

TÉCNICO
AGRÍCOLA

PROGRAMA

TOMATEC[®]

syngenta

Embrapa

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

José Ronaldo de Macedo e Adoildo da Silva Melo (Embrapa Solos), Miguel Michereff Filho (Embrapa Hortaliças), Leonardo Vicente da Silva (Seappa), Thales Pereira Barreto e Mateus Francisco Paes de Queiroz (Syngenta).

IMAGENS

Banco de imagens Embrapa e Pesticidewise© 2020 Syngenta.

TOMATEC[®]

INTRODUÇÃO

Em meados dos anos 2000, a Embrapa Solos (Centro de Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) apresentou ao País o sistema de produção de tomate em cultivo sustentável – TOMATEC®.

A motivação da iniciativa era entender como seria possível melhorar a produtividade da cultura do tomate, produzindo em equilíbrio com o meio ambiente e atingindo o reconhecimento do mercado pelo cultivo sustentável. Essa era uma dúvida comum aos agricultores da época e, para respondê-la, juntamente com a demanda dos consumidores por produtos saudáveis e de qualidade, o TOMATEC® passou a ser desenvolvido.

Em linha com sua visão para a agricultura sustentável, a Syngenta encontrou no projeto TOMATEC® uma iniciativa que aliava boas práticas agrícolas ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades tomaticultoras. Foi quando teve início a parceria com a Embrapa, o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS/Fiocruz) e a Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento do Rio de Janeiro (Seappa), que culminou no lançamento do Programa TOMATEC®, em 2015, em Nova Friburgo (RJ).

O QUE É O PROGRAMA TOMATEC®?

As melhores práticas agrícolas aplicadas para valorizar a agricultura local – esse é o Programa TOMATEC®. Tudo começa com a capacitação de produtores e de técnicos agrícolas, que recebem informações sobre boas práticas para aumentar sua produtividade e preservar o meio ambiente. A proposta desse sistema é produzir tomates 3S – seguros, saudáveis e sustentáveis – considerando os conceitos de sustentabilidade econômica e ambiental, em que se aplicam as práticas de conservação de solo, uso eficiente de água e de fertilizantes químicos, além do tripé: tutoramento vertical das plantas, ensacamento das pencas de tomate e Manejo Integrado de Pragas (MIP). As lavouras são monitoradas e, quando a utilização de defensivos agrícolas é necessária, devem ser utilizados produtos registrados para a cultura do tomate (consultar o portfólio Syngenta). Em todo esse processo, os agricultores recebem orientações quanto ao uso correto e seguro dos defensivos agrícolas, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual e de aplicação, compondo um programa de rastreabilidade que busca assegurar a ausência de resíduos de agroquímicos no tomate e conferindo ao pequeno agricultor preços justos por sua produção. Nesta Cartilha, você terá informações sobre os 8 princípios do Programa TOMATEC®: 1. Conservação do solo; 2. Uso eficiente da água; 3. Uso eficiente de fertilizantes; 4. Tutoramento vertical das plantas; 5. Proteção física do fruto; 6. Manejo integrado de pragas e doenças; 7. Uso correto e seguro de agroquímicos; 8. Rastreabilidade.

PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO



O primeiro pilar do Sistema de Produção TOMATEC® é o da utilização de melhores técnicas de conservação do solo com a adoção do Sistema de Plantio Direto (SPD), que é baseado na rotação de cultura, no aumento das densidades de raízes e com menor revolvimento do solo. Após diversos estudos sobre o Sistema de Plantio Direto (SPD), ficou constatada a sua eficácia na redução de perdas de solo e água, na redução da compactação dos solos e no aumento de sua porosidade – permitindo melhor infiltração da água. Além disso, a melhora na qualidade do solo também foi identificada, considerando o aumento de nutrientes e redução de toxinas.

O passo inicial para a adoção do SPD passa pela realização de uma análise do solo e, caso sejam identificados desvios, deve-se corrigir a acidez (pH) e eliminar o alumínio tóxico (Al⁺³). A correção do solo pode ser feita à base de cal, gesso ou fosfato, a depender dos resultados da análise do solo. A realização corretiva com essas práticas agrícolas deve ser feita com a preparação do solo, por meio de aração e gradagem para incorporação desses produtos no solo. A partir do segundo ano de plantio do tomate no sistema TOMATEC®, o solo só deve ser manipulado no plantio, quando é aberta a cova onde são depositados adubos e mudas.

Outras boas práticas recomendadas para a saúde do solo são a rotação de culturas, o plantio seguindo as curvas de nível do terreno e, se necessário, a construção de terraços e bacias de captação de água.



PRINCÍPIO DO USO EFICIENTE DE ÁGUA



Visando ao uso consciente de água, a forma mais indicada para se obter resultados de alta eficiência consiste na adoção do sistema de irrigação via gotejamento, pois a água é aplicada na quantidade certa e no momento ideal. Diversos estudos concluem que esse formato, além de apresentar ganhos de produtividade, permite que os custos com o uso da água tenha baixo impacto na estrutura de produção.

Portanto, o uso da irrigação por gotejamento, o manejo e a gestão adequada da água na propriedade assegurará a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

TOMATEC® • PRINCÍPIO 3

PRINCÍPIO DO USO EFICIENTE DOS FERTILIZANTES

A produção econômica do tomateiro parte da oferta equilibrada dos macros e micronutrientes às plantas. O planejamento dessa adubação tem que suprir os 13 nutrientes minerais essenciais que devem ser fornecidos durante todo o ciclo da cultura. Dos macronutrientes, cálcio e o magnésio são fornecidos pela calagem, o enxofre e o cálcio também podem ser fornecidos pela gessagem. A correção do solo com esses dois produtos é, em geral, a fonte mais barata de fornecer os três macronutrientes, oriunda de uma fonte que não o solo, em quantidade e qualidade compatíveis com a obtenção da produtividade esperada. É recomendado uso da adubação orgânica na cova de plantio associada aos adubos minerais, principalmente contendo fontes de fósforo solúveis. Pode-se adicionar pequenas quantidades

de adubos nitrogenados e potássicos.

