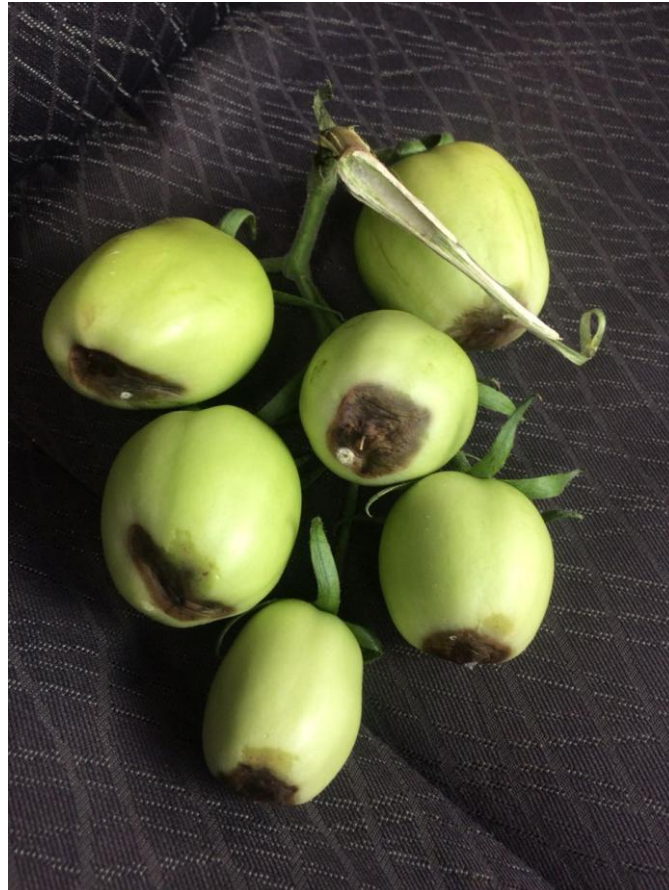
Para a cultura do tomateiro o EC (Condutividade elétrica) ideal é de 2,0 a 2,5 mS cm<sup>1</sup> (DORAIS et al., 2001). Já para Pearce et al. (1993) o EC ideal é de 3,0 Ms cm<sup>1</sup> porém nesse nível outros problemas ocorrem mais frequente como flavor, firmeza e rachadura de fruto. Observou também que em áreas onde se produzia a cultivar TY-2016 a incidência era maior do que em áreas onde se produzia a cultivar SERTÃO. Alguns autores explicam essa susceptibilidade de algumas variedades a PE está ligado a capacidade da planta em absorver menor quantidade de Ca do solo além de transporte diferenciado de fotoassimilados das fontes, em plantas sensíveis, a severidade de PE é maior em condutividade elétrica de 2,4 mS cm<sup>1</sup> enquanto que em plantas resistentes essa condutividade não interfere. Outra característica de variedades que apresentam maior incidência de PE é quantidade reduzida de vasos xilemáticos nos frutos e serem mais finos.

Muitas práticas são recomendadas no manejo da cultura para sanar esse problema, algumas soluções mais preventivas outras mais curativa. Freire et al., 1980 recomenda fazer uma calagem numa quantidade de 500 Kg Ha de calcário para reduzir pela metade essa anomalia. Plese et al.,1998 recomenda fazer pulverização semanais com de Cloreto de Cálcio a 0,6 % e Franco et al.,1994 recomenda fazer aplicação de 200 gramas de gesso por planta para reduzir em 50% a incidência desse problema. A recomendação é que seja feita mais de um método, porém na prática esse problema é visto de forma mais pontual e a recomendação também é feita de forma pontual sempre atrelado a algum produto e não enxergando a planta como um sistema dinâmico e suas interação com o meio.

Como já mencionado antes a falta da prática de análise de solo e da calagem pelos produtores faz com quer a quantidade de cálcio colocado seja a partir da demanda da

cultura sendo assim a única fonte de cálcio que é colocada é a dos fertilizantes principalmente o nitrato de cálcio. No campo a identificação desse problema é muito fácil pois inicialmente começa a surgir no ápice do fruto uma pequena mancha amarronzada que com o agravamento torna-se maior e mais escura como mostra a imagem abaixo.

