



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais  
Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural

Direção de Serviços de Agricultura

# RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2013





**SECRETARIA REGIONAL DOS RECURSOS NATURAIS**  
**DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL**  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA AGRICULTURA

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES**  
**2013**

Ponta Delgada

março 2014



## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	S4
1. FITOSSANIDADE.....	5
1.1 INSPEÇÃO FITOSSANITÁRIA .....	5
1.2 PRODUÇÃO, CIRCULAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE VEGETAIS .....	6
1.3 PROGRAMAS DE PROSPEÇÃO .....	1
1 – Citrus tristeza vírus (ZP) .....	2
2 – Plum pox vírus – Sharka .....	2
3 – <i>Erwinia amylovora</i> (ZP) .....	3
4 – <i>Trypza erytrae</i> , <i>Diaphorina citri</i> , <i>Toxoptera citricidus</i> .....	4
5 – <i>Gonipterus scutellatus</i> (ZP) .....	5
6 – <i>Bemisia tabaci</i> (ZP).....	5
7 – Beet necrotic yellow vein vírus (Rhizomania) (ZP).....	6
8 – <i>Thrips palmi</i> .....	6
9 – <i>Scaphoideus titanus</i> .....	7
10 – Pepino mosaic vírus .....	7
11 – <i>Ralstonia solanacearum</i> e <i>Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus</i> .....	8
12 – <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (ZP) .....	9
13 – <i>Diabrotica virgifera</i> .....	9
14 – <i>Phytophthora ramorum</i> .....	10
15 – <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> .....	11
16 – <i>Gibberella circinata</i> .....	11
17 – <i>Anoplophora chinensis</i> .....	12
18 – <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> .....	12
19 – <i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidae</i> .....	13
20 – <i>Epitrix</i> .....	13
21 – <i>Drosophyla suzuki</i> .....	14
22 – Potato cyst nematode ( <i>Globodera pallida</i> e <i>G.rostochiensis</i> )-PCN.....	14
1.4 PLANO DE PROSPEÇÃO DE NEMÁTODOS .....	15
1.5 PROSPEÇÃO DE POPILLIA JAPONICA .....	17
1.5.1. Monitorização da população e da dispersão de adultos de <i>Popillia japonica</i> na ilha de São Miguel .....	17

1.5.2. Armadilhas instaladas na ilha de São Miguel e capturas registadas .....	18
1.5.3. Monitorização da população e da dispersão de adultos de <i>Popillia japonica</i> em todas as ilhas do arquipélago dos Açores.....	23
1.5.4. Evolução da monitorização de adultos de <i>Popillia japonica</i> no arquipélago dos Açores no período compreendido entre os anos de 2009 e 2013 .....	28
1.5.5. Luta Biológica - Produção de esporos do fungo entomopatogénico <i>Metarhizium robertsii</i> .....	31
1.5.6. Utilização de esporos do fungo entomopatogénico <i>Metarhizium robertsii</i> .....	35
1.5.7. Técnica de autodisseminação do fungo entomopatogénico <i>Metarhizium robertsii</i> .....	36
1.5.8. Aplicação de esporos de fungo <i>Metarhizium robertsii</i> por pulverização .....	38
1.5.9. Incorporação no solo dos resíduos de cevada contendo esporos de <i>Metarhizium robertsii</i> .....	40
<b>1.6 CONSULTAS FITOSSANITÁRIAS .....</b>	<b>41</b>
LABORATÓRIOS DE MICOLOGIA E DE VIROLOGIA .....	43
LABORATÓRIO DE NEMATOLOGIA .....	48
LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA .....	53
LABORATÓRIO DE BACTERIOLOGIA.....	54
<b>2. VARIEDADES, SEMENTES E PROPÁGULOS .....</b>	<b>56</b>
<b>2.1 BATATA-SEMENTE .....</b>	<b>56</b>
2.1.1 ENSAIO DE CONTROLO A <i>POSTERIORI</i> .....	56
2.1.2 ENSAIO COMPARATIVO DE VARIEDADES DE BATATA .....	61
<b>2.2 DETERMINAÇÃO DO VALOR AGRONÓMICO DOS ENSAIOS DE AZEVÉM DA TERRA VERSUS AZEVÉM DA TERRA COM MISTURA DE LEGUMINOSAS .....</b>	<b>69</b>
<b>3. CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1 LIMITE MÁXIMO DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS.....</b>	<b>76</b>
<b>4. CONTROLO DE ROEDORES.....</b>	<b>82</b>
<b>4.1 AQUISIÇÃO E CEDÊNCIA DE RODENTICIDAS.....</b>	<b>82</b>
<b>4.2 ACONSELHAMENTO E APOIO TÉCNICO .....</b>	<b>86</b>

<b>4.3 AVALIAÇÃO DOS DANOS PROVOCADOS PELOS ROEDORES NAS PRINCIPAIS CULTURAS</b>	86
.....	
<b>5. PLANO DE CONTROLO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS DE ORIGEM NÃO ANIMAL</b>	86
<b>6. IMPLEMENTAÇÃO DO DECRETO-LEI N.º 173/2005 E DA LEI N.º 26/2013, DE 11 DE ABRIL</b>	87
<b>7. DIVULGAÇÃO AGRÁRIA</b>	89
<b>7.1 AVISOS AGRÍCOLAS</b>	89
<b>7.2 FOLHETOS DE DIVULGAÇÃO, FICHAS TÉCNICAS, POSTERES e MANUAIS</b>	92
<b>7.3 EVENTOS</b>	116
<b>7.4 COMUNICAÇÕES</b>	116
<b>8. FORMAÇÃO PROFISSIONAL AGRÁRIA</b>	117
<b>9. EXPERIMENTAÇÃO E CAMPOS DE OBSERVAÇÃO</b>	125
<b>9.1 CAMPOS DE OBSERVAÇÃO DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS FRUTOS</b>	125
<b>9.2 ESTUDO DA ABUNDÂNCIA E CONTROLO DA PRAGA <i>CERATITIS CAPITATA</i> (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE)</b>	155
<b>AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO DE <i>C. CAPITATA</i> AO LONGO DOS ANOS COM A UTILIZAÇÃO DE UM MODELO DE REGRESSÃO NÃO-LINEAR</b>	160
<b>9.3 PROJECTO ANÁLISE DE SOLOS E FERTILIZAÇÃO DOS AÇORES</b>	168
<b>9.4 PROJETO: “PREVENÇÃO DA HEMATÚRIA ENZOÓTICA BOVINA POR CONTROLO DO FETO COMUM (<i>PTERIDIUM AQUILINUM</i>) NAS PASTAGENS MICAELENSES”</b>	176
<b>9.5 CONSERVAÇÃO DA RAÇA BOVINA AUTÓCTONE RAMO GRANDE</b>	182
<b>9.6 PROGRAMA EXPERIMENTAL DE TRANSFERÊNCIA EMBRIONÁRIA EM BOVINOS NA ILHA GRACIOSA</b>	184
<b>9.7 PROJECTO DE MULTIPLICAÇÃO DE AUXILIARES</b>	187
<b>9.7.1. MULTIPLICAÇÃO DE <i>ENCARSIA FORMOSA</i></b>	188
<b>9.7.2. COMBATE DE <i>TUTA ABSOLUTA</i> COM <i>TRICHOGRAMMA ACHAEAE</i></b>	194
<b>9.8 AVALIAÇÃO DO VALOR AGRONÓMICO DE <i>STEVIA REBAUDIANA</i></b>	203
<b>10. LABORATÓRIO REGIONAL DE ENOLOGIA</b>	233
<b>11. SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS</b>	242

## INTRODUÇÃO

Este documento tem a finalidade de dar a conhecer todas as atividades desenvolvidas pela Direção de Serviços de Agricultura (DSA) durante o ano de 2013 a todos os cidadãos e aos agricultores em particular, assim como aos técnicos da Secretaria Regional dos Recursos Naturais e de outras instituições (públicas, privadas ou associativas). Descrevem-se todos os trabalhos desenvolvidos ao longo do ano, quer os executados pelos técnicos da DSA, quer os realizados pelos técnicos dos diversos Serviços de Desenvolvimento Agrário da Região nas áreas da competência desta Direção de Serviços e sob a sua orientação, nomeadamente, a Inspeção fitossanitária, a Prospeção de organismos nocivos, a Experimentação, a Formação Profissional, as Ações de divulgação e publicações editadas, o Controlo oficial de resíduos de pesticidas, o Combate a roedores e a Implementação da Lei n.º 26/2013.

Ponta Delgada, 6 de março de 2014

O DIRETOR

CARLOS EDUARDO COSTA SANTOS

## **1. FITOSSANIDADE**

### **1.1 INSPEÇÃO FITOSSANITÁRIA**

Para dar cumprimento à regulamentação comunitária para as questões fitossanitárias, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei nº 154/2005, de 6 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 243/2009, de 17 de setembro, foram efetuadas inspeções aos locais de produção dos agentes económicos registados, à importação e exportação de e para países terceiros, sendo emitidos passaportes e certificados fitossanitários sempre que necessário. Deste modo asseguram-se as medidas de proteção fitossanitária destinadas a evitar a introdução e dispersão no território nacional e comunitário, incluindo nas zonas protegidas, de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais qualquer que seja a sua origem ou proveniência.

Nos pontos de entrada para mercadorias provenientes de países terceiros, aeroporto, porto e correios, foram efetuadas inspeções sempre que solicitado pela Alfândega ou operador económico. À chegada dos aviões provenientes dos Estados Unidos da América e Canadá (301 voos) esteve um técnico em 152 dos voos.

Foram emitidos 448 certificados fitossanitários e efetuaram-se 73 interceções nos pontos de entrada de países terceiros. Os produtos intercetados tinham como origem os Estados Unidos da América (39), Canadá (27), Brasil (3), Antilhas, Cabo Verde, China, e Rússia e na maioria dos casos são sementes variadas (feijão, milho, ornamentais, hortícolas), bolbos e outros materiais de propagação vegetativa.

## **1.2 PRODUÇÃO, CIRCULAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE VEGETAIS**

De acordo com o Decreto-Lei nº 154/2005 de 6 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 243/2009 de 17 de setembro, os operadores económicos devem efetuar o seu registo nos serviços oficiais para que possam cumprir as regras relativas à produção, circulação e comercialização, de determinados vegetais, produtos vegetais e outros objetos originários da UE considerados potenciais fatores de risco fitossanitário.

Os inspetores fitossanitários, devidamente credenciados pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária, efetuam os controlos previstos na legislação permitindo a emissão do passaporte fitossanitário sempre que necessário para acompanhar as remessas no espaço comunitário.

Para tratamento térmico de madeira e de material de embalagem de madeira foi registado como novo operador a firma Artur Paiva Oliveira sediada em Rabo de Peixe e efetuadas 2 inspeções para verificar o cumprimento dos requisitos e validação dos tratamentos efetuados. À firma Amaral e Januário, Lda. foram efetuadas 13 inspeções e colhida uma amostra de madeiras para análise de acordo com o solicitado pela DGAV.

Estão inscritos no Registo Oficial 105 operadores da área agrícola, sendo 64 produtores e/ou fornecedores de materiais de propagação vegetativa.

### **1.3 PROGRAMAS DE PROSPEÇÃO**

Anualmente são realizados os programas de prospeção oficial destinados a confirmar o estatuto de zona protegida assim como verificar a presença ou ausência de determinados organismos de quarentena.

No ano 2013 a Região Autónoma dos Açores cumpriu em termos globais a proposta da DGAV para as prospeções. Para alguns organismos a diminuição do nº total esteve relacionada com a inexistência dos hospedeiros e salvo poucas exceções com o fato de alguma ilha individualmente não ter realizado o programa.

Foi detetado um caso positivo de CTV no Pico, do qual demos conhecimento à DGAV assim como um caso positivo de *Ralstonia solanacearum* na ilha de S. Jorge.

De seguida são apresentados de forma resumida os dados e resultados das prospeções efetuadas em 2013.

**1 – Citrus tristeza vírus (ZP)**

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total de amostras colhidas
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	<i>Citrus</i> sp	6	V e P	64
	Lagoa	<i>Citrus</i> sp	1	P	3
	Ribeira Grande	<i>Citrus</i> sp	2	P	6
	Vila Franca Campo	<i>Citrus</i> sp	2	P	6
	Nordeste	<i>Citrus</i> sp	1	P	3
	Povoação	<i>Citrus</i> sp	1	V e P	27
<b>Terceira</b>	Angra do Heroísmo	<i>Citrus</i> sp	7	P	21
	Praia da Vitória	<i>Citrus</i> sp	3	P e V	39
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
<b>S. Jorge</b>	Velas	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
	Calheta	<i>Citrus</i> sp	3	P	9
<b>Pico</b>	Lages	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
	Madalena	<i>Citrus</i> sp	14	P(11); V(3)	313
	S. Roque	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
<b>Faial</b>	Horta	<i>Citrus</i> sp	4	P	12
<b>Flores</b>	Lajes	<i>Citrus</i> sp	2	P	6
	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp	2	P	6
			<b>68</b>		<b>581</b>

Tipo de Locais: P - pomares, V - viveiros

Foram detetadas amostras positivas num dos viveiros da ilha do Pico.

**2 – Plum pox vírus – Sharka**

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total de amostras colhidas
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	Am. Pess. Dam.	4	P	7
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	Am. Pess. Dam	3	P	10
	Lagoa	Am	1	P	2
	Ribeira Grande	Pess.	1	P	7
	Vila Franca Campo	Am. Pess. Dam	2	P	5
	Nordeste	Am. Pess. Dam	2	P	7
	Povoação	Am.	1	P	2
<b>Terceira</b>	Angra do Heroísmo	Am/Pe/Da	3	P	9
	Praia da Vitória	Am/Pe/Da	16	P	268
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	Am.	4	P	12
<b>S. Jorge</b>	Velas	Pessegueiro	4	P	12
	Calheta	Pessegueiro	2	P	6
<b>Pico</b>	Lages		0		0
	Madalena	Am/Pe/Da	11	PI	11
	S. Roque	Am e Pe	4	P e PI	4
<b>Faial</b>	Horta	Ameixeira e Pess	4	PI	4
<b>Flores</b>	Lajes	Am.	2	P	6
	Santa Cruz	Am.	2	P	6
			<b>66</b>		<b>378</b>

Tipo de Locais: P - pomares, V - viveiros, CPM - campos de pés-mãe, PI – plantas isoladas

**3 – Erwinia amylovora (ZP)**

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo/ Nº de amostras colhidas ( )	Nº total de amostras colhidas
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	Macieira	3	P(3)	3
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	Mac, Per, Mar	3	V(2); P(1)	3
	Lagoa	Mac	1	P(1)	1
	Ribeira Grande	Mac	1	P(1)	1
	Vila Franca Campo	Mac	1	P(1)	1
	Povoação	Mac, Per, Mar	7	V(3); P(1), CPM(1) e *	6
	Nordeste	Mac, <i>Pyracantha</i>	3	JP; P(1)	1
<b>Terceira</b>	Angra do Heroísmo	Mac, Per	4	P(1)	1
	Praia da Vitória	Mac, Per	8	P(5), CPM(1)	6
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	Mac, Per	5	P(4)	4
<b>S. Jorge</b>	Velas	Macieira	4	P(4)	4
	Calheta		0		0
<b>Pico</b>	Lages		0		0
	Madalena	Mac e Marmeleiro	12	P(6)	6
	S. Roque	Macieira	2	P(1) e PI(1)	2
<b>Faial</b>	Horta	Mac; Per	4	P (2); PI	2
<b>Flores</b>	Lajes	Per	2	P(2)	2
	Santa Cruz	Per	2	P(2)	2
			<b>58</b>		<b>45</b>

Tipo de Locais: P- pomares, V- viveiros, CPM- campos de pés-mãe, JP– Jardins Públicos. PI – Planta isolada

\*- Porta-enxertos (marmeleiro) - 1 amostra

Relativamente o outras ações no âmbito do plano de ação nacional procedemos ao controlo do fornecedores de materiais de propagação vegetativa para controlo dos materiais que se encontravam à venda.

**4 – *Tryza erythrae*, *Diaphorina citri*, *Toxoptera citricidus******Diaphorina citri***

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº de armadilhas colocadas
Santa Maria	Vila Porto	<i>Citrus</i> sp	4	P	22
S. Miguel	Ponta Delgada	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Lagoa	<i>Citrus</i> sp	1	V, P	6
	Ribeira Grande	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Vila Franca Campo	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Povoação	<i>Citrus</i> sp	1	V, P	6
	Nordeste	<i>Citrus</i> sp	1	P	6
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Citrus</i> sp	6	P	30
	Praia da Vitória	<i>Citrus</i> sp	3	P	15
Graciosa	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp	4	P	32
S. Jorge	Velas	<i>Citrus</i> sp	5	P	0
	Calheta		0		0
Pico	Lages	<i>Citrus</i> sp	1	P	1
	Madalena	<i>Citrus</i> sp	3	P e V	3
	S. Roque		0		0
Faial	Horta	<i>Citrus</i> sp	2	P	2
Flores	Lajes	<i>Citrus</i> sp:	2	P	24
	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp:	2	P	24
			<b>41</b>		<b>207</b>

Tipo de Locais: P - pomares, V- viveiros, PI – plantas isoladas

***Tryza erythrae*, *Toxoptera citricidus***

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº de armadilhas colocadas
Santa Maria	Vila Porto	<i>Citrus</i> sp.	4	P	40
S. Miguel	Ponta Delgada	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Lagoa	<i>Citrus</i> sp	1	V, P	6
	Ribeira Grande	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Vila Franca Campo	<i>Citrus</i> sp	2	P	12
	Povoação	<i>Citrus</i> sp	1	V, P	6
	Nordeste	<i>Citrus</i> sp	1	P	6
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Citrus</i> sp.	6	P	30
	Praia da Vitória	<i>Citrus</i> sp.	3	P	15
Graciosa	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp	4	P	64
S. Jorge	Velas	<i>Citrus</i> sp	5	P	0
	Calheta		0		0
Pico	Lages	<i>Citrus</i> sp	1	P	1
	Madalena	<i>Citrus</i> sp	3	P e V	3
	S. Roque		0		0
Faial	Horta	<i>Citrus</i> sp	2	P	2
Flores	Lajes	<i>Citrus</i> sp	2	P	24
	Santa Cruz	<i>Citrus</i> sp:	2	P	24
			<b>41</b>		<b>257</b>

**5 – *Gonipterus scutellatus* (ZP)**

ILHA	Concelho	Nº de locais	Tipo	Nº total de amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	2	AD	0
S. Miguel	Ponta Delgada	3	PF, AD	0
	Lagoa	6	PF, AD	0
	Ribeira Grande	5	PF, AD	0
	Vila Franca Campo	1	JP	0
Terceira	Angra do Heroísmo	6	PF	0
	Praia da Vitória	4	PF	0
Graciosa	Santa Cruz	2	Parques públicos	0
S. Jorge	Velas	4	AD	0
	Calheta	0		0
Pico	Lages	1	PF	0
	Madalena	0		0
	S. Roque	1	PF	0
Faial	Horta	2	PF	0
Flores	Lajes	2	Arv. Dispersas	0
	Santa Cruz	2	Arv. Dispersas	0
		<b>41</b>		

Tipo de Locais: V- viveiros, PF – Povoamentos florestais, JP – Jardim privado; AD – Arv. Dispersas,

**6 – *Bemisia tabaci* (ZP)**

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total de inspeções visuais	Nº total de armadilhas colocadas
Santa Maria	Vila Porto	Tomateiro	2	Estufas	4	4
S. Miguel	Ponta Delgada	Tomateiro, melão e <i>Ficus</i>	4	Estufas	4	12
	Ribeira Grande	Tomateiro e pimento	3	Estufas	3	5
	Povoação	Tomateiro e pepino	3	Estufas	3	3
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Lilium</i> 2 /Tomate 4	6	Garden/Estufa	12	24
	Praia da Vitória	<i>Lilium</i> 1/Tomate 4	5	Garden/Estufa	10	20
Graciosa	Santa Cruz	Tomateiro	2	Estufa	4	4
S. Jorge	Velas	Tomateiro	2	Estufa	4	4
	Calheta		0		0	0
Pico	Lages		0		0	0
	Madalena	Tomateiro	3	Estufa	6	6
	S. Roque	Tomateiro	1	Estufa	2	2
Faial	Horta	Tomateiro, beringela	2	Estufa	6	3
Flores	Lajes	Tomateiro	1	Estufa	2	3
	Santa Cruz	Tomateiro	1	Estufa	2	3
			<b>35</b>		<b>62</b>	<b>93</b>

## 7 – Beet necrotic yellow vein vírus (Rhizomania) (ZP)

ILHA	Concelho	Nº de locais	Nº total de inspeções visuais	Nº total de amostras colhidas
S. Miguel	Ponta Delgada	60	1300	1300
	Lagoa	16	425	425
	Ribeira Grande	59	1180	1180
	Vila Franca Campo	2	30	30
	Nordeste	3	55	55
		<b>140</b>	<b>2990</b>	<b>2990</b>

8 – *Thrips palmi*

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total de inspeções visuais	Nº de armadilhas colocadas
Santa Maria	Vila Porto	Meloa	5	P	15	10
S. Miguel	Ponta Delgada	Tomateiro, melão e <i>Ficus</i>	4	Estufas	4	12
	Ribeira Grande	Tomateiro e pimento	3	Estufas	3	5
	Povoação	Tomateiro e pepino	3	Estufas	3	3
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Ficus</i> Pepino	6	Garden/Estufa/ Comércio	12	12
	Praia da Vitória	Orquídeas Pepino <i>Ficus</i>	3	Garden/Estufa/ Comércio	6	6
Graciosa	Santa Cruz	Tomateiro	2	Estufa	4	4
S. Jorge	Velas	Tomateiro	2	Estufa	4	4
	Calheta		0		0	0
Pico	Lages		0		0	0
	Madalena	Tomateiro	3	Estufa	6	6
	S. Roque	Tomateiro	1	Estufa	2	2
Faial	Horta	Tomateiro, beringela	2	Estufa	6	3
Flores	Lajes	<i>Ficus</i> spp. e <i>Dendranthema</i> spp.	3	Viveiro JP	6	0
	Santa Cruz		0		0	0
			<b>37</b>		<b>71</b>	<b>67</b>

**9 – Scaphoideus titanus**

ILHA	Concelho	Nº de locais	Tipo	Nº total de armadilhas colocadas
Santa Maria	Vila Porto	1	Vinha	2
S. Miguel	Ponta Delgada	1	Vinha	16
	Lagoa	1	Vinha	16
Terceira	Angra do Heroísmo	1	Vinha	14
	Praia da Vitória	1	Vinha	14
Graciosa	Santa Cruz	1	Vinha	16
Pico	Lajes	0	-	0
	Madalena	2	Vinha	16
	S. Roque	0	-	0
		<b>8</b>		<b>94</b>

**10 – Pepino mosaic vírus**

ILHA	Concelho	Nº de locais	Tipo	Nº total de amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	Não se fez por falta de cultura em estufa		
S. Miguel	Ponta Delgada	6	Estufa	60
	Lagoa	2	Estufa	20
	Ribeira Grande	2	Estufa	20
Terceira	Angra do Heroísmo	4	Estufa	40
	Praia da Vitória	2	Estufa	20
Graciosa	Santa Cruz	2	Estufa	20
S. Jorge	Velas	2	Estufa	18
	Calheta	0	-	0
Pico	Lajes	0	-	0
	Madalena	3	Estufa	30
	S. Roque	1	Estufa	10
Faial	Horta	2	Estufa	20
Flores	Lajes	2	Estufa	20
	Santa Cruz	0	-	0
		<b>28</b>		<b>278</b>

## 11 – *Ralstonia solanacearum* e *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*

### BATATA estrangeira

ILHA	Categoria do material	Origem do material	Nº total de inspeções visuais	Nº total de amostras colhidas
Santa Maria			0	0
S. Miguel	Bs	Escócia	4	4
	Bs	Holanda	4	4
Terceira	Bs	Reino Unido	7	0
	Bs	Holanda	7	9
São Jorge	Bs	Holanda	3	3
Graciosa			0	0
Faial	Bs	Holanda	2	4
Pico	Bs	Holanda	3	3
Flores	Bs	N	2	2
			<b>32</b>	<b>29</b>

Categoria: Batata-semente (Bs); Batata de consumo (Bc)

### BATATA nacional

ILHA	Concelho	Categoria do material	Origem do material	Nº total de inspeções visuais	Nº total de amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	Bc	Santa Maria	5	3
S. Miguel	Ponta Delgada	Bc	N	1	1
	Lagoa	Bc	N	3	3
	Ribeira Grande	Bc	N	5	5
	Vila Franca Campo			0	0
	Nordeste	Bc	N	1	1
Terceira	Angra do Heroísmo	Bc	Reino Unido/Holanda	39	8
	Praia da Vitória			21	2
Graciosa	Santa Cruz	Bc	N	15	3
S. Jorge	Velas	Bc	N	3	4
	Calheta			0	0
Pico	Lajes			0	0
	Madalena	Bc	Estrangeira	9	3
	S. Roque			0	0
Faial	Horta	Bc	N	15	5
Flores	Lajes	Bc T	N	12	1
	Santa Cruz	Bc T	N	9	1
				<b>138</b>	<b>40</b>

Categoria: Batata-semente (Bs); Batata de consumo (Bc)

Foi detetada 1 amostra positiva de *Ralstonia solanacearum* na ilha de São Jorge. Como se tratava de batata consumo já colhida o campo foi colocado de quarentena e toda a área circundante ficará sob vigilância nos próximos anos.

## 12 – *Leptinotarsa decemlineata* (ZP)

ILHA	Concelho	Nº de locais e tipo	Nº total de inspeções visuais
Santa Maria	Vila Porto	10	10
S. Miguel	Lagoa	7	7
	Vila Franca Campo	3	3
Terceira	Angra do Heroísmo	13	39
	Praia da Vitória	7	21
Graciosa	Santa Cruz	15	15
S. Jorge	Velas	8	16
	Calheta	2	4
Pico	Lages	7	14
	Madalena	3	6
	S. Roque	0	0
Faial	Horta	15	15
Flores	Lajes	9	9
	Santa Cruz	6	6
		<b>105</b>	<b>165</b>

## 13 – *Diabrotica virgifera*

ILHA	Concelho	Nº de locais e tipo	Nº total de armadilhas colocadas	Nº total de observações das armadilhas
Santa Maria	Vila Porto	2	2	5
S. Miguel	Ponta Delgada	12	12	12
	Ribeira Grande	2	2	2
Terceira	Angra do Heroísmo	4	8	8
	Praia da Vitória	6	12	8
Graciosa	Santa Cruz	2	3	7
S. Jorge	Velas	4	4	8
	Calheta	0	0	0
Pico	Lages	0	0	0
	Madalena	2	4	8
	S. Roque	2	4	8
Faial	Horta	6	6	6
Flores e Corvo	Lajes	1	2	4
	Santa Cruz	1	2	4
	Corvo	1	2	4
		<b>45</b>	<b>63</b>	<b>84</b>

14 – *Phytophthora ramorum*

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total inspeções visuais	Nº total amostras colhidas
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	<i>Quercus</i>	2	JP	4	0
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	<i>Quercus, Camelia, Castanea</i>	2	V, PF	2767	30
	Lagoa	-	0	-	0	0
	Ribeira Grande	-	0	-	0	0
	Vila Franca Campo	<i>Quercus, Camelia</i>	1	PF	91	10
	Povoação	<i>Quercus, Camelia, Castanea</i>	4	JP, PV, V	6045	65
	Nordeste	<i>Quercus, Camelia, Castanea</i>	1	V	4056	30
<b>Terceira</b>	Angra do Heroísmo	<i>Rhododendron</i>	3	V e C	3	0
	Praia da Vitória	<i>Rhododendron</i>	1	V	1	0
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	<i>Camelia</i>	2	AD	4	0
<b>S. Jorge</b>	Velas	<i>Camelia</i>	2	AD	4	0
	Calheta	-	0	-	0	0
<b>Pico</b>	Lages	-	0	-	0	0
	Madalena	-	0	-	0	0
	S. Roque	-	0	-	0	0
<b>Faial</b>	Horta	<i>Camelia</i>	1	AD	2	0
<b>Flores</b>	Lajes	<i>Camelia</i>	1	V	2	0
	Santa Cruz	<i>Camelia</i>	1	JP	2	0
			<b>21</b>		<b>12981</b>	<b>135</b>

Tipos de locais: JP – jardim; PF – Povoamento Florestal, V – Viveiros, AD – Árvore dispersa; C – Comércio

**15 – *Rhynchophorus ferrugineus***

ILHA	Concelho	Nº Viveiros e Garden Centers	Nº de Locais Públicos	Nº de Locais Privados	TOTAL
Santa Maria	Vila Porto	0	9	1	10
S. Miguel	Ponta Delgada	0	4	5	9
	Lagoa	1	3	6	10
	Ribeira Grande	0	1	3	4
	Vila Franca Campo	0	1	7	8
Terceira	Angra do Heroísmo	1	4	18	23
	Praia da Vitória	0	4	3	7
Graciosa	Santa Cruz	0	2	8	10
S. Jorge	Velas	0	0	14	14
	Calheta	0	0	9	9
Pico	Lages	0	0	0	0
	Madalena	0	0	0	0
	S. Roque	0	0	0	0
Faial	Horta	0	13	7	20
Flores	Lajes	0	4	2	6
	Santa Cruz	0	3	1	4
		<b>2</b>	<b>48</b>	<b>84</b>	<b>134</b>

**16 – *Gibberella circinata***

Este é um programa que deverá ser efetuado em colaboração com os serviços florestais

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total inspeções visuais	Nº total amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	<i>P.pinea;P.menziensii</i>	1	V	300	10
S. Miguel	Povoação	<i>Pinus pinea</i>	1	V	4000	25
Pico	Lages	<i>P. pinea</i>	1	V	4480	27
Flores	Lajes	<i>P. pinea; Pseudotsuga menziensii</i>	1	V	507	21
			<b>4</b>		<b>9287</b>	<b>83</b>

Tipos de locais: JP – jardim; PF – Povoamento Florestal, V – Viveiros, AD – Árvore dispersa; C – Comércio;

Em algumas ilhas apenas foram efetuadas inspeções visuais pelos técnicos dos Serviços

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total inspeções visuais	Nº total amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	<i>Pinus</i>	1	AD	3	0
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Pinus</i>	6	AD	6	0
	Praia da Vitória	<i>Pinus</i>	4	AD	4	0
Graciosa	Santa Cruz	<i>Pinus</i>	1	Pov.	2	0
S. Jorge	Velas	<i>Pinus</i>	3	Pov.	2	0
	Calheta					
			<b>15</b>		<b>17</b>	

**17 – *Anoplophora chinensis***

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Nº total de inspeções visuais
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	0	0	0
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	<i>Salix e Platanus</i>	2	2
	Lagoa	<i>Salix, Acer, Ulmus, Hippocastaneum, Citrus e Platanus</i>	5	5
	Ribeira Grande	<i>Acer, Populus e Platanus</i>	4	4
<b>Terceira</b>	Angra Heroísmo	<i>Malus;Acer;Fagus;Prunus</i>	3	3
	Praia da Vitória	<i>Citrus;Prunus;</i>	3	3
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	<i>Citrus; Pereira;Plátanos</i>	4	4
<b>S. Jorge</b>	Velas	<i>Malus</i>	5	10
	Calheta		0	0
<b>Pico</b>	Lages		0	0
	Madalena		0	0
	S. Roque		0	0
<b>Faial</b>	Horta	<i>Citrus</i>	4	4
<b>Flores</b>	Lajes	<i>Cotoneaster</i>	1	3
	Santa Cruz	<i>Acer</i>	1	3
			<b>32</b>	<b>41</b>

**18 – *Bursaphelenchus xylophilus***

ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Tipo	Nº total inspeções visuais	Nº total amostras colhidas
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	<i>Pinus sp</i>	2	Av. dispersas	2	0
<b>S. Miguel</b>	Ponta Delgada	<i>Pinus sp</i>	4	AD	4	0
	Lagoa	<i>Pinus sp</i>	8	AD	8	0
	Ribeira Grande	<i>Pinus sp</i>	2	AD	2	0
	Vila Franca Campo	<i>Pinus sp</i>	6	AD	6	0
<b>Terceira</b>	Angra Heroísmo	<i>Pinus sp</i>	6	AD	6	0
	Praia da Vitória	<i>Pinus sp</i>	4	AD	4	0
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	<i>Pinus sp</i>	2	AD	4	0
<b>S. Jorge</b>	Velas	<i>Pinus sp</i>	4	AD	8	0
	Calheta		0	0	0	0
<b>Pico</b>	Lages	<i>Pinus pinaster</i>	2	PF	8	0
	Madalena		0	0	0	0
	S. Roque	<i>Pinus pinaster</i>	1	PF	4	0
<b>Faial</b>	Horta	<i>Pinus pinaster</i>	4	PF e AD	4	4
<b>Flores</b>	Lajes	<i>Pinus sp.</i>	2	1JP; 1V	4	0
	Santa Cruz	<i>Pinus sp.</i>	1	JP	2	0
			<b>48</b>		<b>66</b>	<b>0</b>

**19 – *Pseudomonas syringae* pv *actinidae***

No ano de 2013 solicitamos a todas as ilhas que procedessem à localização de plantas de kiwi e que verificassem a identificação dos materiais de propagação de kiwi nos fornecedores de materiais de propagação.

Em 2014 o Laboratório já pode dar início às análises laboratoriais.

Santa Maria – Apenas existem plantas isoladas

S. Miguel – Existe um pomar considerável com cerca de 300 árvores localizado nas Caldeiras da Ribeira Grande e ao longo da ilha existem latadas em quintais particulares que variam entre 10 a 20 plantas.

S. Jorge – Existem algumas plantas isoladas

Graciosa - Não há conhecimento da existência de hospedeiros

Terceira – Existem plantas isoladas e algumas latadas

Pico – Existem plantas isoladas e algumas latadas

Faial - Apenas existem algumas plantas isoladas

Flores – Não há conhecimento da existência de hospedeiros

**20 – *Epitrix***

ILHA	Concelho	Nº de locais e tipo	Nº total de inspeções visuais
<b>Santa Maria</b>	Vila Porto	3	6
<b>S. Miguel</b>	Lagoa	7	7
	Vila Franca Campo	3	3
<b>Terceira</b>	Angra do Heroísmo	13	39
	Praia da Vitória	7	21
<b>Graciosa</b>	Santa Cruz	15	15
<b>S. Jorge</b>	Velas	8	16
	Calheta	2	4
<b>Pico</b>	Lages	0	0
	Madalena	10	10
	S. Roque	0	0
<b>Faial</b>	Horta	15	15
<b>Flores</b>	Lajes	9	9
	Santa Cruz	6	6
		<b>98</b>	<b>151</b>

**21 – *Drosophyla suzuki***

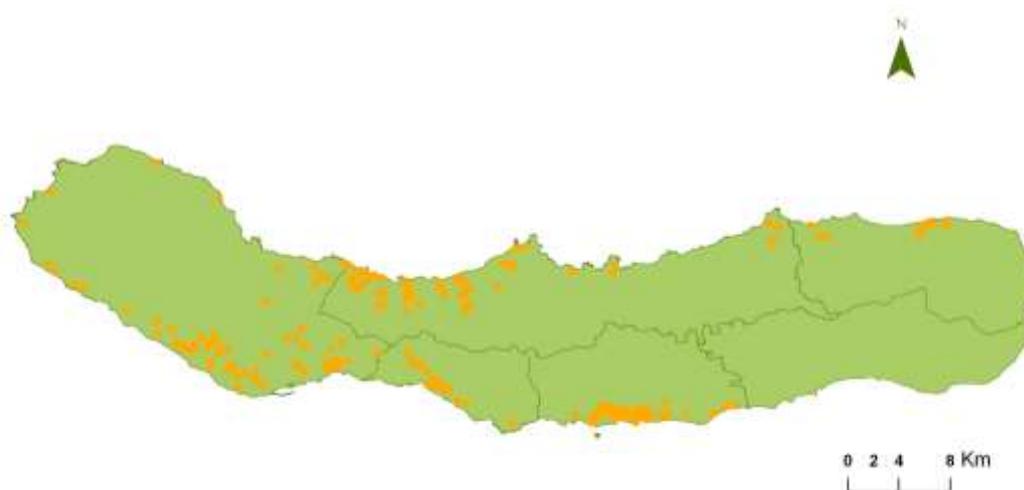
ILHA	Concelho	Hospedeiros observados	Nº de locais	Nº total de amostras colhidas
Santa Maria	Vila Porto	Amoras	1	0
S. Miguel	Ponta Delgada	Videira, Framboesa Mirtilo	1	4
	Lagoa	Videira	1	1
Terceira	Angra do Heroísmo	<i>Rubus, Vaccinium, Morus alba, Fragaria, Prunus</i>	4	4
	Praia da Vitória	<i>Prunus</i>	4	4
Graciosa	Santa Cruz	Morangueiro, Figueira, Vinha	4	24
S. Jorge	Velas		0	0
	Calheta		0	0
Pico	Lajes		0	0
	Madalena		0	0
	S. Roque		0	0
Faial	Horta		0	0
Flores	Lajes	Morangueiro	1	5
	Santa Cruz	Morangueiro	1	5
			<b>17</b>	<b>47</b>

**22 – *Potato cyst nematode (Globodera pallida e G.rostochiensis)*-PCN**

ILHA	Concelho	Nº total de amostras	Nº Amostras em batata
Santa Maria	Vila Porto	30	3
S. Miguel	Ponta Delgada	115	3
	Lagoa	25	5
	Ribeira Grande	80	17
	Nordeste	14	10
	Vila Franca Campo	185	0
	Povoação	0	0
Terceira	Angra do Heroísmo	47	7
	Praia da Vitória	33	5
Graciosa	Santa Cruz	30	3
S. Jorge	Velas	23	16
	Calheta	27	14
Pico	Lajes	28	0
	Madalena	71	20
	S. Roque	1	0
Faial	Horta	50	5
Flores	Lajes	6	6
	Santa Cruz	24	9
Corvo	Vila do Corvo	10	3
		<b>799</b>	<b>126</b>

## 1.4 PLANO DE PROSPECÇÃO DE NEMÁTODOS

No ano de 2013 deu-se continuidade ao Plano de Prospecção de Nemátodos tendo sido efetuadas prospecções nas diversas ilhas do Arquipélago. Os pontos foram georreferenciados, conforme mapa abaixo.



Foi feita a prospecção de *Globodera* sp. em várias ilhas, estando os resultados apresentados no quadro 1.1, não tendo sido detetado este nemátodo em nenhuma das amostras analisadas.

Quadro 1.1 – Culturas nas quais foi feita a prospecção de *Globodera* sp. na Região Autónoma dos Açores.

HOSPEDEIRO	Sta. Maria	S. Miguel	Terceira	Graciosa	Faial	S. Jorge	Pico	Flores e Corvo
Abóbora								2
Abóbora, Batata-doce e Couves								1
Alho				1		2		
Ananás		1						
Arvense	1							
Bananeira		193	5	1			11	
Batata		35	12	2	5	29	20	16
Batata-doce				1		1		2
Batata, Ervilhas, Nabo, Tomate, Couves e Favas								1

HOSPEDEIRO	Sta. Maria	S. Miguel	Terceira	Graciosa	Faial	S. Jorge	Pico	Flores e Corvo
Batata, Pepinos e Couve								1
Batata, Figueiras						1		
Beterraba		184						
Castanheiros			2					
Cebola						1		
Citrinos		38	6	2			19	
Citrinos, Manga e Abacate		1						
Favas						3		
Feijão				1				
Frutícolas	3			2	2			
Goiaba		1						
Granadilha, Laranjeira e Jaca		1						
Hortícolas	21		52	14	40		30	1
Inhame							10	
Macieiras		1	3					
Malaguetas						1		
Maracujá		1						
Meloa				5				
Milho						1		12
Milho e Abóbora								1
Milho e Batata-doce								1
Pastagem	5							
Pereira				1				
Pomoideas							9	
Prunoideas							1	
Tomate						2		
Tomate, Favas, Cenouras, Cebola, Alface, Couves, Abóbora, Melancia, Milho e Ervilha								1
Vinha		20			3	9		

## 1.5 PROSPECÇÃO DE POPILLIA JAPONICA

### 1.5.1. Monitorização da população e da dispersão de adultos de *Popillia japonica* na ilha de São Miguel

A monitorização dos níveis populacionais e da dispersão de adultos de *P. japonica* baseia-se na contagem do número de insetos capturados em armadilhas do tipo *Ellisco* (figura 1.1).

