

2020

PROTEÇÃO INTEGRADA

CADERNO DE CAMPO

Cultura do Tomateiro



Os utilizadores profissionais devem preencher o Caderno de Campo, uma vez que se trata de um instrumento de trabalho OBRIGATÓRIO, no âmbito da Proteção Integrada (Decreto-Lei 256/2009, de 24 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei 37/2013, de 13 de março e Portaria n.º 124/2020, de 13 de abril, que aplica os princípios orientadores da prática da Proteção Integrada e da implementação da Produção Integrada de culturas agrícolas e de espécies pecuárias na Região Autónoma da Madeira).

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

1. DADOS GERAIS

1.1. Identificação do Produtor

Nome:

Morada:

Contato:

Código Postal:

Freguesia:

Concelho:

NIF:

NIFAP:

Email:

Sem Assistência Técnica

Com Assistência Técnica

1.2. Dados do Técnico Responsável

Nome:

Número do cartão
do técnico tutor:

Telefone:

Telemóvel:

Email:

Data de início do preenchimento:

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

2. DADOS DA EXPLORAÇÃO

Área total (ha): _____

Nº Seq. (parcela)	Nome da Parcela	Freguesia	Área (ha)	Nº de Plantas	Tipo de Produção	Data		Modo de Propagação ⁽¹⁾	Exposição da Exploração	Tipo de Rega ⁽²⁾	Compasso de Plantação
						Sementeira	Plantação				
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						
					Ar livre						
					Protegida						

(1) Semente / enxertia; (2) Gota a gota / alagamento.

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

3. OBSERVAÇÃO DE ARMADILHAS DE MONITORIZAÇÃO

Nº Seq. (parcela)	Nome da Parcela	Data	ARMADILHAS					Observações
			Observações	Tuta	Afídios	Tripses ⁽¹⁾	Mosca branca	
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					
			A/P					

A- Ausente / P- Presente; * Outras pragas (ver anexo)
1 - As armadilhas cromotrópicas azuis para o tripses devem ser colocadas nas parcelas agrícolas entre março e setembro.

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada Tomateiro

4. ESTIMATIVA DE RISCO – INIMIGOS / AUXILIARES DA CULTURA

Estados Fenológicos



1- Sementeira/Viveiro

2- Plantação

3- Crescimento da planta
/ Início da floração

4- Floração

5- Vingamento dos
Frutos

6- Crescimento dos
Frutos

7- Maturação dos frutos

Nº Seq	Data	Estado Fenológico	Observações	PRAGAS							DOENÇAS					Infestantes	Observações	AUXILIARES																					
				Tuta do tomateiro	Mosca branca	Afídios	Lagarta	*	Condições favoráveis	Podridão cinzenta	Míldio	Mancha bacteriana	Oídio	*	Tripe predador			Joaninhas	Vespas parasitoides	Sirfídeos																			
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													
			A/P							S/N																													

A- Ausente/ P- Presente; S- Sim/ N- Não; * outras pragas e doenças (ver anexo) Nota- Ver orientações técnicas no verso

Assinatura do Produtor: _____

5. ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

NÚMERO DE ARMADILHAS CROMOTRÓPICAS A OBSERVAR PARA MONITORIZAR TRIPES, AFIDEOS E MOSCA BRANCA:

Em Culturas Protegidas:

Duas armadilhas por cada 500 m²

Em Culturas ao Ar Livre:

Área da parcela	Número de armadilhas cromotrópicas
Até 1 000m ²	2
Mais de 1 000m ²	Acresce mais 1 armadilha por cada 500m ²

NÚMERO DE ARMADILHAS COM FEROMONAS A OBSERVAR PARA MONITORIZAR LEPIDOPTEROS (*Tuta absoluta*):



Uma armadilha com feromona por cada 500 m²

NÚMERO DE ÓRGÃOS OU PLANTAS A OBSERVAR:

Em Culturas Protegidas:

20 plantas por cada 500 m², distribuídas do seguinte modo:

16 plantas nas bordaduras e 4 plantas na zona central

Em Culturas ao Ar Livre:

-5 plantas (parte aérea) por cada 1 000m², distribuídas do seguinte modo:

3 plantas na bordadura e 2 na zona central.