Uma alternativa que vem apresentando bons resultados é o parcelamento da adubação fosfatada no ato do plantio, que consiste na aplicação de 50% na cova antes do plantio e 20% na "chegada da terra", junto ao pé da planta de tomate após 20 dias do transplante. Após a "chegada da terra", há emissão de novas raízes adventícias que encontrarão o fósforo solúvel disponível. Os 30% de fósforo restantes devem ser aplicados na fertirrigação.

A fertirrigação é uma prática de adubação em que os nutrientes são aplicados nos cultivos de forma parcelada junto com a água de irrigação, utilizando-se fertilizantes altamente solúveis.

TOMATEC® • PRINCÍPIO 3

O parcelamento permite manter a fertilidade do solo próxima ao nível ótimo durante o ciclo da cultura de tomate, garantindo ganhos de produtividade, aumentando a eficiência no uso dos fertilizantes solúveis e reduzindo as perdas desses nutrientes e a contaminação dos aquíferos subterrâneos.

A seguir, explicaremos quais parâmetros devem ser considerados para o manejo da fertirrigação e como calcular as doses de nutrientes para o tomateiro. Em resumo, vamos considerar: a

necessidade nutricional da planta em suas diferentes fases de desenvolvimento; a disponibilidade de nutrientes no solo (teor de nutrientes mostrada na análise de solo, granulometria e concentração salina); e a produtividade esperada (t/ha). Ainda, visando à sustentabilidade do sistema, deve-se considerar também a restituição dos nutrientes ao solo para manutenção da sua fertilidade natural (Alvarenga et al. 2004, Villas Bôas & Jacon, 2016 e Marouelli et al. 2011).

PRINCIPAIS FONTES DE ADUBOS SOLÚVEIS PARA USO NA FERTIRRIGAÇÃO

ADUBO	CONTEÚDO					
	Nitrogênio	Fósforo	Cálcio	Potássio	Magnésio	Enxofre
	%	%	%	%	%	%
Nitrato de cálcio	14 a 15,5		18			
Nitrato de potássio	13			46		
Nitrato de amônio	34					
Nitrocálcio	20		2 a 8		1 a 5	
Ureia	44					
MAP	11	44 a 60				
DAP	17	40				
KCl branco				58		
Sulfato de potássio				48	0 a 1,2	15 a 17



RELAÇÃO DE NUTRIENTES N:K DURANTE O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA

FASE	Dias desde o plantio	Nitrogênio	Potássio	Relação N:K
Transplântio	0	0	0	-
Vegetativa	25 a 60 dias	15 a 20%	30 a 35%	01:01
Florescimento e frutificação	60 a 115 dias	30 a 35%	30 a 35%	1:2 a 1:2,5
Colheita	115 a 160 dias	45 a 55%	45 a 55%	01:03

(Fonte: Alvarenga et al., 2004)

PARÂMETROS PARA O MANEJO DA FERTIRRIGAÇÃO

• **Teores de nutrientes no solo:** A análise química de amostras de solo ou terra é o instrumento que vai fornecer os teores dos nutrientes que estão disponíveis para a planta naquele momento. É com base nesses resultados que se fará a recomendação de correção do solo (calagem) e da adubação mineral e orgânica, em função das necessidades nutricionais da cultura do tomate.

LISTA DOS ELEMENTOS E SUAS UNIDADES DE MEDIDA

Elemento	Unidade
pH em H ₂ O	pH
Alumínio (Al)	cmol _c /dm ³
Cálcio (Ca)	cmol _c /dm ³
Magnésio (Mg)	cmol _c /dm ³
Potássio (K)	cmol _c /dm ³ (ª1)
Sódio (Na)	cmol _c /dm ³
Fósforo (P)	mg/dm ³ ou mg/kg ³
Valor S (S=Ca+Mg+K+Na)	cmol _c /dm ³
Valor T (T=S+H+Al)	cmol _c /dm ³
Valor V (V=S/T*100)	%
Areia	(g/kg)
Silte	(g/kg)
Argila	(g/kg)

Observação: O conteúdo de carbono deve ser solicitado ao laboratório, pois nem todos os laboratórios realizam essa análise como de rotina.

• **Textura do solo:** A fertirrigação poderá ser feita de uma a até três vezes por semana dependendo da textura. Quanto mais arenosa for a textura do solo, mais vezes deve ser parcelada a adubação. A recomendação da dosagem do fósforo está também relacionada com o conteúdo de argila no solo.

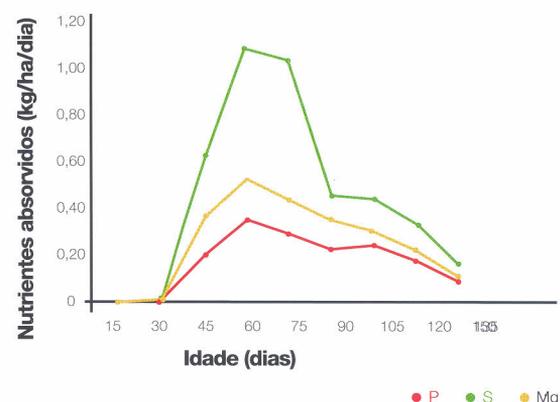
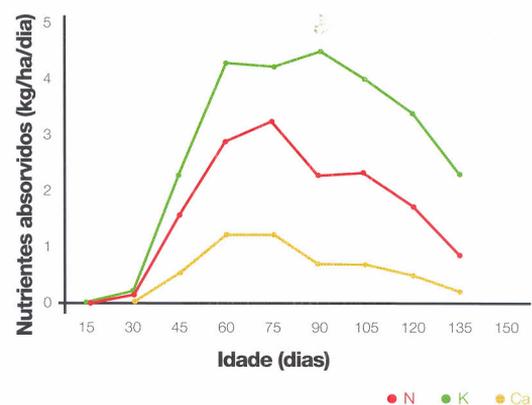
CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL DO SOLO

Classe textural	Teor de argila (g/kg)
Arenosa	< 150
Média	150 a 350
Argilosa	351 a 600
Muito argilosa	> 600

• **Concentração salina:** O parcelamento da fertirrigação é importante também para controlar a concentração salina, já que grandes doses de adubos solúveis N-K são misturadas no tanque. Caso a concentração salina atinja níveis muito altos, a absorção dos nutrientes pode ser afetada e a eficácia da fertirrigação reduzida.

• **Curva de absorção de nutrientes:** O aumento nas dosagens dos adubos deve seguir a curva de absorção de nutrientes, que vai aumentando com o crescimento da planta e o desenvolver da cultura.