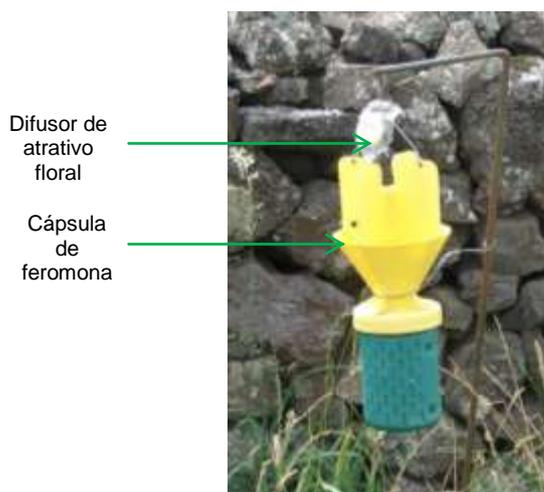


Figura 1.1 - Armadilha do tipo *Ellisco* utilizada para a monitorização de adultos de *Popillia japonica*.

A armadilha do tipo *Ellisco* é utilizada com dois atrativos químicos, um sexual (cápsula de feromona) e outro alimentar (difusor de isco floral), substituídos periodicamente de acordo com a sua durabilidade e níveis de capturas verificados. A feromona sexual assemelha-se ao odor emitido pelas fêmeas, tendo um forte poder atrativo sobre os indivíduos machos, enquanto o atrativo floral exerce um efeito em ambos os sexos. Esta combinação tem revelado uma elevada eficácia na captura de adultos de *P. japonica*, como se tem verificado ao longo dos anos.

Nas zonas mais periféricas onde não é conhecida a presença de *P. japonica* (designadas como Novas Localizações Periféricas) foram utilizadas armadilhas cuja finalidade foi a de detetar a eventual presença deste inseto nesses novos locais.



Figura 1.2 – Exemplos de armadilhas do tipo *Ellisco* instaladas no campo para captura de adultos de *P. japonica*.

Para as capturas massivas os dispositivos foram colocados, em regra, à distância de 50 a 100 m entre si, em locais devidamente referenciados, junto de sebes e muros divisórios das parcelas, cuja vegetação presente é constituída por algumas espécies que são fonte de alimento aos adultos de *P. japonica*, com predominância de silvas (figura 1.2).

De um modo geral, os insetos capturados nas armadilhas foram recolhidos e contabilizados semanalmente, por contagem ou indiretamente através de pesagem.

### 1.5.2. Armadilhas instaladas na ilha de São Miguel e capturas registadas

No total foram instaladas 400 armadilhas (Quadro 1.2), das quais 169 foram colocadas nas zonas designadas como Novas Localizações Periféricas. A instalação iniciou-se durante o mês de maio e as mesmas foram mantidas no campo até ao fim do mês de outubro.

Quadro 1.2 – Listagem das zonas de monitorização, sua designação e respetivo número de armadilhas instaladas em 2013.

Zonas	Designação	N.º de armadilhas
I	Porto, Aeroporto e Quinta de São Gonçalo	49
II	Pico Salomão e Monte Inglês	55
III	Recantos	75
IV	Monte João Moreira e Pau Amarelo	32
V	Outras zonas	20
<b>Localizações Periféricas</b>		<b>169</b>
<b>Total</b>		<b>400</b>

Na figura 1.3 representa-se a localização das armadilhas instaladas na ilha de S. Miguel no ano de 2013, com especial destaque para a zona dos Recantos (freguesia de Arrifes), onde se procedeu à montagem de 75 armadilhas, devido ao elevado nível populacional da praga.

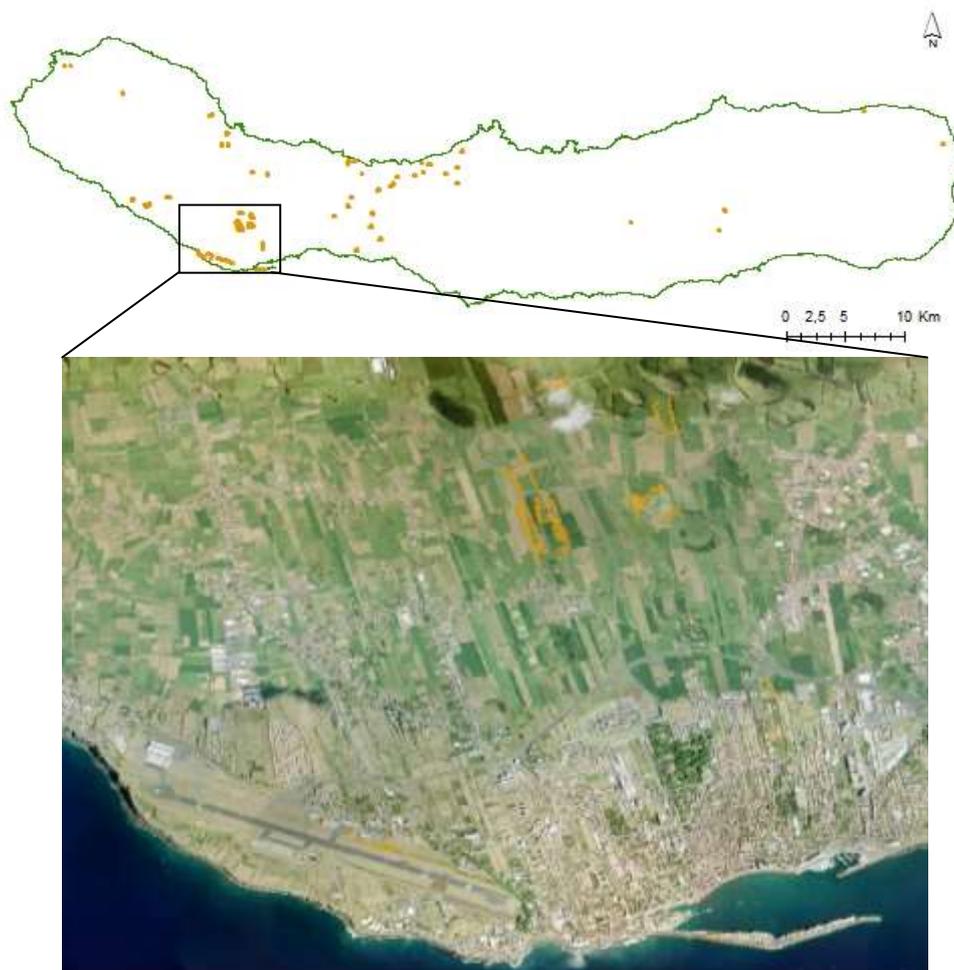


Figura 1.3 – Mapa da ilha de São Miguel com a localização das armadilhas (assinaladas a laranja) instaladas em 2013 para captura de *P. japonica*, destacando-se as principais zonas do concelho de Ponta Delgada.

Em 2013, as capturas de adultos de *P. japonica* na ilha de S. Miguel totalizaram o valor de 303560 indivíduos, menos cerca de 11000 que em 2012, verificando-se, assim, um ligeiro decréscimo relativamente ao ano anterior.

Comparativamente ao ano de 2012, continuou-se a registar capturas em algumas zonas de localização periférica, com destaque para as freguesias da costa norte (freguesias de Capelas e de S. Vicente Ferreira), Rosário (concelho de Lagoa), bem como para oeste (freguesias de Sete Cidades, Feteiras, Relva e Covoada). Nos restantes concelhos não foram verificadas capturas.

Nas figuras 1.4 e 1.5 estão representados os mapas com as freguesias de S. Miguel onde houve registo de capturas de adultos de *P. japonica* e das áreas mais infestadas, com a indicação dos diferentes níveis da quantidade de insetos presentes nas armadilhas.

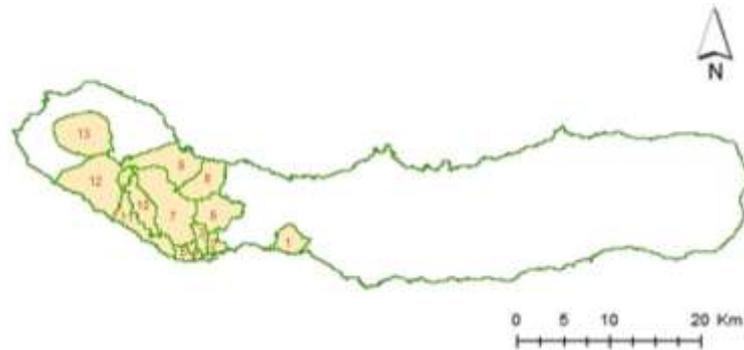


Figura 1.4 – Freguesias da ilha de São Miguel onde se registaram capturas de adultos de *P. japonica*: 1 – Rosário; 2 – São Pedro; 3 – São Sebastião; 4 – São José; 5 – Santa Clara; 6 – Fajã de Cima; 7 – Arrifes; 8 – São Vicente; 9 – Capelas; 10 – Covoada; 11 – Relva; 12 – Feteiras; 13 – Sete Cidades.

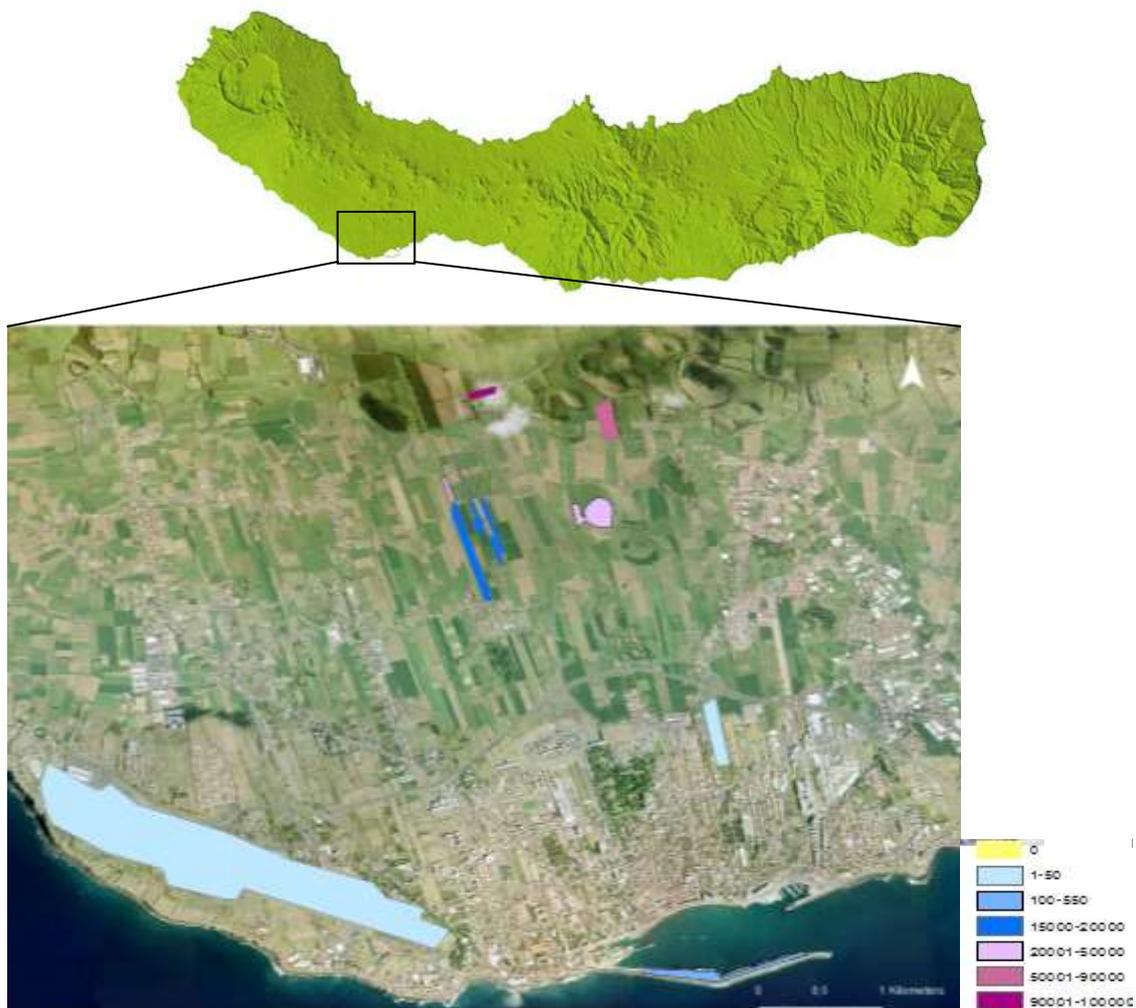


Figura 1.5 – Níveis de capturas totais de *P. japonica* por parcela na área mais infestada da ilha de São Miguel.

As primeiras capturas registaram-se na semana 23 (início de junho), com o número de 6 adultos (3 em armadilhas situadas no Pico Salomão e 3 em armadilhas localizadas na zona do Monte João Moreira/Pau Amarelo), tendo as últimas ocorrido na semana 41 (meados de outubro), cerca de uma semana mais cedo do que em 2012, com a recolha de 47 adultos na Zona I, 24 adultos na zona II, 2 na Zonas III e restantes 2 na Zona IV. O número máximo de capturas foi registado nas semanas 30 e 31, isto é, nas últimas duas semanas de julho, nas quais foram capturados 167942 escaravelhos, valor correspondente a 55 % do total de capturas.

O gráfico da figura 1.6 representa o número total de insetos adultos capturados na ilha de S. Miguel, nos anos 2009 a 2013.



Figura 1.6 – Gráfico do número total de adultos de *P. japonica* capturados durante os anos de 2009 a 2013 na ilha de S. Miguel.

Em 2013 verificou-se um ligeiro aumento de capturas, em cerca de 3,5%, comparativamente com o registado em 2012, valores que se posicionam num nível intermédio aos verificados entre 2011 e 2012, tendo o número de 400 armadilhas instaladas em 2013 sido idêntico ao dos três anos anteriores, como se pode observar no gráfico da figura 1.7.

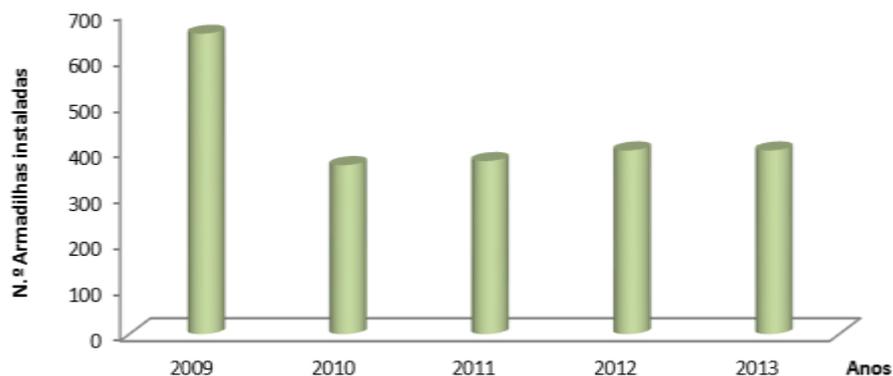


Figura 1.7 - Gráfico representativo do número de armadilhas de captura instaladas na ilha de São Miguel no período compreendido entre 2009 e 2013.

O gráfico representado na figura 1.8 demonstra a repartição da percentagem de insetos capturados em cada mês durante o período de voo de *P. japonica* para os anos de 2009 a 2013, na ilha de S. Miguel.

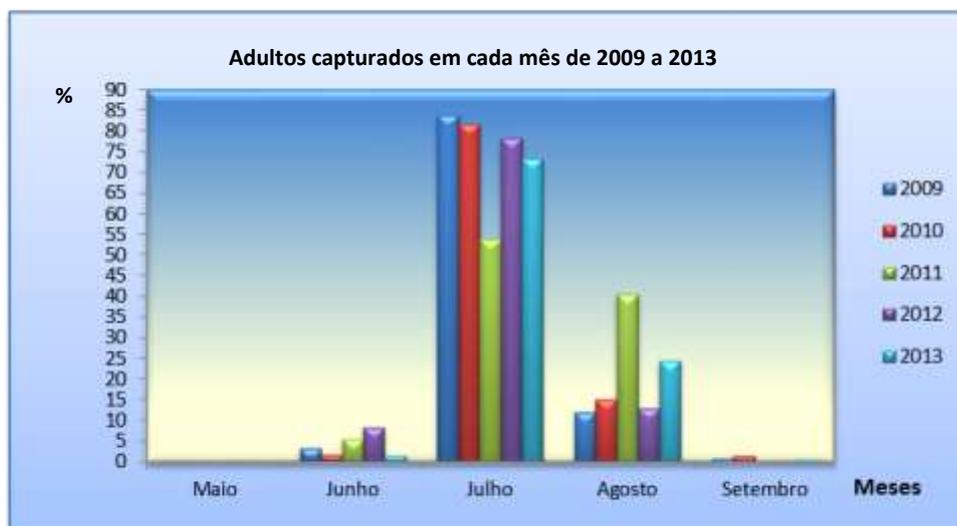


Figura 1.8 – Gráfico da distribuição mensal da percentagem do número de insetos capturados durante o período de voo de *P. japonica*, nos anos de 2006 a 2013, na ilha de S. Miguel.

No mês de julho de 2013, o número de insetos capturados diminuiu relativamente ao mesmo mês do ano anterior, mas ainda a níveis afastados dos de 2011, ano que se verificou o mínimo de capturas neste mês. Comparativamente com o observado em 2012, o nº de adultos colhidos em agosto atingiu valores próximos do dobro. A oscilação ocorrida poderá ter-se ficado a dever a fatores climáticos mais favoráveis entre a segunda

quinzena do mês de julho e a primeira de agosto. Verifica-se, também, que nos meses de maio e setembro, o número de insetos capturados é bastante reduzido, situação recorrente em todos os anos.

De uma forma geral, a curva de voo de *P. japonica* tem-se mantido sensivelmente a mesma, com início em maio e termo em setembro. O maior número de capturas verifica-se nos meses de junho, julho e agosto, embora seja no mês de julho que o número de insetos capturados atinja os valores mais elevados (73, 36% em 2013, 78,45% em 2012, 53,72% em 2011, 81,67% em 2010 e 83,79% em 2009). De acrescentar que do total de adultos capturados, 97,79% ocorreram no conjunto dos meses de julho e agosto.

### 1.5.3. Monitorização da população e da dispersão de adultos de *Popillia japonica* em todas as ilhas do arquipélago dos Açores

Para além de São Miguel, em 2013 foram registadas capturas de adultos de *P. japonica* em todas as ilhas, com exceção da ilha Graciosa e Santa Maria, sendo a incidência muito baixa no Corvo (Quadro 1.3).

Quadro 1.3 – Número de armadilhas instaladas e insetos adultos capturados no arquipélago dos Açores, no ano de 2013.

Ilhas	N.º de armadilhas	N.º de adultos capturados
Santa Maria	33	0
São Miguel	400	303560
Terceira	101	176949
Faial	54	400606
Pico	137	82728
São Jorge	93	57
Graciosa	41	0
Flores	80	544
Corvo	14	3
<b>Total</b>	<b>953</b>	<b>964447</b>

Nas figuras 1.9 e 1.10 encontram-se indicados graficamente o número de armadilhas instaladas em cada ilha, bem como a percentagem que representam, respetivamente.

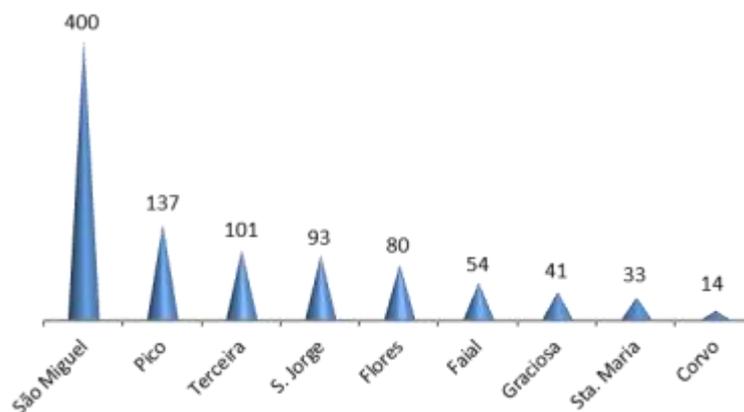


Figura 1.9 – Distribuição do número de armadilhas instaladas nas várias ilhas do arquipélago dos Açores em 2013.

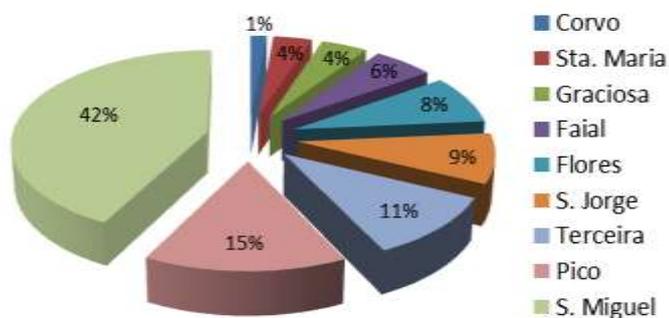


Figura 1.10 – Percentagem do total de armadilhas instaladas, em 2013, nas várias ilhas do arquipélago dos Açores.

No que concerne ao número de insetos capturados, no gráfico da figura seguinte distribuem-se os valores registados, em 2013, nas várias ilhas dos Açores.

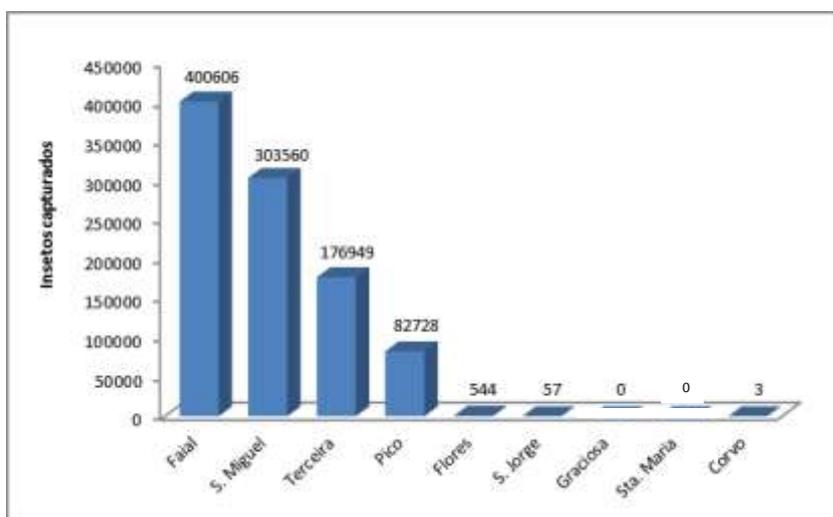


Figura 1.11 – Número total de adultos de *P. japonica* capturados nas várias ilhas do arquipélago dos Açores em 2013.

Tal como sucedeu em 2012, o número total de insetos capturados foi mais elevado na ilha do Faial, seguindo-se a ilha de São Miguel, à semelhança do ano anterior. Na Terceira, registou-se uma diminuição de aproximadamente 15% no total de capturas comparativamente a 2012 (figura 1.11). De salientar os 57 adultos capturados em São Jorge, quantidade substancialmente superior à observada em 2012 (2 adultos), bem como 3 na ilha do Corvo, fato que não acontecia desde 2008, ano em que registou-se as primeiras capturas.

A seguir, apresentam-se os mapas das várias ilhas do arquipélago dos Açores com a localização das armadilhas instaladas, assim como o mapa com as projeções da dispersão de *P. japonica* para a ilha do Faial.

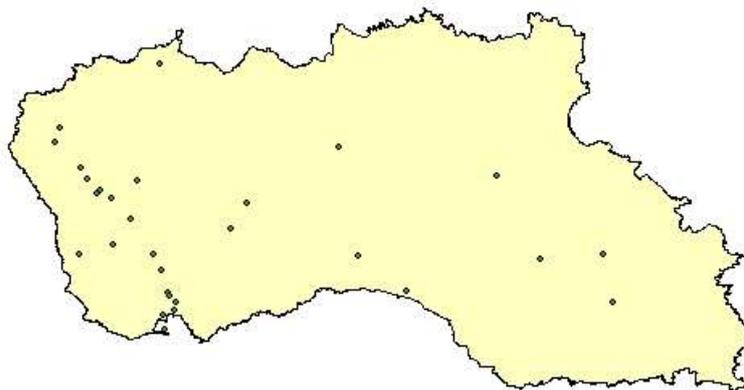


Figura 1.12 – Localização das armadilhas instaladas na ilha de Santa Maria em 2013.

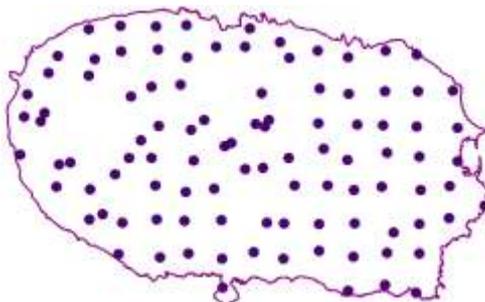


Figura 1.13 – Localização das armadilhas instaladas na ilha de Terceira em 2013.

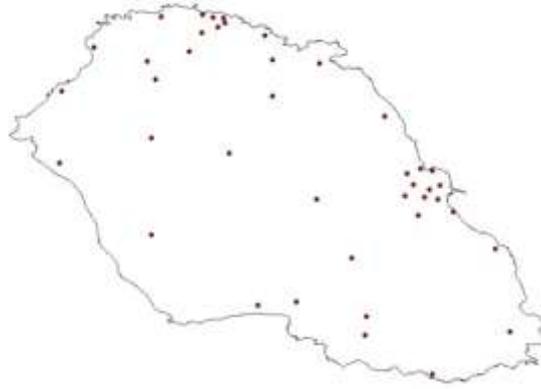


Figura 1.14 – Localização das armadilhas instaladas na ilha Graciosa em 2013.

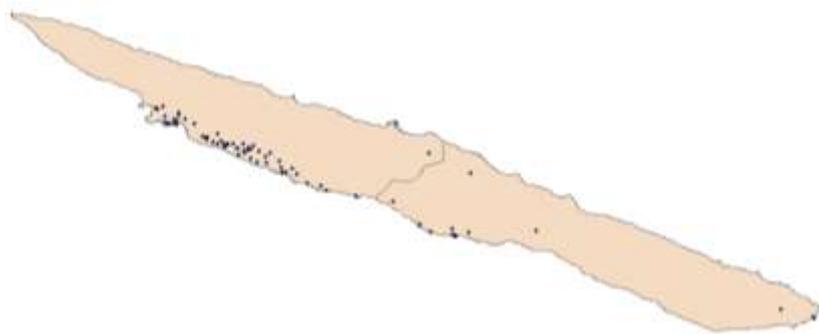


Figura 1.15 – Localização das armadilhas instaladas na ilha de São Jorge em 2013.

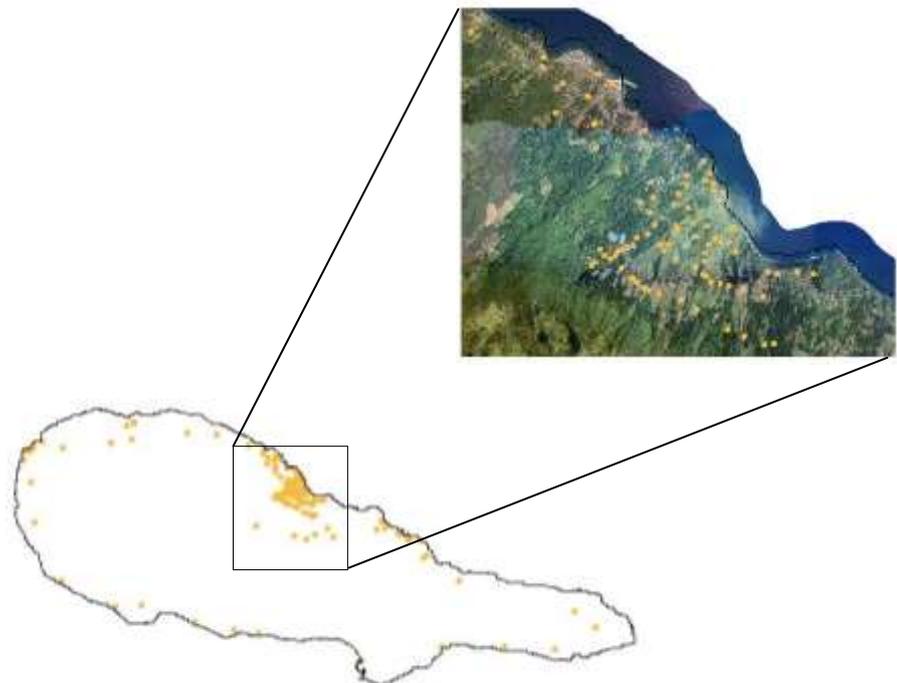


Figura 1.16 – Mapa da ilha do Pico com a localização das armadilhas (assinaladas a laranja) instaladas em 2013 para captura de *P. japonica*, destacando-se a zona de maior concentração de armadilhas no concelho de São Roque.

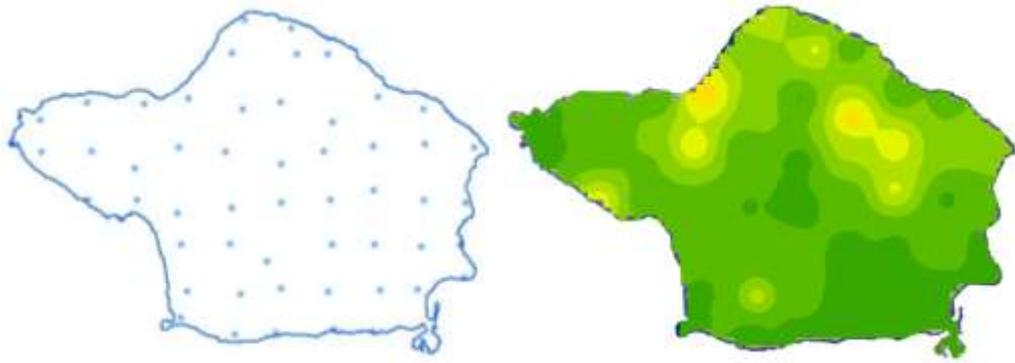


Figura 1.17 – Localização das armadilhas instaladas (à esquerda) e projeção da dispersão de *P. japonica* (à direita) na ilha do Faial em 2013.

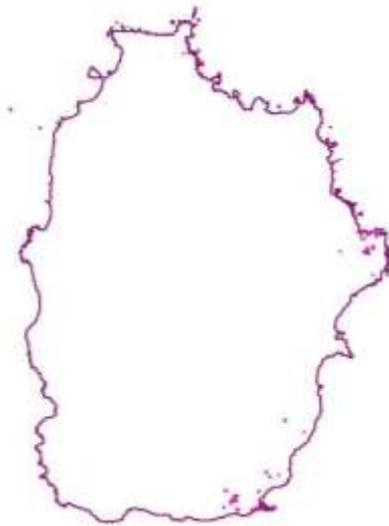


Figura 1.18 – Localização das armadilhas instaladas na ilha das Flores em 2013.

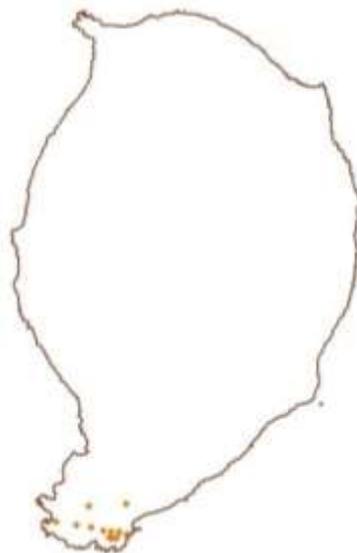


Figura 1.19 – Localização das armadilhas instaladas na ilha do Corvo em 2013.

#### 1.5.4. Evolução da monitorização de adultos de *Popillia japonica* no arquipélago dos Açores no período compreendido entre os anos de 2009 e 2013

No Quadro 1.4 indicam-se as quantidades de armadilhas do tipo *Ellisco* instaladas nas várias ilhas dos Açores, bem como o número de insetos adultos de *P. japonica* capturados, no decurso do período compreendido entre 2009 e 2013.

Quadro 1.4 – Número de armadilhas instaladas e insetos adultos capturados no arquipélago dos Açores entre os anos 2009 e 2013.

Ilhas	N.º de armadilhas					N.º de adultos capturados				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Santa Maria	39	35	34	34	33	0	0	0	0	0
São Miguel	654	368	377	400	400	262240	156295	328514	292722	303560
Terceira	101	101	101	101	101	219388	641740	775626	209071	176949
Faial	54	54	54	54	54	277276	871143	798458	369521	400606
Pico	130	135	142	138	137	1061226	383870	138945	110900	82728
São Jorge	63	63	62	81	93	0	0	2	2	57
Graciosa	42	42	41	41	41	0	0	0	0	0
Flores	123	134	124	79	80	236	385	678	389	544
Corvo	14	13	14	14	14	0	0	0	0	3
<b>Totais</b>	<b>1220</b>	<b>945</b>	<b>949</b>	<b>942</b>	<b>953</b>	<b>1820366</b>	<b>2053433</b>	<b>2042223</b>	<b>982605</b>	<b>964447</b>

No ano de 2013 assistiu-se a um ligeiro acréscimo no total de armadilhas de captura instaladas na Região, correspondendo a uma diferença de 11 relativamente ao ano anterior (figura 1.20), mantendo-se praticamente inalterado ao longo dos últimos quatro anos.

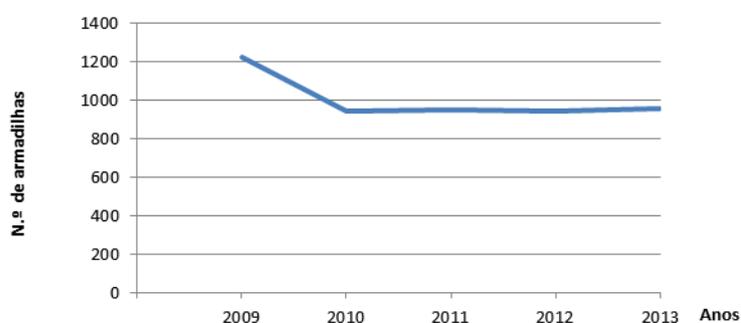


Figura 1.20 – Evolução do total de armadilhas do tipo *Ellisco* para captura de *P. japonica* instaladas no arquipélago dos Açores entre os anos 2009 e 2013.

Da interpretação do gráfico da figura 1.21 pode-se verificar que entre os anos 2009 e 2010 ocorreu um aumento do número de escaravelhos capturados, valor que estabilizou no ano seguinte, assistindo-se a um decréscimo acentuado no ano 2012 (aproximadamente 1 milhão de indivíduos).

Em 2013 foram recolhidos mais cerca de 18 000 adultos em relação ao ano anterior, o que em valor percentual corresponde a um acréscimo de 2%.

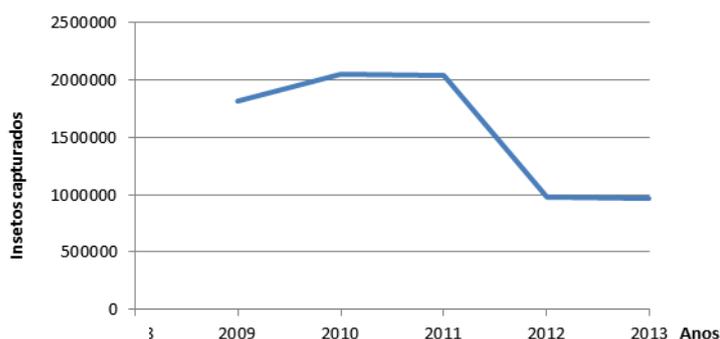


Figura 1.21 – Evolução do total de adultos de *P. japonica* capturados no arquipélago dos Açores entre os anos 2009 e 2013.

Não é possível estabelecer uma relação direta entre o total de armadilhas utilizadas na monitorização e o número de adultos de *P. japonica* capturados, pois a diminuição verificada na quantidade de capturas não é proporcional ao decréscimo de armadilhas montadas no terreno, conforme é possível verificar nos dados apresentados no Quadro 1.4 e nos gráficos das figuras 1.20 e 1.21. Neste sentido, é possível constatar que no ano de 2010 foram colocadas no campo menos 275 armadilhas relativamente ao ano de 2009, assistindo-se, pelo contrário, a um aumento de capturas da ordem dos 233067 escaravelhos, o que extrapolando para o decréscimo acentuado de capturas ocorrido em 2012 e que se estendeu em 2013, este não pode ser justificado pelo menor número de armadilhas utilizadas.

A partir do gráfico da figura 1.22 pode-se constatar que, na generalidade, a ilha onde se registou maior decréscimo de capturas no decurso do período considerado foi a do Pico, seguindo-se as do Faial e da Terceira. As ilhas do Pico e da Terceira mantêm a tendência de decréscimo verificada desde 2011, enquanto as ilhas de São Miguel e Faial registaram aumento de capturas, ainda que não muito significativo (3% e 8%, respetivamente). Na

globalidade, o total de escaravelhos capturados nestas quatro ilhas revelou uma pequena oscilação, quer no sentido ascendente ou descendente.

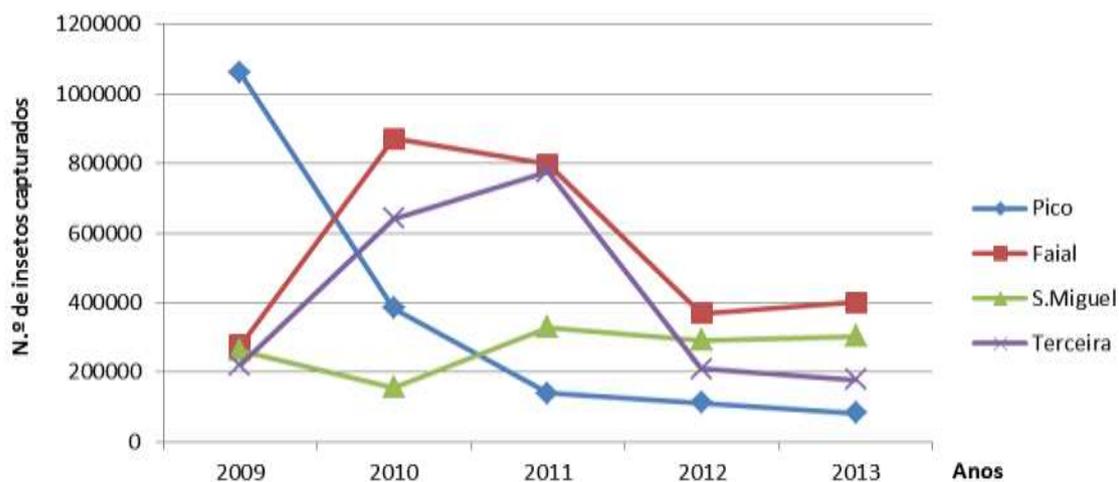


Figura 1.22 – Evolução do total de adultos de *P. japonica* capturados nas ilhas Pico, Faial, S. Miguel e Terceira, entre os anos de 2009 e 2013.

Como as capturas de insetos adultos de *P. japonica* verificadas na ilha das Flores entre os anos de 2008 e 2013 apresentam valores muito menores comparativamente aos verificados nas restantes ilhas (figura 1.23).

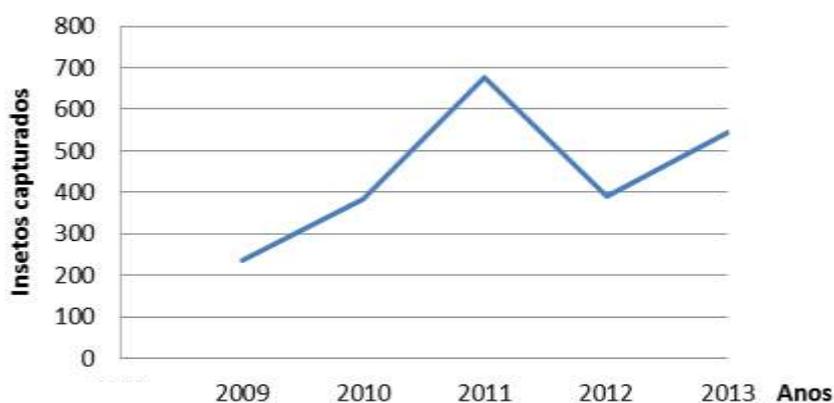


Figura 1.23 – Evolução do total de adultos de *P. japonica* capturados na ilha das Flores, no período compreendido entre 2009 e 2013.

Pode-se constatar que nos primeiros 3 anos foi notório o aumento de capturas passando para cerca de menos 50% em 2012. Em 2013 o número de insetos adultos de *P. japonica* presentes nas armadilhas subiu para 544 relativamente a 2012, porém abaixo do seu máximo registado em 2011 (678 indivíduos).

### 1.5.5. Luta Biológica - Produção de esporos do fungo entomopatogénico *Metarhizium robertsii*

No ano de 2009, a Direção de Serviços de Agricultura (DSA) deu início à produção em massa de esporos do fungo entomopatogénico *Metarhizium robertsii* com o intuito de os utilizar em luta biológica no combate a *P. japonica*, através da técnica de autodisseminação, programa que tem tido continuidade ao longo dos últimos anos.

No decurso do ano de 2013 foram produzidas entre os meses de fevereiro e junho 10381 gramas de esporos, conforme indicado no quadro 1.5, onde se discriminam, para cada isolado do fungo de *M. robertsii*, a quantidade de esporos produzida.