Figura.12. Podridão apical em frutos de tomate



Fonte: Do autor

## 8 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

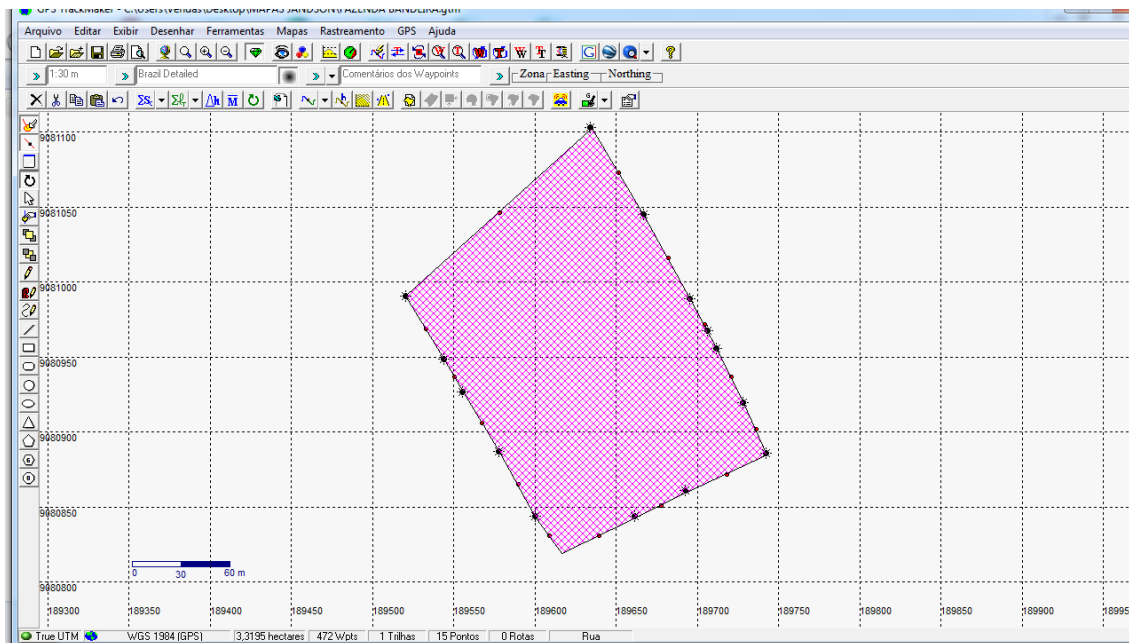
A irrigação no mundo surge na história entremeadas com o surgimento da agricultura principalmente em regiões áridas onde o cultivo só era possível com o desenvolvimento de sistemas rudimentares de irrigação, principalmente os canais de inundação. Há registro de 4.500 a.c que muitas civilizações já se utilizavam de sistema de irrigação para produzir alimento entre elas os Assírios, Caldeus e Babilônios. Muitos rios serviram de fixação de muitos povos como os egípcios as margens do rio Nilo, os chineses nos rios Huang Ho e Iang-Tse-Kiang, muitos foram os povos de que se desenvolveram a partir da utilização de irrigação. A irrigação deu um salto enorme com a criação do aspersor de impacto pelo citricultor americano Orton Englehart no Sul da Califórnia.

No Brasil a irrigação chega no ano de 1900 restrita apenas a região Sul do Brasil, porém a irrigação começa a se intensificar de fato com a revolução verde na década de 70 e 80. A falta de chuvas em determinado meses do ano e escassez de chuva fazem a irrigação ser cada vez mais utilizadas pelos agricultores e assim diminuir os riscos de perdas de suas lavouras e aumentar assim a produção. Com o passar dos tempos fica mais evidente a importância da irrigação principalmente em áreas com baixa precipitação pluviométrica e com chuvas irregulares como no nordeste brasileiro que atualmente tem uma agricultura altamente intensiva graças a irrigação.