Faça observações regulares da sua cultura de acordo com o seu estado fenológico e sempre que existam condições favoráveis ao aparecimento de pragas ou doenças:

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

Decreto Lei 256/2009, do artigo 6º alínea d):

O uso de produtos fitofarmacêuticos apenas pode ter lugar quando atingido o nível económico de ataque ou, quando este não tenha sido estabelecido a nível nacional, seja devidamente justificado o seu uso face à importância e extensão dos estragos ou prejuízos causados pelo inimigo a combater.

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

6. REGISTO DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

Nº Seq (parcela)	Data de Aplicação	Praga Doença Infestante	Produto Fitofarmacêutico		IS (dias)	Concentração (g ou ml/100l) Dose Aplicada (Kg ou l/ha)	Volume de Calda Aplicada (L)	Área da Aplicação (m2)	Estabelecimento Comercial		Aplicador/Técnico Tutor	
			Nome Comercial	APV / AV ⁽¹⁾					Nome	Nº de Autorização	Nome	Nº do Cartão

(1) Número de Autorização Provisória de Venda / número de Autorização de Venda

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

7. SEMENTEIRA, PLANTAÇÃO E COLHEITA

Nº Seq. (parcela)	Nome da Parcela	Variedade	Datas			Modo de Propagação ⁽¹⁾	Produção (Kg)
			Sementeira	Plantação	Colheita		
(1) Semente, Viveiro						Produção Total (Kg)	

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

8. REGISTO DE CORREÇÕES DE SOLO / FERTILIZAÇÕES

Nº Seq (parcela)	Área (m2)	Estado da Cultura ⁽¹⁾	Data da Aplicação	CORRETIVO DE SOLO		FERTILIZANTES	
				Nome	Quant. Aplicada (kg)	Nome / Composição	Quant. Aplicada (kg)

(1) Bom, Médio ou Fraco

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

9. REGISTO DAS OPERAÇÕES CULTURAIS

Nº Seq. (parcela)	Data	OPERAÇÕES CULTURAIS						Outras operações
		Sementeira/Plantação	Toturamento/Sustentação	Monda de rebentos	Monda de flores	Polinização	Colheita	

Assinatura do Produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

10. REGISTO DAS ANÁLISES EFETUADAS

Data	Nº Seq. (parcela)	Análises de Solos	Análises Foliaves	Análises Fitopatológicas	Análises de Água ⁽¹⁾	Análises de Resíduos

(1) Físico químicas; microbiológicas

Guarde as análises efetuadas na sua exploração.

Assinatura do produtor: _____

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

11. REGISTO DE VISITAS À EXPLORAÇÃO

Data	Diagnóstico/Recomendações	Assinatura técnico/produtor

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

ANEXO I

Lista de doenças e pragas que podem afetar a cultura do tomateiro na Região Autónoma da Madeira e correspondentes auxiliares