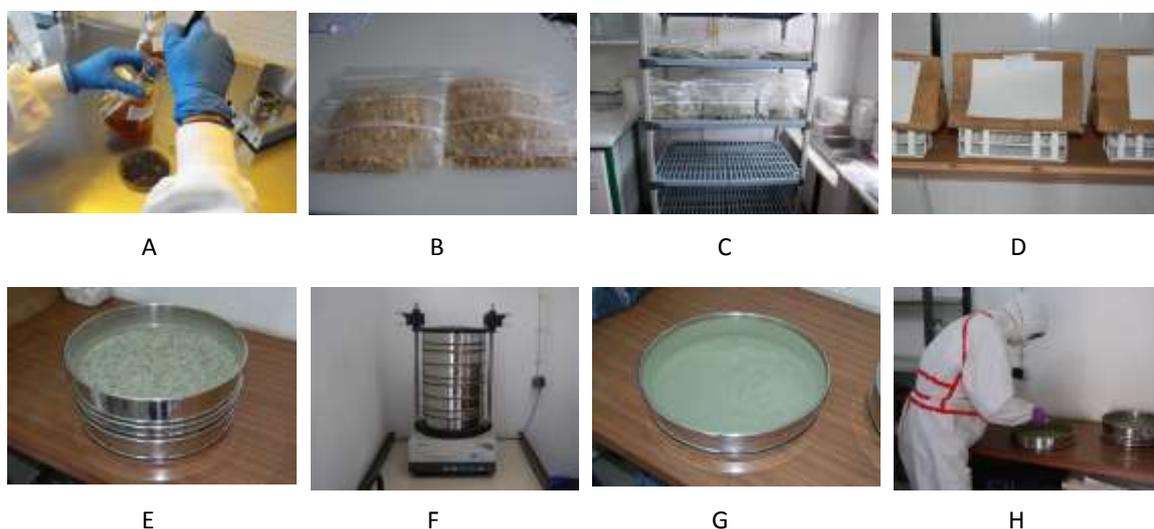


Figura 1.24 – Diversas fases da produção de esporos do fungo *Metarhizium robertsii*. A – inoculação em meio líquido; B – preparação do meio sólido (cevada); C - crescimento do fungo em sacos com cevada; D – fase de secagem em ambiente controlado; E – preparação para extração dos esporos; F – agitador de crivos; G – esporos do fungo extraídos no crivo; H - recolha dos esporos extraídos.

Quadro 1.5 - Produção de esporos do fungo *M. robertsii* no decurso do ano de 2013.

Ciclos de produção	Isolados	Data de inoculação da cevada	Quantidade de esporos (g)
C1	09/04	31-01-2013	90
	09/06	31-01-2013	108
	09/11	31-01-2013	88
	10/04	31-01-2013	100
C2	11/01	07-02-2013	214
C3	09/06	14-02-2013	490
C4	09/06	21-02-2013	444
C5	09/06	28-02-2013	364
C6	09/06	07-03-2013	356
C7	09/06	14-03-2013	390
C8	09/06	21-03-2013	458
C9	09/06	28-03-2013	412
C10	09/04	28-03-2013	236
	10/04	28-03-2013	160
C11	09/04	04-04-2013	216
	10/04	04-04-2013	152
C12	09/04	11-04-2013	232
	10/04	11-04-2013	92
C13	09/04	18-04-2013	220
	10/04	18-04-2013	150
C14	09/04	26-04-2013	182
	10/04	26-04-2013	126
C15	09/06	02-05-2013	356
C16	09/04	10-05-2013	434
C17	09/06	16-05-2013	347
C18	09/06	24-05-2013	962
C19	09/04	30-05-2013	536
	10/04	30-05-2013	386
C20	09/04	06-06-2013	430
	10/04	06-06-2013	272
C21	09/06	17-06-2013	304
C22	09/06	21-06-2013	734
<b>Total</b>			<b>10381</b>

No período compreendido entre os anos de 2009 e 2013 foram produzidos 46, 106 Kg de esporos do fungo *M. robertsii*, registando-se o pico de produção em 2011 com 11,686 Kg (figura 1.25). O decréscimo verificado em 2012 deveu-se ao facto de haver parte da produção de 2011 armazenada, que adicionada à obtida em 2012 preenchia as necessidades exigidas para a implementação das medidas de luta biológica previamente estabelecidas.

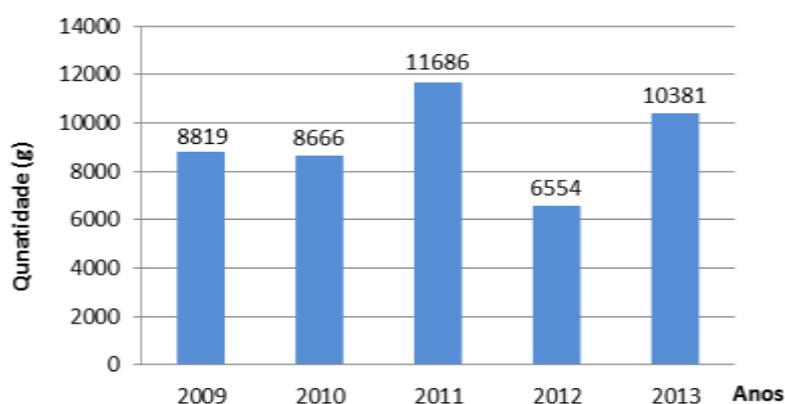


Figura 1.25 – Evolução da quantidade de esporos do fungo *M. robertsii* produzida entre os anos de 2009 e 2013.

Imediatamente após a fase de secagem dos esporos em sílica, uma vez atingidos índices de humidade inferiores a 30% e realizadas as contagens para determinação da concentração de esporos e da sua taxa de germinação, procedeu-se à selagem e etiquetagem dos sacos (figura 1.26). A etiqueta criada para o efeito contém os elementos identificativos da entidade responsável pela produção (Laboratório Regional de Sanidade Vegetal), bem como do isolado, lote e peso dos esporos contidos nos sacos. Por último, procedeu-se à sua transferência para arca congeladora, de modo a garantir as melhores condições de preservação no frio até à altura de utilização dos esporos.



Figura 1.26 – Etiquetação dos sacos de esporos de *M. robertsii*: A – Etiqueta concebida pela DSA para rotulagem; B – Saco devidamente etiquetado com esporos no seu interior; C – Conjunto de sacos de esporos.

Os sacos de esporos com destino a outras ilhas são embalados no interior de um saco transparente, devidamente rotulado, tendo-se, para o efeito, criado uma outra etiqueta (figura 1.27), na qual constam os respetivos elementos identificadores do seu conteúdo. Os mesmos fazem-se acompanhar das respetivas declarações que autorizam o seu transporte.



Figura 1.27 - Exemplo de etiqueta produzida para envio dos sacos de esporos.

### 1.5.6. Utilização de esporos do fungo entomopatogénico *Metarhizium robertsii*

Os esporos de *M. robertsii* são utilizados para a autodisseminação, através do recurso a armadilhas modificadas e em tratamentos por pulverização. No Quadro 1.6 está o resumo desta utilização e da distribuição pelas outras ilhas.

Quadro 1.6 - Quantidade de esporos de *M. robertsii* produzidos, utilizados e armazenados em 2013.

Produção (g)		10381
Enviado para	Terceira	1950
	Faial	1019
	Pico	924
	Flores	444
Utilizados em armadilhas modificadas instaladas na ilha de São Miguel (entre 26-06-2013 e 03-09-2013)		1866
Utilizados em pulverização (entre 05-07-2013 e 02-08-2013)		599
Armazenados na arca congeladora		3575

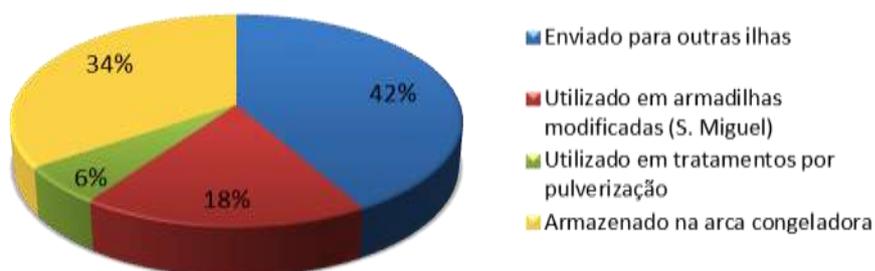


Figura 1.28 - Distribuição, em percentagem, dos esporos de *M. robertsii*, de acordo com a utilização de que foi alvo em 2013.

Da totalidade dos esporos disponíveis, a maior fração tem como finalidade a sua aplicação nas armadilhas modificadas, de modo a potenciar a sua dispersão no ecossistema pelos próprios adultos de *P. japonica*. Se somarmos as quantidades aplicadas na ilha de São Miguel às que foram enviadas para as ilhas Terceira, Faial, Pico e Flores constatamos que, para este fim, foram destinados 55% dos esporos disponíveis. O restante foi empregue em tratamentos por pulverização, sobrando uma porção que foi armazenada no frio.

### 1.5.7. Técnica de autodisseminação do fungo entomopatogénico *Metarhizium robertsii*

Para a dispersão do fungo *M. robertsii* recorre-se a armadilhas do tipo *Ellisco* modificadas (figura 1.29). Em cada armadilha é colocada uma cápsula de feromona (atrativo sexual) e um difusor de atrativo floral, substituídos de acordo com a durabilidade do seu potencial de ação sobre os escaravelhos durante o período de tempo em que decorre a execução da técnica. Estas armadilhas possuem duas aberturas, uma superior por onde entram os adultos de *P. japonica*, que depois passam por uma zona com esporos do fungo e ficam contaminados, e outra de saída (inferior). Deste modo são os próprios insetos adultos que, ao abandonarem a armadilha, promovem a disseminação dos esporos de *M. robertsii* pelo habitat.

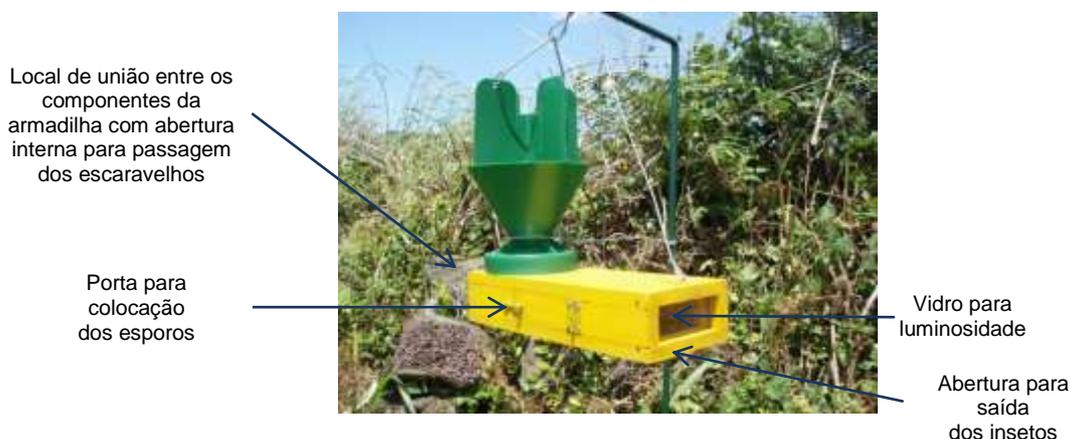


Figura 1.29 - Armadilha do tipo *Ellisco* modificada para autodisseminação dos esporos do fungo *M. robertsii*.

Para a autodisseminação dos esporos do fungo *M. robertsii* foram instaladas 150 armadilhas do tipo *Ellisco* modificadas, que se mantiveram no campo desde meados do mês de junho até inícios de setembro.

Em cada armadilha modificada, e usando uma pequena concha de plástico, foram colocadas 3 gramas de mistura de esporos com areia (figura 1.30), preparada previamente em laboratório, na proporção de 150 g de esporos para 300 g de areia. A substituição dos esporos de *M. robertsii* nas armadilhas foi feita semanalmente, no período compreendido entre 26 de junho e 30 de agosto de 2013.



Figura 1.30 - Colocação numa armadilha do tipo Ellisco modificada do inóculo com os esporos do fungo *M. robertsii*.

Os locais onde as armadilhas modificadas foram instaladas coincidiram, tanto quanto possível, com aqueles em que as capturas de adultos de *P. japonica* foram mais elevadas. As armadilhas modificadas foram dispostas a uma distância de aproximadamente 20 a 30 metros entre si. As zonas e locais da ilha de S. Miguel onde estas armadilhas foram montadas encontram-se indicados no Quadro 1.7 e representados na figura 1.31.

Quadro 1.7 – Listagem das zonas, localizações e número de armadilhas modificadas instaladas em 2013 na ilha de São Miguel.

Zonas	Localização	N.º de armadilhas modificadas
I – Pico Amarelo	A	7
	B	10
II - Milhafres	A	6
	B	3
	C	10
	D	20
	E	12
III - Recantos	A	20
	B	12
	C	15
	D	5
	E	10
	F	20
<b>Total</b>		<b>150</b>

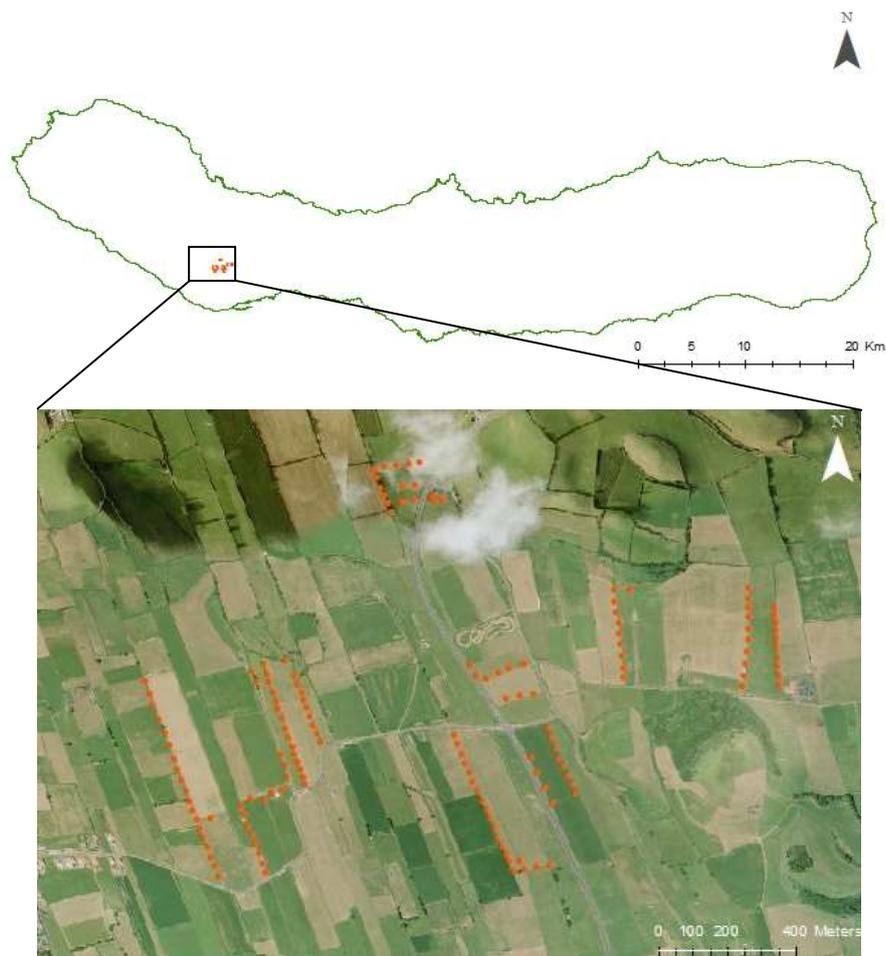


Figura 1.31 – Mapa da ilha de São Miguel com a zona onde foram instaladas as armadilhas modificadas, destacando-se os respetivos locais georreferenciados (pontos de coloração vermelha).

#### 1.5.8. Aplicação de esporos de fungo *Metarhizium robertsii* por pulverização

Atendendo à inexistência de produtos fitofarmacêuticos homologados para o combate a coleópteros em pastagens e ao comportamento gregário manifestado pelos insetos adultos de *P. japonica*, bem como à sua elevada preferência pelas silvas como fonte de alimento, procedeu-se à aplicação de esporos do fungo *M. robertsii* através da pulverização de uma calda previamente preparada, contendo água, óleo de verão, detergente e esporos do referido fungo entomopatogénico, cuja quantidade foi calculada com base nos valores de concentração anteriormente determinados (Quadro 1.8).

Quadro 1.8 - Aplicação de esporos de *M. robertsii* no ano de 2013, através da técnica de pulverização.

Parcelas	Quantidade de calda aplicada (litros)	N.º de aplicações
1	130	1
2	130	1
3	130	1
4	260	2
5	130	1
6	130	1
7	130	1
8	130	1
9	130	1

O volume total de calda utilizado nas várias aplicações, executadas entre 5 de julho e 2 de agosto, foi de 1300 litros, sendo 9 as parcelas alvo de tratamento, todas com localização em Arrifes (figura 1.32).

As pulverizações (figura 1.33) foram dirigidas apenas às silvas e a outras plantas espontâneas existentes junto aos muros e/ou divisórias das pastagens e respetivos caminhos de acesso, tendo-se aplicado no total 599 gramas de esporos.



Figura 1.32 – Mapa com a localização das parcelas alvo de tratamento por pulverização de esporos do fungo *M. robertsii*, situadas na zona dos Arrifes.



Figura 1.33 - Tratamento por pulverização de calda contendo esporos de *M. robertsii*.

#### 1.5.9. Incorporação no solo de esporos de *Metarhizium robertsii*

A cevada sobrança das várias extrações por conter esporos nos resíduos foi aproveitada para espalhamento numa parcela de terreno, de modo a ser incorporado na fase de mobilização do solo para posterior sementeira de milho forrageiro, conforme ilustrado na figura 1.34.



Figura 1.34 - Disseminação de esporos de *M. robertsii* presentes em resíduos de cevada para posterior incorporação no solo: A – Parcela alvo de aplicação. B – Transferência do saco de armazenamento para a bolsa de distribuição; C – Espalhamento da cevada; D - Resíduos de cevada com esporos à superfície para posterior incorporação aquando mobilização do solo.

## 1.6 CONSULTAS FITOSSANITÁRIAS

Durante o ano de 2013 o Laboratório Regional de Sanidade Vegetal recebeu no total 420 amostras para consulta fitossanitária. Na figura 1.35 apresentam-se os valores da percentagem de consultas fitossanitárias solicitadas pelas diversas ilhas da região e no gráfico da figura 1.36 a distribuição das consultas fitossanitárias por tipo de cultura. Pelo técnico do gabinete de consultas fitossanitárias foi atendida apenas 1 consulta fitossanitária sem ter havido o respetivo encaminhamento para qualquer um dos laboratórios. No quadro 1.9 apresenta-se o número e a percentagem de amostras enviadas para os diversos laboratórios do Laboratório Regional de Sanidade Vegetal após a triagem realizada pelos técnicos do gabinete de consultas fitossanitárias, assim como as amostras às quais foi dada resposta por estes mesmos técnicos.

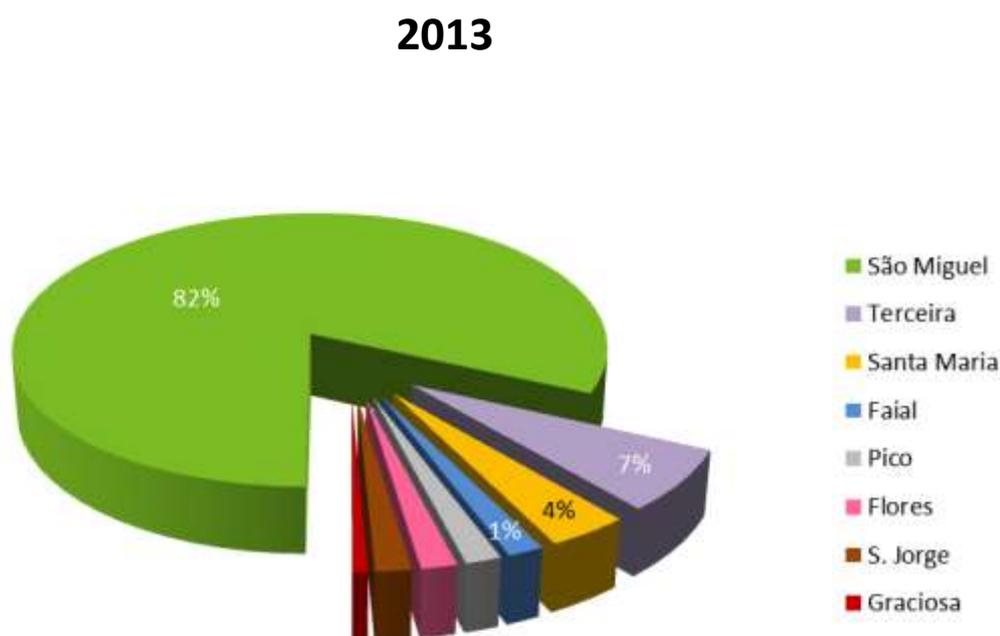


Figura. 1.35 – Distribuição das consultas fitossanitárias solicitadas por cada uma das ilhas da região em percentagem.

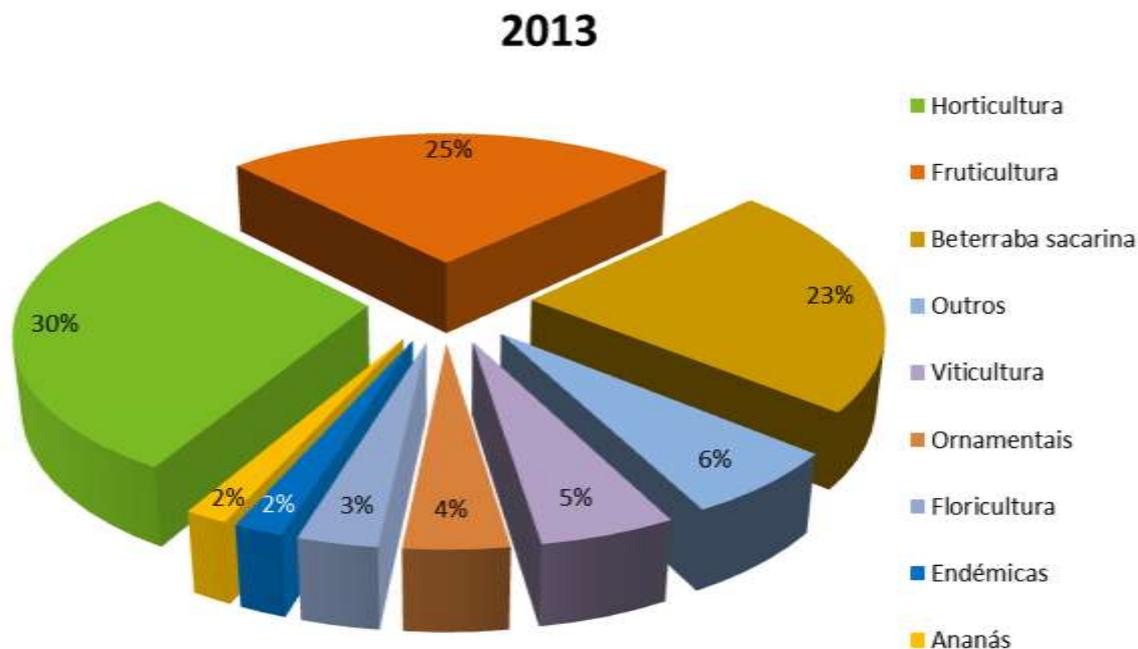


Figura. 1.36 – Distribuição das consultas fitossanitárias por tipo de cultura no ano de 2013.

Quadro 1.9 – Distribuição das amostras pelos vários laboratórios e pelo gabinete de consultas.

Laboratórios	N.º de amostras	Percentagem de amostras
<b>Nematologia</b>	238	<b>51,9</b>
<b>Micologia</b>	134	<b>29,2</b>
<b>Bacteriologia</b>	31	<b>7,0</b>
<b>Entomologia</b>	25	<b>5,4</b>
<b>Virologia</b>	19	<b>4,1</b>
<b>Gabinete de consultas</b>	11	<b>2,4</b>
<b>Total</b>	<b>459</b>	

## LABORATÓRIOS DE MICOLOGIA E DE VIROLOGIA

Por solicitação dos vários Serviços de Desenvolvimento Agrário de Ilha, de agricultores e de outras entidades, deram entrada nos laboratórios de micologia e de virologia 153 amostras de material vegetal para identificação dos agentes patogénicos. Em alguns casos foi necessária a deslocação do técnico responsável por estes laboratórios ao local onde as culturas estavam instaladas para uma melhor apreciação do estado sanitário das mesmas.

Em laboratório, a identificação dos agentes patogénicos causadores das doenças, foi feita com recurso a técnicas específicas, a fim de preconizar as soluções a adotar.

Assim, foram identificados por hospedeiro os seguintes organismos fitopatogénicos:

HOSPEDEIRO	ORGANISMO DETETADO
Açafroa	<i>Fusarium</i> sp.
Agrião	<i>Cercospora nasturtii</i> <i>Puccinia</i> sp.
Alface	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Puccinia</i> sp. <i>Rhizoctonia solani</i>
Alho	<i>Sclerotium cepivorum</i>
Ananaseiro	<i>Fusarium</i> sp. <i>Phytophthora cinnamomi</i> <i>Thielaviopsis paradoxa</i>
Bananeira	<i>Armillaria</i> sp. <i>Botryosphaeria</i> sp. <i>Cercospora musae</i> <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Fusicoccum</i> sp.
Batata-doce	<i>Fusarium</i> sp.
Carvalho	<i>Armillaria</i> sp.
Cedro do Mato	<i>Armillaria</i> sp.
<i>C. lawsoniana</i>	<i>Armillaria</i> sp.
<i>C. obtusa</i>	<i>Armillaria</i> sp.
Citrinos	<i>Colletotrichum</i> sp. <i>Phomopsis</i> sp.

HOSPEDEIRO	ORGANISMO DETETADO
Courgete	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Couve	<i>Plasmodiophora brassicae</i>
Crisântemo	<i>Sclerotinia</i> sp.
Escalónia	<i>Armillaria</i> sp.
Faia	<i>Erysiphe</i> sp.
Faveira	<i>Botrytis</i> sp.
Feijoeiro	<i>Sclerotinia</i> sp.
Feto ornamental	<i>Cladosporium</i> sp.
Gerbera	<i>Botrytis cinerea</i>
Hortência	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Erysiphe</i> sp.
Incenso	<i>Armillaria</i> sp.
Macieira	<i>Botryosphaeria</i> sp. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Rosellinia</i> sp.
Mangueira	<i>Fusicoccum</i> sp. <i>Pestalotiopsis</i> sp.
Manjeriço	<i>Fusarium</i> sp.

HOSPEDEIRO	ORGANISMO DETETADO
Maracujazeiro	<i>Cladosporium</i> sp. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Septoria passifloricola</i> <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Melancia	<i>Alternaria</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. <i>Rhizoctonia</i> sp.
Meloeiro	<i>Erysiphe cichoracearum</i> <i>Fusarium</i> sp. <i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Metrosidero	<i>Armillaria</i> sp.
Morangueiro	<i>Phomopsis</i> sp. <i>Ramularia</i> sp. <i>Zythia fragariae</i>
Pepino	<i>Alternaria</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. <i>Fusarium</i> sp. <i>Oidiopsis taurica</i> <i>Rhizoctonia solani</i> Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV)
Pereira	<i>Botryosphaeria</i> sp.
Pessegueiro	<i>Fusicoccum</i> sp.
Pimenteiro	<i>Botrytis cinerea</i> Potato Virus Y (PVY)
<i>Pittosporum</i>	<i>Armillaria</i> sp.

HOSPEDEIRO	ORGANISMO DETETADO
Prótea	<i>Alternaria</i> sp. <i>Botryosphaeria</i> sp. <i>Botrytis cinerea</i> <i>Fusarium</i> sp. <i>Pestalotiopsis</i> sp.
Roseira	<i>Marssonina rosae</i>
<i>Stevia rebaudiana</i>	<i>Alternaria</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. <i>Epicoccum</i> sp. <i>Phoma</i> sp.
Tomateiro	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Cladosporium fulvum</i> Cucumber Mosaic Virus (CMV) <i>Fusarium</i> sp. Potato Virus Y (PVY) <i>Verticillium</i> sp.
Tremoceiro	<i>Fusarium</i> sp. <i>Rhizoctonia</i> sp.
Uva-da-serra	<i>Pestalotiopsis</i> sp.
Videira	<i>Armillaria</i> sp. <i>Botryosphaeria</i> sp. <i>Gloeosporium</i> sp. <i>Phyllosticta</i> sp.

## LABORATÓRIO DE NEMATOLOGIA

As análises nematológicas efetuadas no decurso do ano de 2013 tiveram como objetivos principais os seguintes tópicos:

- Plano de Prospeção de Nemátodos nas diversas ilhas do arquipélago;
- Consultas fitossanitárias;
- Apoio à cultura de beterraba sacarina;
- Apoio à instalação de novas culturas

**Consultas fitossanitárias**

Efetuaram-se seiscentas e duas (602) análises com o objetivo de responder aos diferentes Serviços de Desenvolvimento Agrário, aos agricultores e a outras entidades cujos resultados são os descritos abaixo:

HOSPEDEIRO	ORGANISMOS IDENTIFICADOS	<i>Globodera sp.</i>
Alface (amostra de raiz)	<i>Meloidogyne</i>	
Antúrio	-	
Ananás (amostra de raiz)	<i>Pratylenchus</i>	
Alho	-	-
Bananeira	<i>Criconemella</i> <i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i>	
Beterraba	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	
Citrinos	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	
Citrinos, manga, abacate	-	
<i>Cupressus</i>	<i>Helicotylenchus</i>	-
Ervas aromáticas	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i>	-
Feijão (amostra de raiz)	<i>Meloidogyne</i>	

HOSPEDEIRO	ORGANISMOS IDENTIFICADOS	<i>Globodera</i> sp.
Goiabas	-	
Granadilha, Jaca, Citrinos	-	
Hortícolas Melancia (amostra de raiz)	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i> <i>Meloidogyne</i>	-
Hortícola + Frutícola	-	
Incenso	-	-
Limoeiros	-	
Macieira	<i>Helicotylenchus</i>	
Maracujá	-	
Malaguetas e ervilhas	-	
Melo (amostra de raiz)	<i>Meloidogyne</i>	-
Pepino (amostra de raiz)	<i>Meloidogyne</i>	
Pepino (amostra de solo)	<i>Pratylenchus</i>	-
Proteas	<i>Helicotylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	
Tabaco	<i>Pratylenchus</i>	-
Terreno nu	-	-
Tomate	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i>	-
Tomate e alface	<i>Pratylenchus</i>	
Tomateiro (amostra de raiz)	<i>Meloidogyne</i>	
Vinha	<i>Helicotylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	-

#### Apoio à cultura de beterraba sacarina

Efetuarão-se análises nematológicas em cento e oitenta e quatro (184) amostras de solo, colhidas em campos de beterraba sacarina, de acordo com o quadro abaixo mencionado:

CONCELHO	FREGUESIA	ÁREA (Ha)	Nº PONTOS PROSPETADOS
Ponta Delgada	Ajuda da Bretanha	1.09	1
	Arrifes	14.52	14
	Candelária	5.501	5
	Covoada	6.66	5
	Fajã de Baixo	4.01	3
	Fajã de Cima	6.36	5
	Fenais da Luz	9.63	10
	Feteiras	4.72	4
	Ginetes	0.45	1
	Livramento	1.87	1
	Mosteiros	2.52	2
	Relva	17.44	18
	Santa Bárbara	0.46	1
	Santa Clara	7.68	7
	São José	4.09	5
	São Pedro	1.98	1
São Roque	10.8	11	
São Vicente Ferreira	1.31	2	
<b>Total</b>		101.091	96
Lagoa	Água de Pau	4.00	4
	Cabouco	2.38	2
	Rosário	2.34	2
	Santa Cruz	13.356	12
<b>Total</b>		22.076	20
CONCELHO	FREGUESIA	ÁREA (Ha)	Nº PONTOS PROSPETADOS
Ribeira Grande	Calhetas	5.09	6
	Conceição	1.57	1
	Fenais d'Ajuda	1.93	2
	Lomba de São Pedro	1.03	1
	Matriz	3.12	4
	Pico da Pedra	9.79	8
	Porto Formoso	1.22	2
	Rabo de Peixe	18.379	17
	Ribeira Seca	13.30	12
	Ribeirinha	6.94	4
	Santa Bárbara	3.21	5
<b>Total</b>		65.579	62
Nordeste	Achadinha	3.59	4
<b>Total</b>		3.59	4
Vila Franca Campo	Ponta Garça	1.40	2
<b>Total</b>		1.40	2

As amostras de solo prospectadas encontraram-se isentas de *Globodera pallida* e de *Globodera rostochiensis*. Em quinze (15) das amostras de solo mencionadas detetaram-se quistos de *Heterodera* sp. em infestações com densidades populacionais muito baixas. Em catorze (14) amostras de raízes de beterraba foram observadas infestações de *Meloidogyne* conforme o quadro abaixo:

<b>Nº de Amostra</b>	<b>Organismos Identificados</b>	<b>Densidade Populacional</b>
14	<i>Meloidogyne</i>	Média
31	<i>Meloidogyne</i>	Baixa
54 A	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
57	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
62	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
68	<i>Meloidogyne</i>	Baixa
70	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
73	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
75	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
80	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
85	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
91	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
92	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
94	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
99	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
102 A	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
115	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
116 A	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
116 C	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
116 E	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
116 F	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
122	<i>Meloidogyne</i>	Baixa
124	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
126	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
129	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa
130	<i>Heterodera</i>	Muito Baixa
131	<i>Meloidogyne</i>	Baixa
132	<i>Meloidogyne</i>	Média
138	<i>Meloidogyne</i>	Muito Baixa

**Apoio à Instalação de novas culturas**

Realizaram-se sessenta (60) análises laboratoriais em amostras de solo. Estas foram colhidas em parcelas de terreno que irão ter as culturas descritas no quadro abaixo:

<b>Cultura Prevista</b>	<b>Organismos identificados</b>	<b><i>Globodera</i> sp.</b>
<b>Amoras e mirtilos</b>	<i>Pratylenchus</i>	-
<b>Bananeira</b>	<i>Helicotylenchis</i>	
<b>Citrinos</b>	<i>Pratylenchus</i>	
<b>Frutícolas</b>	<i>Pratylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	-
<b>Hortícolas</b>	<i>Pratylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	-
<b>Meloa e alho</b>	<i>Pratylenchus</i>	-
<b>Mirtilos</b>	-	-
<b>Pequenos frutos</b>	<i>Helicotylenchus</i>	-
<b>Proteas</b>	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i> <i>Xiphinema</i>	-
<b>Vinha</b>	-	-

## LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA

A seguir apresenta-se a lista das amostras entradas no Laboratório de Entomologia com indicação da data de entrada, cultura e artrópodes identificados.

Data de Entrada	Cultura	Organismos Identificados
4-jan	Araçaleiro	Ausência de artrópodes
25-jan	Cameleira	<i>Fiorinia fiorinae</i> (Targioni Tozzeti, 1867) e ácaros
30-jan	Gogumelos	<i>Bradysia</i> sp.
25-fev	Bananeira	Não foram encontrados insetos
6-jun	Batateira	Espécie de lagarta não identificada e <i>Liriomyza</i> sp.
12-jun	Morangueiro	Não foi possível identificar a espécie
12-jun	Melancia	Não foram encontrados artrópodes
27-ago	Poinsetia	Amostra isenta de insetos
5-set	Tomateiro e beringela	Ausência de <i>Bemisia tabaci</i>
5-set	Citrinos	Ausência de organismos nocivos dos citrinos
5-set	Hortícolas	Ausência de <i>Thrips palmi</i>
5-set	Citrinos	Ausência de organismos nocivos dos citrinos
5-set	Hortícolas	Ausência de <i>Bemisia tabaci</i> e de <i>Thrips palmi</i>
5-set	Hortícolas	Collembola
10-set	<i>Ginkgo biloba</i>	Provavelmente <i>Tipula oleracea</i>
10-set	Melia	Provavelmente <i>Tipula oleracea</i>
10-set	Uva da Serra	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)
10-set	Folhado	Ausência de artrópodes
10-set	Pau Branco	Ausência de artrópodes
10-set	<i>Banksia</i>	Ácaros
30-set	Alface	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande
13-nov	Couve/flor	Ausência de insetos
22-nov	Couve	<i>Aleyrodes Proletella</i> L.; <i>Plutella xylostella</i> (L.); e larvas mineiras
25-nov	Alface	Tripes
25-nov	Feijão	Tripes

## LABORATÓRIO DE BACTERIOLOGIA

No âmbito das consultas fitossanitárias foram realizadas análises de deteção e identificação de bactérias fitopatogénicas, a 31 amostras provenientes de agricultores particulares das ilhas de S. Miguel, Graciosa, Pico e Faial.

Detetaram-se a presença de bactérias fitopatogénicas, em 13 amostras como se pode observar na tabela seguinte.

Data	Nº Consulta	Hospedeiro	Bactéria fitopatogénica detetada
08-02-2013	2013/19	Tomateiro	-
08-02-2013	2013/20	Pepino	-
18-02-2013	2013/29	Tomateiro	<i>Pseudomonas corrugata</i>
05-03-2013	2013/30	Couve	<i>Xanthomonas campestris</i>
18-03-2013	2013/31	Inhame	<i>Erwinia sp.</i>
21-03-2013	2013/32	Tomateiro	<i>Erwinia sp.</i>
10-04-2013	2013/35	Hibisco	<i>Agrobacterium sp.</i>
10-04-2013	2013/36	Couve	-
11-04-2013	2013/37	Cenoura	-
10-04-2013	2013/38	Pimento	<i>Erwinia sp.</i>
07-05-2013	2013/39	Ananás	-
15-05-2013	2013/44	Tomateiro	<i>Erwinia sp.</i>
15-05-2013	2013/47	Tomateiro	<i>Erwinia sp.</i>
31-05-2013	2013/67	Citrino	-
03-06-2013	3012/76	Melão	-
06-06-2013	2013/84	Macieira	<i>Agrobacterium sp.</i>
13-06-2013	2013/85	Pimento	-

<b>Data</b>	<b>Nº Consulta</b>	<b>Hospedeiro</b>	<b>Bactéria fitopatogénica detetada</b>
13-06-2013	2013/90	Pereira	-
25-06-2013	2013/91	Tomateiro	<i>Erwinia sp.</i>
4-07-2013	2013/92	Pimenta	-
24-07-2013	2013/96	Tomateiro	-
25-07-2013	2013/100	Macieira	-
6-09-2013	2013/116	Cedro do mato	-
22-10-2013	2013/135	Tomateiro	-
29-10-2013	2013/136	Ananás	<i>Erwinia sp.</i>
6-11-2013	2013/137	Tomateiro	<i>Pseudomonas corrugata</i>
8-11-2013	2013/138	Nabo	-
25-11-2013	2013/141	Tomateiro	-
25-11-2013	2013/142	Tomateiro	-
17-12-2013	2013/143	Couve	-
17-12-2013	2013/144	Tomateiro	<i>Erwinia sp.</i>

## 2. VARIEDADES, SEMENTES E PROPÁGULOS

### 2.1 BATATA-SEMENTE

#### 2.1.1 ENSAIO DE CONTROLO A *POSTERIORI*

Com o objetivo de verificar a qualidade dos lotes de batata de semente que se encontram à venda no mercado regional, foi efetuado um ensaio de controlo *a posteriori* com amostras de 3 (três) lotes inspecionados, com maior expressão de venda local.