A irrigação localizada surgiu na década de 60 em Israel com o advento do PVC(Policloreto de vinila)chegando ao Brasil na década de 80, principalmente a irrigação por gotejamento traz muitas vantagens para os sistemas agrícolas tais como: Economia e maior eficiência de uso da água, menor desenvolvimento de plantas invasoras, injeção de fertilizantes e defensivos via sistema de irrigação, adaptabilidade a diversas condições de solo e topografia e como consequência maior produtividade, porém apresenta alto custo de investimento. A cultura do tomateiro na região é toda irrigada por gotejamento diferentemente de outras regiões do Brasil como o centro-oeste que se faz muito uso de pivô central e aspersão. Prática rotineira realizada antes da implantação de qualquer lavoura irrigada é a elaboração do projeto de irrigação, pois a partir daí calculamos quanto de material precisará naquela área e também calculamos a bomba correta para esse projeto.

Em uma das áreas visitadas no município de Bezerros, coletamos os pontos com um GPS para jogar no programa TRACKMAKER sendo o primeiro passo para elaboração de um projeto além do que, a partir da medição da área o produtor paga o arrendamento da terra.

Figura.13: Layout de construção de projeto no software TRACKMAKER

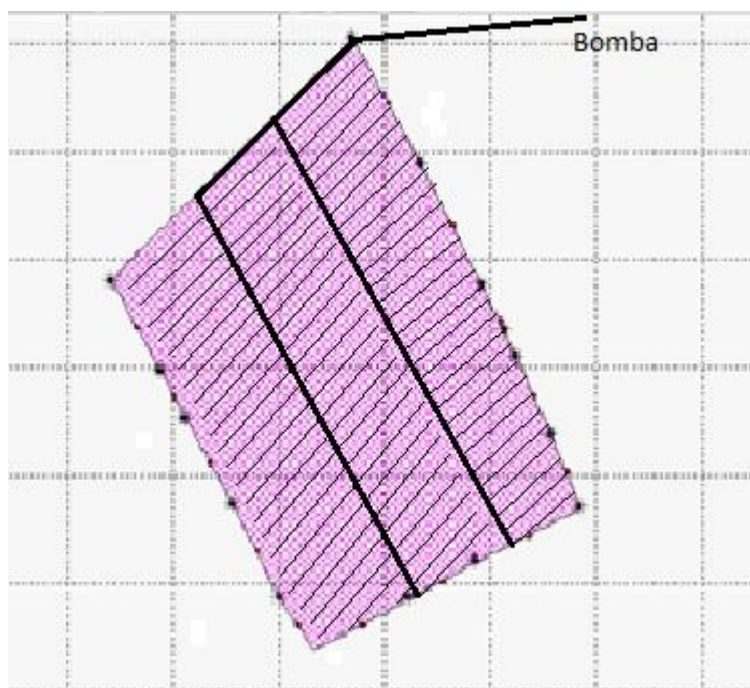


Fonte: Do autor

Esse programa nos fornece informação importante como desnível, o tamanho e a visão geral da forma da área. Para dimensionamento da bomba precisamos das seguintes informações: Desnível, vazão da tubulação, perda de carga ao longo do sistema, pressão do emissor, comprimento de sucção e a potência do transformador da área pois em alguns casos a potência da bomba dimensionada é superior a potência do transformador. Dados coletados: Desnível: 12 m, Comprimento da tubulação 558 m, altura manométrica de sucção da bomba foi de 5 m.c.a, vazão da tubulação 30.000 L por hora sendo tubulação de 3", pressão do emissor 10 m.c.a, a perda de carga é encontrada nas tabelas de bomba como mostra a imagem 17, que nesse caso de 4%. Logo a perda de carga total é de 23 m.c.a pois  $558 \times 4\% = 22,32$ . A altura manométrica total é de 50 m.c.a pois é o somatório da perda de carga total, pressão do emissor, desnível e sucção da bomba ou  $5+10+12+23 = 50$  m.c.a e uma vazão de 30.000 L por hora.