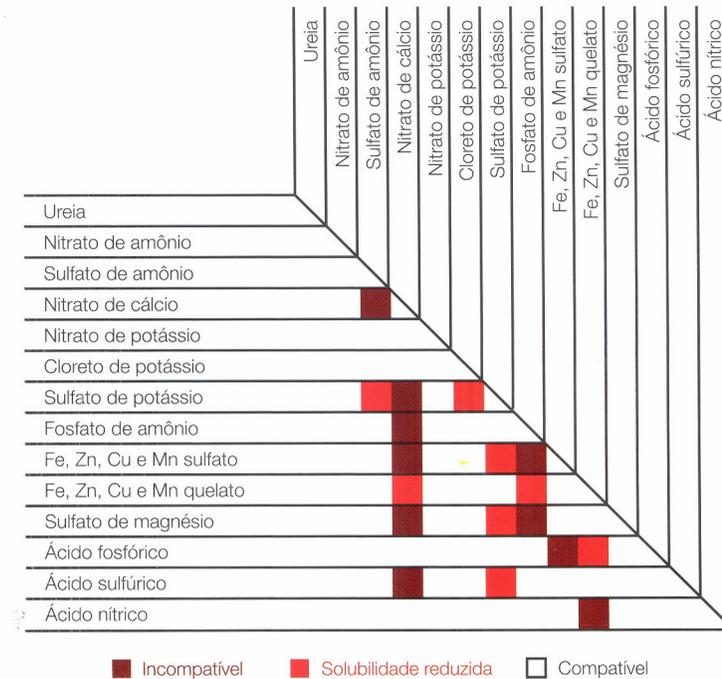
MARCA DE ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES



Curva de absorção de macronutrientes para o tomate nas diferentes fases de desenvolvimento (Fonte: Alvarenga et al., 2004)

Lembrando que é muito importante seguir as regras de compatibilidade e de solubilidade dos nutrientes.

ORIENTAÇÃO PARA MISTURA DE FERTILIZANTES COM BASE NA COMPATIBILIDADE



(Figura adaptada por De Medeiros, 2011)

CÁLCULO DAS DOSES DE NUTRIENTES PARA O TOMATEIRO

1 - Estabelecer o nível de segurança a ser mantido no solo, ou seja, os níveis mínimos dos nutrientes para manter a planta vegetando adequadamente. Usar os seguintes valores de fósforo e potássio em função da textura do solo:

NÍVEIS MÍNIMOS DE P E K, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL DO SOLO

Textura do solo	Fósforo (P)	Potássio (K)
Solos argilosos	32 mg dm ⁻³	115 mg dm ⁻³
Solos de textura média	48 mg dm ⁻³	115 mg dm ⁻³
Solos de textura arenosa	80 mg dm ⁻³	115 mg dm ⁻³

2- Calcular a disponibilidade inicial de nutrientes no solo, em função da profundidade de solo explorada pelo sistema radicular da cultura, do teor inicial do nutriente no solo, do nível de segurança e da área molhada, que varia com o sistema de irrigação.

Cálculo da Área Molhada por Gotejamento:
Am = W / d_l

Am = área molhável
 W = largura da faixa ou diâmetro molhado a 10 cm de profundidade (W = 0,20 a 0,30 m para solos arenosos; 0,50 a 0,70 m para solos de textura média e 0,80 a 1,0 m para solos argilosos)
 d_l = distância entre as linhas de gotejadores
 No caso de uma única linha de gotejadores o dL = 1

Cálculo da Disponibilidade Inicial de P e K:
DI_{P ou K} = 10 (T_i - T_s) x Z x Am

DI_{P ou K} = Disponibilidade inicial (g/ha)
 T_i = Teor inicial no solo (ver análise química) (g m⁻³)
 T_s = Nível de segurança do nutriente no solo (g m⁻³)
 Z = profundidade efetiva do sistema radicular (m)
 Am = fração da área molhável (decimal)

3- Calcular a necessidade total de nutrientes a serem fornecidos à cultura

Cálculo da Necessidade Total de P e K:

$$NT_{P\text{ ou }K} = (ND_{P\text{ ou }K} + Q_{P\text{ ou }K} \times P) - DI_{P\text{ ou }K}$$

$NT_{P\text{ ou }K}$ = Necessidade total do nutriente (kg/ha)

$ND_{P\text{ ou }K}$ = Necessidade de P ou K para produzir o dossel vegetativo (kg/ha)

$Q_{P\text{ ou }K}$ = Quantidade necessária para produzir uma tonelada de frutos (kg/t)

P = Produtividade esperada (t/ha)

$DI_{P\text{ ou }K}$ = Disponibilidade inicial de P ou K (kg/ha)

A adsorção do fósforo nos solos tropicais é maior que nos solos subtropicais. Assim, a eficiência de aplicação de fósforo é menor nos solos brasileiros, e a recomendação deve variar também com a capacidade tampão dos fosfatos no solo.

QUANTIDADES DE P E K PARA DETERMINAÇÃO DO DOSSEL VEGETATIVO E PARA A PRODUÇÃO DE UMA TONELADA DE FRUTOS EM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

Textura do solo	Fósforo (P)		Potássio (K)	
	NDp	Qp	NDk	Qk
Solos muito argilosos	60	2,2	120	3,5
Solos argilosos	50	1,8	120	3,5
Solos de textura média	40	1,4	120	3,5
Solos de textura arenosa	32	1,1	120	3,5

Cálculo da Necessidade Total de N:

$$NT_N = ND_N + (Q_N \times P)$$

NT_N = Necessidade total de N (kg/ha)

ND_N = Necessidade de N para produzir o dossel vegetativo (usar 110 kg/ha)

Q_N = Quantidade de N para produzir uma tonelada de frutos (usar 2,3 kg/ha)

P = Produtividade desejada (t/ha)

Simplificando a fórmula, substituindo dos valores de ND_N e Q_N : $NT_N = 110 + (2,3 \times P)$

Finalizando o processo de determinação das dosagens de N-P-K, é necessário distribuir a adubação nas diferentes fases da cultura, lembrando de manter a proporção entre os nutrientes N-K. Os autores adaptaram a tabela abaixo com base em Alvarenga et al. (2004), Marouelli et al. (2011) e Villas Bôas & Jacon (2016) e sugerem o uso do parcelamento da adubação, mas os técnicos que darão assistência aos produtores poderão ajustar as porcentagens em função

do desenvolvimento da cultura no campo e da praticidade no manejo da fertirrigação.