As variedades escolhidas foram: Romano, Yona e Cara



Figura 2.1 – Aspeto da floração da variedade Cara

### 2.1.1.1 Condições do ensaio

**LOCAL:** Quinta de S. Gonçalo – Ponta Delgada

**ANO:** 2013

**COMPASSO DE PLANTAÇÃO:** 70 cm x 30 cm

- Nº DE VARIEDADES: 3

**TIPO DE SOLO:** Franco-argiloso

**CULTURA ANTERIOR:** milho

**PREPARAÇÃO DO TERRENO:** Lavoura e fregagem

#### **FERTILIZAÇÃO:**

MINERAL DE FUNDO:

❖ 110 U N/ha DATA: 2010/04/29

❖ 135 U P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha DATA: 2010/04/29

❖ 85 U K<sub>2</sub>O/ha DATA: 2010/04/29

#### **PLANTAÇÃO:**

❖ DATA: 2013/04/22

#### **OUTRAS OPERAÇÕES CULTURAIS:**

- Monda Química: ver quadro dos tratamentos fitossanitários;
- Amontoa: 2013/05/23;
- Colheita: Yona - 15-07-2013  
Romano – 14-08-2013  
Cara – 19-08-2013

**2.1.1.2 TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS**

<b>DATA</b>	<b>FINALIDADE</b>	<b>PRODUTO COMERCIAL</b>	<b>CONCENTRAÇÃO/ /DOSE</b>
2013/04/24	Infestantes	AFALON	1,5 l/ha
2013/05/13	Míldio	MANCOZAN	2,0 l/ha
2013/05/17	Míldio	EKYP MZ	2,0 l/ha
2013/06/12	Míldio	EKYP MZ	2,5 l/ha
2013/06/26	Míldio	EKYP MZ	2,5 l/ha
2013/07/03	Míldio	CALDA BORDALESA SAPEC	20,0 kg/ha



Figura 2.2 – Aspeto da floração da variedade Yona

### 2.1.1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS VARIEDADES (Com base nas observações realizadas no presente ensaio)

#### A) YONA

- **Forma dos tubérculos** – oval-alongada
- **Cor da pele** – vermelha
- **Cor da polpa** – amarelo claro
- **Grupo culinário** – B-C
- **Maturação** – tardia
- **Dormência** - ----
- **Míldio nas folhas** – resistente
- **Míldio nos tubérculos** - ---
- **Sarna comum** - -----

#### B) ROMANO

- **Forma dos tubérculos** – redondo-oval
- **Cor da pele** – vermelho claro
- **Cor da polpa** – creme
- **Grupo culinário** – A-B
- **Maturação** – semiprecoce
- **Dormência** - longa
- **Míldio nas folhas** – ligeiramente suscetível
- **Míldio nos tubérculos** - ligeiramente resistente
- **Sarna comum** - ligeiramente resistente

#### C) CARA

- **Forma dos tubérculos** – redondo-oval
- **Cor da pele** – amarela claro
- **Cor da polpa** – amarela claro
- **Grupo culinário** – A-B
- **Maturação** – tardia
- **Dormência** – muito longa
- **Míldio nas folhas** – ligeiramente suscetível

- **Míldio nos tubérculos** - bastante resistente
- **Sarna comum** – bastante resistente

NOTA – Grupo Culinário:

A – variedade para consumo em fresco, polpa firme e fina; não farinhenta; não se desfaz; baixo teor em matéria seca.

B – variedade para consumo em fresco; polpa relativamente fina; ligeiramente farinhenta; desfaz-se ligeiramente; baixo a médio teor de matéria seca.

C – variedade sobretudo para fritar; polpa ligeiramente grossa; farinhenta; desfaz-se; médio a elevado teor de matéria seca.

### PRODUÇÃO

VARIEDADE	CALIBRE		MÉDIA (t/ha)
	< 30/40 mm	> 31/41 mm	
YONA	1 400	53 571	54 971
ROMANO	2 380	53 214	55 594
CARA	952	42 857	43 809

### CONCLUSÃO

As amostras testadas neste ensaio de controlo *a posteriori* estavam conformes com as normas comunitárias e nacionais em vigor.

## 2.1.2 ENSAIO COMPARATIVO DE VARIEDADES DE BATATA

Os ensaios de Valor Agronómico (VA) têm por objetivo determinar o valor do ponto de vista da aptidão para a cultura e produção nas condições regionais, das variedades de batateira propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV) e apreciação do seu Valor de Utilização (VU).

### 2.1.2.1 Local: Quinta de S. Gonçalo

#### Delineamento experimental

Blocos casualizados com 4 repetições;

100 plantas por talhão;

Compasso: 30 x 70 cm.

#### Fertilização

Ver fertilização do ensaio de controlo *a posteriori*

#### Tratamentos fitossanitários

Ver ensaio de controlo *a posteriori*

#### Esquema do ensaio

1	4	2	3
2	3	1	4
3	2	4	1
2	4	1	3
1	2	3	4

Legenda:

1=12211
2=12212
3=12213
4=12214



Figura 2.3 – Aspeto do campo de ensaio na Quinta de S. Gonçalo

## Observação sobre tubérculos: emurchecimento

Nº Tubérculo	VARIEDADE			
	12211	12212	12213	12214
1	5	5	4	6
2	4	5	5	5
3	5	4	4	6
4	5	5	6	5
5	6	4	4	5
6	5	5	6	6
7	5	4	5	5
8	4	5	4	6
9	5	4	5	5
10	4	5	4	6
11	4	5	5	5
12	5	4	5	6
13	6	4	6	5
14	5	5	4	5
15	6	4	5	6
16	5	5	6	5
17	5	5	5	4
18	5	4	5	6
19	6	5	7	6
20	5	4	6	5
21	5	6	6	6
22	4	4	4	4
23	5	4	6	6
24	4	5	5	5
25	5	4	6	5
26	5	5	4	6
27	4	5	5	6
<b>Média</b>	<b>4,89</b>	<b>4,59</b>	<b>5,07</b>	<b>5,41</b>

(cont)

## Observação sobre tubérculos: emurchecimento

Nº Tubérculo	VARIEDADE			
	12211	12212	12213	12214
28	5	4	5	4
29	5	5	4	6
30	4	5	6	5
31	5	4	4	6
32	4	6	5	5
33	4	5	6	5
34	5	4	5	6
35	4	4	5	5
36	6	5	4	6
37	4	5	6	6
38	4	4	6	5
39	3	5	5	6
40	5	4	6	5
41	4	5	5	6
42	5	5	5	6
43	4	4	4	5
44	4	5	4	6
45	5	5	5	4
46	6	6	4	6
47	4	5	5	5
48	4	5	6	6
49	5	4	4	6
50	4	5	6	5
<b>Média</b>	<b>4,48</b>	<b>4,74</b>	<b>5,00</b>	<b>5,43</b>

## Legenda:

1 – normal  
 3 - pouco murcho  
 5 - murchos

7 – bastante murchos  
 9 – muito murchos

## Observações durante o ciclo vegetativo

Variedade	Rep.	Data emergência	2ª semana Reg. emerg.	4ª/5ª semana			6ª semana												
				Vigor	Homog.	Pés estr.	Altura média					Média	Nº de caules/planta					Média	
12211	1	08-mai	3	3	3	0	50	50	50	60	60	54,0	3	4	3	4	3	3,4	
	2	08-mai	3	3	3	0	58	60	60	60	62	60,0	3	5	3	3	4	3,6	
	3	08-mai	3	3	3	0	45	45	60	60	60	54,0	4	4	4	3	4	3,8	
	4	08-mai	3	5	5	0	60	60	60	59	65	60,8	3	3	4	3	4	3,4	
	5	08-mai	3	5	5	0	40	40	40	55	58	46,6	3	3	4	3	4	3,4	
					<b>3,8</b>	<b>3,8</b>							<b>55,1</b>						<b>3,52</b>
12212	1	08-mai	3	3	3	0	50	50	50	55	55	52,0	3	3	3	3	3	3	
	2	08-mai	3	3	3	0	57	57	60	60	60	58,8	4	2	4	4	2	3,2	
	3	08-mai	3	3	3	0	60	53	53	60	59	57,0	4	4	5	3	4	4	
	4	08-mai	3	3	3	0	50	50	58	65	60	56,6	5	2	3	3	3	3,2	
	5	08-mai	3	3	3	3	0	50	52	49	50	50	50,2	2	2	3	3	3	2,6
				<b>3</b>	<b>3</b>							<b>56,1</b>						<b>3,35</b>	

**Regularidade de emergência**

1: muito regular  
 3: bastante regular  
 5: regular  
 7: pouco regular  
 9: irregular

**Vigor**

1: muito vigorosas  
 3: bastante vigorosas  
 5: vigorosas  
 7: pouco vigorosas  
 9: muito pouco vigorosas

**Homogeneidade**

1: muito homogêneas  
 3: bastante homogêneas  
 5: homogêneas  
 7: pouco homogêneas  
 9: irregulares

## Observações durante o ciclo vegetativo

Variedade	Rep.	Data Emergência	2ª semana Reg. emerg.	4ª/5ª semana			6ª semana											
				Vigor	Homog.	Pés estr.	Altura média					Média	Nº de caules/planta					Média
12213	1	08-mai	5	5	7	0	60	60	60	60	65	61,0	3	2	2	1	2	2
	2	08-mai	5	5	5	0	54	54	56	57	60	56,2	2	1	2	3	3	2,2
	3	08-mai	5	7	7	0	50	50	50	50	58	51,6	1	1	1	1	1	1
	4	08-mai	5	5	5	0	55	64	57	58	60	58,8	4	2	2	2	2	2,4
	5	08-mai	5	5	7	0	48	48	64	52	56	53,6	1	2	1	1	2	1,4
					<b>5,4</b>	<b>6,2</b>						<b>56,9</b>						<b>1,9</b>
12214	1	08-mai	7	5	5	0	80	85	85	85	82	83,4	2	2	2	2	3	2,2
	2	08-mai	7	5	5	0	80	80	80	80	80	80,0	3	3	2	3	3	2,8
	3	08-mai	7	5	5	0	75	85	90	90	90	86,0	2	2	1	2	1	1,6
	4	08-mai	7	5	5	0	80	86	86	84	90	85,2	3	3	2	3	2	2,6
	5	08-mai	7	5	5	0	84	59	70	70	67	70,0	5	2	2	3	1	2,6
					<b>5</b>	<b>5</b>						<b>83,7</b>						<b>2,3</b>

**Regularidade de emergência**

1: muito regular  
 3: bastante regular  
 5: regular  
 7: pouco regular  
 9: irregular

**Vigor**

1: muito vigorosas  
 3: bastante vigorosas  
 5: vigorosas  
 7: pouco vigorosas  
 9: muito pouco vigorosas

**Homogeneidade**

1: muito homogêneas  
 3: bastante homogêneas  
 5: homogêneas  
 7: pouco homogêneas  
 9: irregulares

## Número de tubérculos em cinco plantas

Variedade	Calibre (mm)	Nº de tubérculos					Média
12211	>35/40	35	40	47	33	70	45
	<35/40	7	6	8	5	7	6,6
	Total	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>97</b>	<b>38</b>	<b>77</b>	<b>25,8</b>
12212	>35/40	55	43	34	51	47	46
	<35/40	6	5	6	5	5	5,4
	Total	<b>61</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>25,7</b>
12213	>35/40	90	73	72	96	74	81
	<35/40	5	6	6	7	6	6
	Total	<b>95</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>103</b>	<b>80</b>	<b>43,5</b>
12214	>35/40	70	70	87	83	66	75,2
	<35/40	8	7	7	11	7	8
	Total	<b>78</b>	<b>77</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>73</b>	<b>41,6</b>

## PRODUÇÃO

Variedade	Calibre (mm)	Repetições					Total	
		I	II	III	IV	V	(kg)	t/ha
12211	>35/40	78	79	79	80	80	396,00	47,14
	<35/40	8	7	6	5	9	35,00	4,17
	Total	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>89</b>	<b>431,00</b>	<b>51,31</b>
12212	>35/40	89	102	84	106	86	467,00	55,60
	<35/40	7	3,5	9	4	3	26,50	3,15
	Total	<b>96</b>	<b>105,5</b>	<b>93</b>	<b>110</b>	<b>89</b>	<b>493,50</b>	<b>58,75</b>
12213	>35/40	63	66	69	80	69	347,00	41,31
	<35/40	2	4	3	3	3	15,00	1,79
	Total	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>72</b>	<b>362,00</b>	<b>43,10</b>
12214	>35/40	55	60	75	58	59	307,00	36,55
	<35/40	9	13	7	7	8	44,00	5,24
	Total	<b>44</b>	<b>53</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>47</b>	<b>351,00</b>	<b>41,79</b>

## Observação sobre tubérculos após colheita: praga, doença, acidente fisiológico

	Nº	VARIEDADES			
	Tubérculo	12211	12212	12213	12214
Traça	<b>1</b>	1	0	0	0
Traça	<b>2</b>	0	0	0	1
Mildio	<b>3</b>	0	1	0	0
Rizoctónia	<b>4</b>	0	0	1	0
	<b>5</b>	0	0	0	0
	<b>6</b>	0	0	0	0
Sarna	<b>7</b>	0	0	1	0
Rizoctónia	<b>8</b>	0	1	0	0
Mildio	<b>9</b>	0	0	0	1
	<b>10</b>	0	0	0	0
	<b>11</b>	0	0	0	0
Mildio	<b>12</b>	0	1	0	0
	<b>13</b>	0	0	0	0
Rizoctónia	<b>14</b>	1	0	0	1
	<b>15</b>	0	0	0	0
Traça	<b>16</b>	0	0	1	0
Rizoctónia	<b>17</b>	0	0	0	1
	<b>18</b>	0	0	0	0
Rizoctónia	<b>19</b>	0	1	0	0
	<b>20</b>	0	0	0	0
	<b>21</b>	0	0	0	0
Traça	<b>22</b>	0	1	0	1
Sarna	<b>23</b>	1	0	0	0
Traça	<b>24</b>	0	0	1	0
	<b>25</b>	0	0	0	0

## 2.2 DETERMINAÇÃO DO VALOR AGRONÓMICO DOS ENSAIOS DE AZEVÉM DA TERRA *VERSUS* AZEVÉM DA TERRA COM MISTURA DE LEGUMINOSAS

O ensaio comparativo de azevém da terra versus azevém da terra com mistura de leguminosas instalado nos seguintes campos:

- zona de baixa altitude (Quinta de S. Gonçalo) - 06/11/2012
- zona de média altitude (Arrifes) - 07/11/2012

### Ensaio de Azevém anual vs Mistura de leguminosas (2012/2013)

**A** – Azevém anual (Azevém da terra)

**B** - Azevém anual vs Mistura de leguminosas

**1 - LOCAL:** Quinta de S. Gonçalo

**CORTE N:** 1º

**DATA:** 22-01-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	26,00	9,08	2810,48
A2	32,00	9,36	3565,71
A3	36,00	10,27	4401,43
A4	34,00	9,73	3938,33
B1	34,00	10,36	4193,33
B2	31,50	9,30	3487,50
B3	31,00	9,21	3398,93
B4	30,00	8,60	3071,43

CORTE N: 2º

DATA: 04-04-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	35,00	25,18	10491,67
A2	39,00	23,27	10803,93
A3	38,00	21,92	9916,19
A4	39,00	21,81	10126,07
B1	37,00	15,82	6968,33
B2	34,00	19,15	7751,19
B3	35,00	18,04	7516,67
B4	35,00	17,64	7350,00

CORTE N: 3º

DATA: 30-05-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	36,00	24,25	10392,86
A2	37,00	23,05	10152,98
A3	37,00	23,27	10249,88
A4	38,00	22,17	10029,29
B1	39,00	13,25	6151,79
B2	35,00	16,56	6900,00
B3	36,00	17,83	7641,43
B4	38,00	12,17	5505,48



Figura 2.4 – Aspeto do ensaio instalado no campo de S. Gonçalo

**2 - LOCAL:** Arrifes

**CORTE Nº:** 1º

**DATA:** 13-02-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	46,00	9,35	5120,24
A2	40,00	10,99	5233,33
A3	33,00	11,60	4557,14
A4	26,00	10,26	3175,71
B1	43,50	9,53	4935,18
B2	40,00	10,81	5147,62
B3	28,00	11,11	3703,33
B4	30,00	11,35	4053,57

CORTE Nº: 2º

DATA: 02-05-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	88,00	14,34	15022,86
A2	72,00	19,52	16731,43
A3	67,00	19,90	15872,62
A4	69,00	16,70	13717,86
B1	93,00	15,99	17703,21
B2	68,00	19,20	15542,86
B3	64,00	18,74	14278,10
B4	67,00	20,10	16032,14

CORTE Nº: 3º

DATA: 14-06-2013

Variedades	Produção em verde	% M.S.	Produção de MS/ha
A1	33,00	16,96	6662,86
A2	32,00	18,49	7043,81
A3	38,00	17,65	7984,52
A4	30,00	18,03	6439,29
B1	33,00	17,94	7047,86
B2	28,00	18,58	6193,33
B3	25,00	18,82	5601,19
B4	22,00	19,18	5023,33



Figura 2.5 – Aspetto do ensaio instalado no campo dos Arrifes

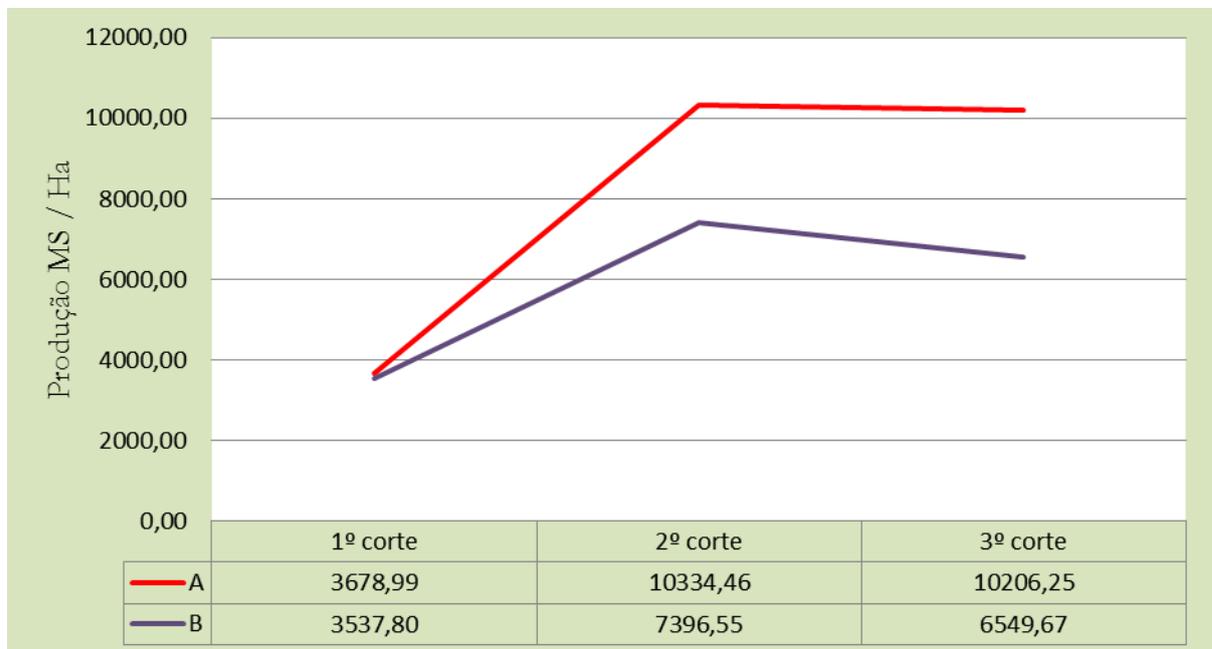


Figura 2.6 – Produção de Matéria Seca/ha no campo de S. Gonçalo, A - Azevém da terra e B - Azevém da terra vs mistura de leguminosas

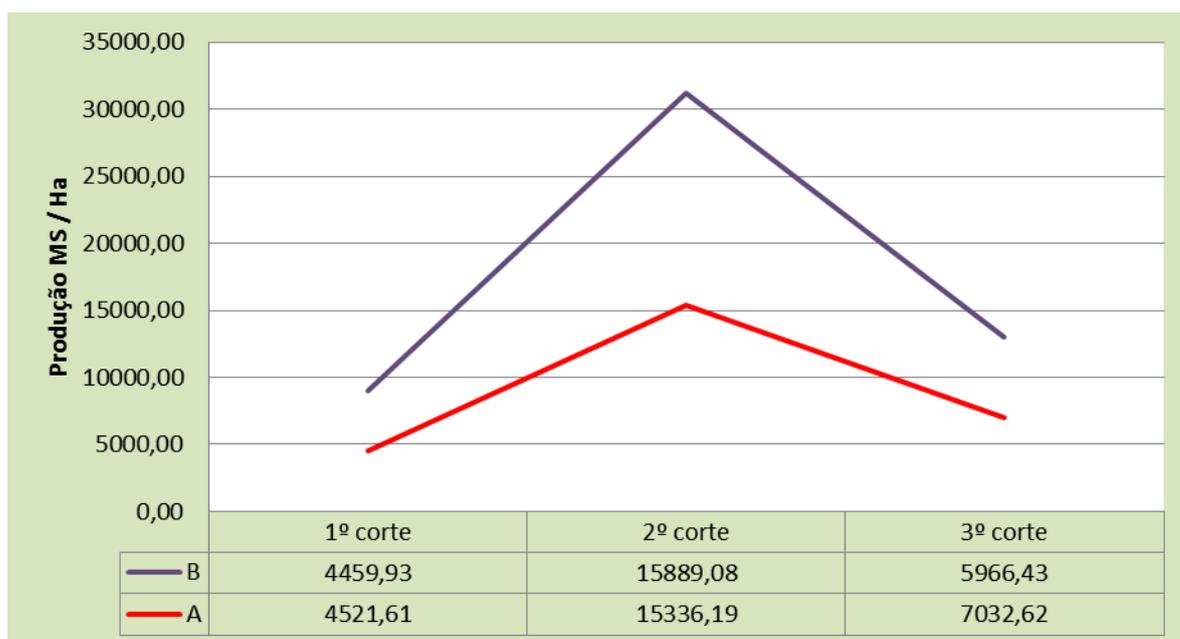


Figura 2.7 – Produção de Matéria Seca/ha no campo dos Arrifes, A – Azevém da terra e B - Azevém da terra vs mistura de leguminosas

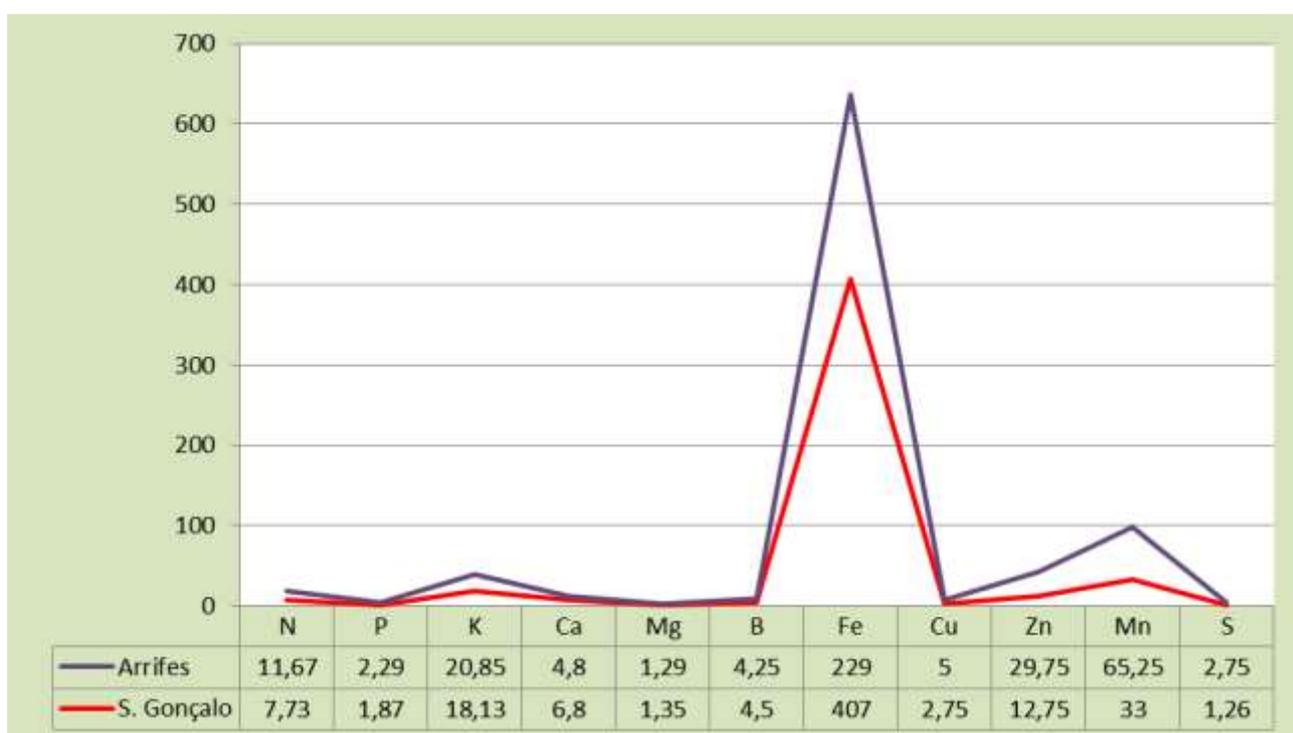


Figura 2.8 – Composição foliar do Azevém anual (azevém da terra), valores obtidos pelo Laboratório de Análises a solos e plantas (UTAD).

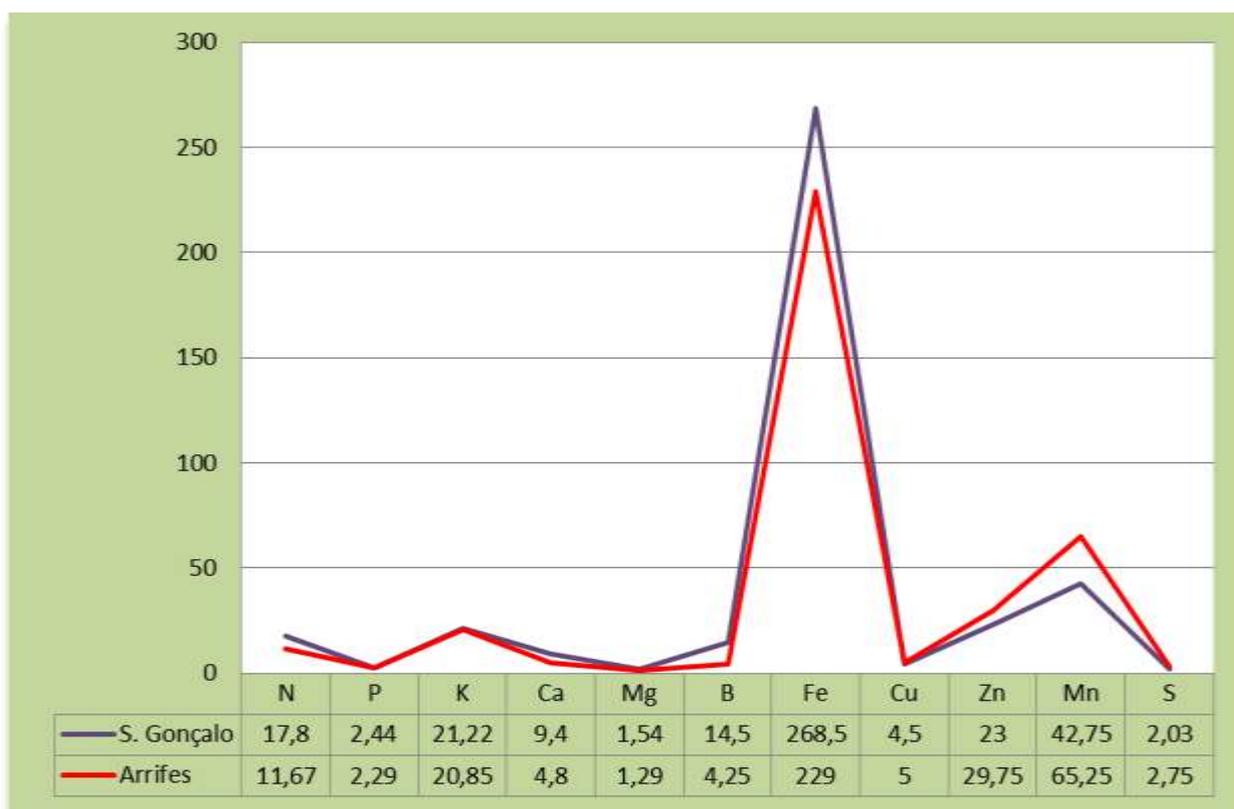


Figura 2.9 – Composição foliar do Azevém anual vs Mistura de leguminosas, valores obtidos pelo Laboratório de Análises a solos e plantas (UTAD)

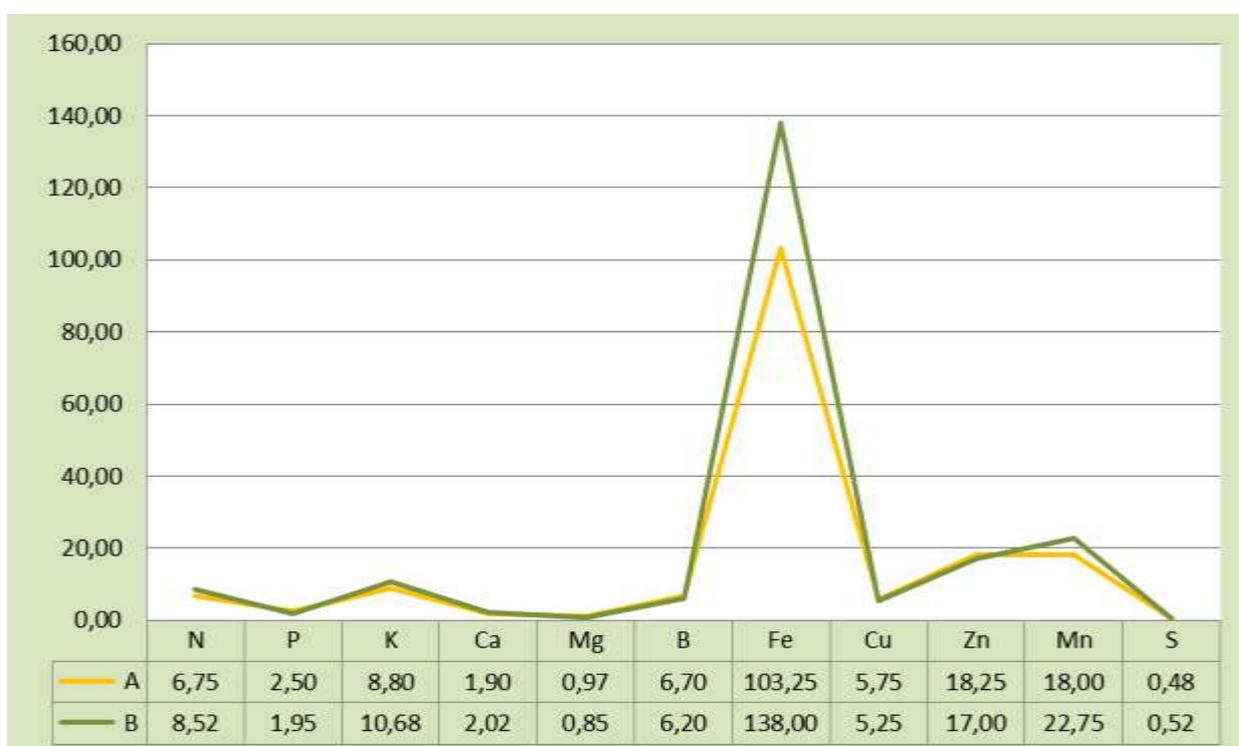


Figura 2.10 - Estudo da silagem de Azevém anual e de Azevém anual vs Mistura de leguminosas, A – Azevém anual e B – Azevém anual vs Mistura de leguminosas. Valores obtidos pelo Laboratório de Análises a solos e plantas (UTAD)

### **3. CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS**

#### **3.1 LIMITE MÁXIMO DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS**

Deu-se continuidade ao programa de execução do controlo de resíduos de pesticidas em produtos de origem vegetal, tendo-se procedido à colheita de 50 (cinquenta) amostras de produtos vegetais, produzidos ou não na região.

A elaboração do programa de controlo teve por base os produtos agrícolas a analisar (Alface, Tomate, Maçã, Nectarina, Morangos, Vinho de uvas (branco ou tinto), Alho francês, Pêssego e Couve repolho), definidos no Regulamento de Execução (EU) relativo a um programa de controlo coordenado plurianual para 2011/2013 e destinado a garantir o respeito dos limites máximos de resíduos de pesticidas e avaliar a exposição dos consumidores a esses resíduos. A estes produtos juntou-se Batata, Nabo, Cenoura, Banana e Pepino, em função dos resultados mais recentes dos controlos laboratoriais ou devido à evolução das práticas fitossanitárias.

Mais uma vez, recorreu-se ao Laboratório de Qualidade Agrícola da Direção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural na ilha da Madeira, para análise das amostras relativamente às combinações produto/resíduos de pesticidas conforme o indicado no Anexo I – Parte A do Regulamento de Execução acima referenciado.

Os resultados laboratoriais obtidos são os que se discrimina nos quadros abaixo:

**CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
ANO 2013**

<b>Código Regional</b>	<b>Tipo de Produto</b>	<b>Data Recolha</b>	<b>Origem do Produto</b>	<b>Ilha</b>	<b>Resultado LRP</b>	<b>Data Resultado do Laboratório</b>	<b>Laboratório</b>
13 02 07	Alface	28/05/13	Regional	S. Miguel	Isenta	19-06-2013	Lab. Mad
13 02 08	Batata	“	“	“	“	18-06-2013	“
13 02 09	Batata	“	“	“	“	17-06-2013	“
13 02 10	Tomate	“	“	“	“	17-06-2013	“
13 02 11	Nectarina	“	Espanha	“	“	19-06-2013	“
13 02 12	Maçã de Alcobaça	“	Nacional	“	“	24-06-2013	“
13 01 13	Nabo	“	Regional	“	“	18-06-2013	“
13 01 14	Morangos	“	“	“	“	24-06-2013	“
13 01 15	Morangos	28/05/13	Regional	“	“	24-06-2013	“
13 01 16	Vinho Frei Gigante	27/05/13	Regional	“	“	18-06-2013	“
13 01 17	Vinho Basalto	“	“	“	“	18-06-2013	“
13 02 18	Vinho Cavaco	“	“	“	“	17-06-2013	“
13 02 19	Vinho Terras Lava	“	“	“	“	18-06-2013	“
13 02 20	Vinho Curral Atlântis	“	“	“	“	17-06-2013	“

**CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
ANO 2013**

<b>Código Regional</b>	<b>Tipo de Produto</b>	<b>Data Recolha</b>	<b>Origem do Produto</b>	<b>Ilha</b>	<b>Resultado LRP</b>	<b>Data Resultado do Laboratório</b>	<b>Laboratório</b>
13 15 21	Maçã golden	11/06/13	Nacional	Terceira	Isenta	05-07-2013	Lab. Mad
13 15 22	Cenoura	“	“	“	“	04-07-2013	“
13 15 23	Pêssego	“	Espanha	“	“	28-06-2013	“
13 15 24	Alho francês	“	Nacional	“	“	04-07-2013	“
13 15 25	Banana	“	Regional	“	“	27-06-2013	“
13 15 26	Tomate	“	Nacional	“	“	27-06-2013	“
13 15 27	Morango	“	Regional	“	“	27-06-2013	“
13 15 28	Rutabaga	“	Nacional	“	“	10-07-2013	“
13 15 29	Pepino	11/06/13	Regional	“	“	02-07-2013	“
13 15 30	Repolho	“	“	“	“	02-07-2013	“
13 15 31	Alface	“	“	“	“	02-07-2013	“
13 15 32	Morango	“	“	“	“	27-06-2013	“

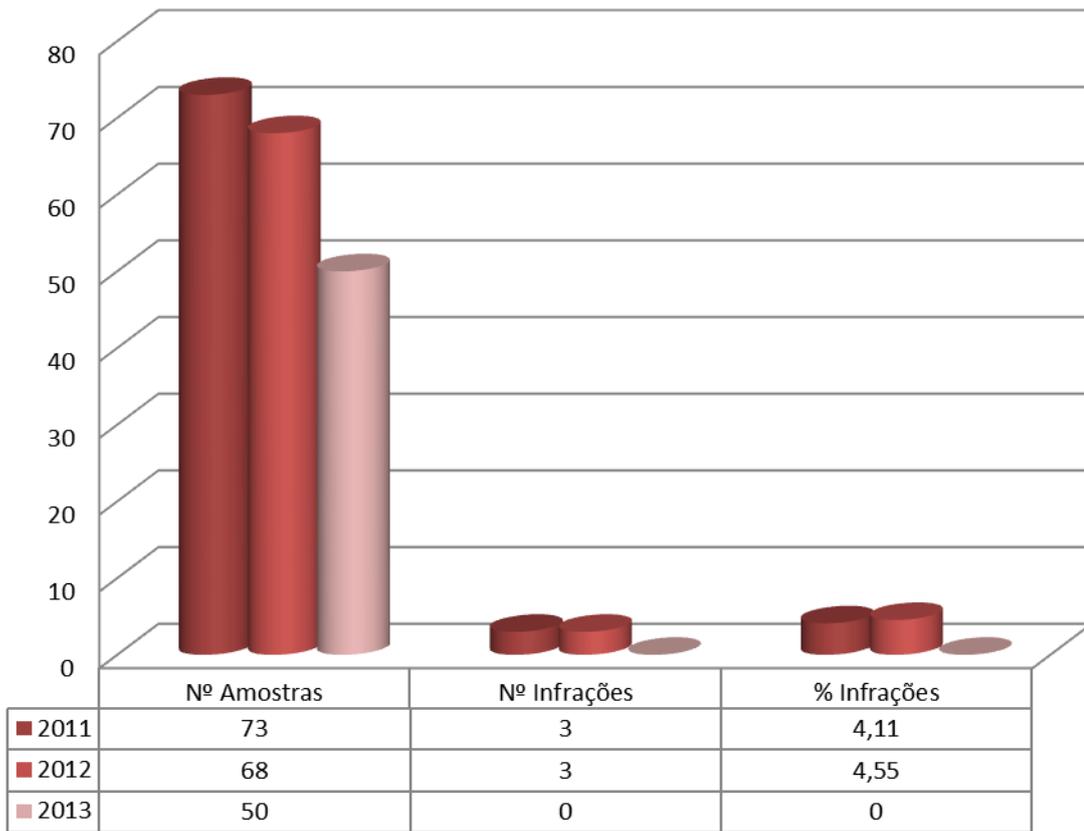
**CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
ANO 2013**

<b>Código Regional</b>	<b>Tipo de Produto</b>	<b>Data Recolha</b>	<b>Origem do Produto</b>	<b>Ilha</b>	<b>Resultado LRP</b>	<b>Data Resultado do Laboratório</b>	<b>Laboratório</b>
13 23 33	Repolho	28/05/2013	Regional	Graciosa	18-06-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 23 34	Alho francês	“	“	“	25-06-2013	“	“
13 23 35	Alface	“	“	“	18-06-2013	“	“
13 23 36	Tomate	“	“	“	18-06-2013	“	“
13 23 37	Banana	“	“	“	18-06-2013	“	“
13 23 38	Batata	“	“	“	18-06-2013	“	“
13 23 39	Cenoura	“	“	“	19-06-2013	“	“
13 19 40	Pepino	20-06-2013	Regional	Pico	04-07-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 19 41	Maçã	“	Nacional	“	04-07-2013	“	“
13 19 42	Pêssego	“	“	“	04-07-2013	“	“
1307 43	Alho francês	27-06-2013	Regional	Faial	15-07-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 0744	Tomate	“	“	“	11-07-2013	“	“
13 07 45	Batata	“	“	“	12-07-2013	“	“

**CONTROLO OFICIAL DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
ANO 2013**

<b>Código Regional</b>	<b>Tipo de Produto</b>	<b>Data Recolha</b>	<b>Origem do Produto</b>	<b>Ilha</b>	<b>Resultado LRP</b>	<b>Data Resultado do Laboratório</b>	<b>Laboratório</b>
13 07 46	Cenoura	27-06-2013	Regional	Faial	11-07-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 07 47	Couve repolho	“	“	“	11-07-2013	“	“
13 07 48	Alface	“	“	“	11-07-2013	“	“
13 08 49	Rutabaga	27-06-2013	Regional	“	11-07-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 47 50	Maçã	14/05/2013	Nacional	S. Jorge	20-06-2013	“	“
13 47 51	Repolho	“	“	“	20-06-2013	“	“
13 47 52	Pêssego	“	Espanha	“	20-06-2013	“	“
13 47 53	Pepino	“	“	“	20-06-2013	“	“
13 34 54	Maçã gala	25-06-2013	Nacional	Flores	11-07-2013	Isenta	Lab. Mad.
13 34 55	Pêssego	“	“	“	12-07-2013	“	“
13 34 56	Alho francês	“	“	“	11-07-2013	“	“

**Plano Nacional de Controlo de Resíduos 2011/2013**



## 4. CONTROLO DE ROEDORES

### 4.1 AQUISIÇÃO E CEDÊNCIA DE RODENTICIDAS

A Direção de Serviços de Agricultura, da Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural, à semelhança de anos anteriores, adquiriu em 2013 produtos rodenticidas de uso agrícola para cedência gratuita através das Autarquias (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia) de forma a contribuir para o controlo das populações de roedores nocivos, nas áreas agrícolas da ilha de São Miguel. No corrente ano foram adquiridas, por concurso público 52 toneladas de rodenticida de uso agrícola à base da substância ativa bromadiolona, na formulação de isco em grão de cereal, com aroma a queijo, em saquetas de aplicação de 25 g, embaladas em sacos de 25 kg (9 toneladas para a Direção de Serviços de Agricultura, 8,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira, 7,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Jorge, 11 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário do Pico, 5,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário do Faial, 3,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário de Flores e Corvo e 7 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário da Graciosa) e 40 toneladas do rodenticida de uso agrícola Sorex Trigo à base da substância ativa difenacume, na formulação de isco em grão de cereal, em saquetas de aplicação de 25 g, embaladas em sacos de 20 kg (10 toneladas para a Direção de Serviços de Agricultura, 8,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira, 7,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Jorge, 5,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário do Faial, 3,5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário de Flores e Corvo e 5 toneladas para o Serviço de Desenvolvimento Agrário de Santa Maria. O custo total foi de 191.560,00 € (199.222,40 € com IVA).