Com esses dois dados procuramos em uma tabela de bomba uma que trabalhe nessas condições: O modelo foi uma bomba 12,5 CV como mostra a imagem 18. Para dimensionar a quantidade de fita gotejadora precisamos saber quantas plantas pegará nessa área para isso devemos ter conhecimento do tamanho da área que o programa nos fornece, nesse caso foi de 3,3 Ha, multiplicamos o espaçamento entre linha pelo espaçamento entre planta, nesse caso foi de  $2,5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} = 1,5 \text{ m}^2$ , dividindo a área total por  $1,5 \text{ m}^2$  temos um total de planta de 22.000 plantas. Em seguida multiplica 22.000 pelo espaçamento entre plantas que é de 0,6 que teremos quantos metros de fita precisaremos, que é de 13200 m ou 6 bobinas de 2.200 metros. A imagem abaixo mostra a disposição da tubulação principal que é de 3" representada pela linha grossa e a disposição das fitas de gotejadora pela linha fina. Como o espaçamento entre linhas é de 2,5 m, nessa área totalizou 88 sulcos com comprimento de 50 m.

Figura.14: Disposição do sistema de irrigação



Fonte: Do autor



Figura.15: Tabela Schneider de perda de carga

Perda de Carga em Tubulações de PVC (Valores em %)													
DC Ø Comercial (Pol)	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
DN Ø Nominal (mm)	20	25	32	40	50	65	75	100	125	150	200	250	300
DE Ø Externo (mm)	25	32	40	50	60	75	85	110	125	170	222	274	326
Vazão m <sup>3</sup> /h	Perdas de carga em 100 metros de tubos novos de PVC												
0,5	1,2	0,4	0,1										
1,0	4,0	1,2	0,4	0,1	0,1								
1,5	8,2	2,5	0,8	0,3	0,1								
2,0	13,5	4,1	1,3	0,5	0,2	0,1							
2,5	20,0	6,0	2,0	0,7	0,3	0,1	0,1						
3,0	27,5	8,3	2,7	0,9	0,4	0,1	0,1						
3,5	36,0	10,8	3,5	1,2	0,5	0,2	0,1						
4,0	45,4	13,7	4,5	1,5	0,6	0,2	0,1						
4,5	55,8	16,8	5,5	1,9	0,8	0,3	0,1						
5,0	67,1	20,3	6,6	2,3	0,9	0,3	0,2	0,1					
5,5	79,3	23,9	7,8	2,7	1,1	0,4	0,2	0,1					
6,0	92,4	27,9	9,1	3,1	1,3	0,4	0,2	0,1					
6,5		32,1	10,4	3,6	1,4	0,5	0,3	0,1					
7,0		36,5	11,9	4,1	1,6	0,6	0,3	0,1					
7,5		41,2	13,4	4,6	1,9	0,6	0,4	0,1					
8,0		46,1	15,0	5,2	2,1	0,7	0,4	0,1					
8,5		51,3	16,7	5,8	2,3	0,8	0,4	0,1					
9,0		56,6	18,5	6,4	2,6	0,9	0,5	0,1					
9,5		62,3	20,3	7,0	2,8	1,0	0,5	0,2	0,1				
10,0		68,1	22,2	7,7	3,1	1,1	0,6	0,2	0,1				
12,0		93,7	30,5	10,6	4,2	1,5	0,8	0,2	0,1				
14,0			40,0	13,9	5,5	1,9	1,1	0,3	0,1				
16,0			50,5	17,5	7,0	2,4	1,3	0,4	0,1				
18,0			62,1	21,5	8,6	3,0	1,6	0,5	0,2	0,1			
20,0			74,7	25,9	10,3	3,6	2,0	0,6	0,2	0,1			
25,0				38,2	15,2	5,3	2,9	0,9	0,3	0,1			
30,0				52,6	21,0	7,3	4,0	1,2	0,4	0,1			
35,0				68,9	27,5	9,6	5,3	1,6	0,5	0,2	0,1		
40,0				87,0	34,7	12,1	6,7	2,0	0,6	0,2	0,1		
45,0					42,6	14,9	8,2	2,4	0,8	0,3	0,1		
50,0					51,3	18,0	9,8	2,9	0,9	0,3	0,1		
55,0					60,6	21,2	11,6	3,4	1,1	0,4	0,1		
60,0					70,5	24,7	13,5	4,0	1,3	0,5	0,1		
65,0					81,1	28,4	15,6	4,6	1,5	0,5	0,2	0,1	
70,0					92,4	32,4	17,7	5,2	1,7	0,6	0,2	0,1	
75,0						36,5	20,0	5,9	1,9	0,7	0,2	0,1	
80,0						40,9	22,4	6,6		0,8	0,2	0,1	
85,0						45,4	24,9	7,3	2,4	0,9	0,2	0,1	
90,0						50,2	27,5	8,1	2,6	1,0	0,3	0,1	
95,0						55,2	30,2	8,9	2,9	1,1	0,3	0,1	
100,0						60,4	33,1	9,7	3,2	1,2	0,3	0,1	0,1
120,0						83,1	45,5	13,4	4,3	1,6	0,4	0,2	0,1
150,0							67,2	19,8	6,4	2,4	0,7	0,2	0,1
200,0								32,7	10,6	3,9	1,1	0,4	0,2
250,0								48,4	15,7	5,8	1,6	0,6	0,3
300,0								66,6	21,6	7,9	2,2	0,8	0,4
350,0								87,2	28,2	10,4	2,9	1,1	0,5
400,0									35,7	13,1	3,7	1,4	0,6
450,0									43,8	16,2	4,5	1,7	0,7
500,0									52,7	19,4	5,4	2,0	0,9
600,0									72,5	26,7	7,5	2,8	1,2
700,0									95,0	35,0	9,8	3,6	1,6
800,0										44,2	12,4	4,6	2,0