	DOENÇA/PRAGA	ORGANISMO	AUXILIARES (FAMÍLIA)
FUNGOS	Podridão cinzenta	<i>Botrytis cinerea</i>	
	Míldio	<i>Phytophthora infestans</i>	
	Oídio	<i>Oidiopsis taurica</i>	
	Podridão branca	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	
	Podridão radicular	<i>Fusarium sp. + Pythium sp.</i>	
BACTÉRIAS	Mancha bacteriana	<i>Xanthomonas vesicatoria</i> <i>Clavibacter michiganensis ssp. michiganensis</i>	
	Mal-murcho	<i>Ralstonia solanacearum</i>	
	Medula-negra	<i>Pseudomonas corrugata</i>	
	Mosqueado	<i>Pseudomonas syringae pv. tomato</i>	
VÍRUS	Bronzeamento	TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus)	
	Mosaico das folhas das cucurbitáceas	CMV (Cucumber Mosaic Virus)	
INSECTOS	Tuta-do-tomateiro	<i>Tuta absoluta</i>	<i>Trichogramma evanescens</i> (Trichogrammatidae)
	Mosca-branca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> <i>Bemisia tabaci</i>	<i>Encarsia hispida</i> (Aphelinidae) <i>Encarsia formosa</i> (Aphelinidae)
	Afídios	<i>Aphis fabae</i>	<i>Hippodamia variegata</i> (Coccinellidae) <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Braconidae) <i>Ephisyrrhus balteatus</i> (Syrphidae) <i>Scaeva sp.</i> (Syrphidae)
	Lagarta-verde	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	<i>Trichogramma spp.</i> (Trichogrammatidae)
	Mosca-mineira	<i>Liriomyza huidobrensis</i>	<i>Diglyphus isaea</i> (Eulophidae)
	Tripe-da-Califórnia	<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Frankliniella vespiformis</i> (Aeolothripidae) <i>Stethorus spp.</i> (Coccinellidae)
	NEMÁTODES	Nemátode-das-galhas-nas-raízes	<i>Meloidogyne sp.</i>

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

ANEXO II

Fotografias de doenças e pragas que podem afetar a cultura do tomateiro na RAM e correspondentes auxiliares

DOENÇAS

Podridão cinzenta - *Botrytis cinerea*



Fig.1 - Sintomas no caule e folhas



Fig.2 - Início dos sintomas no fruto



Fig.3 - Sintomas no fruto

Míldio - *Phytophthora infestans*



Fig.4- Sintomas no caule e folhas



Fig.5- Sintomas nos frutos

DOENÇAS

Oídio - *Oidiopsis taurica*



Figs.6 e 7 - Sintomas de oídio nas folhas



Podridão radicular - *Fusarium* sp. + *Phytlum* sp.



Fig.8 - Sintomas nas raízes

Podridão branca - *Sclerotinia sclerotiorum*



Figs.9 e 10 - Sintomas no caule



CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

DOENÇAS

Medula negra - *Pseudomonas corrugata*



Figs.11 e 12 – Sintomas nos caules



Fig.13 – Sintomas nos frutos

Mancha-bacteriana - *Xanthomonas vesicatoria*



Fig.14 – Sintomas nas folhas



Fig.15 – Sintomas no fruto

DOENÇAS

Mancha-bacteriana - *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis*



Fig.16 – Sintomas no fruto



Fig.17 – Sintomas nos caules e folhas

Mosaico das folhas das cucurbitáceas - CMV (Cucumber Mosaic Virus)



Figs.18 e 19 – Sintomas nas folhas



CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

DOENÇAS

Bronzeamento - TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus)



Figs.20 e 21 – Sintomas nos frutos



Fig.22 – Sintomas nas folhas

Mal-murcho - *Ralstonia solanacearum*



Fig.23 – Sintomas nas folhas e caules



Fig.24 – Sintomas no caule

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

PRAGA

Tuta-do-tomateiro - *Tuta absoluta*



Fig. 25 – Adulto



Fig.26 – Lagarta



Fig. 27 – Sintoma no fruto



Fig.28 – Sintoma na folha

AUXILIAR

Vespa parasitoide - *Trichogramma evanescens*



Fig.29 – Adulto de *T. evanescens*

PRAGA

Mosca-branca-das-estufas - *Trialeuopes vaporariorum* (1 - 2 mm)



Fig.30 – Infestação numa folha



Fig.31 - Adulto

AUXILIARES

Vespa parasitoide - *Encarsia formosa* (0,5 -1 mm)



Fig.32 – Adulto



Fig. 33 – Adulto recém-saído do pupário



Fig. 34 -Pupários de mosca-branca, em que os negros estão parasitados pela vespa

PRAGA

Mosca branca - *Bemisia tabaci* (2 – 3mm)