O quadro 4.1 apresenta a quantidade de produto adquirido por ilha em 2013 e o gráfico da figura 4.1 apresenta a variação anual da quantidade de rodenticida adquirido para a ilha de São Miguel nos últimos 9 anos.

Quadro 4.1 – Quantidade de rodenticida adquirido por ilha, em 2013.

ILHA	QUANTIDADE DE RODENTICIDA ADQUIRIDO EM 2013 (TONELADAS)
São Miguel	19
Terceira	17
Faial	11
Pico	11
São Jorge	15
Graciosa	7
Flores e Corvo	7
Santa Maria	5
<b>Total</b>	<b>92</b>

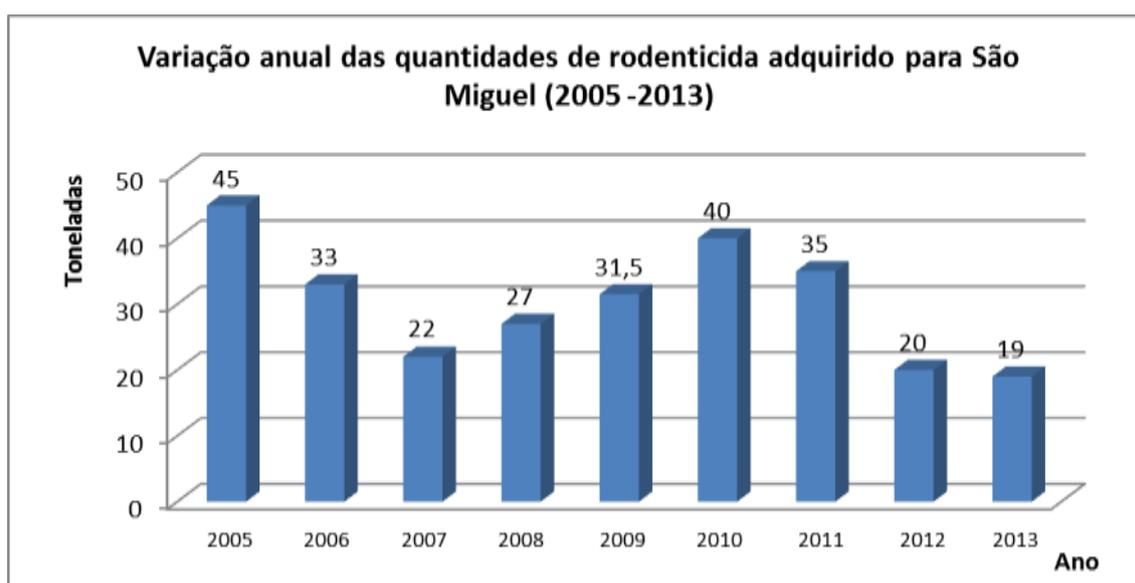


Figura 4.1 – Variação anual das quantidades de rodenticida adquirido para a ilha de São Miguel.

Durante 2013, foram cedidos ou utilizados em ações diretas realizadas pela DSA 22.175,40kg de rodenticida [21.480,00kg (96,86%) foram cedidos a autarquias e o restante foi utilizado em ações de desratização desenvolvidas diretamente pela DSA ou cedido a outras entidades/particulares que solicitaram apoio].

O gráfico da figura 4.2 apresenta a quantidade de rodenticida cedido/utilizado pela DSA, nos últimos 9 anos.

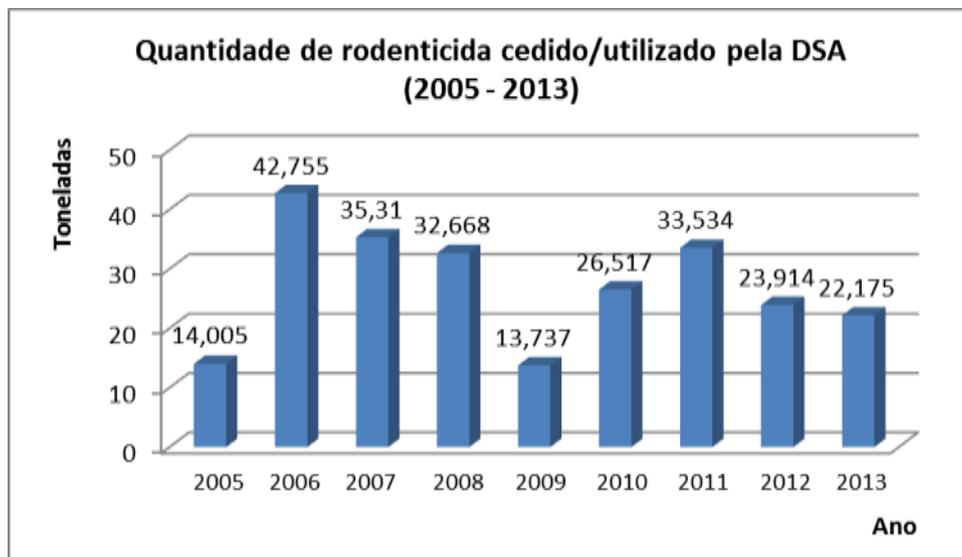


Figura 4.2 – Quantidade de rodenticida cedido/utilizado pela DSA nos últimos 9 anos.

O gráfico da figura 4.3 apresenta a variação mensal da quantidade de rodenticida cedido/utilizado pela DSA ao longo do ano.

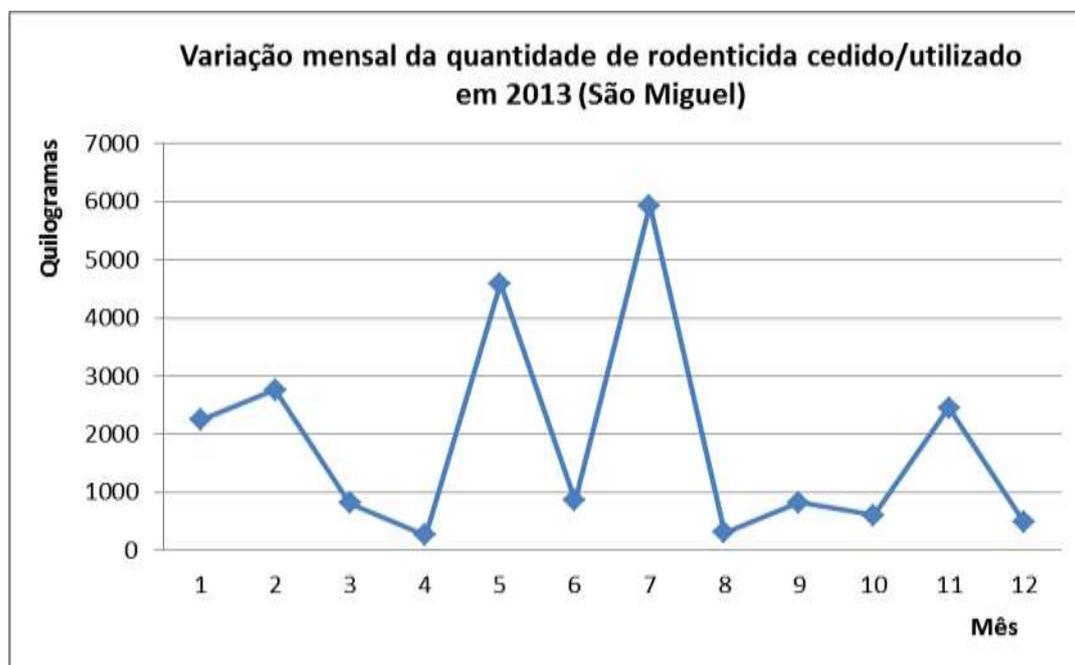


Figura 4.3 – Variação mensal da quantidade de rodenticida cedido/utilizado ao longo de 2013 na ilha de São Miguel.

O quadro seguinte (Quadro 4.2) apresenta a quantidade de rodenticida cedido às Autarquias, por Concelho.

Quadro 4.2 – Quantidade de rodenticida cedido às Autarquias, por Concelho, na ilha de São Miguel.

Concelho	Peso (kg)
Ponta Delgada	8490,00
Ribeira Grande	7200,00
Lagoa	2370,00
Vila Franca Campo	3300,00
Povoação	0,00
Nordeste	120,00
<b>Total</b>	<b>21.480,00</b>

A variação de existências do rodenticida na DSA encontra-se indicada no quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Variação de existências do rodenticida na DSA (2013).

Variação de existências em 2013	Quantidade por produto comercial (Kg)				Total
	LANIRAT	RATSERVICE	RATATOX	SOREXA TRIGO	
Stock inicial	7.786,90	805	13.084,40	0,00	21.676,30
Entrada	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	20.000,00
Saída	8.876,00	575,00	12.724,40	0,00	22.175,40
Stock final	8.910,90	230,00	360,00	10.000,00	19.500,90

Nota: Foi efetuado um acerto do *stock* inicial de Ratservice de 162,97 kg para 805 kg, correspondente muito provavelmente a rodenticida que foi cedido, mas que não foi levantado em 2012.

## 4.2 ACONSELHAMENTO E APOIO TÉCNICO

Foi dado aconselhamento e apoio técnico sobre as boas práticas de controlo de roedores a todos os particulares e/ou entidades que o solicitaram, tendo-se realizado sempre que possível visitas aos locais em causa, para uma melhor avaliação do problema. Além disso, a DSA realizou e/ou acompanhou diretamente algumas ações de controlo e desratização, em determinadas situações específicas. Foram também prestadas informações sobre a nova legislação regional em matéria de controlo de roedores (Decreto legislativo Regional n.º 31/2010/A de 17 de novembro; Manual de Boas Práticas de Controlo de Roedores para a Região Autónoma dos Açores e Portaria n.º 98/2012 de 18 de setembro) a muitos particulares e empresas que contactaram a DSA para esclarecimento de dúvidas.

## 4.3 AVALIAÇÃO DOS DANOS PROVOCADOS PELOS ROEDORES NAS PRINCIPAIS CULTURAS



No que diz respeito ao estudo para avaliar os danos provocados pelos roedores na cultura do ananás, em curso desde 2009, continuou-se o acompanhamento e monitorização do processo de produção nos produtores selecionados, conclui-se o estudo e foi entregue o Relatório Final.

## 5. PLANO DE CONTROLO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS DE ORIGEM NÃO ANIMAL

À semelhança dos anos anteriores deu-se cumprimento ao Plano Nacional de Controlo Plurianual Integrado previsto no Regulamento (CE) 882/2004 tendo sido efetuados em S. Miguel um total de 50 (cinquenta) controlos à importação (24) e exportação (26) de géneros alimentícios de origem não animal. Não foi efetuada nenhuma colheita de amostras.

## 6. IMPLEMENTAÇÃO DO DECRETO-LEI N.º 173/2005 E DA LEI N.º 26/2013, de 11 DE ABRIL

No âmbito do Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de outubro, revogado no presente ano pela Lei n.º 26/2013, de 11 de abril, deu-se continuidade ao processo de avaliação dos pedidos de autorização para o exercício de distribuição e/ou venda de produtos fitofarmacêuticos solicitados por empresas sediadas na Região Autónoma dos Açores. Assim, no ano de 2013 deram entrada na Direção de Serviços de Agricultura (DSA) dois pedidos de concessão, que após análise dos seus processos e respetivas vistorias técnicas, foram alvo de parecer e encaminhados para a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) para emissão de autorização.

Por conseguinte, até ao final do ano em curso, foram licenciados os seguintes estabelecimentos de venda e/ou distribuição de produtos fitofarmacêuticos:

Nº Autorização DGAV	Empresa	Concelho
1338-D	QUADRATLÂNTICA, Lda.	Ponta Delgada
1353-DV	AGRIPÉLAGO, Lda.	Ponta Delgada

Em sentido contrário, deram entrada cinco comunicações de encerramento dos seguintes estabelecimentos de venda e/ou distribuição de produtos fitofarmacêuticos:

Nº Autorização DGAV	Empresa	Concelho
827-V	Maria das Candeias Costa Dias Xavier	Madalena
866-V	Casa do Povo da Candelária	Madalena
882-V	Maria Ivone de Serpa Sousa	São Roque do Pico
958-V	NUTRIVEG-Unipessoal Lda.	Ponta Delgada
996-V	Cooperativa Agrícola Camponeses da Achada, C.R.L	Nordeste

Encaminharam-se, igualmente, para a DGAV, vários requerimentos para alteração de elementos constantes das autorizações de venda e distribuição anteriormente concedidas, tais como a titularidade, o técnico responsável, operadores de venda e do exercício da atividade de distribuição e venda para unicamente de venda.

A partir da entrada em vigor da nova Lei 26/2013 de 11 de abril deu-se seguimento aos seguintes procedimentos:

- Regularização da situação dos técnicos responsáveis nas empresas de distribuição e estabelecimentos de venda de produtos fitofarmacêuticos;
- Envio de ofício circular a todas as empresas licenciadas a informar da obrigatoriedade da existência do manual de procedimentos operativos para o armazenamento, manuseamento seguro e venda responsável de produtos fitofarmacêuticos, tendo-se enviado um Guia Orientador publicado pela DGAV para a sua elaboração, com a finalidade de ser remetido à DSA para análise e aprovação. Com efeito, foram recebidos e analisados os seguintes Manuais de Procedimentos Operativos (MPO):

<b>Empresas</b>	<b>Localização</b>	<b>Parecer Técnico do MPO</b>
<b>Irmãos Pimentel, Lda (666-DV)</b>	Lajes do Pico	Aprovado
<b>Irmãos Pimentel, Lda (665-V)</b>	São Roque do Pico	Aprovado
<b>Maria de Fátima Pereira Amaral Costa</b>	Madalena do Pico	Aprovado
<b>Cooperativa Agrícola Nortilha, CRL</b>	São Roque do Pico	Aprovado
<b>Flores &amp; Parreira, Lda.</b>	Angra do Heroísmo	Aprovado
<b>Manuel Rodrigues Luís</b>	Madalena do Pico	Aprovado
<b>Cooperativa Agrícola União Popular do Pico</b>	Lajes do Pico	Aprovado
<b>AGRIPÉLAGO, Comércio Agrícola, Lda</b>	Ponta Delgada	Devolvido para retificação
<b>Agro-Maçanita, Lda</b>	Ponta Delgada	Devolvido para retificação
<b>Agrogança Comércio Agrícola da Gança, Lda</b>	Calheta de São Jorge	Devolvido para retificação
<b>Cooperativa Agrícola de Lacticínios do Faial, CRL</b>	Horta	Devolvido para retificação
<b>QUADRATLÂNTICA, Lda</b>	Ponta Delgada	Devolvido para retificação

- Ofício com o objetivo de informar todos os municípios da Região Autónoma dos Açores sobre os requisitos da nova Lei 26/2013 de 11 de abril, referente à segurança na aplicação de produtos fitofarmacêuticos em zonas urbanas, zonas de lazer e vias de comunicação.

Foi dado seguimento a vários processos de contraordenação na área da aplicação indevida de produtos fitofarmacêuticos, abrangidos, ainda, pelo Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de outubro.

## **7. DIVULGAÇÃO AGRÁRIA**

### **7.1 AVISOS AGRÍCOLAS**

De forma a informar os agricultores de forma atempada relativamente à proteção fitossanitária da cultura dos citrinos, foi emitida no mês de janeiro uma circular de Aviso Agrícola relativa aos afídeos que normalmente atacam os novos rebentos daquelas plantas. A circular de Aviso Agrícola encontra-se na página seguinte.

# AVISO AGRÍCOLA

Circular n.º 1/2013

Ponta Delgada, 18 de janeiro de 2013

## Cítrinos

Nesta altura do ano as plantas de cítrinos estão a iniciar a primeira rebentação do ano e os novos rebentos podem ser atacados por afídeos (piolhos ou pulgões). Para evitar estragos ou prejuízos, as plantas deverão ser observadas, pelo menos uma vez por semana, e caso se verifique a presença de afídeos em número elevado, deverão ser tomadas medidas de combate.

### Problemas provocados pelos Afídeos

Os afídeos reproduzem-se muito facilmente e em abundância, podendo originar grandes ataques nos novos rebentos dos cítrinos e causar:

- Diminuição do vigor das plantas;
- Enrolamento e/ou deformação das folhas;
- Produção de melada em abundância que depois se acumula nos frutos, flores, folhas, ramos e troncos;
- Desenvolvimento de fumagina (frutos, folhas, ramos e troncos cobertos por uma película negra);
- Presença de formigas (atraídas pela melada);
- Víroses (doenças provocadas por vírus transmitidos pelos afídeos).



Afídeos parasitados

### Combate aos Afídeos

Para evitar ou minimizar as consequências do ataque destes insetos, aconselhamos a observação regular dos novos rebentos e quando o seu número for elevado, poderão ser aplicados um dos produtos indicados no Quadro 1. Sempre que possível deverá ser dada preferência à aplicação de medidas de luta cultural, de fomento da limitação natural (ação de organismos auxiliares) e à realização de tratamentos localizados, isto é, tratamentos dirigidos apenas às plantas e aos rebentos muito atacados.

Luta cultural: É muito importante não aplicar adubo azotado em excesso. Poderá também ser suficiente o corte e destruição de ramos ou rebentos muito atacados.

Quadro 1 – Inseticidas homologados para o combate a afídeos em cítrinos.

Substância ativa	Produto Comercial	Modo de ação	Concentração de Produto Comercial/hl	Intervalo de segurança (dias)	Aconselhado em Proteção Integrada
acetamiprida	EPIK EPIK SG GAZELLE GAZELLE SG	Sistémico, atua por contato e ingestão	25 ml	14	X
azadiractina (1)	ALIGN FORTUNE AZA	regulador de crescimento de origem vegetal	75-125 ml	3	
flonicamida (2)	TEPPEKI	contato e ingestão	5-10 g	60	X
pimetrozina (3)	PLENUM 50 WG	Sistémico, atua por contato e ingestão	20 g	21	X
pirimicarbe (4)	PIRIMOR G	aficida sistémico contato, ingestão e fumigação	50-75 g	14	
tiametoxame (3) (5)	ACTARA 25 WG	Sistémico, atua por contato e ingestão	12 g	28	X

(1) Para utilização exclusiva em agricultura biológica. Tratar ao aparecimento das pragas quando estas estão nos primeiros estados de desenvolvimento.

(2) Excluindo utilização em limoeiro. Máximo 100 g p.c./ha (50 s.a./ha). A concentração mais elevada deve ser utilizada em situações de elevada pressão da praga. Máximo 2 aplicações por ciclo cultural.

(3) Não efetuar mais de uma aplicação.

(4) Não efetuar mais de duas aplicações.

(5) Em laranjeiras, limoeiros e mandarineiras a aplicação deve ser feita logo que se observem os primeiros sintomas de ataque.

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Laboratório Regional de Sanidade Vegetal  
Quinta de S. Gonçalo – 9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296204350 – Fax 296653026  
Email: info.dsap@azores.gov.pt

De forma a informar os agricultores sobre as novas imposições legais em matéria de controlo de roedores, foi emitido em janeiro o Aviso “Controlo de Roedores – Nova Legislação”, apresentado abaixo.



## Controlo de Roedores - Nova Legislação

De acordo com **Decreto Legislativo Regional n.º 31/2010/A de 17 de novembro** (Medidas de prevenção, controlo e redução da presença de roedores invasores e comensais), as pessoas individuais ou coletivas, públicas ou privadas, que exerçam atividades suscetíveis de potenciar a proliferação e dispersão de roedores, como são o caso da **agricultura** e da **produção animal**, ficam obrigadas a aplicar o conjunto de procedimentos dirigidos ao seu setor de atividade definidos no **Manual de Boas Práticas de Controlo de Roedores para a Região Autónoma dos Açores**.



As entidades públicas ou privadas, que exerçam alguma dessas atividades em instalações fixas e que estejam sujeitas a aprovação oficial, ficam ainda obrigadas ao cumprimento da **Portaria n.º 98/2012 de 18 de setembro** que define os requisitos técnicos dos **Planos de Controlo Integrado de Roedores**.

De acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 31/2010/A de 17 de novembro, a não implementação do plano de controlo de roedores nos casos em que tal seja obrigatório e o não cumprimento das boas práticas constitui contraordenação, punível com coima cujos montantes mínimos são de € 250 e € 500 e máximos de € 3750 e € 10 000, respetivamente, consoante se trate de pessoa singular ou coletiva.

O Manual de Boas Práticas e diplomas referidos encontram-se disponíveis em:  
<http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sraf/testolmagem/Documentos.htm>

## 7.2 FOLHETOS DE DIVULGAÇÃO, FICHAS TÉCNICAS, POSTERES e MANUAIS

A Direção de Serviços de Agricultura publicou e distribuiu pelos diversos Serviços de Desenvolvimento Agrário da Região e Associações e Cooperativas de produtores os oito folhetos abaixo indicados e apresentados nas páginas seguintes. Os mesmos foram publicados no Portal do Governo dos Açores, mais especificamente no Portal da Agricultura e Desenvolvimento Rural da Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural:

<http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-agricultura/conteudos/livres/Pragas+e+Doen%C3%A7as.htm>

1. “Hérnia das Crucíferas”;
2. “Míldio do Pepino”;
3. “Míldio do Tomateiro”;
4. “Oídio do tomateiro”
5. “Podridão cinzenta da Alface”
6. “Podridão cizenta do Tomateiro”
7. “Septoriose do Maracujazeiro”
8. “Vírus do Mosaico das Cucurbitáceas”

Foi ainda elaborado um Poster sobre a Prospecção do Vírus da Rizomania (BNYVV) em Beterraba Sacarina na Ilha de S. Miguel, referente aos anos de 2008 a 2012, que se apresenta na página 111, e o mesmo foi também publicado no Portal do Governo dos Açores: <http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-agricultura/conteudos/livres/Pragas+e+Doen%C3%A7as.htm>.

## Tomada de decisão

Por em prática medidas de luta culturais sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença:

- Humidade do solo superior a 70%;
- Temperatura do solo entre 12 e 27°C;
- Solos com acidez elevada;
- Teor elevado de potássio e baixo teor de cálcio.

## Medidas culturais

- Rotação de culturas com espécies não hospedeiras, no mínimo de quatro anos;
- Realizar calagens logo após a remoção da cultura infetada, com incorporação de calcário por meio de uma boa lavoura, para corrigir o pH do solo e elevar o teor de cálcio;
- Realizar a solarização do solo;
- Lavar e desinfetar os equipamentos, veículos, ferramentas de trabalho e calçado de pessoal que tenham contato com as áreas infetadas;
- Destruir os restos de plantas infetadas;
- Evitar a incorporação de adubos quílicos acidificantes.

## Luta química

Não se encontra oficialmente homologado qualquer produto fitofarmacêutico para controlo da doença causada por *Plasmodiophora brassicae*.



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais  
Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural

# PRAGAS E DOENÇAS

## HÉRNIA DAS CRUCÍFERAS

### *PLASMODIOPHORA BRASSICAE* WOR.



### Direção de Serviços de Agricultura

Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: info.dsa@azores.gov.pt

Esta doença causada pelo fungo do solo *P. brassicae*, ataca praticamente todas as espécies hortícolas da família das Crucíferas e muitas espontâneas desta mesma família.

Em geral, a doença aparece em pequenas áreas onde as plantas doentes apresentam murchidão das folhas, em especial, nas horas mais quentes do dia e amarelecimento. As plantas têm fraco desenvolvimento e produzem pouco.

Este parasita desenvolve-se no interior das células, que são induzidas a engrossar de modo anormal e a causar a proliferação ativa das células vizinhas, dando origem a tecidos tumorais. Como consequência, formam-se nas raízes e, mais raramente, na porção basal do caule numerosas galhas ou hérnias, geralmente arredondadas ou fusiformes.

As raízes infetadas podem apodrecer devido à ação de invasores secundários (fungos e bactérias presentes no solo) e libertar os esporos do fungo, que constituem a principal fonte de inóculo para futuras infeções.

De um modo geral, as plantas são atacadas após o transplante e permanecem vivas embora se apresentem raquíticas e sem valor comercial.



Figura 1A



Figura 1B

Figura 1-A e Figura 1-B – Raízes de repolho (1A) e rábano (1B) com galhas causadas por *P. brassicae*

## Tomada de decisão

Tratar assim que surgirem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento do parasita:

- Temperaturas entre 15 e 22°C;
- Humidade relativa elevada (85-95%);
- Existência de água livre sobre as folhas;
- Ocorrência de orvalho, nevoeiro e chuva.

## Medidas culturais

- Promover o arejamento das estufas;
- Eliminar os restos da cultura;
- Evitar regas por aspersão.

## Luta química

Substâncias ativas autorizadas em Proteção Integrada: Azoxistrobina; mancozebe; mancozebe + metalaxil; mancozebe + metalaxil M



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais  
Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural

# PRAGAS E DOENÇAS

## MÍLDIO DO PEPINO

### *PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS* (BERK. & CURTIS) ROSTOVITSEV

### Direção de Serviços de Agricultura

Quinta de S. Gonçalo

9500-343 PONTA DELGADA

Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026

Email: [info.dsa@azores.gov.pt](mailto:info.dsa@azores.gov.pt)

DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL | 2013  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA

O **míldio** é uma doença bastante comum nas cucurbitáceas e pode causar perdas severas nas épocas mais húmidas e de temperaturas amenas, se não for adequadamente controlada.

Esta doença ataca com gravidade o pepino e o melão e, com menor intensidade, a melancia e a abóbora.

## Folhas

As folhas são os órgãos mais frequentemente atacados. Os sintomas iniciais da doença manifestam-se na face superior das folhas, na forma de pequenas manchas translúcidas e verde pálido, de contorno angular e dispersas pelo limbo. Com o evoluir da doença as manchas aumentam em número e tamanho, ficam amarelas ou acastanhadas e necróticas.

Em condições de humidade elevada, é possível observar-se, na face inferior das folhas, nas áreas correspondentes às lesões, a produção das estruturas reprodutivas do fungo.

As folhas mais velhas são as primeiras a serem atingidas, seguindo-se as mais novas. Em cultivares mais suscetíveis, as lesões expandem-se rapidamente, coalescem e as folhas secam, enroam e permanecem ligadas ao caule.



Figura 1 – Planta com sintomas iniciais de míldio



Figura 2 – Folha de pepino com sintomas de míldio

A exposição dos frutos aos raios solares, devido à morte das folhas, pode provocar escaldões e causar a desvalorização comercial dos pepinos.



Figura 3 – Cultura de pepino, ao ar livre, com forte ataque de míldio

## Tomada de decisão

Tratar quando aparecerem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença:

- Humidade relativa elevada, superior a 50%;
- Temperaturas entre os 10 e 25°C;
- Noites frias e dias moderadamente quentes com humidade elevada.

## Medidas culturais

- Promover o arejamento da estufa;
- Remover e queimar as plantas infetadas e os resíduos da cultura;
- Utilizar variedades resistentes;
- Evitar plantar tomateiro próximo de parcelas de batateira.

## Luta química

Em proteção integrada é recomendada a aplicação das seguintes substâncias ativas:

azoxistrobina; benalaxil + mancozebe; captana; ciazofamida; cimoxanil + folpete; cimoxanil + folpete + mancozebe; cimoxanil + mancozebe; cimoxanil + metirame; cimoxanil + cobre (oxicloreto); cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe; cimoxanil + propinebe; clortalonil; cobre (hidróxido); cobre (oxicloreto) + propinebe; cobre (sulfato); cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa); dimetomorfe + mancozebe; folpete; mancozebe; mancozebe + metalaxil M; metirame; propinebe; tolfluanida

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: info.dsap@azores.gov.pt



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais

# PRAGAS E DOENÇAS

# MÍLDIO DO TOMATEIRO

## PHYTOPHTHORA INFESTANS

### (MONT.) DE BARY

DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA | 2013

O mildio, doença causada pelo fungo *Phytophthora infestans*, ataca tanto as culturas de tomateiro ao ar livre, como as culturas sob coberto e manifesta-se nos caules, folhas e frutos.

## Caules

Formação de grandes manchas, irregulares e de cor castanha escura a negra. Estas manchas podem desenvolver-se quer longitudinalmente, quer transversalmente e afetam os vasos condutores da planta, o que origina a morte das partes acima da lesão.



Figura 1 – Caule e folhas com sintomas de mildio.

## Folhas

A seguir à floração aparecem nas margens dos folíolos manchas descoradas e translúcidas, de contorno difuso, que mais tarde escurecem e secam. Na página inferior dos folíolos atacados surge um micélio branco, constituído pelas frutificações do fungo. Quando a humidade relativa é elevada a doença progride rapidamente e destrói toda a folhagem da planta.



Figura 2 – Necrose dos vasos condutores.

## Frutos

Formam-se manchas pardacentas, deprimidas, com contornos sinuosos mas bem definidos e com a superfície ligeiramente rugosa. Em geral, estas manchas formam-se na axila do cálice.



Figura 3 – Fruto com sintoma de mildio.

## Tomada de decisão

Tratar assim que surgirem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento do parasita:

- Temperaturas entre 20 e 25°C;
- Humidade relativa entre os 50 e 70%.

## Medidas culturais

- Destruir os resíduos da cultura;
- Evitar adubações azotadas excessivas.

## Luta química

Em proteção integrada é recomendada a aplicação das seguintes substâncias ativas:

azoxistrobina; enxofre.

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: info.dsap@azores.gov.pt



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais

# PRAGAS E DOENÇAS

## OÍDIO DO TOMATEIRO

### OIDIOPSIS TAURICA SALMON

DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA | 2013

O **oidio** é uma doença bastante comum na cultura do tomateiro e apesar de não ser das mais destrutivas, merece alguma atenção, em especial, nas culturas sob abrigo, onde a temperatura é mais elevada e, por isso, mais favorável ao aparecimento da doença.

A principal característica do oidio é a presença abundante de estruturas do fungo nas superfícies superior e inferior dos folíolos, na forma de um pó branco e fino. As folhas velhas são as mais atacadas e o ataque intenso origina manchas cloróticas dispersas entre as nervuras.



Figura 1 – Folhas de tomateiro com oidio.

A velocidade de desenvolvimento de *B. cinerea* e a sua capacidade para provocar a degradação dos tecidos constitui um perigo grave, mesmo após a colheita, nomeadamente na fase de transporte, durante o qual o arejamento insuficiente e as temperaturas altas criam condições para que as infeções originadas durante a cultura se estendam e causem prejuízos ainda maiores.

## Tomada de decisão

Tratar assim que surgirem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento do parasita:

- Temperaturas médias entre os 18 e 23°C;
- Humidade relativa elevada (acima dos 95%);
- Existência de água livre sobre as folhas.

## Medidas culturais

- Utilizar sementes sãs;
- Arejar as estufas;
- Destruir todos os resíduos da cultura;
- Evitar humidade excessiva;
- Regar, preferencialmente, de manhã.

## Luta química

Em proteção integrada é recomendada a aplicação das seguintes substâncias ativas:

ciprodinil+fludioxonil, fenehexamida, iprodiona.

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: [info.dsap@azores.gov.pt](mailto:info.dsap@azores.gov.pt)



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais

# PRAGAS E DOENÇAS PODRIDÃO CINZENTA DA ALFACE *BOTRYTIS CINEREA* PERS.

DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL | 2013  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

Os ataques de **podridão cinzenta** podem ocorrer desde a fase de emergência até à colheita das plantas. O desenvolvimento do fungo depende do modo de condução da cultura (tipo de solo, fase de desenvolvimento da planta na altura da plantação, rega, arejamento) e das condições climáticas.

A doença manifesta-se quer nas culturas ao ar livre, quer sob abrigo e é particularmente grave em períodos de tempo húmido e dias curtos.

## Plântulas

As plântulas tombam sobre o terreno, morrem e cobrem-se de um micélio branco e estéril, semelhante a uma teia de aranha, que se estende sobre o solo.

No viveiro, o fungo pode atacar o colo da planta e provocar o aparecimento de uma mancha castanha-avermelhada. Esta lesão pode evoluir e originar a morte de uma ou mais folhas da base e o apodrecimento do colo.

## Plantas adultas

O sintoma inicial manifesta-se na zona do colo onde se forma uma podridão mole, em consequência da qual as folhas, a partir das mais externas, amarelecem, murcham e secam. A destruição dos tecidos pode provocar o descolamento das folhas basais ou a infeção da parte interna do pé, transformando-o numa massa mole e escurecida.

As partes atacadas revestem-se de um enfeitrado cinzento constituído pelas frutificações do fungo.



Figura 1 e 2 – Sintomas de podridão cinzenta em alface

## Tomada de decisão

Tratar assim que surgirem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento do parasita:

- Temperaturas médias entre os 17-23°C;
- Humidade relativa elevada (acima dos 95%);
- Existência de água livre sobre as folhas;
- Feridas.

## Medidas culturais

- Promover o arejamento das estufas;
- Evitar plantações densas;
- Controlar as regas;
- Evitar grandes amplitudes térmicas nas estufas para impedir a condensação de água sobre as folhas;
- Podar precocemente os gomos axilares para que as feridas sejam o mais pequenas possível;
- Destruir as plantas doentes;
- Remover os restos da cultura;
- Evitar adubações muito azotadas.

## Luta química

Substâncias ativas autorizadas em Proteção Integrada: Ciprodinil + fludioxonil, fenhexamida, iprodiona ou pirimetanil.

### Direção de Serviços de Agricultura

Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: [info.dsa@azores.gov.pt](mailto:info.dsa@azores.gov.pt)



Governo dos Açores



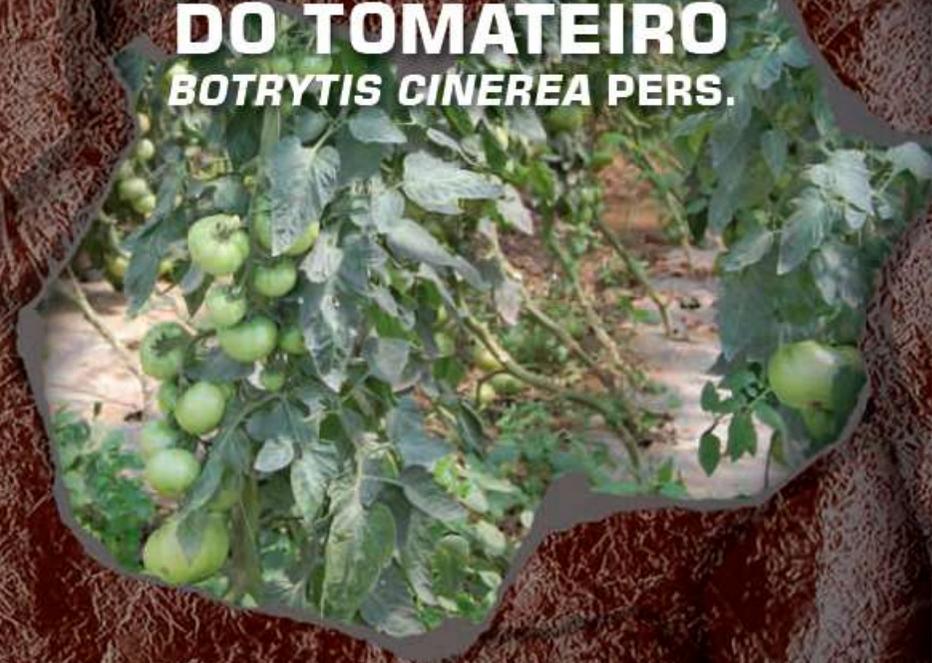
Secretaria Regional dos Recursos Naturais  
Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural

# PRAGAS E DOENÇAS

# PODRIDÃO CINZENTA

# DO TOMATEIRO

## *BOTRYTIS CINEREA* PERS.



Os ataques de *B. cinerea*, agente causador da doença vulgarmente conhecida por “podridão cinzenta”, manifestam-se em todos os órgãos da planta, nomeadamente:

## Colo

Formação de cancrios de cor bege a castanho claro, de aspeto húmido, ao nível do solo, com desagregação da epiderme. Estas lesões podem estar relacionadas com feridas causadas durante o plantio.

## Folhas

Manifestam diversos tipos de sintomas que podem ser:

- manchas de cor bege com anéis concêntricos;
- grandes manchas castanho claro com anéis concêntricos de cor mais escura;
- manchas de contorno angular, beges, em forma de “chama”, que se desenvolvem a partir da extremidade do folíolo e progridem para o interior.



Figura 1 – Mancha angular

## Caule

Aparecimento de lesões beges ou castanhas escuras, secas, na zona de inserção dos ramos e que podem resultar de feridas provocadas na desfolha. Geralmente, estas lesões cobrem-se de um pó cinzento, constituído pelas frutificações do fungo e podem envolver todo o caule, originando a morte da porção situada acima do cancro.



Figura 2 – Aspeto de cancro no caule de tomateiro

## Pedúnculos florais e flores

Ficam castanhos e cobertos por um enfeitrado cinzento.

## Frutos

Podem apresentar uma podridão mole, bege a cinzenta, que se desenvolve quer a partir do ápice do fruto, quer a partir do pedúnculo, geralmente coberta por bolor cinzento.



Figura 3-A



Figura 3-B

Figura 3-A e Figura 3-B – Sintomas de *B. cinerea* nos frutos.

Outro aspeto do ataque de *B. cinerea* nos frutos é o aparecimento de “manchas fantasma”, que se caracterizam pela formação de um halo esbranquiçado com um ponto necrótico no centro.

## Tomada de decisão

Tratar assim que surgirem os primeiros sintomas e sempre que se verificarem as condições favoráveis ao desenvolvimento do parasita:

- Temperaturas da ordem dos 25°C;
- Humidade relativa elevada.

## Medidas culturais

- Manter um bom espaçamento entre as plantas e um sistema de condução que permita um bom arejamento e a penetração da luz solar;
- Evitar alta densidade de folhagem;
- Efetuar podas de limpeza;
- Destruição e queima dos resíduos da cultura.

## Luta química

Poderão ser aplicados os seguintes produtos fitofarmacêuticos (autorizados ao abrigo dos usos menores):

- Calda Bordalesa Sapec (sulfato de cobre);
- Ortiva (Azoxistrobina).

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: [info.dsap@azores.gov.pt](mailto:info.dsap@azores.gov.pt)



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais

# PRAGAS E DOENÇAS

# SEPTORIOSE DO

# MARACUJAZEIRO

## SEPTORIA PASSIFLORICOLA PUNITH.



DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL | 2013  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

As plantas de maracujá podem ser afetadas por diversas micoses, responsáveis pela desvalorização comercial dos frutos e por quebras de produção. A septoriose é uma doença que se manifesta essencialmente nos frutos e folhas, podendo também atacar as flores e os ramos.

## Sintomas



Figura 1 – Sintomas de septoriose nas folhas.

### Nas folhas

Pequenas lesões dispersas pelo limbo, circulares ou levemente angulares, de contorno definido, acastanhadas, com uma auréola amarelada e com diâmetro que varia entre os 5 e 10 mm. Sobre estas manchas formam-se pontuações negras e salientes, que constituem as frutificações do fungo.

As folhas afetadas podem cair precocemente, o que resulta na seca dos ramos e, por vezes, na morte da planta.



Figura 2 – Lesões causadas pela septoriose.

### Nos frutos

A infecção dos frutos pode ocorrer em qualquer fase do seu desenvolvimento. Nos frutos, a doença manifesta-se pelo aparecimento de pequenas manchas pardacentas, com halo esverdeado, superficiais, circulares e de contorno bem definido, as quais podem coalescer e formar grandes lesões necróticas, ligeiramente deprimidas, de consistência dura e que provocam o amadurecimento irregular do fruto. Sobre as manchas também é possível observar-se pontuações negras – picnídios.

### Nas flores e ramos

Nas flores, os sintomas manifestam-se no cálice e pedicelo, causando abortamento, seca e queda prematura.

Nas hastes, surgem pequenas lesões, circulares ou alongadas, de aspeto aguçado. Quando as lesões circundam os raminhos, estes secam e morrem.

## Meios de luta

- Efetuar o controlo de insetos vetores;
- Usar plantas e sementes isentas de vírus;
- Remover e destruir as plantas infetadas;
- Destruir as infestantes.



Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Quinta de S. Gonçalo  
9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026  
Email: [info.dsap@azores.gov.pt](mailto:info.dsap@azores.gov.pt)



Governo dos Açores



Secretaria Regional dos Recursos Naturais

## PRAGAS E DOENÇAS VÍRUS DO MOSAICO DAS CUCURBITACEAS (CMV)

DIREÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL | 2013  
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

O **Vírus do Mosaico das Cucurbitáceas** está disseminado mundialmente e tem um amplo número de hospedeiros (cerca de 800 espécies). É transmitido de forma não persistente por mais de 60 espécies de afídeos. É muito comum em áreas onde se cultiva hortícolas da família das cucurbitáceas e da família das solanáceas, em ornamentais e em plantas espontâneas.