TABELA DE PARCELAMENTO DE N-P-K EM APLICAÇÕES SEMANAIS VIA FERTIRRIGAÇÃO PARA TOMATE DE MESA CULTIVADO EM ESTUFA E EM CAMPO

Dias após o plantio (DAT)	Quantidade relativa do nutriente a ser aplicado em fertirrigação (%)					
	Cultivo em estufa			Cultivo em campo		
	N*	P	K	N*	P*1	K*2
7	1,8	1,1	3,1	2,50	2,00	1,75
14	2,2	1,4	3,1	2,80	2,50	2,00
21	2,5	2,1	3,2	3,00	3,50	2,20
28	2,5	2,6	3,2	3,50	4,00	3,00
35	2,5	2,6	3,3	4,00	4,50	3,80
42	2,6	3,8	3,4	4,20	5,30	4,50
49	2,7	3,8	3,5	4,00	5,80	5,60
56	3,0	4,2	3,5	4,20	6,20	6,00
63	4,3	4,8	4,9	4,50	6,80	6,25
70	4,2	5,5	5,3	4,70	7,00	6,70
77	4,3	6,2	5,5	5,00	6,50	7,20
84	4,6	6,5	5,6	6,00	6,30	8,50
91	5,3	7,5	5,9	6,50	6,00	8,50
98	7,2	7,0	7,8	6,80	5,80	8,50
105	7,2	7,2	7,6	6,70	5,50	8,20
112	6,7	5,5	7,0	6,60	5,30	8,00
119	5,0	5,0	2,5	6,50	5,00	7,38
126	5,0	4,3	2,5	6,50	4,50	7,38
133	5,0	4,0	2,5	6,00	4,50	6,56
140	3,1	2,7	1,9	6,00	3,00	6,56
147	3,1	2,7	1,9	100,0	100,0	118,57
154	3,1	2,7	1,9			
161	3,1	2,7	1,9			
168	1,5	1,6	1,5			
175	1,5	1,6	1,5			
182	1,5	1,6	1,5			
189	1,5	1,6	1,5			
196	1,5	1,6	1,5			
203	1,5	1,6	1,5			
Somatório	100,0	100,0	100,0			

N*: Limitar o N até 350 kg ha-1

P*1: Considerar no cultivo em campo a aplicação de 50% na cova de plantio

K*2: A % do K pode passar dos 100% devido à proporção N:K

VILLAS BÔAS, R. L.; JACON, C. P. R. P. Recomendação de adubação baseada em curvas de acúmulo de nutrientes para as cultivares de tomate Nagai e Zamir. UNESP. 9 p. 2016. Botucatu, SP.

PRINCÍPIO DO TUTORAMENTO VERTICAL DAS PLANTAS

O Sistema de condução das plantas de tomate na posição vertical, recomendado no sistema TOMATEC®, é o fitilho condutor de poliuretano (nº 5 ou 10). O fio de arame de sustentação do fitilho condutor do tomateiro é o arame liso número 12 ou com resistência a tensionamento de no mínimo 55 kgf mm⁻². A maioria dos plantios para o mercado de mesa usa a condução com estacas ou varas de bambu em “V” invertido, algo conhecido como

tomate estaqueado ou envarado. Mas técnicas como as que usam fitilhos plásticos em vez de estacas de bambu também são satisfatórias. A técnica do uso dos fitilhos plásticos, além de mais barata, facilita a condução do tomateiro e faz a mão de obra render mais. O método também reduz a necessidade de corte de varas de bambu, outro benefício ambiental, já que reduz o uso da espécie vegetal.

A condução das plantas de tomate com fitas plásticas vem sendo utilizada em vários estados do Brasil e é uma excelente alternativa para:



Aumentar a produtividade da cultura por área (proporciona mais luminosidade na cultura - eficiência fotossintética - e permite o aumento do número de plantas por área)



Reduzir os custos de produção (dispensa o amarrado de planta por planta e reduz o custo de produção e de mão de obra para a condução da lavoura)



Aumentar a eficiência do controle de pragas e doenças (proporciona maior aeração da cultura, menor incidência de pragas e doenças, e maior eficiência nas aplicações de defensivos)



Melhorar a qualidade dos frutos (permite melhor maturação e colheita mais rápida)



Reduzir os riscos de degradação ambiental

Após o plantio e quando as plantas estiverem com 25 a 30 cm de altura, inicia-se o tutoramento. É feito um laço bem folgado com a fita plástica no colo (base) da planta, enrolando-a ao redor dela. A outra extremidade da fita é amarrada ao arame, devendo-se ter o cuidado de deixar uma sobra.

Com o crescimento da planta, a fita é enrolada em torno de seu caule permitindo sua sustentação. Na rotação da cultura do tomate, outras hortaliças também podem ter seu tutoramento feito por meio dessa fita plástica, como ervilha, pepino e feijão de vagem, entre outras.

PRINCÍPIO DA PROTEÇÃO FÍSICA DO FRUTO

Estudos já citavam a importância do ensacamento para o controle de várias pragas em culturas diversas, incluindo o tomate. Mas o objetivo do ensacamento era apenas proteger a estrutura física dessas culturas contra os danos causados pelas pragas nos frutos, não havendo preocupação quanto à presença ou ausência de resíduos agroquímicos nos frutos ensacados. Para atingir esse duplo objetivo, deve ser usado o papel glassyne ou granapel.

No sistema TOMATEC®, o ensacamento das pencas de tomate, que é a mais inovadora das estratégias e complementa as ações do Manejo Integrado de Pragas (MIP) no controle de pragas e doenças, e também busca colher frutos de melhor qualidade: sem resíduos de agroquímicos e com a vantagem de maior produtividade em lavouras comerciais.

O momento certo para ensacar as pencas é quando as duas primeiras flores do cacho estão com as sépalas murchando e se destacam facilmente do receptáculo. O ensacamento é realizado então na abertura da terceira flor de cada cacho com o raleio das flores deixando de 5 a 7 flores por penca dependendo da cultivar. O raleio das flores tem o propósito de aumentar o tamanho e o peso dos frutos na penca ensacada.