Fig.35 – Adultos



Fig.36 – Infestação em folha

AUXILIAR

Vespa parasitoide - *Encarsia hispida* (0,5 -1 mm)



Fig.37 – Adulto de *E. hispida*

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

PRAGA

Afídios - *Aphis fabae*



Fig.38– Ninfas e adultos de *A. fabae*

AUXILIARES

Joaninhas - *Hippodamia variegata* (4 - 5 mm); *Scymnus* spp. (1 - 4 mm)



Fig.39 – Adulto de *H. variegata*



Fig.40 – Larva de *H. variegata*



Fig.41 – Adulto de *Scymnus* sp



Fig. 42 – Adulto de *Scymnus* sp



Fig.43 – Larva de *Scymnus* sp. a alimentar-se de afídios

Vespa parasitoide - *Lysiphlebus testaceipes* (2 mm)



Fig. 44 – Adulto de vespa *Lysiphlebus testaceipes*

Sirfídeos - *Episyrphus balteatus*; *Scaeva* sp.



Fig.45 – Larva de *E. balteatus*



Fig.46 – Pupa de *E. balteatus*



Fig.47 –Adulto de *E. balteatus*



Fig.48 – Larva de *Scaeva* sp.



Fig.49 – Pupa de *Scaeva* sp.



Fig.50 – Adulto de *Scaeva* sp.

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

PRAGA

Lagarta-verde - *Chrysodeixis chalcites*



Fig.51 - Larva (lagarta)



Fig.52 - Pupa



Fig.53 - Adulto (traça)

AUXILIAR

Vespa parasitoide - *Trichogramma* spp. (0,5 mm)



Fig.54 - Adulto de *Trichogramma* a desovar num ovo de traça

PRAGA

Mosca-mineira - *Liriomyza huidobrensis* (adulto = 1,3 - 2,3 mm)



Fig.55 - Sintomas nas folhas



Fig. 56 - Pupas



Fig.57 - Adulto

AUXILIAR

Vespa parasitoide - *Diglyphus isaea* (2 mm)



Fig.58 - Adulto da vespa *D. isaea*

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

PRAGAS

Tripe-da-Califórnia - *Frankliniella occidentalis* (1 - 1,4 mm)



Fig.59 – Tripe adulto



Fig.60 – Sintomas nas folhas

AUXILIARES

Tripe predador - *Franklinothrips vespiformis* (0,4 mm)



Fig. 61 – Adulto de *F. vespiformis*

Joaninha - *Stethorus* spp. (1-2 mm)



Fig. 62- Adulto



Fig. 63 – Larva a devorar ácaros

PRAGA

Nemátode-das-galhas-nas-raízes – *Meloidogyne* spp.



Fig. 64 – Fêmea com massa de ovos, no interior da raiz



Fig. 65 – Sintomas nas raízes

AUXILIAR

Créditos das fotografias e ilustrações

ESTADOS FENOLÓGICOS

Fig.1 a 7 – Fátima Freitas (DRA)