A manifestação da doença varia consoante o hospedeiro mas, inclui mosaico ou marmoreado das folhas, amarelecimento, formação de anéis, nanismo da planta e deformação dos frutos.

## Sintomas

Na planta do pepino os sintomas mais frequentemente observados são o mosaico e amarelecimento das folhas, encurtamento dos entrenós novos, desenvolvimento reduzido e anormal das folhas novas, diminuição na produção de frutos e, por vezes, a morte prematura da planta.

As plantas infetadas produzem frutos de tamanho mais pequeno que o normal e podem apresentar mosaicos ligeiros.

Este vírus causa sintomas semelhantes na **abóbora, melancia e meloeiro**.



Figura 1 – Planta de pepino com sintomas de CMV



Figura 2 – Planta com filimorfismo.



Figura 3 – Planta com mosaico suave.

No tomateiro, o CMV provoca sintomas muito característicos como sejam: crescimento retardado da planta – nanismo, profundas deformações foliares, com acentuada restrição do limbo das folhas – filimorfismo (Figura 2), encurtamento e empolamento, mosaico ligeiro (Figura 3), por vezes, pode ocorrer necrose severa das folhas, caules e frutos (Figura 4).



Figura 4 – Folhas com necrose causada por CMV.

No manjeriço, o CMV causa nanismo, mosaico e deformação foliar (Figura 5).



Figura 5 – Manjeriço com sintomas de CMV.



Governo dos Açores



# PROSPEÇÃO DO VÍRUS DA RIZOMANIA (BNYVV) EM BETERRABA SACARINA NA ILHA DE S. MIGUEL

Maria Leonor Albuquerque Cabral da Silva Viveiros <sup>1</sup>, Aprígio Tenreiro Malheiro <sup>1</sup>, Maria Eduarda Resendes <sup>1</sup>, Sónia Lopes <sup>1</sup>, Hilário Arruda <sup>1</sup>; Fábio Carvalho <sup>1</sup>; Augusto Vizinho <sup>1</sup>, Marco Rodrigues <sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária – Laboratório de Regional de Sanidade Vegetal; <sup>2</sup> SINAGA

## INTRODUÇÃO

A "Rizomania" da beterraba é uma doença grave causada pelo Beet Necrotic Yellow Vein Virus, vírus que é transmitido por um fungo do solo (*Polymyxa betae*).  
 O arquipélago dos Açores é considerado zona protegida no que diz respeito a este vírus, estatuto consagrado pelo Decreto-Lei nº 154/2005 de 6 de Setembro de 2005, parte B do Anexo I.

Esta doença afeta todas as subespécies de *Beta vulgaris* (beterraba sacarina, beterraba forrageira, beterraba de mesa e acelga) assim como o espinafre (*Spinacia oleracea*).  
 Nos Açores, a prospeção da Rizomania limita-se à ilha de São Miguel, onde a produção de beterraba sacarina tem um fim industrial e visa confirmar a ausência do organismo prejudicial.

## METODOLOGIA E AMOSTRAGEM

O diagnóstico da doença com base na observação dos sintomas é difícil, pelo que se recorreu a testes laboratoriais para deteção do vírus, nomeadamente o método serológico "Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay" – "ELISA". A prospeção realiza-se 8-10 semanas após a sementeira para a cultura de primavera, quando a raiz principal da planta apresenta um diâmetro de pelo menos 8 milímetros e com radículas.

No campo, procede-se à recolha de cerca de 9 plantas por m<sup>2</sup> andando em zigue-zague, que depois de devidamente identificadas são transportadas para o laboratório. Após a receção das amostras em laboratório, procede-se à lavagem das mesmas para extração dos detritos, ao que se segue a trituração dos radículas e parte da raiz principal para obtenção do suco que é submetido ao teste ELISA para deteção do vírus.



## RESULTADOS

Ao longo dos últimos cinco anos verificamos que, os concelhos onde a cultura de beterraba foi mais expressiva foram os de Ponta Delgada e Ribeira Grande onde o número de campos prospeitados bem como o número de plantas colhidas para análise foi maior.

Também constatamos que em 2012 a área cultivada, em relação a 2011, aumentou significativamente nos concelhos de Lagoa (110%), Ponta Delgada (25%), e Ribeira Grande (19%) (Gráfico 1).

Entre os anos de 2008 e 2012 colhámos um total de 20 425 plantas (Gráfico 2), em 644 campos ou locais de produção de beterraba sacarina (Figura 1 e Gráfico 3).

Todos os testes laboratoriais, efetuados às amostras resultantes das plantas colhidas, não revelaram a presença do vírus da Rizomania. Estes resultados permitem assim comprovar e manter o estatuto de Zona Protegida para os Açores relativamente a esta doença, conforme o Regulamento (CE) N.º 690/2008 da Comissão de 4 de julho, o qual reconhece zonas protegidas na Comunidade expostas a riscos fitossanitários específicos.

GRÁFICO 1  
Área cultivada por concelho entre 2008 e 2012.

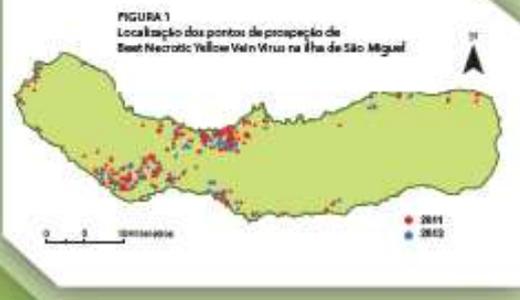


GRÁFICO 2  
N.º de plantas colhidas em cada concelho da ilha de S. Miguel entre 2008 e 2012.

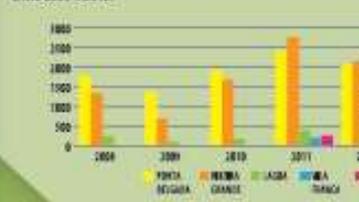


GRÁFICO 3  
N.º de locais prospeitados por concelho da ilha de São Miguel entre 2008 e 2012.



Foi redigida a Ficha Informativa do rodenticida Sorex Trigo, que foi disponibilizada aos vários Serviços de Desenvolvimento Agrário, e atualizada a ficha do rodenticida Ratatox. Estas fichas, apresentadas nas páginas seguintes, são entregues juntamente com o respectivo rodenticida aquando da sua cedência, de forma a informar o utilizador sobre as características do produto, condições de utilização e medidas de segurança.

# FICHA INFORMATIVA

N.º 2/2013

Ponta Delgada, 15 outubro 2013

## Recomendações relativas à utilização do rodenticida SOREXA TRIGO

	<p><b>INDICAÇÕES</b></p> <p>O <b>SOREXA TRIGO</b> está indicado para o controlo das 3 espécies de roedores a combater nos Açores (<b>rato doméstico</b> ou murquenho, <b>ratzana preta</b> ou de quinta e <b>ratzana castanha</b> ou de esgoto).</p> <p>É um rodenticida de <b>uso agrícola</b> profissional, destinado a ser utilizado por agricultores e outros aplicadores de produtos fitofarmacêuticos com o intuito de proteger as culturas ou os seus produtos, no campo ou sob coberto.</p>
<p><b>COMPOSIÇÃO</b></p> <p><b>Substância ativa</b> – <b>Difenacume</b> na concentração de <b>0,005%</b> (anticoagulante de 2ª geração – dose múltipla).</p> <p><b>Formulação</b> – Isco rodenticida em <b>grão de cereal</b> embalado em <b>saquetas de 25 g</b>, pronto a ser usado.</p>	<p><b>MODO DE AÇÃO</b></p> <p>O <b>Difenacume</b> interrompe o mecanismo normal de coagulação do sangue provocando a morte por <b>hemorragias</b>.</p> <p>É um veneno não seletivo que pode provocar a morte, não só dos ratos, mas também de outros seres vivos, se não for corretamente utilizado.</p>
<p>O <b>sucesso</b> das ações de desratização com rodenticidas não depende apenas da <b>eficácia</b> do produto utilizado, mas também da <b>forma como este é utilizado</b>.</p> <p>Questões como: <b>duração</b> da oferta do rodenticida; <b>dose</b> oferecida; <b>forma de distribuição</b> dos iscos; <b>área</b> sujeita à desratização; <b>grau de infestação</b> das áreas vizinhas e se estão ou não a ser tratadas; <b>periodicidade de substituição</b> dos iscos; e <b>disponibilidade de outras fontes de alimento</b>, condicionam os resultados das ações de desratização.</p> <p>Por outro lado, o controlo de roedores não pode nem deve depender apenas da utilização de <b>rodenticidas</b>.</p> <p>Sem a implementação conjunta de outras <b>medidas que contribuam para a diminuição da disponibilidade de alimento, água e abrigo</b> para estes animais, é impossível alcançar o controlo desta praga.</p>	
<p><b>MEDIDAS A ADOTAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elimine</b> todos os materiais em desuso que possam servir de <b>abrigo</b> para os roedores tais como entulho, montes de madeira, telhas, restos de vegetação ou outro lixo. <b>Desloque</b> frequentemente aqueles materiais de que não se possa desfazer.</li> <li>• <b>Reduza</b> a disponibilidade de <b>alimento</b> para os roedores, acondicionando todos os géneros alimentícios, rações, etc. dentro de embalagens apropriadas e bem fechadas. Recolha os restos de ração dos comedouros dos animais para que esta não fique disponível, principalmente durante a noite. Coloque o lixo sempre dentro dos contentores indicados para o efeito e tenha-os sempre bem fechados.</li> <li>• <b>Vede</b> todos os orifícios e fendas através dos quais os roedores possam passar e entrar nos edifícios (habitações, armazéns, celeiros), com <b>materiais resistentes</b> a estes animais (chapas ou redes metálicas de malha inferior a 0,5cm).</li> </ul>	

- Coloque **postos de engodo** seguros (comprados ou fabricados artesanalmente - caixas, tubos de PVC, ou telhas sobrepostas) ao longo de toda a área que pretende desratizar, privilegiando os **locais de maior probabilidade de passagem** dos roedores (ao longo de muros, paredes e abrigos, à saída das tocas - no caso de uma infestação por ratos de esgoto, junto dos locais onde possam estar os ninhos, nos ramos das árvores ou abrigos - no caso de uma infestação por ratos de quinta, junto a fontes de alimento, ou onde se verifiquem sinais da sua presença, como excrementos ou produtos roídos).
- Os postos devem distar **2 a 4 metros** uns dos outros no caso de infestação por murganhos ou **5 a 10 metros** no caso de infestação por ratazanas.
- Coloque **1 saqueta** de veneno em cada posto, no caso de infestação por murganhos ou **4 a 7 saquetas** no caso de infestação por ratazanas. **Fixe** o(s) isco(s) dentro do posto utilizando, por exemplo, uma **varga de arame**.
- Como se trata de um rodenticida anticoagulante cujos efeitos são cumulativos deverá fazer-se uma **inspeção** aos pontos de engodo **do dois em dois dias** para renovação dos iscos e registo dos consumos.
- A **oferta** de rodenticida deve ser mantida até aos **consumos cessarem**.
- Os **postos** em que não se verifiquem consumos devem ser **transferidos** para outros locais eventualmente mais activos.

Se os consumos se mantiverem equivalentes durante mais de 4 semanas consulte a  
Direção de Serviços de Agricultura (DSA).

#### PRECAUÇÕES

- Utilize **equipamentos de protecção individual** (luvas, vestuário protetor, máscara, óculos e calçado impermeável) e não coma, baba ou fume, durante a execução das atividades de desratização.
- Em áreas de acesso público, coloque **avisos** e identifique os postos, com menção dos riscos de envenenamento primário ou secundário e das medidas de 1.ª socorros em caso de ingestão accidental. **Impeça o acesso de crianças e animais** às áreas tratadas.
- Coloque os rodenticidas dentro de **postos de engodo** adequados de forma a evitar o contato de outras espécies animais ou crianças com os iscos, evitar a contaminação do ambiente e proteger o isco das condições atmosféricas.
- As saquetas devem ficar **fixas** dentro dos postos de engodo de forma a impedir que sejam arrastadas para outros locais.
- **Recolha e entregue** os **resíduos** de rodenticida e as **embalagens vazias** nos centros de receção autorizados. Procure **roedores mortos** e elimine-os corretamente (enterrando bem fundo ou entregando em unidade de incineração autorizada).
- **Não coloque** o produto junto a **ursos de água, alimentos ou bebidas** para evitar a respectiva contaminação.
- **Armazene** os rodenticidas, **fora do alcance de crianças e animais, respeitando a legislação aplicável e protegidos da luz e da humidade**.
- Existe um **antídoto** para os anticoagulantes utilizados no controlo de roedores. Em caso de ingestão accidental de rodenticidas, dirija-se a um **médico** (ou veterinário, no caso dos animais), fazendo-se acompanhar pela embalagem ou pelo **rótulo** do produto, ou contacte o **Centro de Informação Anti-Venenos** - Tel. **808 250 143**.

Os rodenticidas só são eficazes no combate aos roedores quando correctamente utilizados.

A utilização incorrecta destes produtos pode ter consequências graves a nível ambiental e sanitário e pode levar ao aparecimento de resistências.

Informe-se bem antes de utilizar estes produtos e siga as sugestões dadas neste folheto.

Para mais informações deve contactar:

**Direcção de Serviços de Agricultura**  
**Laboratório Regional de Sanidade Vegetal**  
Quinta de S. Gonçalo - 9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 20 43 50 - Fax 296 20 43 51

# FICHA INFORMATIVA

N.º 1/2013

Ponta Delgada, 15 outubro 2013

## Recomendações relativas à utilização do rodenticida RATATOX

	<p><b>INDICAÇÕES</b></p> <p>O <b>RATATOX</b> está indicado para o controlo das 3 espécies de roedores a combater nos Açores (<b>rato doméstico</b> ou murquinho, <b>ratonina preta</b> ou de quinta e <b>ratonina castanha</b> ou de esgoto).</p> <p>É um rodenticida de <b>uso agrícola</b> profissional, destinado a ser utilizado por agricultores e outros aplicadores de produtos fitofarmacêuticos com o intuito de proteger as culturas no campo ou sob coberto.</p>
<p><b>COMPOSIÇÃO</b></p> <p><b>Substância ativa</b> – <b>Difenacume</b> na concentração de <b>0,008%</b> (<b>anticoagulante de 2ª geração – dose múltipla</b>).</p> <p><b>Formulação</b> – Isco rodenticida em <b>grão de cereal</b> embalado em <b>saquetas de 25 g</b>, pronto a ser usado.</p>	<p><b>MODO DE AÇÃO</b></p> <p>O <b>Difenacume</b> interrompe o mecanismo normal de coagulação do sangue provocando a morte por <b>hemorragias</b>.</p> <p>É um veneno não seletivo que pode provocar a morte, não só dos ratos, mas também de outros seres vivos, se não for corretamente utilizado.</p>
<p>O <b>sucesso</b> das ações de desratização com rodenticidas não depende apenas da <b>eficácia</b> do produto utilizado, mas também da <b>forma como este é utilizado</b>.</p> <p>Questões como: <b>duração</b> da oferta do rodenticida; <b>dose</b> oferecida; <b>forma de distribuição</b> dos iscos; <b>área</b> sujeita à desratização; <b>grau de infestação</b> das áreas vizinhas e se estão ou não a ser tratadas; <b>periodicidade de substituição</b> dos iscos; e <b>disponibilidade de outras fontes de alimento</b>, condicionam os resultados das ações de desratização.</p> <p>Por outro lado, o controlo de roedores não pode nem deve depender apenas da utilização de <b>rodenticidas</b>.</p> <p>Sem a implementação conjunta de outras <b>medidas que contribuam para a diminuição da disponibilidade de alimento, água e abrigo</b> para estes animais, é impossível alcançar o controlo desta praga.</p>	
<p><b>MEDIDAS A ADOPTAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elimina</b> todos os materiais em desuso que possam servir de <b>abrigo</b> para os roedores tais como entulho, montes de madeira, telhas, restos de vegetação ou outro lixo. <b>Desloque</b> frequentemente aqueles materiais de que não se possa desfazer.</li> <li>• <b>Reduza</b> a disponibilidade de <b>alimento</b> para os roedores, acondicionando todos os géneros alimentícios, rações, etc. dentro de embalagens apropriadas e bem fechadas. Recolha os restos de ração dos comedouros dos animais para que esta não fique disponível, principalmente durante a noite. Coloque o lixo sempre dentro dos contentores indicados para o efeito e tenha-os sempre bem fechados.</li> <li>• <b>Vede</b> todos os orifícios e fendas através dos quais os roedores possam passar e entrar nos edifícios (habitações, armazéns, celeiros), com <b>materiais resistentes</b> a estes animais (chapas ou redes metálicas de malha inferior a 0,5cm).</li> </ul>	

- Coloque **postos de engodo** seguros (comprados ou fabricados artesanalmente - caixas, tubos de PVC, ou telhas sobrepostas) ao longo de toda a área que pretende desratizar, privilegiando os **locais de maior probabilidade de passagem** dos roedores (ao longo de muros, paredes e abrigos, à saída das tocas - no caso de uma infestação por ratos de esgoto; junto dos locais onde possam estar os ninhos, nos ramos das árvores ou abrigos - no caso de uma infestação por ratos de quinta; junto a fontes de alimento, ou onde se verifiquem sinais da sua presença, como excrementos ou produtos roídos).
- Os postos devem distar **2 a 4 metros** uns dos outros no caso de infestação por murquinhas ou **5 a 10 metros** no caso de infestação por ratasanas.
- Coloque **1 saqueta** de veneno em cada posto, no caso de infestação por murquinhas ou **4 a 7 saquetas** no caso de infestação por ratasanas. **Fixe** o(s) isco(s) dentro do posto utilizando, por exemplo, uma **verga de arame**.
- Como se trata de um rodenticida anticoagulante cujos efeitos são cumulativos deverá fazer-se uma **inspecção** aos pontos de engodo **de dois em dois dias** para renovação dos iscos e registo dos consumos.
- A **oferta** de rodenticida deve ser mantida até aos **consumos cessarem**.
- Os **postos** em que não se verifiquem consumos devem ser **transferidos** para outros locais eventualmente mais activos.

Se os consumos se mantiverem equivalentes durante mais de 4 semanas consulte a  
Direcção de Serviços de Agricultura (DSA).

#### MEDIDAS DE SEGURANÇA

- Use **equipamentos de protecção individual** (luvas, vestuário protetor, máscara, óculos e calçado impermeável) durante a execução das atividades de desratização.
- Em áreas de acesso público, coloque **aviso** e identifique os postos, com informações sobre os riscos e medidas de 1.º socorro em caso de ingestão acidental e **impedira o acesso** de crianças e animais às áreas tratadas.
- Coloque os rodenticidas dentro de **postos de engodo** adequados de forma a evitar o contacto de outras espécies animais ou crianças com os iscos.
- As saquetas devem ficar **fixas** dentro dos postos de engodo de forma a impedir que sejam arrastadas pelos ratos para outros locais.
- **Recolha e entregue** os **resíduos** de rodenticida e as **embalagens vazias** nos centros de receção autorizados. Procure **castiçais** e elimine-os corretamente (enterrando bem fundo ou entregando em unidade de incineração autorizada).
- **Não coloque** o produto junto a **curros de água, alimentos ou bebidas** para evitar a respectiva contaminação.
- **Armazene** os rodenticidas, **fora do alcance** de crianças e animais, **respeitando a legislação aplicável e protegidos da luz e da humidade**.
- Existe um **antídoto** para os anticoagulantes utilizados no controlo de roedores. Em caso de ingestão acidental de rodenticidas, dirija-se a um **médico** (ou veterinário, no caso dos animais), fazendo-se acompanhar pelo **rotulo** do produto, ou contacte o **Centro de Informação Anti-Venenos** - Tel. **808 250 143**.

Os rodenticidas só são eficazes no combate aos roedores quando correctamente utilizados.

A utilização incorrecta destes produtos pode ter consequências graves a nível ambiental e sanitário e pode levar ao aparecimento de resistências.

Informe-se bem antes de utilizar estes produtos e siga as sugestões dadas neste folheto.

Para mais informações deve contactar:

**Direcção de Serviços de Agricultura**  
**Laboratório Regional de Sanidade Vegetal**  
Quinta de S. Gonçalo – 9500-343 PONTA DELGADA  
Tel. 296 20 43 50 – Fax 296 20 43 51

De forma a divulgar as ações de formação “Controlo Integrado de Roedores” para Técnicos Responsáveis e Operadores, foi elaborado e divulgado o seguinte poster:



Governo dos Açores

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### Controlo Integrado de Roedores

na Região Autónoma dos Açores

No seguimento da publicação da **Portaria n.º 98/2012 de 18 de setembro de 2012**, que aprova os requisitos técnicos dos planos de controlo integrado de roedores a que as entidades públicas ou privadas, que exerçam alguma das atividades referidas no artigo 3.º do Decreto Legislativo Regional n.º 31/2010/A, de 17 de novembro, em instalações fixas e que estejam sujeitas a aprovação oficial se encontram obrigadas, a Direção Regional da Agricultura e Desenvolvimento Rural, irá promover a realização de ações de formação especializada para **técnicos responsáveis e operadores**.



Os interessados em frequentar estas ações de formação deverão proceder à sua inscrição junto dos **Serviços de Desenvolvimento Agrário da sua ilha**.

**Documentos necessários:** BI e NIF ou CC e Certificado de Habilitações

---

**Para mais informações contactar:**  
Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária  
Laboratório Regional de Sanidade Vegetal  
Quinta de São Gonçalo  
9500-343 Ponta Delgada  
Telefone: 296204350  
Correio eletrónico: [info.dsap@azores.gov.pt](mailto:info.dsap@azores.gov.pt)

### 7.3 EVENTOS

Para promoção dos produtos da agricultura regional apenas foi realizada a **Feira Agrícola Açores** - 12 a 14 de julho – Flamengos – na ilha do Faial.

### 7.4 COMUNICAÇÕES

Durante o ano de 2013 foram apresentadas várias palestras conforme lista abaixo:

1ª – Melhoria das Pastagens e Silagens – Engº José Viana - Março 2013 (Jornadas Agrícolas da Praia da Vitória; 6ª Edição - Quatro Ribeiras) – 70 presenças

2ª – Controlo de Roedores na Região Autónoma dos Açores – 9/05/2013 – Ciclo de Debates sobre Diversidade Agrícola “Produzir Local, pensar Global!” – Casa das Tias – Praia da Vitória;

3ª – Controlo Integrado de Roedores na Região Autónoma dos Açores – Novas Imposições Legais – Dra. Sofia Brandão Borrego – 18/10/2013 - Câmara do Comércio e Indústria de Ponta Delgada;

4ª - Controlo Integrado de Roedores na Região Autónoma dos Açores – Novas Imposições Legais – Dra. Sofia Brandão Borrego – 02/12/2013 – Casa do Povo, Madalena, Pico (organização - SDAP);

5ª - Controlo Integrado de Roedores na Região Autónoma dos Açores – Novas Imposições Legais – Dra. Sofia Brandão Borrego – 17/12/2013 – Serviços de Desenvolvimento Agrário de São Miguel, Ponta Delgada;

6ª Importância Económica do Melhoria das Pastagens – Engº José Viana – Dezembro de 2013 (SDASM) – 20 presenças

## 8. FORMAÇÃO PROFISSIONAL AGRÁRIA

Durante o ano de 2013 foram realizados 46 ações de formação profissional especialmente dirigidas aos agricultores da Região, abrangendo 694 formandos num volume de formação de 28 009 horas.

As ações de formação realizadas no âmbito da legislação relativa ao Controlo Integrado de Roedores assumiram diferentes destinatários, de acordo com a função desempenhada na efetivação dos Planos de Controlo de Roedores (PCR), nomeadamente, Operadores Autorizados, Técnicos responsáveis pelo PCR ou, agentes de fiscalização do processo.



Para além do referido, a Secretaria Regional dos Recursos Naturais promoveu a atualização técnica/científica dos seus quadros e dos técnicos das Organizações de Agricultores que colaboram na formação profissional que ministra tendo realizado, em 2013, oito (8) ações de formação para 90 técnicos que desenvolvem a sua atividade na Região, correspondendo a um volume de formação de 7 746 horas.

Os Quadros apresentados seguidamente, caracterizam as ações de formação profissional realizadas nas estruturas de formação DRADR, em cada S.DA.

Quadro I. Realizado. Plano FP/DRADR – Agricultores

Real.	Designação da ação	Duração (h)	Formandos			Volume de Formação (Horas x N.º Form.)	Local/ILHA
			Aprov.	Repr.	Total		
1	Controlo Integrado de Roedores - Tec. Resp.	20	12	0	12	Téc. Responsáveis PCR	S. Pedro
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	15	0	15	Operadores PCR	S. Pedro
1	Produção Pratense e Forrageira	45	16	0	16	Ativos Agrícolas	S. Pedro
<b>3</b>	<b>Sta. MARIA</b>	<b>85</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>43</b>		<b>Sta. MARIA</b>
1	Formação Geral em Agricultura (FB)	87	13	0	13	J.Agric - 1.ª Instalação	PDL
1	Bovinicultura de Leite (FB)	95	13	0	13	J.Agric - 1.ª Instalação	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Téc. Resp.	20	16	0	16	Téc. Responsáveis PCR	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	15	0	15	Operadores PCR	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	16	0	16	Operadores PCR	PDL
1	Formação Geral em Agricultura (FB Hort. e Frut.)	87	14	0	14	J.Agric - 1.ª Instalação	PDL
1	Cultura da Macieira	15	15	0	15	Ativos Agrícolas	PDL
1	Poda da Vinha	14	15	0	15	Ativos Agrícolas	PDL
1	Horticultura (FB)	95	13	0	13	J.Agric - 1.ª Instalação	PDL
1	Aplicação de PF's	35	15	0	15	J.Agric - 1.ª Instalação	PDL
1	Pragas e doenças da vinha	15	9	0	9	Ativos Agrícolas	Povoação - Água Retorta
1	Apicultura (FB)	95	14	0	14	Ativos Agrícolas	PDL
1	Agricultura Biológica Geral	68	17	0	17	Ativos Agrícolas	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	16	0	16	Operadores PCR	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Tec. Resp.	20	17	0	17	Téc. Responsáveis PCR	PDL
1	Controlo Integrado de Roedores - Fiscalização	14	18	0	18	Fiscalização PCR: formandos de SM e Sta. Maria	PDL
1	Ordenha e Higiene do Leite	48	16	0	16	Ativos Agrícolas	PDL
1	Aplicação de PF's	35	16	0	16	Ativos Agrícolas	PDL
1	Aplicação de PF's	35	15	0	15	Ativos Agrícolas	PDL
<b>19</b>	<b>S. MIGUEL</b>	<b>838</b>	<b>283</b>	<b>0</b>	<b>283</b>		<b>S. MIGUEL</b>
1	Bovinicultura Leite(FB)	95	14	0	14	J.Agric - 1.ª Instalação	Vinha Brava
1	Poda da Vinha	14	14	1	15	Ativos Agrícolas	Vinha Brava
1	Aplicação de PF's	35	16	0	16	J.Agric - 1.ª Instalação	Vinha Brava
1	Aplicação de PF's	35	15	0	15	Ativos Agrícolas	Vinha Brava
1	Agentes de Inseminação Artificial de Bovinos	188	12	0	12	Agentes OA's e outros	Vinha Brava e Matadouro TER
1	Formação Geral em Agricultura (FB)	87	13	0	13	J.Agric - 1.ª Instalação	Vinha Brava
1	Controlo Integrado de Roedores - Tec. Resp.	20	16	0	16	Téc. Responsáveis PCR	Vinha Brava
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	18	0	18	Ativos Agrícolas	Vinha Brava
1	Controlo Integrado de Roedores - Téc. Resp.	20	14	0	14	Téc. Responsáveis PCR	Vinha Brava
1	Aplicação de PF's	35	15	0	15	Ativos Agrícolas	Vinha Brava
1	Aplicação de PF's	35	16	0	16	J.Agric - 1.ª Instalação	Vinha Brava
1	Controlo Integrado de Roedores - Fiscalização	14	18	0	18	Fiscalização PCR: formandos da TER; FLW e	Vinha Brava
<b>12</b>	<b>TERCEIRA</b>	<b>598</b>	<b>181</b>	<b>1</b>	<b>182</b>		<b>TERCEIRA</b>

Quadro I (continuação). Realizado. Plano FP/DRADR - Agricultores

Real.	Designação da ação	Duração (h)	Formandos			Tipo	Volume de Formação (Horas x N.º Form.)	Local/ILHA	
			Aprov.	Repr.	Total			Concelho	Ilha
1	Aplicação de PF's	35	10	2	12	Ativos Agrícolas	420	Sta. Cruz	
1	Controlo Integrado de Roedores - Operadores	20	14	0	14	Téc. Responsáveis PCR	280	Sta. Cruz	
1	Ordenha e Higiene do Leite	48	14	0	14	Ativos Agrícolas - Ordenhadores na expl.	672	Sta. Cruz	
1	Exame Inicial de Caça Menor 2013 (DRRF)	14	20	0	20	Caçadores	280	Sta. Cruz	
<b>4</b>	<b>GRACIOSA</b>	<b>117</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>60</b>		<b>1 652</b>	<b>GRACIOSA</b>	
1	Bovinicultura de Carne (FB)	95	14	1	15	J.Agric - 1.ª Instalação	1425	Velas	
1	Controlo Integrado de Roedores - Téc. Resp. e Oper. Aut.	20	18	0	18	Téc. Resp. Plano CR e Operadores Aut.	360	Velas	
1	Agricultura Biológica Geral	68	15	0	15	Ativos Agrícolas	1020	Velas	
1	Aplicação de PF's	35	12	0	12	J.Agric - 1.ª Instalação	420	Velas	
<b>4</b>	<b>S. JORGE</b>	<b>218</b>	<b>59</b>	<b>1</b>	<b>60</b>		<b>3 225</b>	<b>S.JORGE</b>	
1	Controlo Integrado de Roedores - Técnicos Resp.	20	17	0	17	Téc. Resp. Plano CR	340	Lajes do Pico	
<b>1</b>	<b>PICO</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>17</b>		<b>340</b>	<b>PICO</b>	
1	Aplicação de PF's	35	16	0	16	J.Agric - 1.ª Instalação	560	Horta	
1	Controlo Integrado de Roedores - Téc. Resp.	20	16	0	16	Téc. Responsáveis PCR	320	Horta	
<b>2</b>	<b>FAIAL</b>	<b>55</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>		<b>880</b>	<b>FAIAL</b>	
1	Exame Inicial de Caça Menor 2013 (DRRF)	14	17	0	17	Caçadores	238	Lajes	
<b>1</b>	<b>Flores e Corvo</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>17</b>		<b>238</b>	<b>FLORES</b>	
<b>46</b>	<b>Ações para AGRICULTORES/2013</b>	<b>1 945</b>	<b>690</b>	<b>4</b>	<b>694</b>		<b>28 009</b>	<b>RAA</b>	

PCR - Plano de Controlo de Roedores

As ações do curso "Exame Inicial de Caça Menor" foram realizadas em colaboração com a Direção Regional dos Recursos Florestais (DRRF) que suportou a despesa de realização de ambas as ações, num investimento aproximado de 8 500,00 euros.

Quadro II. Realizado. Plano FP/DRADR – Técnicos SRRN

Real.	Designação da ação	Duração (h)	Formandos			Tipo	Volume de Formação (Horas x N.º Form.)	LOCAL	
			Aprov.	Repr.	Total			Concelho	Ilha
1	Conclusão PRODI CUCURBITÁCEAS (78H em falta)	78	5	0	5	Téc. SRRN	390	PDL	SM
1	BLOCO I - Conceitos PI e PRODI (3.ª edição)	57	15	0	15	Téc. SRRN e O.A's	855	Madalena	PICO
1	Conclusão PRODI POMÓIDEAS	111	9	0	9	Téc. SRRN e O.A's	999	AH	TER
1	Conclusão PRODI CITRINOS	105	13	0	13	Téc. SRRN e O.A's	1365	AH	TER
1	Conclusão PRODI VINHA	108	10	0	10	Téc. SRRN e O.A's	1080	Madalena	PICO
1	Conclusão PRODI PASTAGENS E FORRAGENS	111	15	0	15	Téc. SRRN e O.A's	1665	PDL e AH	SM e TER
1	Auxiliares Artrópodes em Agricultura	30	14	0	14	Téc. SRRN	420	PDL	SM
1	Conclusão PRODI PRUNÓIDEAS	108	9	0	9	Téc. SRRN e O.A's	972	AH	TER
<b>8</b>	<b>TÉCNICOS</b>	<b>708</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>90</b>		<b>7 746</b>	<b>RAA</b>	

Prestação de Serviços da entidade formadora certificada GABIVERDE - Formação Profissional, Lda.  
Entidade reconhecida pela DGADR para ministrar FP na área da PI e PRODI.  
Cursos homologados pela DGADR.

Quadro III. Realizado. Tipo de Curso. Plano FP/DRADR 2013

Designação do Curso	Duração (h)	N.º Ações	N.º Formandos Aprovados	Volume de Formação (HorasxN.º Form.)	Destinatários	Ilhas	Investimento (euros)
<b>AGRICULTORES</b>							
Aplicação Produtos Fitofarmacêuticos	35	10	146	5 180	JA e Ativos Agríc.	SM; TER; GRW; SJ FAL	17 379,21
Controlo Integrado de Roedores - Operadores Autorizados	20	7	112	2 240	JA e Ativos Agríc.	STM; SM; TER; GRW; SJ	6 709,13
Controlo Integrado de Roedores - Técnicos Responsáveis PCR	20	7	108	2160	Téc. Resp. Plano Controlo Roedores (PCR)	STM; SM; TER; SJ; PIC; FAL	8 920,50
Controlo Integrado de Roedores - Fiscalização	14	2	36	504	Téc. Serviços Fiscalização PCR	SM e TER	1 457,57
Formação Geral em Agricultura (FB)	87	3	40	3480	Jovens Agricultores (JA)	SM e TER	10 643,19
Bovinicultura de Leite (FB)	95	2	27	2565	JA e Ativos Agríc.	SM e TER	7 092,90
Bovinicultura de Carne (FB)	95	1	14	1425	JA e Ativos Agríc.	SJ	3 824,35
Horticultura (FB)	95	1	13	1235	JA e Ativos Agríc.	SM	4 108,05
Apicultura (FB)	95	1	14	1330	JA e Ativos Agríc.	SM	3 861,10
Produção Pratense e Forrageira	45	1	16	720	Ativos Agrícolas	STM	2338,13
Cultura da Macieira	15	1	15	225	Ativos Agrícolas	SM	667,80
Agricultura Biológica Geral	68	2	32	2176	JA e Ativos Agríc.	SM e SJ	6 279,95
Poda da Vinha	14	2	29	420	Ativos Agrícolas	SM e TER	1 741,54
Pragas e Doenças da Vinha	15	1	9	135	Ativos Agrícolas	SM	633,44
Ordenha e Higiene do Leite	48	2	30	1440	Ativos Agrícolas	SM e GRW	4367,15
Exame Inicial de Caça Menor (financiamento DRRF)	14	2	37	518	Caçadores	GRW e FLW	0,00
Agentes de Inseminação Artificial de Bovinos	188	1	12	2 256	Agentes de IA Bovinos	TER	8 866,14
<b>2013 - AGRICULTORES</b>		<b>46</b>	<b>690</b>	<b>28 009</b>			<b>88 890,15</b>
<b>TÉCNICOS SRRN</b>							
Conclusão PRODI CUCURBITÁCEAS (78H em falta)	78	1	5	390	Téc. SRRN	SM	8 700,00
BLOCO I - Conceitos PI e PRODI (3.ª edição)	57	1	15	855	Téc. SRRN e O.A's	PIC	7 125,00
Conclusão PRODI POMÓIDEAS	111	1	9	999	Téc. SRRN e O.A's	TER	14 190,00
Conclusão PRODI CITRINOS	105	1	13	1 365	Téc. SRRN e O.A's	TER	13 530,00
Conclusão PRODI VINHA	108	1	10	1 080	Téc. SRRN e O.A's	PIC	13 860,00
Conclusão PRODI PASTAGENS E FORRAGENS	111	1	15	1 665	Téc. SRRN e O.A's	TER e SM	12 200,00
Auxiliares Artrópodes em Agricultura	30	1	14	420	Téc. SRRN	SM	4 830,00
Conclusão PRODI PRUNÓIDEAS	108	1	9	972	Téc. SRRN e O.A's	TER	13 860,00
<b>2013 - TÉCNICOS SRRN</b>		<b>8</b>	<b>90</b>	<b>7 746</b>			<b>88 295,00</b>
<b>2013 - DRADR . Ações FP realizadas</b>		<b>54</b>	<b>780</b>	<b>35 755</b>			<b>177 185,15</b>

A conclusão com aproveitamento do percurso formativo previsto da Formação Base para Jovens Agricultores (JA), em cada uma das áreas de projeto de investimento, confere o requisito “aptidões e competências profissionais adequadas” previsto na legislação que regulamenta os apoios à 1.ª instalação de JA.



Assim, quando o JA termina o percurso formativo com a duração total de 217 horas (Formação Geral em Agricultura 87h + Área Projeto Investimento (FB) Bovinicultura de Leite/ Bovinicultura de Carne/ Horticultura/ Floricultura/ Fruticultura/ Vitivinicultura e Enologia, entre outras, 95h + Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos 35h), recebe o certificado de formação profissional que comprova o requisito formação na área do projeto de investimento, nomeadamente, Formação Base (FB) em Bovinicultura de Leite/ FB em Bovinicultura de Carne/ FB em Horticultura/ FB em Floricultura/ FB em Fruticultura/ FB em Apicultura/ FB em Viticultura e Enologia, entre outras.

A Formação Base para Jovens Agricultores substituiu o Curso de Empresário Agrícola (CEA) ministrado nesta Direção Regional, até 2009.



Os quadros seguintes referem-se à emissão destes certificados e contém elementos até janeiro de 2014 uma vez que, correspondem à conclusão de percursos formativos em Formação Base para Jovens Agricultores, durante 2013.

Quadro IV. N.º de Certificados “APTIDÕES E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ADEQUADAS” 2013, emitidos até janeiro de 2014, por área de projeto de Investimento e por ilha

N.º JOVENS AGRICULTORES CERTIFICADOS. 2013/ILHA	Sta. MARIA	S. MIGUEL	TERCEIRA	GRACIOSA	S. JORGE	PICO	FAIAL	FLORES E CORVO	Total
Formação Base em BOVINICULTURA DE LEITE (FBBL)	-	23	17	-	-	-	-	-	40
Formação Base em BOVINICULTURA DE CARNE (FBBC)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Formação Base em HORTICULTURA (FBHORT)	-	5	3	-	-	-	-	-	8
Formação Base em FLORICULTURA (FBFLOR)	-	-	4	-	-	-	-	-	4
<b>Total JOVENS AGRICULTORES 1.ª INSTALAÇÃO Certificados. 2013</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>

Quadro V. N.º de Certificados emitidos entre 2009 e janeiro de 2014, comprovativos das “APTIDÕES E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ADEQUADAS”

N.º JOVENS AGRICULTORES CERTIFICADOS/ano	Curso EMPRESÁRIO AGRÍCOLA	FORMAÇÃO BASE para JOVENS AGRICULTORES	TOTAL
2009	1	7	8
2010	11	50	61
2011	0	83	83
2012	2	74	76
2013	0	40	40
janeiro 2014	0	12	12
Total JOVENS AGRICULTORES 1.ª INSTALAÇÃO Certificados.2009/jan. 2014	14	266	280

Na sequência da análise do balanço de atividades do ano transato (2012), em 2013 esta Direção de Serviços deu início a visitas de acompanhamento às estruturas de formação profissional com o objetivo de:

- Conhecer a realidade FP em cada ilha, no que respeita à aplicabilidade do processo em vigor;
- Verificar o processo documental dos Dossiers Técnico Pedagógicos (DTP's) das ações e confirmar da sua elaboração em conformidade;
- Identificar as situações que não funcionam e reunir sugestões de melhoria no que respeita a:
  - a) Utilizar a BD: registo de informação e elaboração do relatório final da ação;
  - b) Estruturar os programas e conteúdos programáticos: alterações de conteúdos e/ou carga horária após 3 anos de aplicação e a alteração para o novo Programa de Desenvolvimento Rural (PRORURAL+) no que respeita às questões de obrigatoriedade para o Jovem Agricultor e aplicação da Lei n.º 26/2013 de 11 abril;

- c) Dinamizar o contato entre técnicos dos SDA's, que ministram FP nos diversos temas e nas diferentes ilhas;
- d) Envolver os colaboradores no processo FP, aumentar a motivação para a FP e adaptar a FP à realidade da Região;
- e) Selecionar os participantes e organizar os grupos de formação;
- f) Identificar outras necessidades sentidas.

Foram definidos os temas a abordar na troca de impressões e elaborado um guião de trabalho que, a esta data, foi aplicado nas visitas às estruturas de formação de S. Miguel, Santa Maria, Pico e S. Jorge.