**OBSERVAÇÕES:**

1. Cálculo baseado na equação de Flamant. Os valores apresentados são resultantes de cálculos onde os diâmetros internos foram extraídos das normas ABNT NBR 5648 e ABNT NBR 7665/2007.
2. Considere que a pressão nominal para tubos de PVC classe 15 é de 75 m.c.a. Conforme aplicação, para pressões acima destes valores, recomenda-se o uso de tubos de ferro fundido ou galvanizados;
3. Evite o uso dos valores abaixo da linha grifada para não ocasionar excesso de perdas de carga, principalmente na tubulação de sucção, onde a velocidade máxima do líquido deve ser inferior a 3 m/s;
4. Para tubulação de irrigação PN 40 (DN35, DN50, DN75, DN100, DN125, DN150), PN 80 (DN50, DN75, DN100) PN 125 (DN100, DN150, DN200, DN250, DN300) e PN 60 (DN250, DN300) consulte respectiva tabela de perda de carga do fabricante.

Fonte: Catálogo da empresa Schneider



## 9 CONCLUSÕES

O período de estágio foi de grande valia pois me permitiu aprender sobre o sistema de produção da cultura do tomateiro na região do Agreste Pernambucano, além de observar a importância dessa cultura como geradora de emprego e de renda para uma grande quantidade de família. No entanto, uma das melhores e mais enriquecedora experiência foi a habilidade de conversar e lidar com os agricultores e sua sabedoria com a terra. Outro aspecto relevante foi a junção de muito conhecimento adquirido em sala de aula e colocá-lo em prática na resolução de problemas prático no campo.

O estágio obrigatório é uma ponte para o profissional recém-formado começar a se engajar no mercado de trabalho que é cada vez mais competitivo e também uma forma de mostrar para a instituição a capacidade desse profissional ser contratado. A observação que tem que ser feita é que o agricultor dificilmente fará um manejo na cultura quando o único profissional que está a sua disposição para lhe orientar é um técnico que trabalha tendo meta estipulada pela empresa, suas recomendações sempre implicarão em uma venda e que as vezes não será a recomendação mais correta do ponto de vista de eficiência e financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. **Manual de culturas hortícolas**, Campinas:Presença, 2006.v. 2.

ARAÚJO, E. L. et al. Biological aspects of the leafminer *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) on melon (*Cucumis melo* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 4, p. 579-582, 2013.

BARBOSA, F. S. et al. Preferência de oviposição de broca-pequena-do-fruto em oito variedades de tomate rasteiro. **Hortic. Bras.** V.28, n.2, jul.2010(Suplemento).