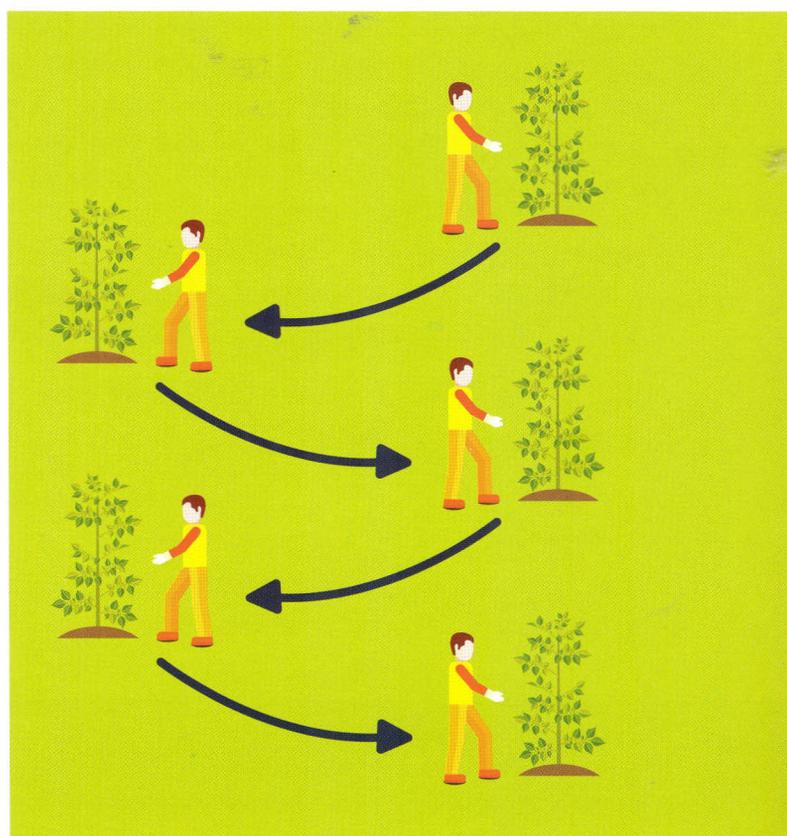


PROTEÇÃO DO CULTIVO E O PRINCÍPIO DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) reúne técnicas de monitoramento de insetos, ácaros e doenças visando ao uso racional dos agroquímicos, associados ao controle cultural e biológico, resultando em uma produção mais lucrativa para o produtor e de melhor qualidade para o consumidor. O MIP se baseia na identificação e monitoramento do grau de infestação dos insetos e ácaros-pragas e doenças, para avaliação do risco de prejuízo econômico na lavoura de tomate. Quando é percebido um alto risco, o produtor pode escolher aplicar os controles culturais, biológicos e químicos para seu controle.

Essa cartilha traz informações para a identificação dos insetos e ácaros-pragas e doenças que ocorrem com mais frequência na cultura do tomateiro, além de informar os níveis populacionais para o controle eficiente das pragas.

Como primeiro passo para a implantação do MIP no tomateiro é importante determinarmos o número de plantas que devem ser monitoradas. Deve-se dividir a área em talhões de até 4.000 plantas, sendo que em cada um deve-se amostrar 25 plantas. As plantas amostradas devem ser divididas em 5 pontos de coleta, com 5 plantas cada, distribuídos conforme o caminhamento a ser realizado. O formato de zigue-zague é o tipo de caminhamento mais usado em tomate estaqueado.



As amostragens devem ser efetuadas durante todo o ciclo da cultura, tendo o início após o transplante. O intervalo entre as amostragens deve ser de, no máximo, de 4 dias.

MONITORAMENTO E MANEJO DE PRAGAS:

VETORES

TRIPES



Nome científico:

Frankliniella schultzei e *Thrips* spp

Condições climáticas favoráveis:

Temperatura amena e umidade baixa.

Como amostrar:

Em média, 1 vetor por ponteiro.

Níveis de controle:

Em média, 1 vetor por ponteiro.

Danos:

Transmissão de vírus (vira-cabeça); queda de flores e manchas nos frutos.

Medidas de controle:

Evitar o plantio em épocas favoráveis à praga; arranquio das plantas doentes; aplicação de agroquímicos preventivamente nas mudas (bandeja) e em resposta aos danos após o plantio; cultivar com resistência ao vira-cabeça; manejo de plantas daninhas e armadilha colorida adesiva ou d'água.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Durivo, Actara, Polytrin e Engeo Pleno S.

PULGÃO



Nome científico:

Myzus persicae e *Macrosiphum euphorbiae*

Condições climáticas favoráveis:

Qualquer época do ano, principalmente na ausência de precipitações.

Como amostrar:

Batedura de ponteiro em bacia plástica de aproximadamente 20 cm de diâmetro.

Níveis de controle:

Em média, 1 vetor por ponteiro.

Danos:

Transmissão de vírus; mosaico "Y", topo amarelo e amarelo baixo; engruvinhamento e enrolamento das folhas.

Medidas de controle:

Uso de telados em viveiros; arranquio das plantas doentes e aplicação de agroquímicos preventivamente nas mudas (bandeja) e em resposta aos danos após o plantio; manejo de plantas daninhas; armadilha colorida adesiva ou d'água; inseticida biológico à base de fungo.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Actara e Engeo Pleno S.

MONITORAMENTO E MANEJO DE PRAGAS:

VETORES

MOSCA-BRANCA



Nome científico:

Bemisia tabaci

Condições climáticas favoráveis:

Qualquer época do ano, principalmente em períodos mais secos.

Como amostrar:

Batedura de ponteiro em bacia plástica de aproximadamente 20 cm de diâmetro.

Níveis de controle:

Em média, 1 vetor por ponteiro.

Danos:

Transmissão de geminiviruses (mosaico-dourado) e crinivirose; maturação irregular dos frutos.

Medidas de controle:

Uso de telados em viveiros; arranquio das plantas doentes e aplicação de agroquímicos preventivamente nas mudas (bandeja) e em resposta aos danos após o plantio; cultivar com resistência à geminivirose; manejo de plantas daninhas; inseticida biológico com fungos; destruição de restos culturais.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Durivo, Actara, Polytrin, Engeo Pleno S, Chess e Polo.