Ainda em 2013, e em colaboração com a estrutura de formação do Serviço de Desenvolvimento Agrário de S. Miguel foram estruturados e apresentados os conteúdos programáticos para as intervenções:

- Bovinicultura de Leite aplicada ao Planalto do Uíge – Angola;
- “AGIR numa Exploração de Bovinos de Leite”, do Programa AGIR Agricultura, da Direção Regional do Trabalho e Qualificação Profissional.

Associado ao processo da FP ministrada na área dos produtos fitofarmacêuticos, esta Direção de Serviços emitiu os cartões de Aplicador requeridos pelos interessados assim como, a atualização dos cartões de Operador de Venda de produtos fitofarmacêuticos, conforme disposto na Lei n.º 26/2012 de 11 de abril.

## 9. EXPERIMENTAÇÃO E CAMPOS DE OBSERVAÇÃO

### 9.1 CAMPOS DE OBSERVAÇÃO DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS FRUTOS.

#### Mirtilos – Ponta Delgada (S. Gonçalo) – Primeiro Campo de Observação

A produção de 2013 foi inferior à do ano anterior, mantendo-se, contudo, a variedade ‘Misty’ como a mais produtiva. Para esta variedade, a redução foi de 26,35%, tendo sido a produção total de 53820,8 g, o que corresponde a um rendimento de 8409,5 kg/ha. Este rendimento é idêntico ao obtido nos anos mais produtivos no estado do Oregon dos Estados Unidos da América (cerca de 9000 kg/ha), onde a produção destes frutos se encontra bastante desenvolvida. Para a variedade ‘O’Neal’ a diminuição atingiu o valor de 42,41% e a produção total foi de 14964,4 g (2324,6 kg/ha) (fig. 9.1).

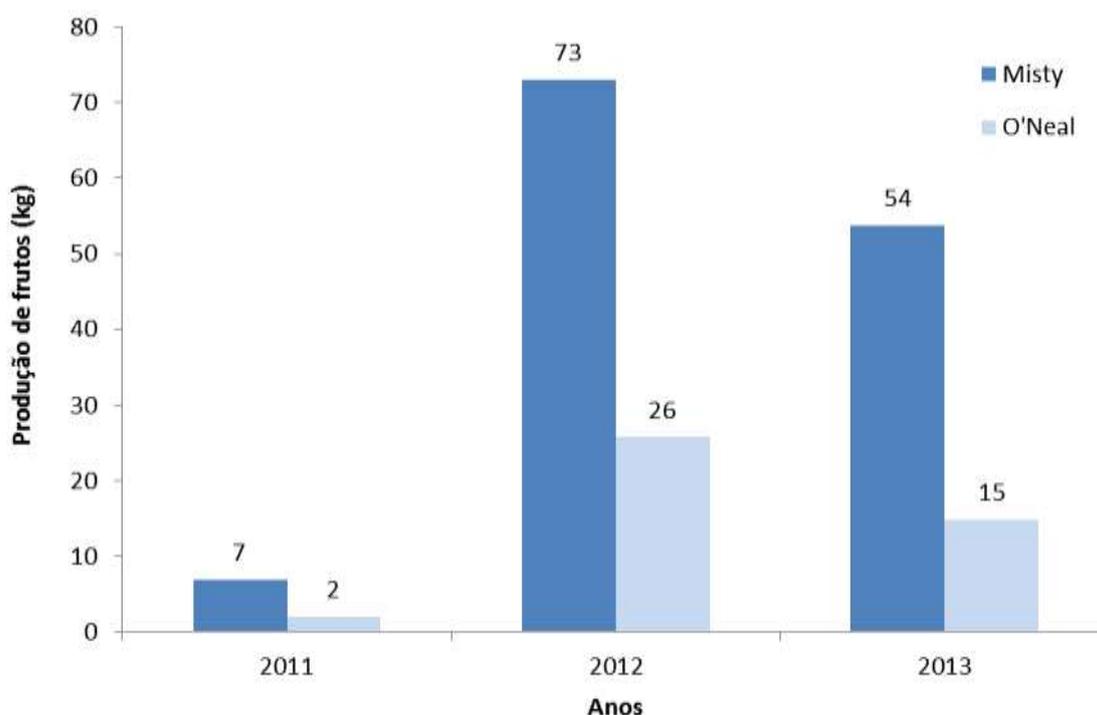


Figura 9.1 – Comparação das produções anuais das variedades ‘Misty’ e ‘O’Neal’ registadas nos anos de 2011 a 2013 (3º ano de produção, 5º ano de cultura) no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A produção por planta da variedade 'Misty' (fig. 9.2 e 9.3) registou um valor de 1682 g e a da variedade 'O'Neal' 468 g.



Figura 9.2 – Planta de mirtilo da variedade 'Misty' com frutos em fase de colheita e de maturação (16 de setembro de 2013).



Figura 9.3 – Frutos maduros de mirtilo da variedade 'Misty' (16 de setembro de 2013).

O período de colheita foi o mesmo para as duas variedades e decorreu de abril a outubro. Verificou-se, uma vez mais, a existência de dois períodos de produção. Contudo a distribuição da quantidade de frutos produzidos nestes dois períodos foi contrária à que aconteceu em 2012, ou seja, no primeiro período, que decorreu de abril a fim de junho, a produção foi menor (35% para a variedade 'Misty' e 5 % para a variedade 'O'Neal') do que no segundo período, de julho a outubro (65% para a variedade 'Misty' e 95 % para a variedade 'O'Neal') (fig. 9.4 e 9.5).

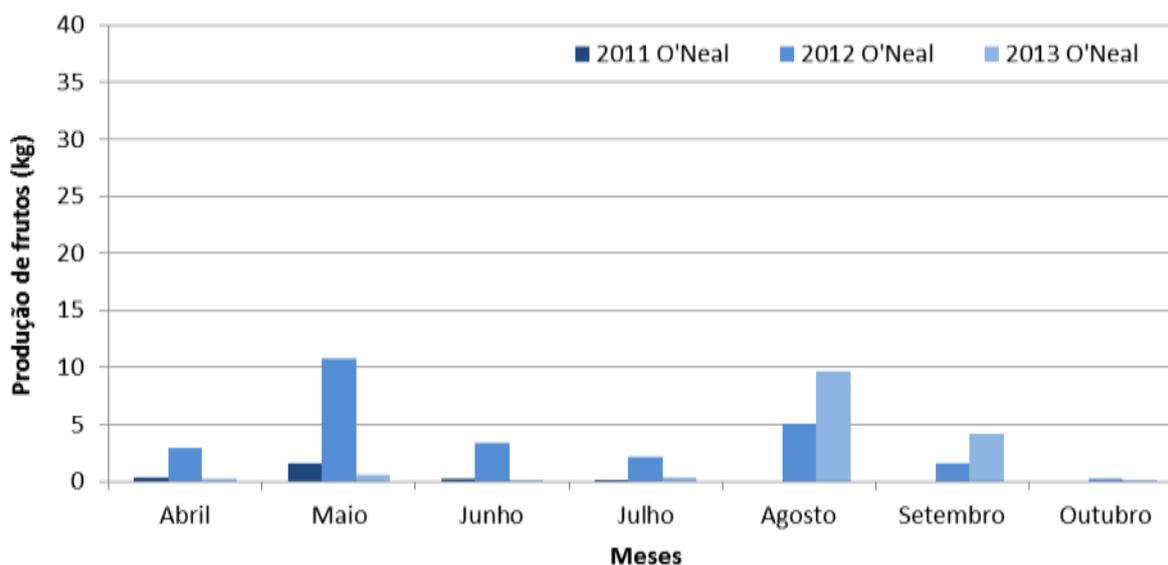


Figura 9.4 – Comparação da distribuição das produções mensais da variedade 'O'Neal' nos anos de 2011 a 2013 (3º ano de produção, 5º ano de cultura) no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

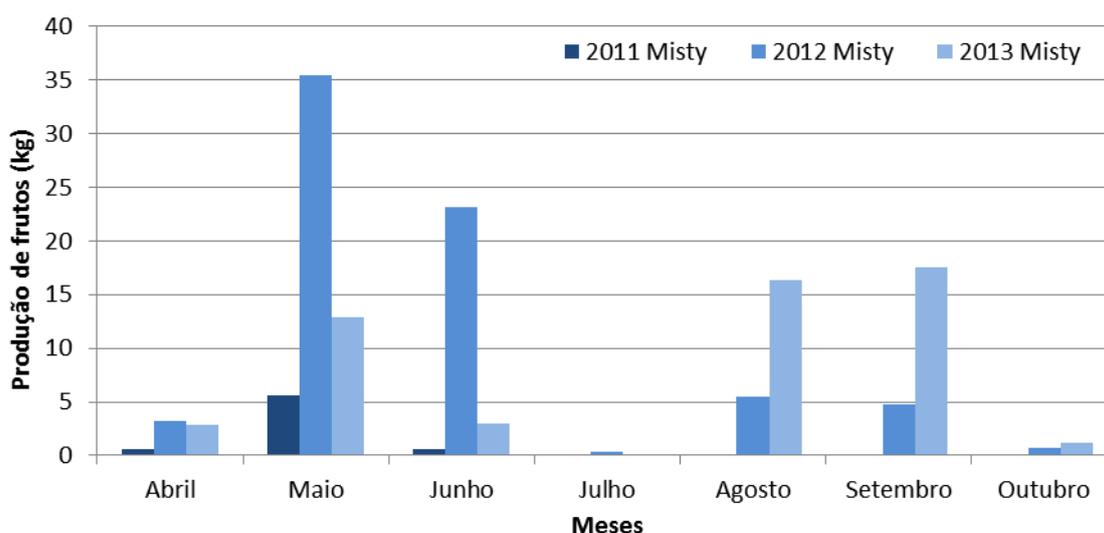


Figura 9.5 – Comparação da distribuição das produções mensais da variedade 'Misty' nos anos de 2011 a 2013 (3º ano de produção, 5º ano de cultura) no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Para a variedade 'O'Neal', a produção de frutos concentrou-se no mês de agosto (65%) (fig. 9.6), enquanto para a variedade 'Misty' a concentração não foi tão pronunciada. No mês de setembro registou-se 33% de toda a produção (fig. 9.7).

**Produção mensal (%) - O'Neal**

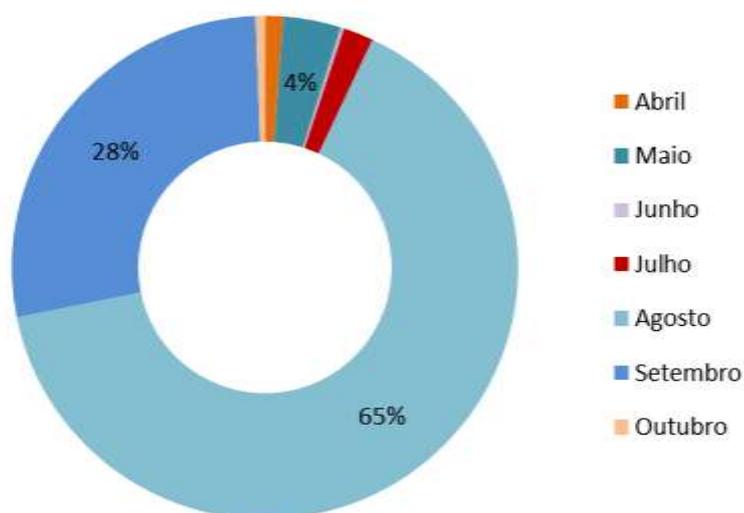


Figura 9.6 – Distribuição das produções mensais da variedade 'O'Neal' em 2013 (3º ano de produção, 5º ano de cultura) no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

**Produção mensal (%) - Misty**

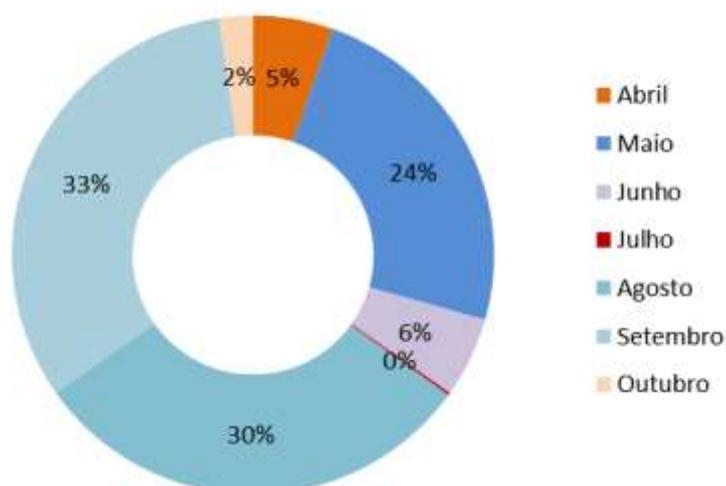


Figura 9.7 – Distribuição das produções mensais da variedade 'Misty' em 2013 (3º ano de produção, 5º ano de cultura) no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A seguir apresentam-se os resultados das observações e registos efetuados de 20 de fevereiro a 19 de novembro, relativamente à ocorrência e respetivo nível de vários parâmetros fenológicos, como sejam a rebentação, a floração e a frutificação, e de vários organismos nocivos (afídeos, lagartas, cochonilhas e ferrugem).

De um modo geral, as plantas de ambas as variedades apresentaram sempre rebentação, embora no caso da variedade 'O'Neal' (fig. 9.8) só se registaram níveis abundantes (22 de abril) cerca de dois meses mais tarde do que a variedade 'Misty' (fig. 9.9).

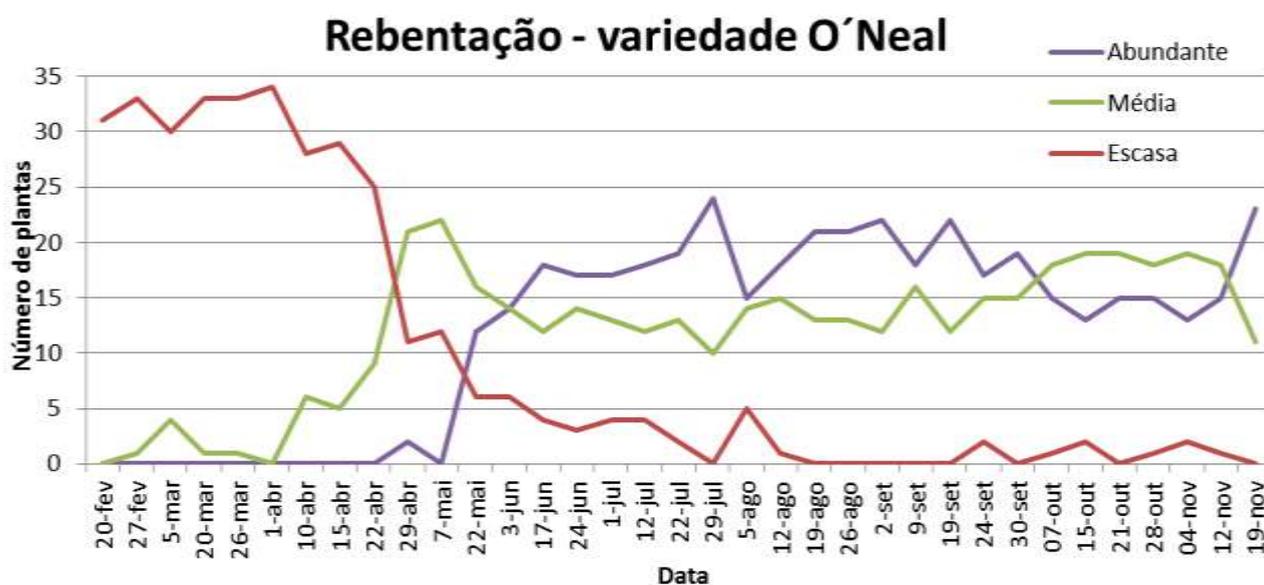


Figura 9.8 – Níveis de rebentação da variedade 'O'Neal' ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

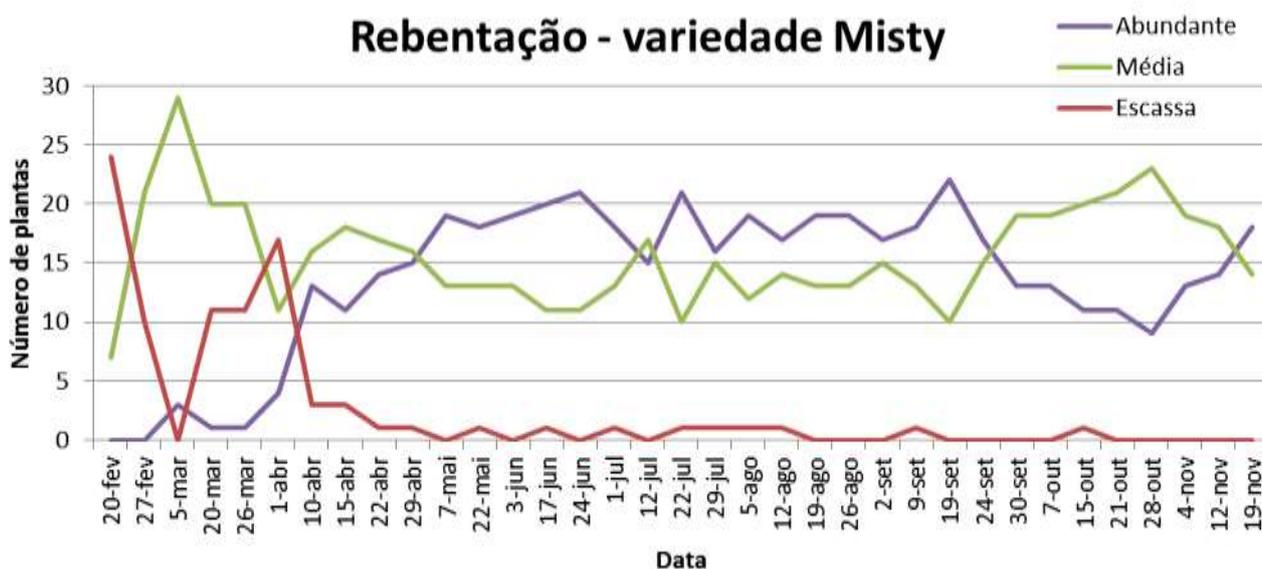


Figura 9.9 – Níveis de rebentação da variedade 'Misty' ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

No caso da variedade ‘O’Neal’, a floração concentrou-se em cerca de dois meses, de início de junho a fim de julho (fig. 9.10). Considerando, por outro lado, a variedade ‘Misty’, registou-se dois períodos de floração bem distintos: um no início do ano; e outro coincidente com o da floração da variedade ‘O’Neal’, embora comparando-se as duas variedades, a ‘Misty’ tenha registado um menor número de plantas com um nível de floração abundante e médio (fig. 9.11). De referir que no fim do ano, a variedade ‘Misty’ já tinha começado a florir e destas flores irá resultar a produção de frutos da primeira época de 2014.

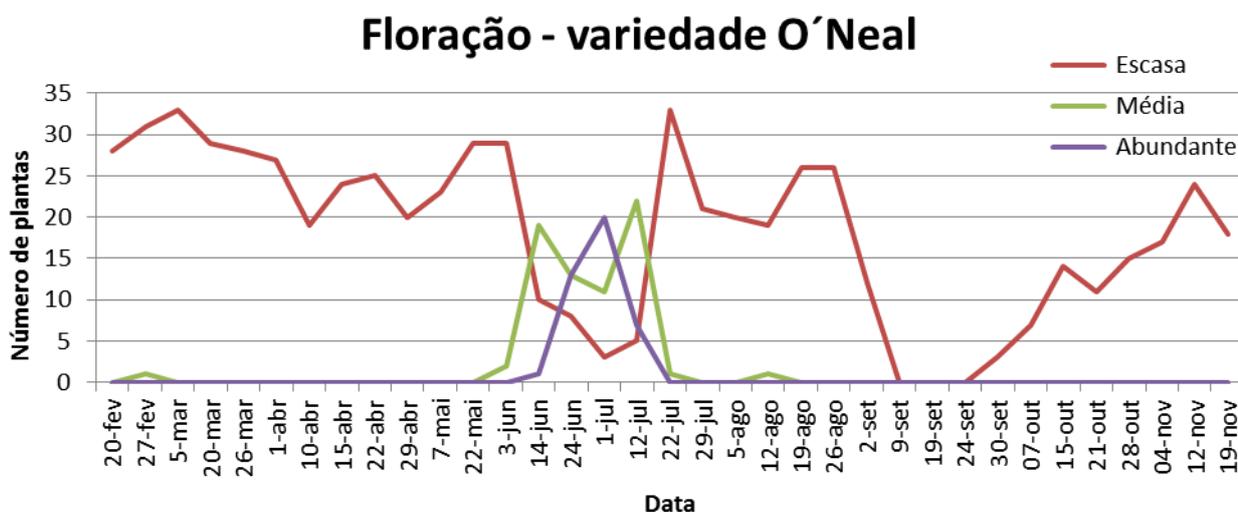


Figura 9.10 – Períodos de floração e respetivos níveis da variedade ‘O’Neal’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

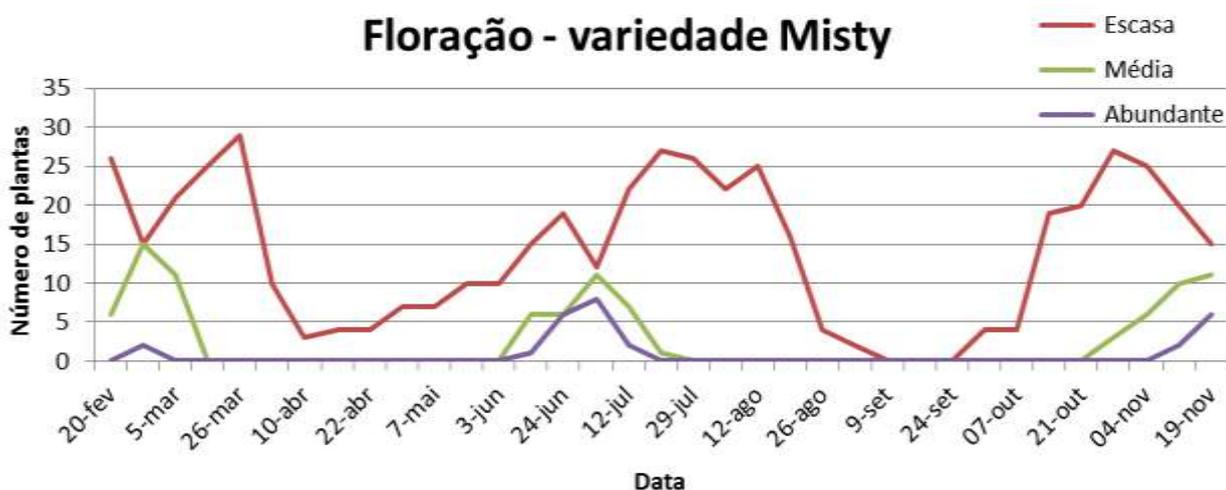


Figura 9.11 – Períodos de floração e respetivos níveis da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

No gráfico da figura 9.12, observa-se a evolução da percentagem de plantas de ambas as variedades em floração ao longo do ano de 2013, onde se pode verificar que apesar de existirem períodos em que a maior parte das plantas estão em floração, apenas durante grande parte do mês de setembro as plantas não têm qualquer flor.

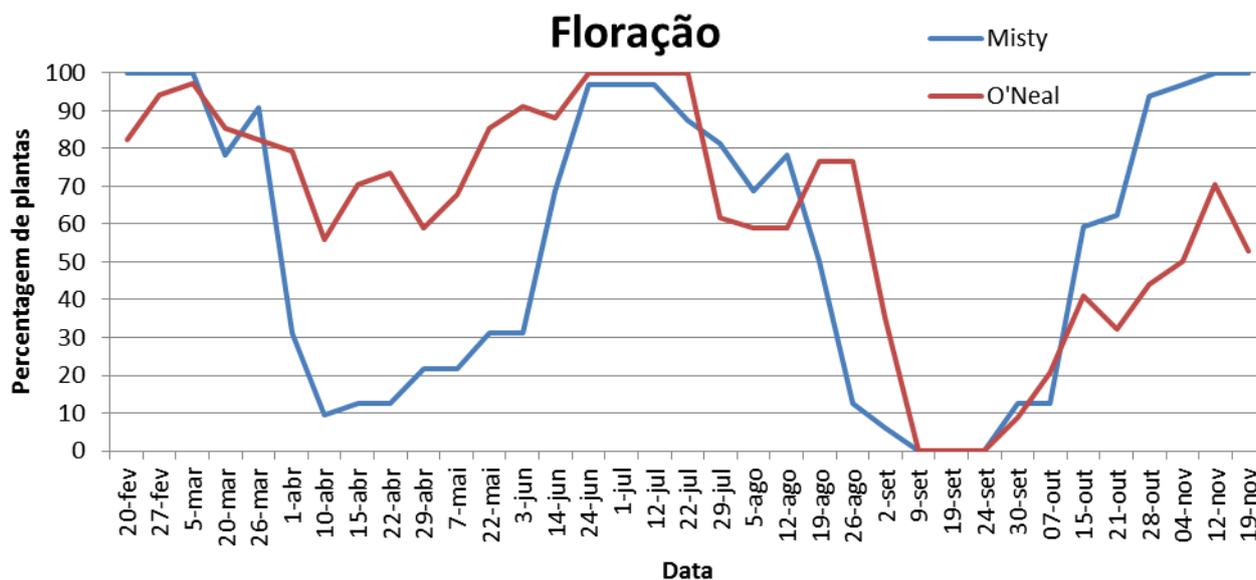


Figura 9.12 – Percentagem de plantas das variedades ‘Misty’ e ‘O’Neal’ em floração ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A época de frutificação estendeu-se praticamente por todo o ano para as duas variedades (fig. 9.13).

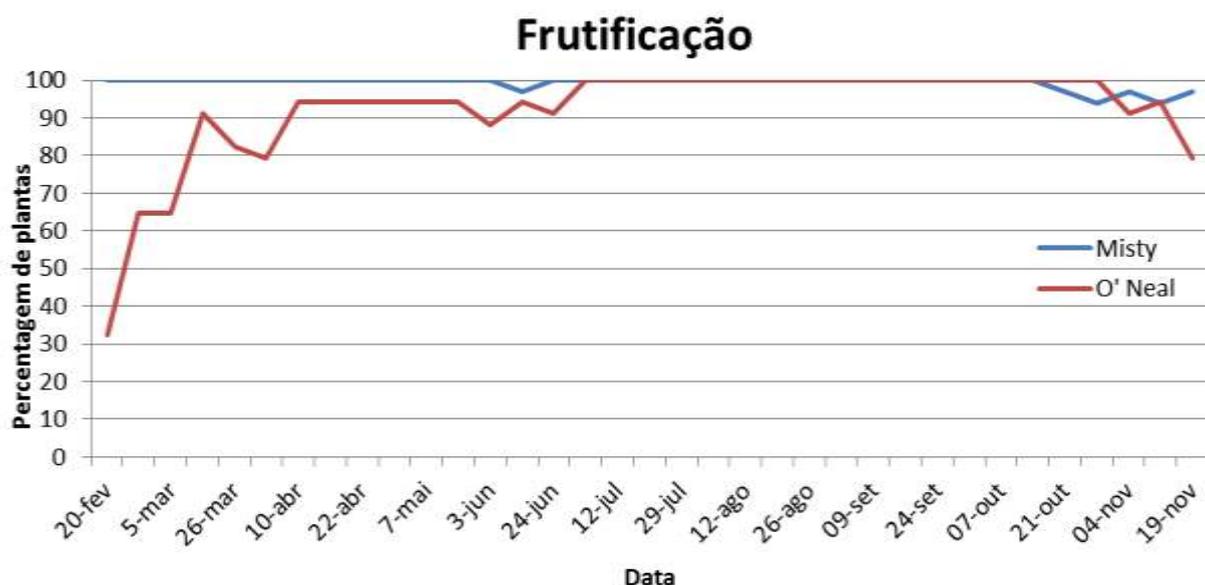


Figura 9.13 – Percentagem de plantas das variedades ‘Misty’ e ‘O’Neal’ em frutificação ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A variedade 'O'Neal' apresentou um pico de frutificação nos meses de julho e agosto (fig. 9.14) que irão depois refletir-se, com um intervalo de um mês, nos meses de maior produção, agosto e setembro, tal como foi referido no início deste capítulo.

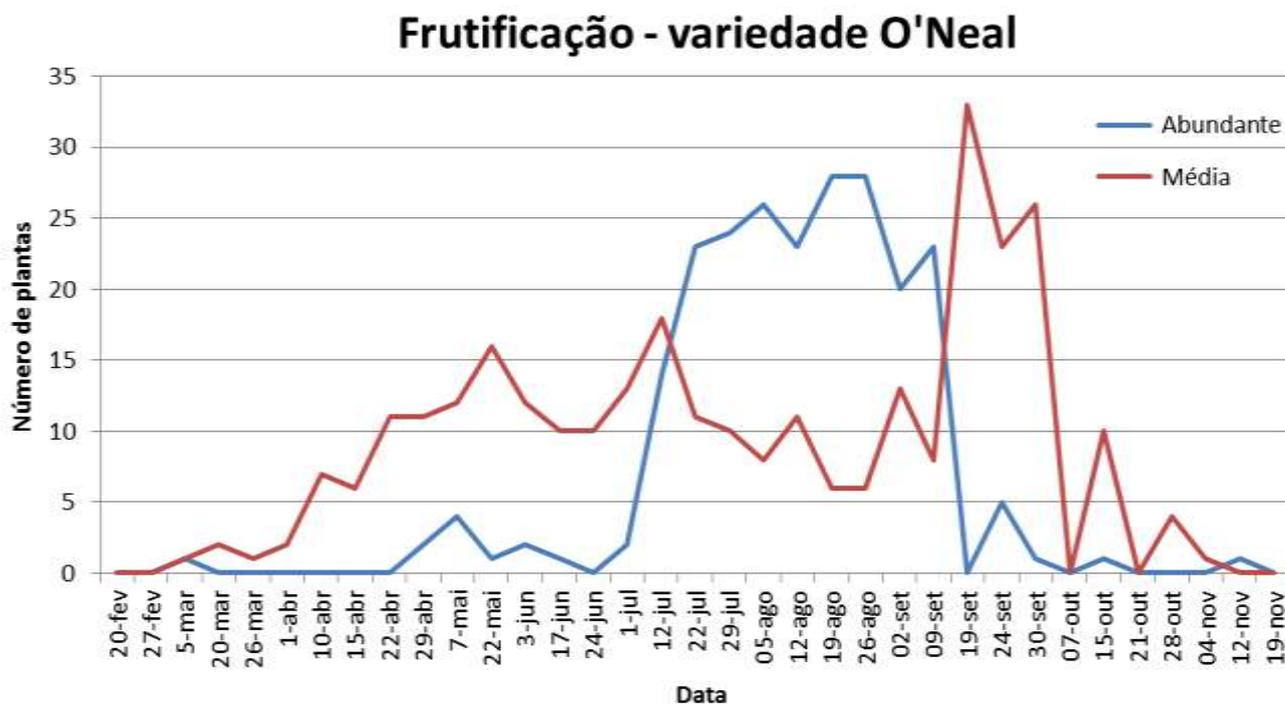


Figura 9.14 – Períodos de frutificação e respetivos níveis (abundante e média) da variedade 'O'Neal' ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Pelo contrário, no caso da variedade 'Misty', o período de maior abundância de frutificação não coincidiu com o período de maior produção (fig. 9.15). Tal poderá ser explicado pelo menor tamanho e peso dos frutos da primeira época de colheita.

Nas figuras 9.16 e 9.17, apresentam-se os gráficos com a evolução anual da ocorrência de afídeos e respetivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas das variedades 'O'Neal' e 'Misty'. De um modo geral, e para ambas as variedades, só se verificou a presença de afídeos até ao início do mês de agosto (fig. 9.18). Por outro lado, a presença de níveis abundantes apenas se registou na variedade 'Misty', desde o início do mês de abril até ao fim de julho.

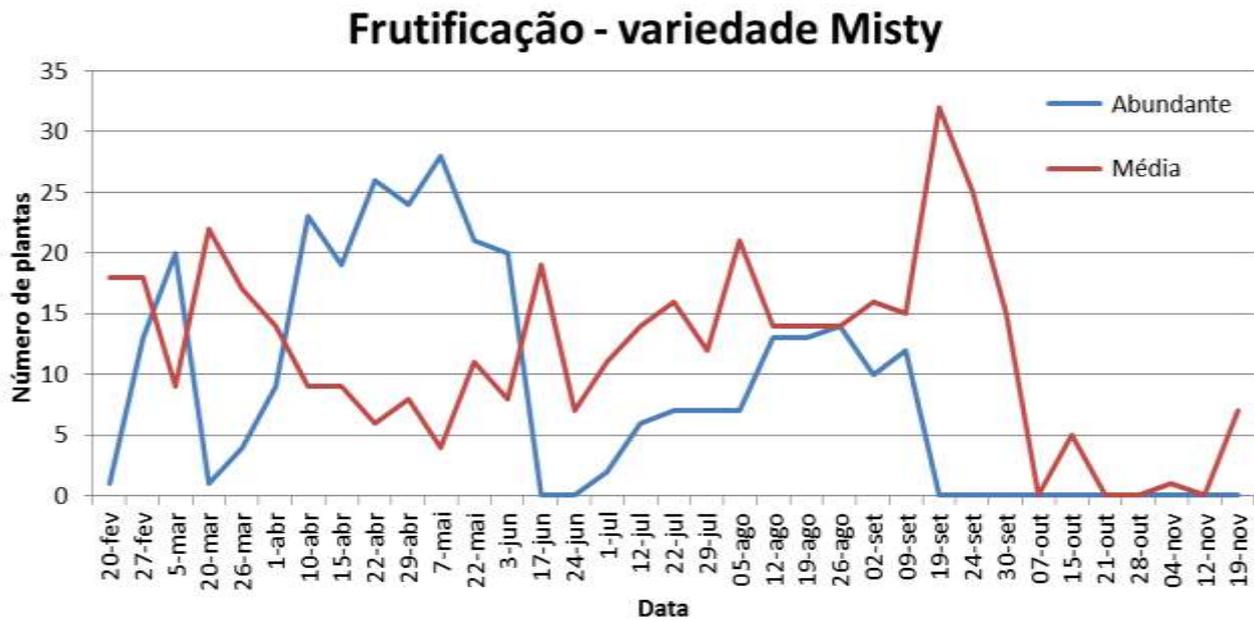


Figura 9.15 – Períodos de frutificação e respetivos níveis (abundante e média) da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

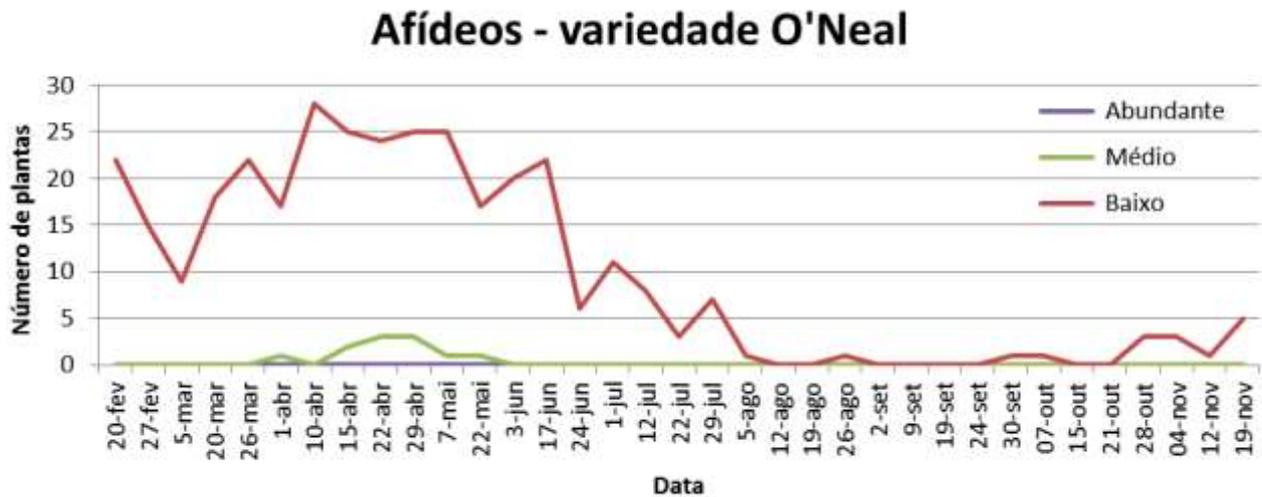


Figura 9.16 – Períodos de ocorrência de afídeos e respetivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘O’Neal’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

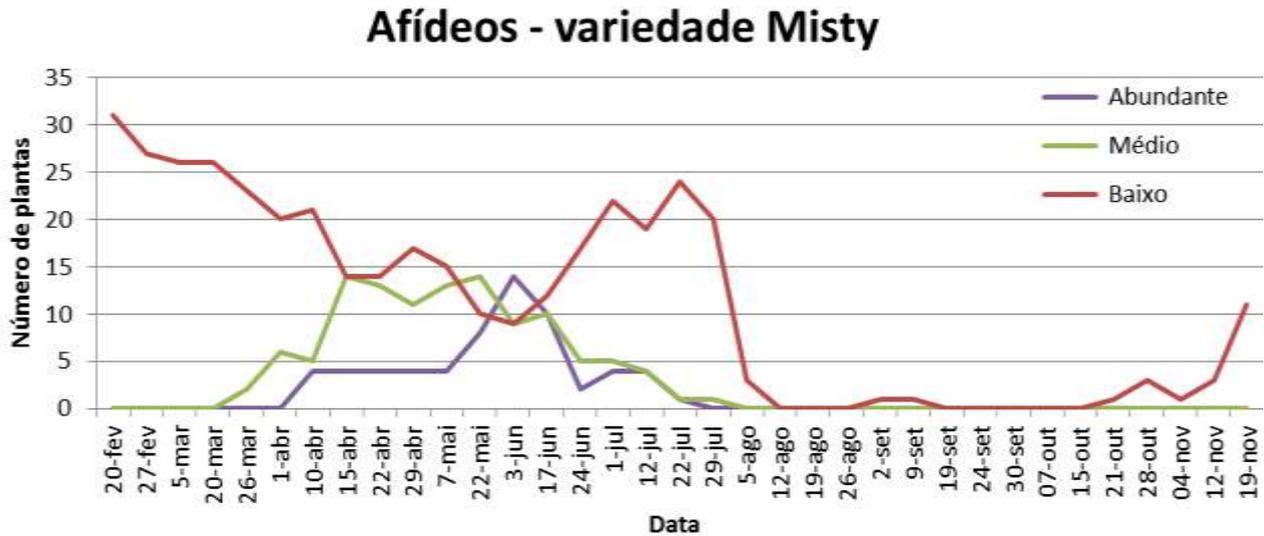


Figura 9.17 – Períodos de ocorrência de afídeos e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

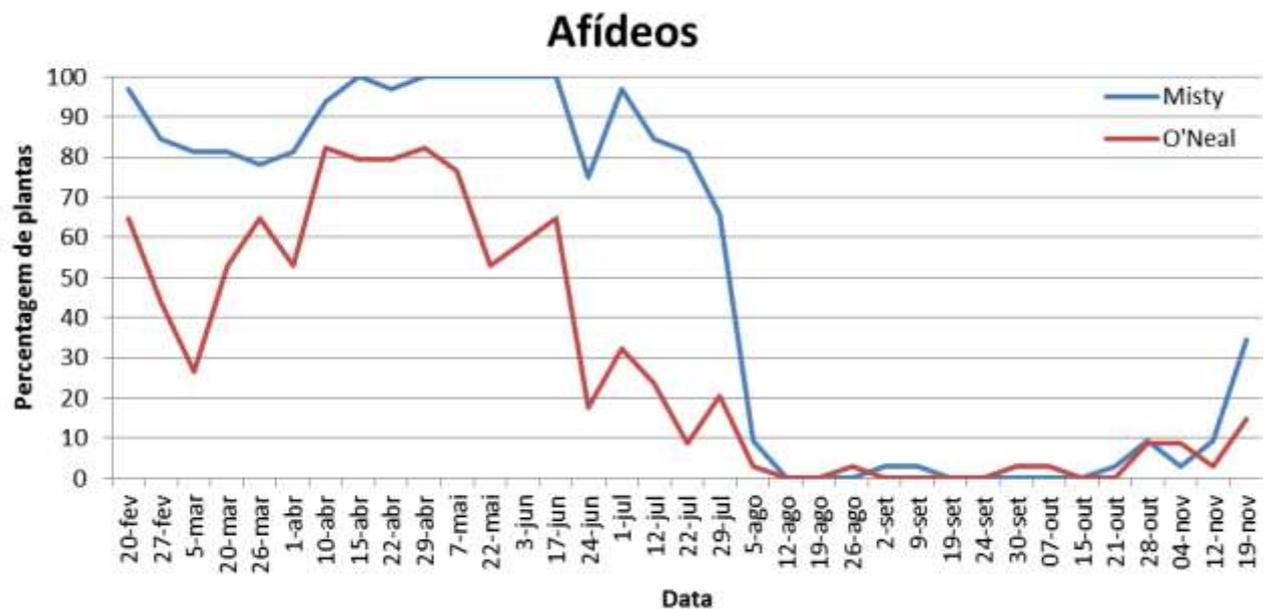


Figura 9.18 – Percentagem de plantas com presença de afídeos nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Ao longo de todo o ano, a percentagem de plantas com presença de lagartas, sobretudo da família Tortricidae, foi muito baixa a baixa (fig. 9.19).