BORGONI,P; CARVALHO,G. Biologia de tuta absoluta em diferentes cultivares de *Lycopersicon esculentum*.**Bioikos**, Campinas, v.20,n.2.p.49-61,jul/dez.2006. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/ser/index.php/bioikos/article/viewFile/846/825>. Acesso em 30 set. 2018.

BRADFIELD,E. G.; GUTTRIDGE,C.G. Effects of night-time humidity and nutrients solution concentration on the calcium content of tomato fruits. **Sci. Hort.**,v.22,p.207-217, 1984.

BRANCO, M. et al. Inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro e broca-grande e seu impacto sobre *Trichogramma pretiosum*.v.21, **Horticultura Brasileira**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hb/v21n4/19432.pdf>. Acesso em 30 set.2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.Censo Agropecuário, 2006. Disponível em:[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualização/periódicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualização/periódicos/51/agro_2006.pdf). Acesso em 02 nov.2018

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. Evolução das cadeias produtivas de tomate industrial e para mesa no Brasil, 1990-2016; **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 47, n. 1, jan./mar. 2017.

CAPINERA, J. L. **Handbook of Vegetable Pests**. San Diego: Academic Press, 2001. 729 p.

DORAIS, M., et al. Greenhouse tomato fruit quality. **Hort. Ver.**,v. 26,p. 239-319, 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Statistical Yearbook 2014**. Roma: FAO, 2014.

FREIRE, F.M. et al. Nutrição mineral e adubação do tomateiro. **Infor. Agrop.**, v.6, p. 13-20, 1980.

GALLO, D.et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 757-769.

GIORDANO, L.B.; ARAGÃO, F.A.S.; BOITEUX, L.S. Melhoramento genético do tomateiro. **Informe agropecuário**, v.24, n.219, p.43-57, 2003.

GRAVENA, S.; BENVENGA, S.R. **Manual prático para manejo de pragas do tomate**. Jaboticabal: Gravena Ltda., 2003. 144 p.

GUIMARÃES, Jorge Anderson et al. **Biologia e manejo de mosca minadora no meloeiro**. 77. ed. Brasília: Embrapa, 2009. 9 p.

HAJI,F.P.et al.Biologia da traça do tomateiro sob condições de laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,Brasília, v.23, n,2, p.107-110,1988.

INOUE-NAGATA, A. et al. **Manual de fitopatologia**. 5 ed. Ouro Fino:Agronômica Ceres, 2016.

KNAVEL, D. E.; MOHR, H. Some abnormalities in tomato fruits as influenced by cold treatment of seedlings.**J.Hort. Sci.**, p.411-412, 1969.

LOPES,C,A.**Murcha Bacteriana ou Murchadeira-Uma inimiga do tomateiro em climas quentes.**2009. Disponível em <  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/782934/1/cot67.pdf>. Acesso em 02 de nov.2018

LOPES,C,A; ÁVILA,A,C. **Doenças do tomateiro.**2 ed. Brasília:Embrapa,2005.

LOPES,C,A;ROSSATO,M. Diagnóstico de Ralstonia solanacearum em tomateiro. Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/960772/1/cot92.pdf>. Acesso em 20 out. 2018

LUCAS,R.; KNEZEK, B. D. Climatic and soil conditions promoting micronutrients deficiencies in plants. *In: MICRONUTRIENTS in Agriculture*,Madison: Soil Sci Soc. Amer. Inc., 1972, p.265-288.

VILLAS BOAS, G, L. **Manejo integrado da traça do tomateiro em sistema de produção integrada de tomate indústria (PITI).**2009. Brasília. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/ct\\_73\\_000gm7txpct02wx5ok0f7mv20vmfdxyh.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/ct_73_000gm7txpct02wx5ok0f7mv20vmfdxyh.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2018.

MINAMI,K; MELLO,S,C. **Fisiologia e nutrição do tomateiro.** Curitiba:Senar, 2017.

MOREIRA, J. O. T.; LARA, F. M. ;CHURATAMASCA; M. G. C. **Ocorrência de Scrobipalpula absoluta danificando tomate rasteiro em Jaboticabal, São Paulo.** *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 7., 1981.*

MOURA,A,P. et al. **Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial.** EMBRAPA, p.6, 2014.