TRAÇA



Nome científico:

Tuta absoluta

Condições climáticas favoráveis:

Temperatura amena ou quente e período seco.

Como amostrar:

Ponteiros: por meio de batedura; Folhas: procurar larvas vivas nas folhas do terço médio da planta; Frutos: procurar larvas vivas/ovos em frutos atacados de aproximadamente 2 cm de diâmetro.

Níveis de controle:

25% de ponteiros com presença de larva viva na batedura ou 25% de folhas com larvas vivas. 5% de plantas com larvas vivas/ovos nos frutos. Armadilha com feromônio: ao acumular, em média, 10 machos/armadilha.

Danos:

Danifica os frutos, ramos e folhas.

Medidas de controle:

Aplicação de inseticidas biológicos e fisiológicos. Liberações de *Trichogramma* e aplicação de agroquímicos mais seletivos.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Durivo, Voliam Targo, Polytrin, Ampligo, Match e Vertimec.

MONITORAMENTO E MANEJO DE PRAGAS:

LAGARTAS E MINADORES

BROCA-GRANDE



Nome científico:
Helicoverpa armigera

Condições climáticas favoráveis:
Temperatura e umidade relativa altas.

Como amostrar:
Procurar ovos em frutos de aproximadamente 2 cm de diâmetro.

Níveis de controle:
5% de plantas com presença de ovos.

Danos:
Danifica flores e frutos.

Medidas de controle:
Aplicação de inseticidas biológicos e fisiológicos; liberações de *Trichogramma* e aplicação de agroquímicos seletivos.

Produtos registrados, testados e recomendados:
Karate Zeon.

BROCA-PEQUENA



Nome científico:
Neoleucinodes elegantalis

Condições climáticas favoráveis:
Temperatura e umidade relativa altas.

Como amostrar:
Procurar ovos em frutos de aproximadamente 2 cm de diâmetro.

Níveis de controle:
5% de plantas com presença de ovos.

Danos:
Danifica os frutos, pois as lagartas se alimentam do endocarpo.

Medidas de controle:
Ensacamento de frutos; uso de armadilhas com feromônio; aplicação de agroquímicos específicos.

Produtos registrados, testados e recomendados:
Voliam Targo, Polytrin, Ampligo, Match e Karate Zeon.

MONITORAMENTO E MANEJO DE PRAGAS:

LAGARTAS E MINADORES

LARVA-MINADORA



Nome científico:

Liriomyza spp

Condições climáticas favoráveis:

Temperatura amena ou quente e período seco (sem chuvas).

Como amostrar:

Procurar minas com a presença de larvas vivas nas folhas do terço médio das plantas.

Níveis de controle:

25% de plantas com larvas vivas.

Danos:

Danifica as folhas.

Medidas de controle:

Aplicação de agroquímicos; armadilha amarela adesiva.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Durivo, Voliam Targo, Trigard e Vertimec.

ÁCAROS

ÁCAROS



Nome científico:

Tetranychus urticae e *Aculops lycopersici*

Condições climáticas favoráveis:

Temperatura amena ou quente e período seco.

Como amostrar:

Presença de ácaros nas folhas do terço médio das plantas.

Níveis de controle:

10% de plantas com presença de ácaros.

Danos:

Danifica as folhas, os ramos e os frutos.

Medidas de controle:

Aplicação de agroquímicos; acaricida biológico com fungo.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Vertimec, Polytrin e Polo.

MONITORAMENTO E MANEJO DE DOENÇAS:

MANCHAS FOLIARES

PINTA-PRETA

**Nome científico:**

Alternaria solani

Condições climáticas favoráveis:

25°C - 32°C e alta UR% (molhamento foliar).

Como amostrar:

Verificar sintomas nas folhas mais velhas.

Níveis de controle:

Presença de sintomas.

Danos:

Todas as partes aéreas das plantas podem apresentar sintomas, em qualquer idade, mas há uma tendência das lesões aparecerem mais nas folhas velhas. Manchas circulares de coloração marrom-escura nas folhas mais velhas, delimitadas ou não por um halo amarelado. À medida que as lesões crescem, formam-se anéis concêntricos na área necrótica como num alvo.

Medidas de controle:

Aplicação de produtos específicos, preventivos e indutor de resistência.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Amistar, Amistar Top, Unix, Bravonil 720, Score e Bion.

SEPTÓRIA

**Nome científico:**

Septoria lycopersici

Condições climáticas favoráveis:

2°C - 25°C e alta UR% (100% - 48h ou acumulado).

Como amostrar:

Verificar sintomas nas folhas mais velhas.

Níveis de controle:

Presença de sintomas.

Danos:

As plantas podem apresentar sintomas, em qualquer idade, mas há uma tendência das lesões aparecerem mais nas folhas velhas no início da frutificação. Manchas mais ou menos circulares, com as bordas escurecidas e o centro na cor palha. Após alguns dias, surgem pequenos pontos pretos no centro das mesmas (picnídios). Em condições favoráveis as manchas coalescem e secam toda a folha.

Medidas de controle:

Aplicação de produtos específicos, preventivos e indutor de resistência.

Produtos registrados, testados e recomendados:

Amistar e Score.

MONITORAMENTO E MANEJO DE DOENÇAS:

REQUEIMA

**Nome científico:**

Phytophthora infestans

Condições climáticas favoráveis:

Ótima: 21°C (no mínimo 3°C e máxima 30°C);
UR% > 90% (mínimo 12h), Molhamento foliar mínimo - 12h e Germinação direta 24°C; indireta 12°C.

Como amostrar:

Condição climática favorável.

Níveis de controle:

Condição climática favorável.

Danos:

Folhas, caule, frutos e ramos em qualquer estágio de desenvolvimento. Nas folhas aparecem manchas grandes de aparência úmida, que se tornam marrons ao secarem. Sob alta umidade na parte abaxial da folha nota-se esporulação esbranquiçada do fungo.

Medidas de controle:

Aplicação de produtos específicos, preventivos e indutor de resistência.