ANEXO II

- Fig.1 e 11 - Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, Bugwood.org
- Fig.2- Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org
- Fig.3 - Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0
- Fig.4, 5, 6 e 7 – Scot Nelson from Honolulu, Hawaii, USA, CC-BY-SA-2.0
- Fig.8 - <http://www.biobestgroup.com/en/biobest/pests-and-diseases/foot-and-root-rot-9771/>
- Fig.9 - Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org
- Fig. 10 - Don Ferrin, Louisiana State University Agricultural Center, Bugwood.org
- Fig.12 e 13 - http://www.hort.cornell.edu/livepath/images/pith_necrosis_tomato5x1200.jpg
- Fig.14, 23 - Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0
- Fig.15 – R.W. Samson, Purdue University, Bugwood.org
- Fig.16 - Heinz USA, Bugwood.org
- Fig.17 e 18- Edward Sikora, Auburn University, Bugwood.org
- Fig.19 – Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute and State University, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0
- Fig.20 e 21– William M. Brown Jr., Bugwood.org
- Fig.22 – Jason Brock, University of Georgia, Bugwood.org
- Fig.24 - Don Ferrin, Louisiana State University Agricultural Center, Bugwood.org
- Fig.25 e 26 – Marja van der Straten, NVWA Plant Protection Service, Bugwood.org
- Fig.27 e 28 – <http://www.sra.pt/dica/index.php/producao-vegetal/pragas-e-doencas/1091-a-tuta-do-tomateiro-tuta-absoluta#>
- Fig.29 – http://www.europeana.eu/portal/pt/record/2023901/NatEu_HNHM_Zoology_HNHM_HYM_Trichogramma_evanescens_pdf.html
CC BY-NC-ND a 6/1/2017
- Fig.30 - Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org - CC BY-SA 3.0
- Fig.31 Gaucho, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Weisse-Fliege.jpg> – GFDL; CC BY-SA 3.0
- Fig.32 – <http://www.ipmsupportethiopia.org/index.php/gallery>
- Fig.33 – Luis Canas, The Ohio State University, Bugwood.org
- Fig.34 – David Cappaert, Bugwood.org
- Fig.35 – Stephen Ausmus, Domínio Público, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bemisia_tabaci_from_USDA_1.jpg
- Fig.36 - Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org
- Fig.37 – http://www.ipmsupportethiopia.org/files/library_files/encarsia_sophii.jpg
- Fig.38 – Alvesgaspar - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10213868>
- Fig.39 – Hectonichus, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coccinellidae_-_Hippodamia_variegata-2.JPG, CC BY-SA 3.0
- Fig.40 - Eran Finkle, Flickr Stream - CC BY 2.0
- Fig.41 e 42 – Gilles San Martin - CC-BY-SA
- Fig.43 - © Boris Loboda - CC BY-NC-ND 3.0
- Fig.44 – Patrick Porter, Texas Cooperative Extension, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0
- Fig.45 – <http://cdn.umb.no/external/full/16695.jpg>
- Fig.46 – Quartl - CC BY-SA 3.0
- Fig.47 – <http://www.entocare.nl/foto's/foto's%20website%20oud/Episyrphuslarve.JPG>
- Fig.48 – https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0b/Episyrphus_balteatus_-_lifecycle_A_-_02_-_pupa.jpg/240px-Episyrphus_balteatus_-_lifecycle_A_-_02_-_pupa.jpg
- Fig.49 – Sandy Rae CC BY 3.0
- Fig.50 – Sara “Hasher” - CC BY-NC 2.0
- Fig.51 e 52 – Paolo Mazzei, Bugwood.org
- Fig.53 – Perry Hampson, Bugwood.org
- Fig.54 – Peggy Greb, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org
- Fig.55 – Scot Nelson from Honolulu, Hawaii, USA, CC-BY-SA-2.0

CADERNO DE CAMPO

Proteção Integrada

Tomateiro

Fig.56 – Merle Shepard, Gerald R. Carner, and P.A.C Ooi, *Insects and their Natural Enemies Associated with Vegetables and Soybean in Southeast Asia*, Bugwood.org

Fig.57 – Central Science Laboratory, Harpenden, British Crown, Bugwood.org

Fig.58 - Foto JKI (CC BY-ND 3.0 DE) <https://www.oekolandbau.de>

Fig.59 – Frank Peairs, Colorado State University, Bugwood.org

Fig.60 – Bruce Watt, UMaine Cooperative Extension: Insect Pests, Ticks and Plant Diseases

Fig.61 - Runqian Mao, Entomology and Nematology Department, University of Florida, EENY-621, Mar 2015

Fig.62 – https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/89/Stethorus_punctillum.jpg/800px-Stethorus_punctillum.jpg

Fig.63 – Sonya Broughton, Department of Agriculture & Food Western Australia, Bugwood.org

Fig.64 - Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0

Fig.65 - David L. Clement, University of Maryland, Bugwood.org, CC BY-SA 3.0