MOURA, A. et al: **Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial**. 2014. Brasília Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/91795/1/1205CT129.pdf>>. Acesso em 30 set. 2018.

MUSUNDIRE, R.; CHABI-OLAYE, A.; KRÜGER, K. Host plant effects on morphometric characteristics of *Liriomyza huidobrensis*, *L. sativae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidae). **Journal of Applied Entomology**, Berlin, v. 136, n.1, p. 97-108, 2012.

MUSZINSKI, T; LAVENDOWSKY, I, M; MASCHIO, L. M. A. Constatação de *Scrobipalpa absoluta* como praga do tomateiro no litoral do Paraná. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Jaboticabal, SP, v.11, p. 291-292, 1982.

NAIKA, Shankara. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. Disponível em: [https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319\\_PDF.pdf](https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319_PDF.pdf)> Acesso em 02 de novembro.2018

NOGUEIRA, C. H. F. **Parasitoide opius sp. No manejo integrado da mosca minadora na cultura do meloeiro**. 2012. 71f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Fitotecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Mossoró-RN, 2012

OLIVEIRA, L; CARVALHO, J. **Instalações de bombeamento para irrigação**. Lavras: UFLA, 2008

PLESE, L. P. M. et al. Efeitos das aplicações de cálcio e de boro na ocorrência de podridão apical e produção de tomate em estufa. **Sci. Agr**, v.55, p. 144-148, 1998.

PREZOTTI, L; GUARÇONI, A. **Guia de interpretação de análise de solo e foliar**. Vitória: Incaper, 2013

RAUF, A.; SHEPARD, B. M.; JOHNSON, M. W. Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia: surveys of host crops, species composition

and parasitoids. **International Journal of Pest Management**, London, v. 46, p. 257-266, 2000.

RIBEIRO, A; GUIMARÃES, P; ALVAREZ, V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5 ed. Viçosa, MG: UFV, 1999.

Minas Gerais. Secretaria De Estado De Agricultura, Pecuária E Abastecimento De Minas Gerais. **Tomate**. Belo Horizonte, 2017. Fevereiro. Disponível em: [http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq\\_Relatorios/Agricultura/2017/Fev/perfil\\_tomate\\_fev\\_2017.pdf](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq_Relatorios/Agricultura/2017/Fev/perfil_tomate_fev_2017.pdf). Acesso em 02 de novembro. 2018

SIKES, J. COFFEY, D. L. Catfacing of tomato fruits as influenced by pruning. **Hort. Sci.** v.11, p. 26-27, 1976.

SILVA, A. et al. **Tomate**. Vitória: Incaper, 2010.

SOARES, J. A. et al. Efeitos de cálcio e do boro no tomateiro. **Ver. Fac. Agron. UFRS**, v.1, p. 151-161, 1975.

SOUZA, J.C. de; REIS, P.R. **Traça do tomateiro: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos e controle**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1992. 14 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 2).

TAYLOR, M. D; LOCASCIO, S. J. Blossom-end rot: a calcium deficiency. **J. Plant Nutr.**, v.27, p.123-139, 2004.

TESTEZLAF, R. **Irrigação: métodos, sistemas e aplicações**. Campinas: FEAGRI, 2017.



TOLEDO, A.A. Contribuição para o estudo da *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée, 1854), praga do tomate. **O Biológico**, São Paulo, v. 14, p. 103-108, 1948.

VIDAL, M. de F. Informe rural ETENE: Produção e área colhida de tomate no nordeste[S.l]: Banco do Nordeste,2010. Disponível em:[https://www.bnb.gov.br/documents/88765/89729/i\\_re\\_ano4\\_n21.pdf/d0d78220-8385-497a-9a3a-7764ab4b0b10](https://www.bnb.gov.br/documents/88765/89729/i_re_ano4_n21.pdf/d0d78220-8385-497a-9a3a-7764ab4b0b10)>. Acesso em: 02 de nov.2018.

WARNOCK,S.J.Natural habitats of *Lycopersicon* species. **HortScience**, Alexandria, v.26, 1991, p.466-471.