Produtos registrados, testados e recomendados:

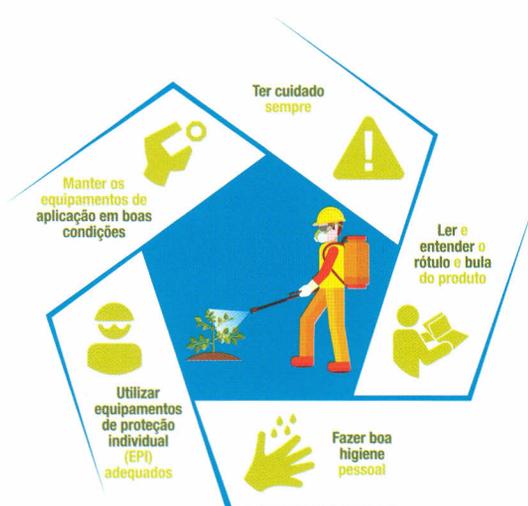
Revus, Revus Opti, Ridomil Gold MZ, Ridomil Gold Bravo, Bravonil Ultrex e Bion.

USO CORRETO E SEGURO DE AGROQUÍMICOS

Os insetos e ácaros-pragas, as doenças e as plantas daninhas causam grandes perdas na produção do tomateiro e na qualidade do produto comercializado. Para minimizar essas perdas, frequentemente adotam-se medidas químicas de controle. O uso de agroquímicos deve ser orientado por um técnico responsável, para que os benefícios dos produtos sejam efetivos e, ao mesmo tempo, os riscos à saúde humana e ambiental sejam reduzidos. Evitando assim, o aumento no custo de produção, a poluição ambiental e até intoxicações.

Durante todo o ciclo dos produtos fitossanitários desde o ponto de venda, passando pelo uso em campo, até o descarte seguro após o uso, o produtor e os trabalhadores rurais devem estar atentos às cinco regras de ouro para o uso correto e seguro.

FIQUE SEGURO, SIGA SEMPRE AS 5 REGRAS DE OURO:



Ter cuidado sempre

- ✓ Sempre manuseie os produtos fitossanitários com cuidado, evitando a própria contaminação e a do meio ambiente.
- ✓ Sempre limpe derramamentos de produtos fitossanitários imediatamente.
- ✓ Mantenha as crianças, animais e espectadores a distância ao manusear produtos fitossanitários.



Ler e entender o rótulo e bula do produto

- ✓ Sempre leia e entenda o rótulo e bula do produto, ou faça com que alguém leia. Caso tenha dúvidas, busque a orientação de profissionais habilitados.
- ✓ Ao utilizar produtos fitossanitários, sempre obedeça às leis e regulamentos locais.



Fazer boa higiene pessoal

- ✓ Faça sempre uma boa higiene pessoal ao manusear produtos fitossanitários.
- ✓ Não coma, beba ou fume ao manusear produtos fitossanitários.



Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) adequados

- ✓ Utilize os EPIs recomendados no rótulo e bula ou pelas exigências locais aplicáveis ao manusear produtos fitossanitários. Produtos com níveis diferentes de toxicidade exigem EPIs diferentes.
- ✓ Use luvas de proteção (ex., nitrila e outros materiais não absorventes) sempre que manuseie produtos fitossanitários.



Manter os equipamentos de aplicação em boas condições

- ✓ Faça a manutenção de seus equipamentos de pulverização regularmente, para que eles funcionem com eficácia e não vazem.

TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO

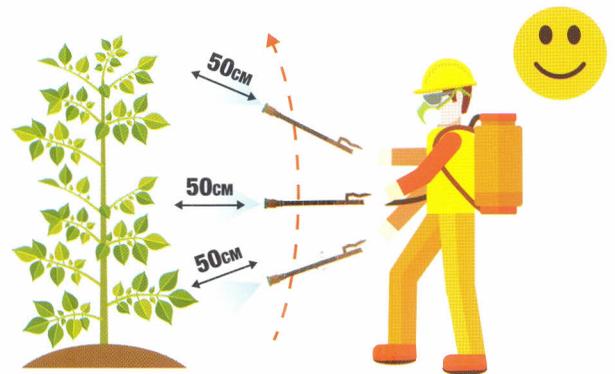
A tecnologia de aplicação se baseia no equilíbrio entre a eficácia do defensivo agrícola e a segurança durante sua utilização. Para respeitar esse equilíbrio, deve-se prestar atenção aos seguintes pontos:

1. Condições meteorológicas • Sempre respeitar as condições meteorológicas adequadas. Considerar temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, para que não haja perdas nem contaminação para outras áreas por excesso de vento, por exemplo.

2. Tamanho da gota • Outro ponto que torna a pulverização mais arriscada é a utilização de gotas muito finas, pois elas são facilmente transportadas pelo vento.

A determinação do tamanho das gotas depende, além das condições meteorológicas, das características do produto a ser aplicado. Defensivos sistêmicos, ou seja, que a planta tem capacidade de absorver e transportar para todas as folhas, não necessitam de uma excelente cobertura, portanto é possível trabalhar com gotas médias a grossas. Agora, se o produto a ser aplicado é classificado como defensivo de contato, é preciso encontrar a técnica que dê a maior cobertura, como gotas finas e médias, mas sempre observando as condições do ambiente para diminuir as perdas.

3. Forma de aplicação • Ao pulverizar defensivos agrícolas nas plantas, sempre direcionar o jato para as partes que precisam receber o produto e não aplicar acima, abaixo ou entre as plantas. Também não é adequado pulverizar até o ponto de escoamento, quando o produto é aplicado com uma vazão muito alta e parte da aplicação escorre ao chão. Isso também significa perdas e contaminação.



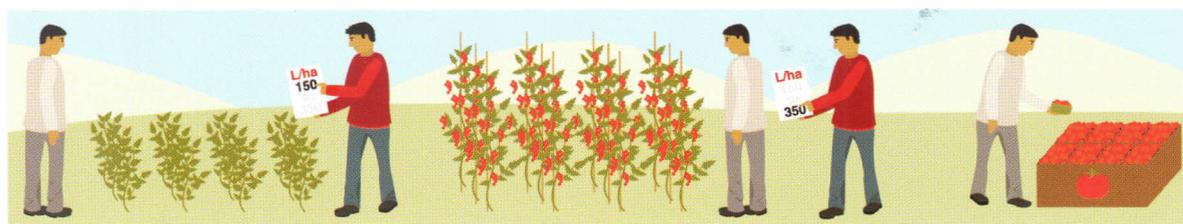
TOMATEC® • PRINCÍPIO 7

4. Porte da planta • Busque sempre encontrar o tamanho de gotas e o volume de aplicação adequado ao porte da cultura, afinal, plantas menores, em estágios iniciais da cultura, necessitam de menos volume quando comparadas às plantas já desenvolvidas, com maior área foliar.

5. Equipamentos de pulverização e de proteção • Lembre-se sempre de utilizar pontas de pulverização e pulverizadores limpos, calibrados

e em bom estado de conservação em conjunto com o equipamento de proteção individual (EPI) recomendados na bula do defensivo.

6. Consulte o rótulo e a bula do produto • Uma consulta à bula ajuda a esclarecer qual a técnica de aplicação mais adequada. Lembre-se de sempre ler e entender o rótulo e a bula do produto.



TOMATEC® • PRINCÍPIO 8

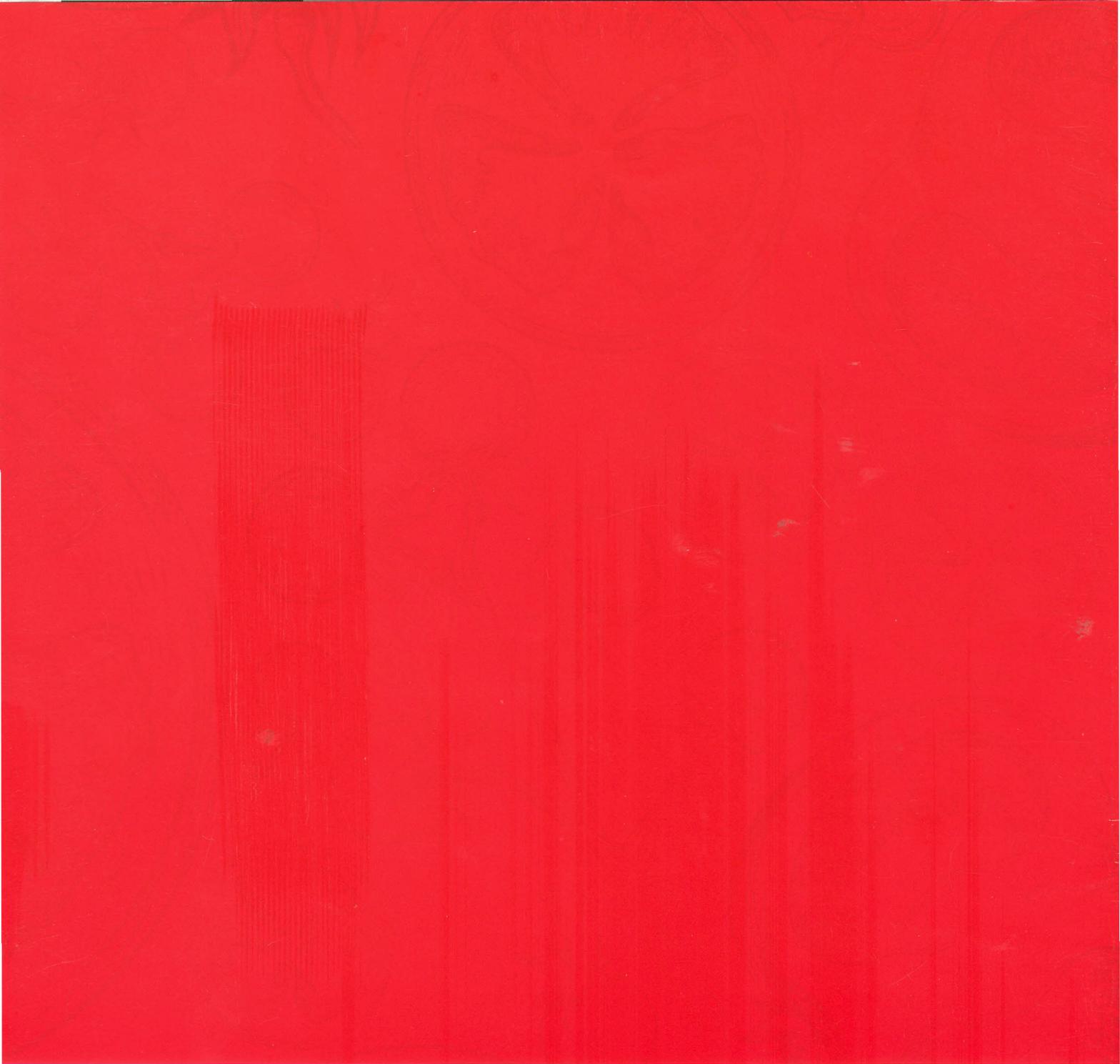
SISTEMA DE RASTREABILIDADE E SELO TOMATEC®

Para garantir a qualidade do produto ao consumidor e o reconhecimento devido ao produtor, o tomate produzido no sistema TOMATEC® é identificado por um selo de qualidade, que é uma marca registrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).



REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M. A. R. Origem, botânica e descrição da planta. In: ALVARENGA, M. A. R. (ed.). Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. Lavras: UFLA, 2004. cap. 1.
- MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H. R. Irrigação por aspersão em hortaliças: qualidade da água, aspectos do sistema e método prático de manejo. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2001. 111 p.
- MEDEIROS, J. F. de; SOUSA, V. F. de; MAIA, C. E.; COELHO, E. F.; MAROUELLI, W. A. Determinação e preparo da solução de fertilizantes para fertirrigação. In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (ed.). Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. cap. 8, p. 267-288. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55934/1/IRRIGACAO-e-FERTIRRIGACAO-cap8.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2020.
- MICHEREFF FILHO, M.; SCHMIDT, F. G. V.; SOUSA, N. C. de M.; SPECHT, A.; MOURA, A. P. de; LOPES, L. H. R.; INOUE-NAGATA, A. K.; LIMA, M. F.; GUIMARAES, J. A.; TORRES, J. B. Guia para identificação de pragas do tomateiro. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 102p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 175).
- SILVA, A. C.; CARVALHO, G. A. Manejo integrado de pragas. In: ALVARENGA, M. A. R. (Ed.). Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: Universitária de Lavras, 2013. p. 355-412.



TOMATEC



Tomate em Cultivo Sustentável

APOIO