Figura 9.19 – Percentagem de plantas com presença de lagartas nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Nas figuras 9.20 e 9.21, apresentam-se os gráficos da evolução anual da ocorrência de cochonilhas da espécie *Icerya purchasi* Maskell (Hemiptera: Margarodidae) e respetivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’. O número de plantas de ambas as variedades com esta espécie de cochonilha foi reduzido durante o ano e apresentavam, sobretudo, um nível populacional baixo. Nos meses de agosto e setembro registou-se uma ou outra planta com um nível populacional elevado, coincidindo também com a época em que a percentagem de plantas atacadas por esta cochonilha foi mais alta, como se pode observar na figura 9.22.

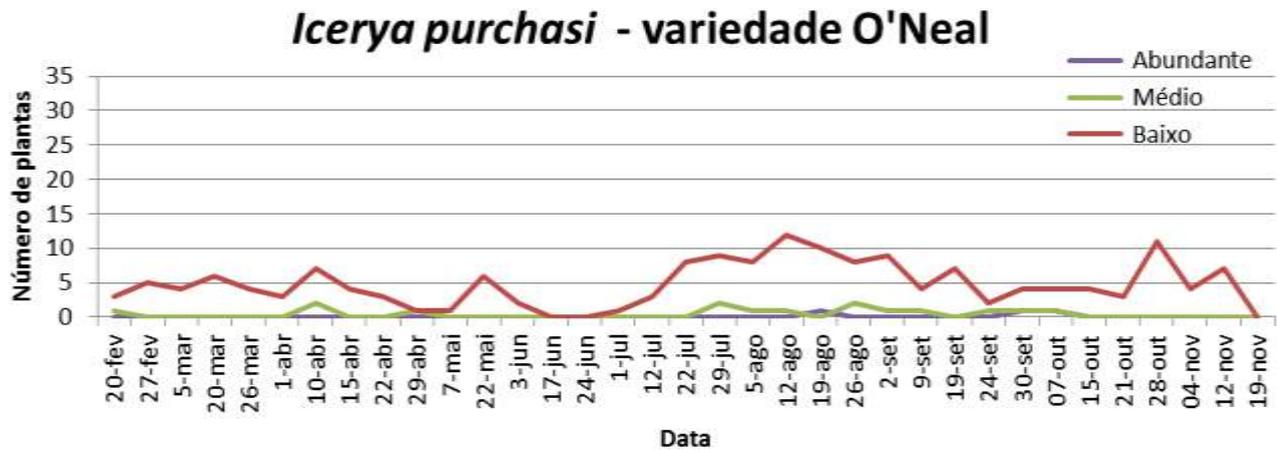


Figura 9.20 – Períodos de ocorrência de cochonilhas da espécie *Icerya purchasi* e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘O’Neal’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.



Figura 9.21 – Períodos de ocorrência de cochonilhas da espécie *Icerya purchasi* e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.



Figura 9.22 – Percentagem de plantas com presença de cochonilhas da espécie *Icerya purchasi* nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Por outro lado, a evolução anual da ocorrência de cochonilhas da espécie *Parasaissetia nigra* (Nietner) (Hemiptera: Coccidae) (fig. 9.23) e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’, encontram-se nos gráficos das figuras 9.24 e 9.25. Esta espécie apareceu num maior número de plantas e em maior abundância do que a *I. purchasi*. A percentagem de plantas atacada foi sempre superior a 50% e mais elevada na segunda metade do ano (fig. 9.26).



Figura 9.23 – Raminho de mirtilo da variedade ‘Misty’ infestado por *Parasaissetia nigra* (16 de setembro de 2013).

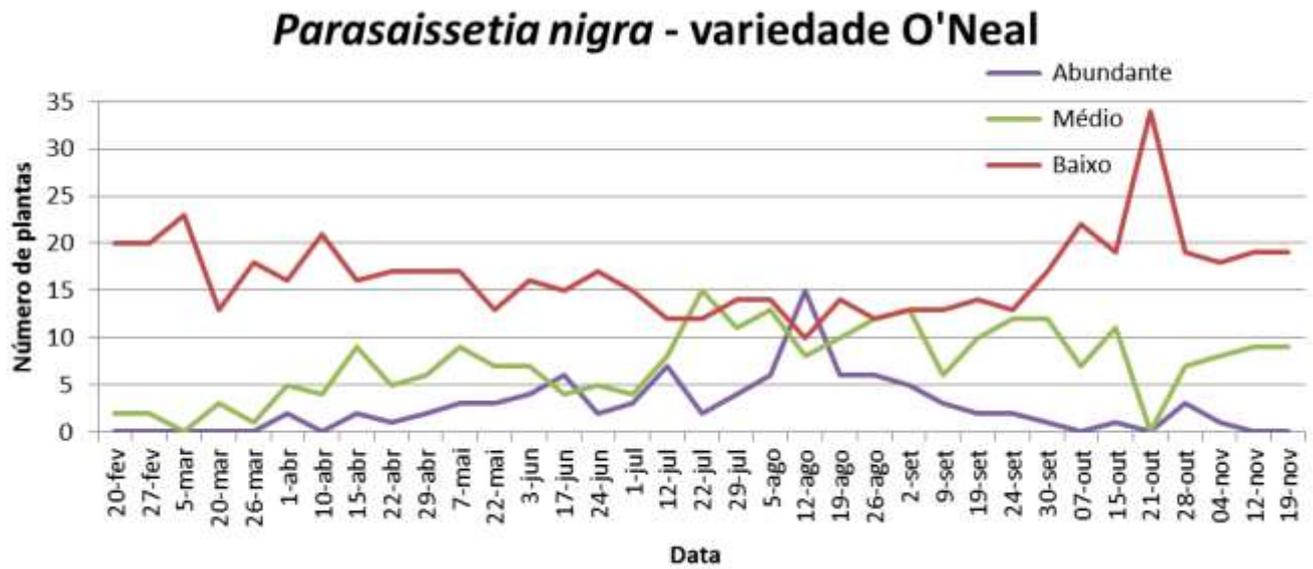


Figura 9.24 – Períodos de ocorrência de cochonilhas da espécie *Parasaissetia nigra* e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘O’Neal’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

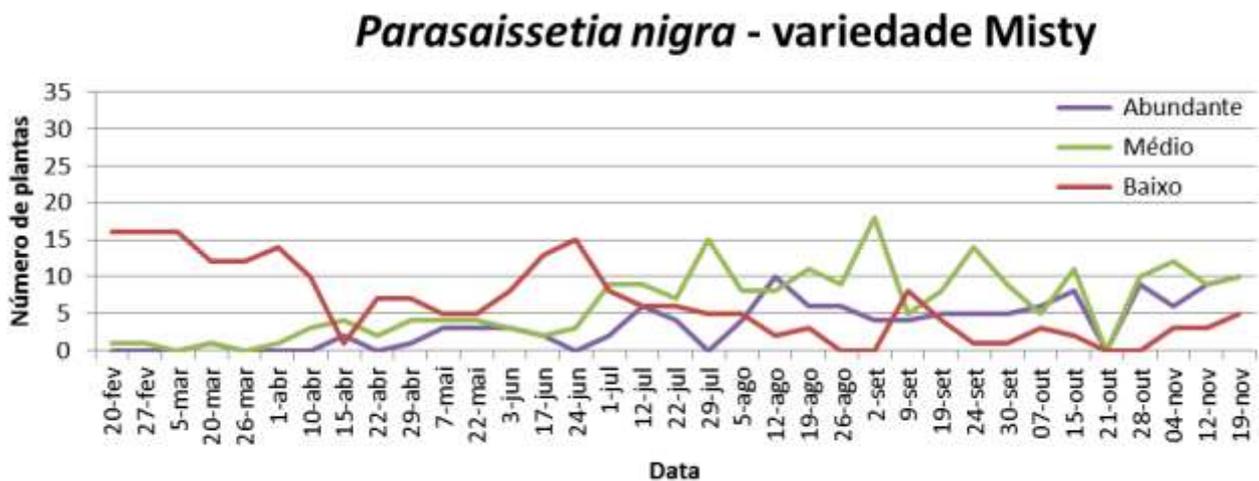


Figura 9.25 – Períodos de ocorrência de cochonilhas da espécie *Parasaissetia nigra* e respectivos níveis populacionais (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

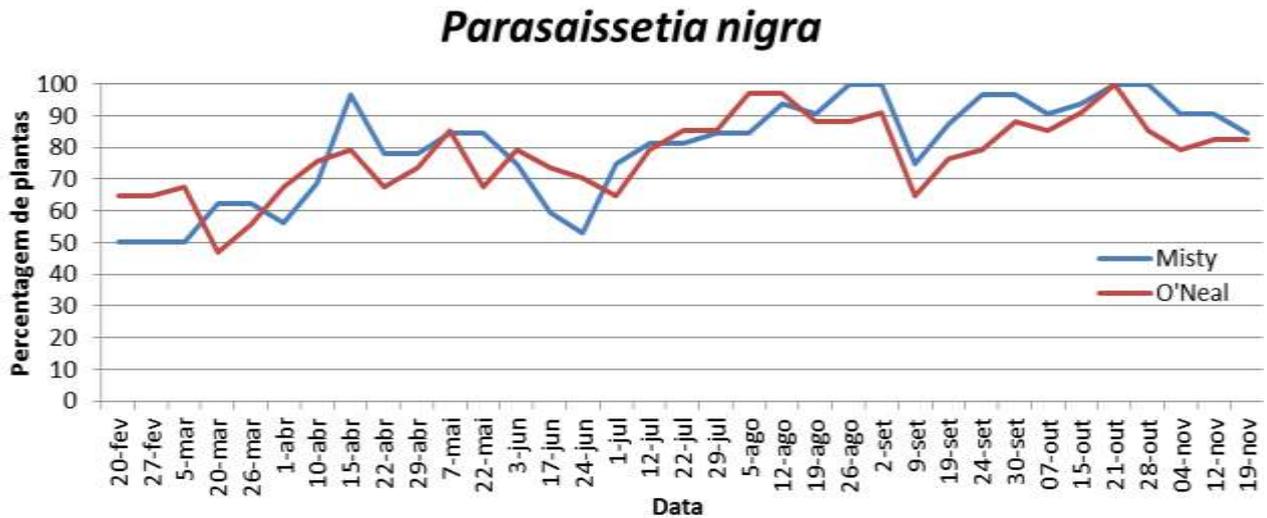


Figura 9.26 – Percentagem de plantas com presença de cochonilhas da espécie *Parasaissetia nigra* nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Em termos de doenças, apenas foi observada a ocorrência de ferrugem, causada pelo fungo *Naohidemyces vaccinii*, embora maioritariamente a um nível baixo nas duas variedades (fig. 9.27 e 9.28). A percentagem de plantas afetadas foi mais elevada entre os meses de abril a agosto e de outubro a novembro (fig. 9.29).

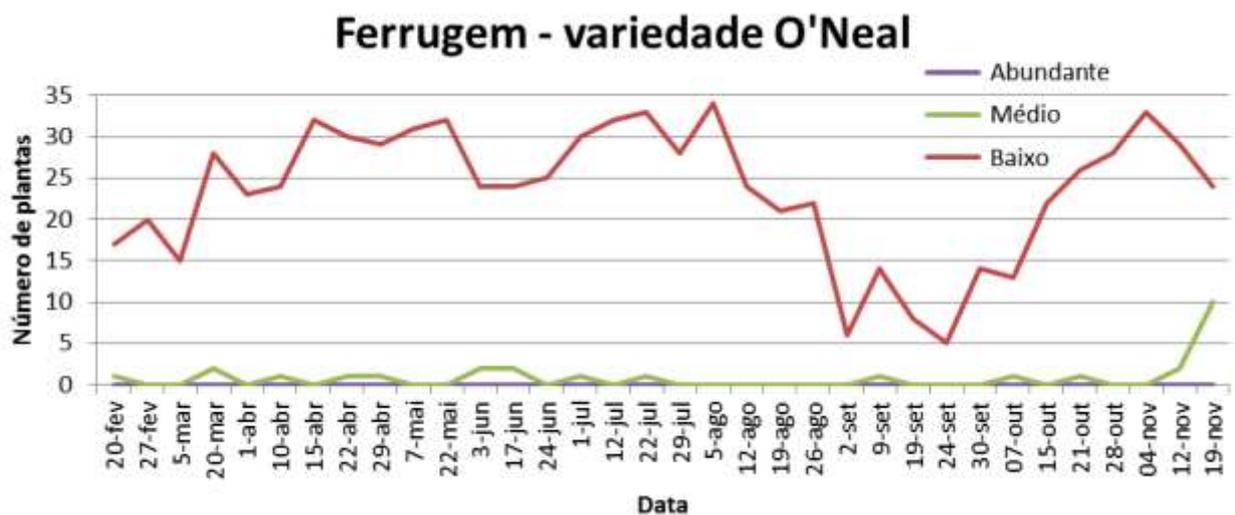


Figura 9.27 – Períodos de ocorrência de sintomas do ataque de ferrugem e respetivos níveis quantitativos (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘O’Neal’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

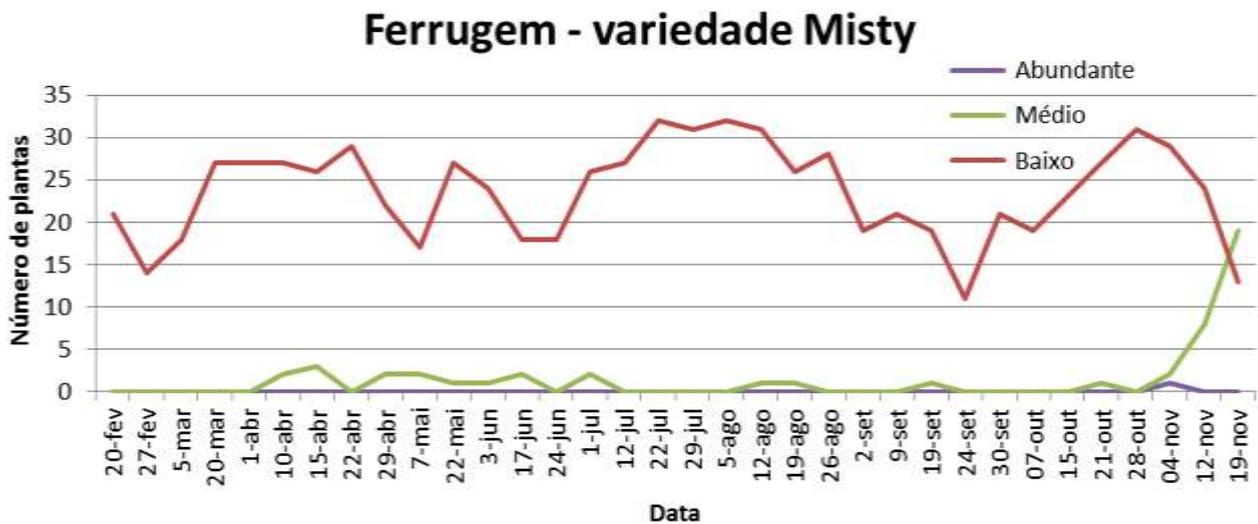


Figura 9.28 – Períodos de ocorrência de sintomas do ataque de ferrugem e respectivos níveis quantitativos (abundante, médio e baixo) nas plantas da variedade ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

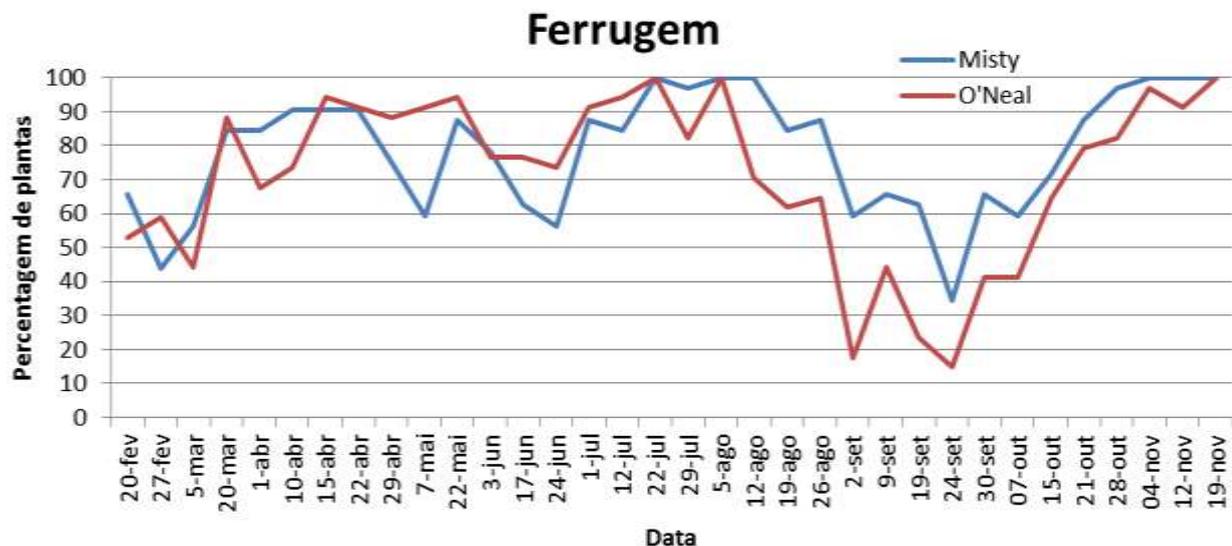


Figura 9.29 – Percentagem de plantas com presença de sintomas do ataque de ferrugem nas plantas das variedades ‘O’Neal’ e ‘Misty’ ao longo de 2013 no campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Foram feitas três aplicações do adubo sulfato de amónio 20,5%, nos dias 1 de fevereiro, 5 de março e 4 de abril, tendo sido aplicados 40 g de adubo por planta.

### Mirtilos – Ponta Delgada (S. Gonçalo) – Segundo Campo de Observação

Os primeiros rebentos do ano foram quase todos afetados pelos ventos fortes que se fizeram sentir. Grande parte das jovens folhas ficou com as margens necrosadas (fig. 9.30) e os frutos já existentes apresentavam, quase todos, uma coloração avermelhada a arroxeadada (fig. 9.31), provocada, talvez, pelas baixas temperaturas do inverno. De um modo geral, até ao mês de abril, as plantas de todas as variedades apresentavam pouco vigor vegetativo. Depois, as plantas começaram a ter um desenvolvimento bastante intenso, alcançando um porte significativo, como se pode observar na figura 9.32.



Figura 9.30 – Folhas jovens dos novos rebentos das plantas de mirtilos com as margens necrosadas por efeitos mecânicos devido aos ventos fortes.



Figura 9.31 – Frutos de mirtilos com coloração arroxeada em 17 de abril de 2013.



Figura 9.32 – Planta de mirtilo em plena produção (16 de setembro de 2013).

O ano de 2013 foi o primeiro em que se permitiu a frutificação das plantas, sendo pois o 1º ano de produção e o 3º ano de cultura. No global, a quantidade de fruta produzida foi reduzida e diferente entre as diversas variedades. Pela sua produção mais elevada, existiram duas variedades que se distinguiram bastante das restantes, mas para já não serão identificadas. No gráfico da figura 9.33, apresenta-se a distribuição da produção obtida desde junho a novembro. Os meses de maior produção foram agosto e setembro, totalizando respetivamente cerca de 30 e 40% de toda a fruta colhida.

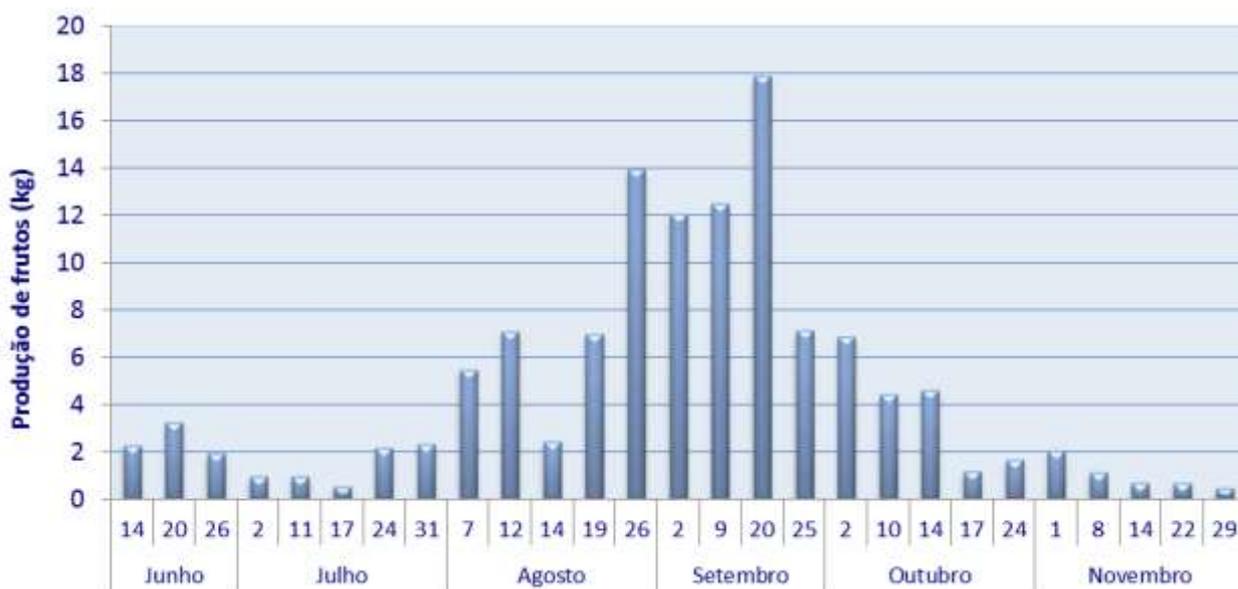


Figura 9.33 – Distribuição das produções mensais das plantas de todas as variedades no ano de 2013 (1º ano de produção, 3º ano de cultura) no segundo campo de observação de mirtilos instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Foi apenas realizada adubação azotada, com aplicação de 30 g de sulfato de amónio 20,5% em cada planta, nos dias 1 de fevereiro, 5 de março e 4 de abril.

Para preencher as plantas que morreram no verão do ano de plantação, devido a problemas com o sistema de rega, e de outras que entretanto foram morrendo por outras causas, no dia 29 de outubro procedeu-se à replantação de 240 novas plantas.

### Amoras 'Triple Crown' – Ponta Delgada (S. Gonçalo)

A poda das plantas foi realizada no dia 5 de fevereiro.

Em abril a maior parte das plantas já tinha iniciado a rebentação, embora esta não tenha ocorrido em todos os gomos das varas. A floração teve início em junho. A colheita começou no fim do mês de julho e prolongou-se até ao início de novembro (fig. 9.34 e 9.35). Mais de 80% dos frutos foram colhidos nos meses de setembro (48%) e outubro (36%), tendo sido colhidos no total 99778,8 g ( $\approx 2900$  kg/ha) de amoras. A produção de 2013 foi superior à do ano passado, mas ainda bastante inferior à dos anos de 2010 e 2011 (fig. 9.36). A produção total média por planta foi de 700 g.

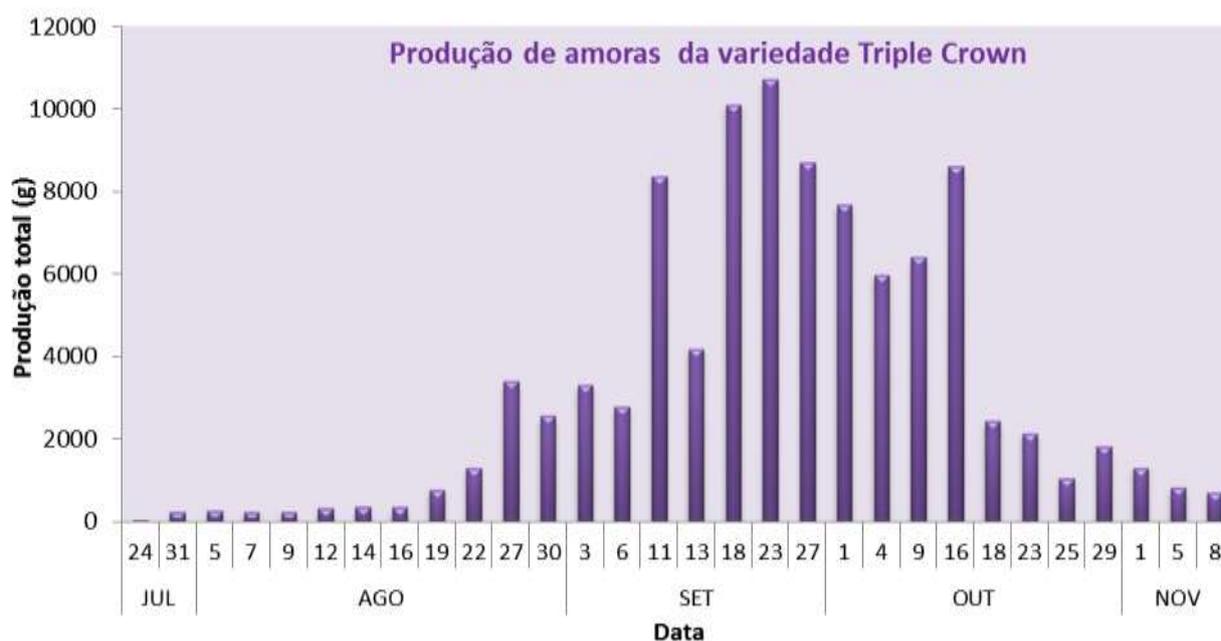


Figura 9.34 – Distribuição da produção de amoras da variedade 'Triple Crown' em 2013 no campo de observação instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A adubação foi realizada por duas vezes, no dia 4 de abril e 20 de junho, tendo-se aplicado 130 g por planta de FOSKAMÓNIO 111.

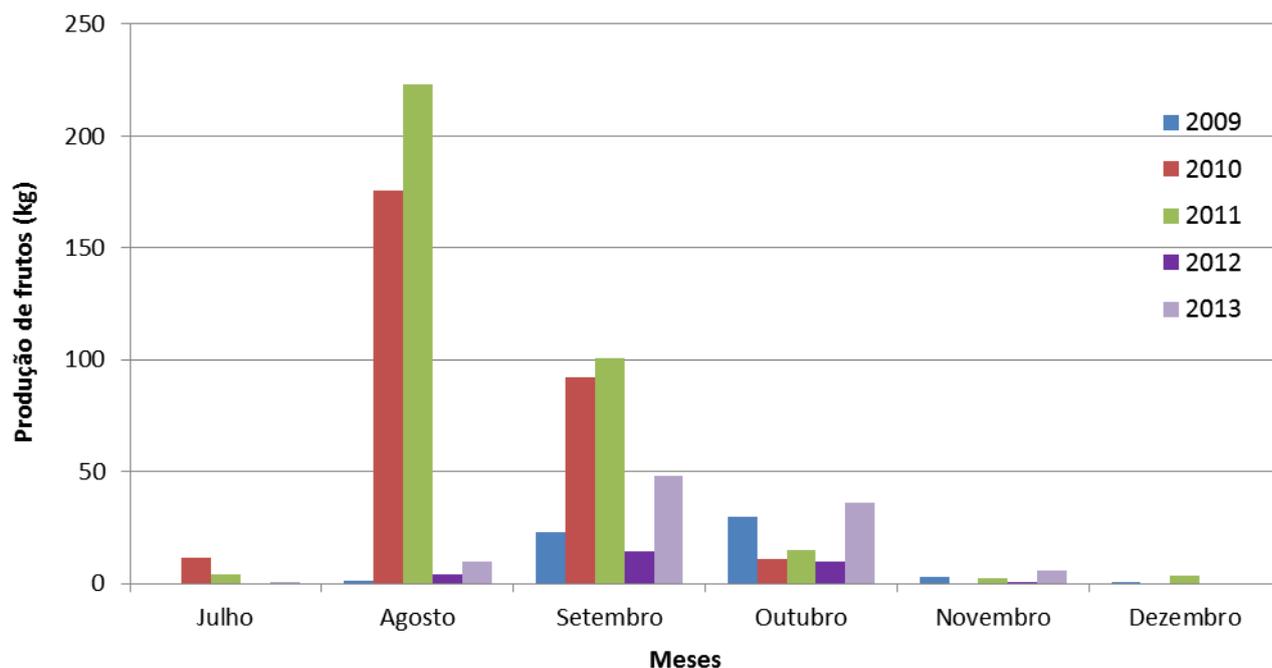


Figura 9.35 – Comparação da distribuição mensal das produções anuais de amoras da variedade ‘Triple Crown’ nos anos 2009 a 2013 registadas no campo de observação de amoras instalado na Quinta de S. Gonçalo.

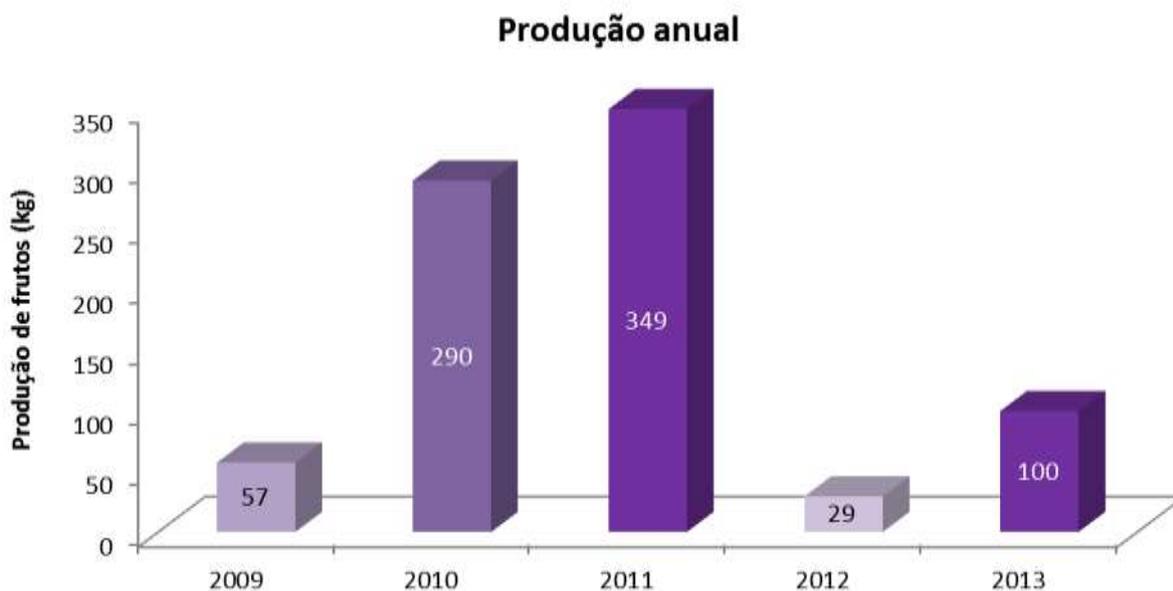


Figura 9.36 – Comparação das produções anuais de amoras da variedade ‘Triple Crown’ nos anos 2009 a 2013 registadas no campo de observação de amoras instalado na Quinta de S. Gonçalo.

Para testar a hipótese da influência da época de poda sobre o início do rebentamento, floração e frutificação, as plantas de amoras da variedade 'Triple Crown' das linhas 1 a 4 foram podadas no dia 25 de novembro de 2013.

#### **Amoras – Ponta Delgada (S. Gonçalo) – Segundo Campo de Observação**

A poda das plantas foi realizada no dia 6 de fevereiro.

A 20 de junho, a maior parte das plantas ainda não tinha entrado em floração e eram sobretudo os gomos da base e da extremidade das varas que se encontravam em desenvolvimento vegetativo (fig. 9.37).

A colheita dos frutos teve início no dia 24 de julho e terminou no dia 29 de novembro. A produção total foi de 93 kg ( $\approx 4650$  kg/ha), o que deu uma produção média por planta de 930 g. Nos meses de setembro e outubro a quantidade de frutos colhidos foi mais elevada, atingindo valores de 47% e 26% (fig. 9.38 a 9.41).



Figura 9.37 – Plantas de amora da variedade 'Chester' no segundo campo de observação, em 20 de junho de 2013, apenas com os gomos vegetativos em desenvolvimento.



Figura 9.38 – Plantas de amora da variedade ‘Chester’ no segundo campo de observação, em 16 de setembro de 2013, em plena fase de colheita.

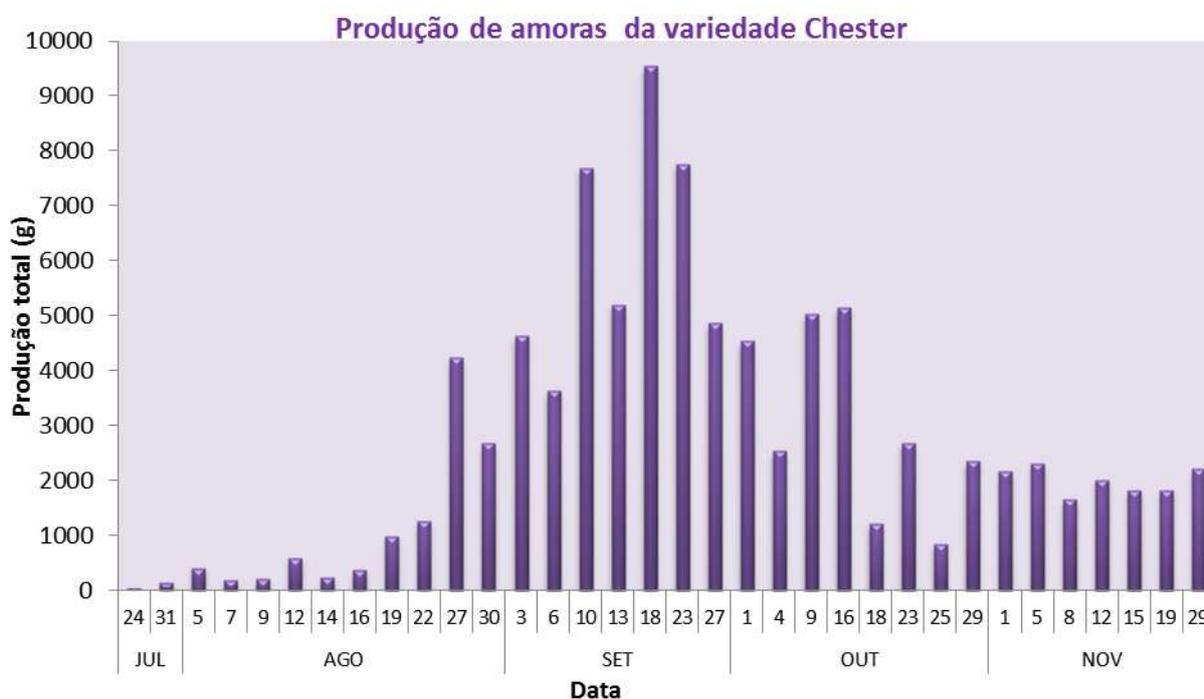


Figura 9.39 – Distribuição da produção de amoras da variedade ‘Chester’ em 2013 no campo de observação instalado na Quinta de S. Gonçalo.

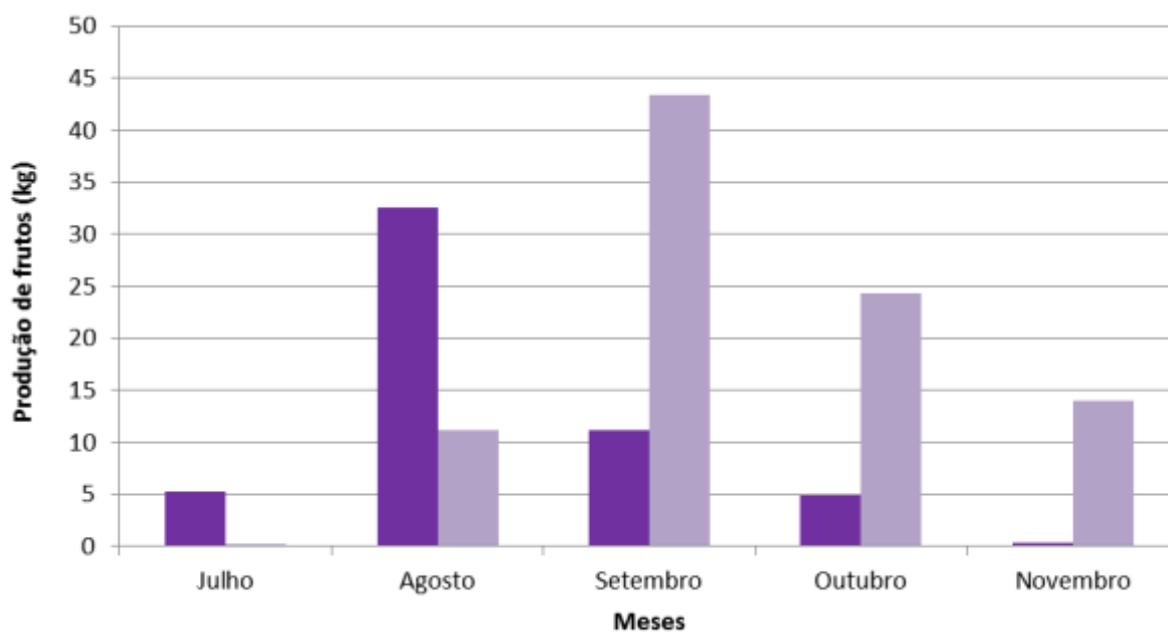


Figura 9.40 – Gráfico com a distribuição mensal da produção de amoras da variedade ‘Chester’ em 2012 e 2013 registada no segundo campo de observação de amoras instalado na Quinta de S. Gonçalo.

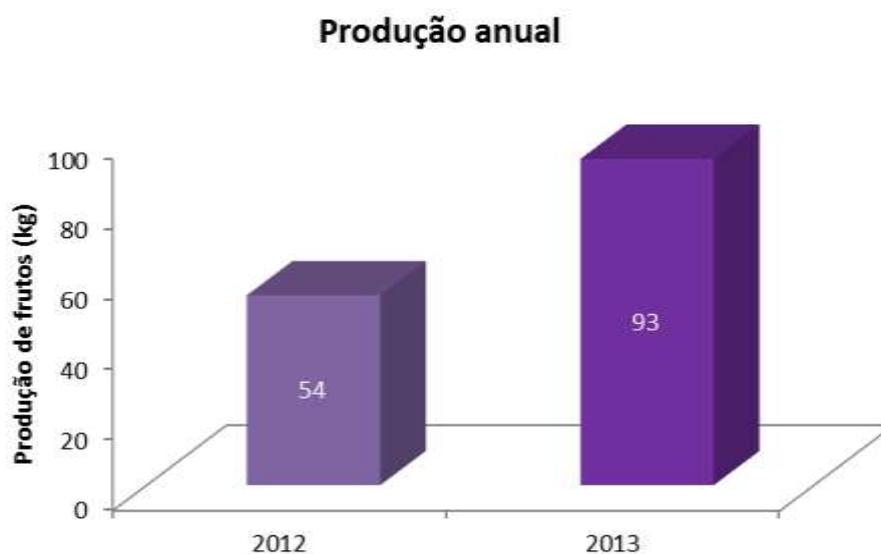


Figura 9.41 – Comparação das produções anuais de amoras da variedade ‘Chester’ nos anos de 2012 e 2013 registadas no segundo campo de observação instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A adubação foi realizada por duas vezes, no dia 4 de abril e 20 de junho, tendo-se aplicado 130 g por planta de FOSKAMÓNIO 111.

### **Framboesas – Ponta Delgada (S. Gonçalo)**

A poda das plantas foi realizada no dia 7 de janeiro.

A produção da variedade ‘Taylor’ foi insignificante, e por isso não se voltou a distinguir as produções das duas variedades de framboesas. A época de colheita teve o seu início a 24 de julho e o seu término a 22 de novembro (fig. 9.42). A produção total foi de aproximadamente 34 kg, o que corresponde a um rendimento de 872 kg/ha (produção bastante inferior à de 2011, que foi de cerca de 60 kg, mas superior à do ano passado). Os meses em que a quantidade de fruta colhida foi maior foram setembro e outubro, com respetivamente 38% e 46% do total da produção (fig. 9.43). No gráfico da figura 9.44 pode-se observar a variação da produção anual desde 2009 a 2013.



Figura 9.42 – Plantas de framboesa da variedade ‘Heritage’ no campo de observação, em 16 de setembro de 2013, em fase de colheita.

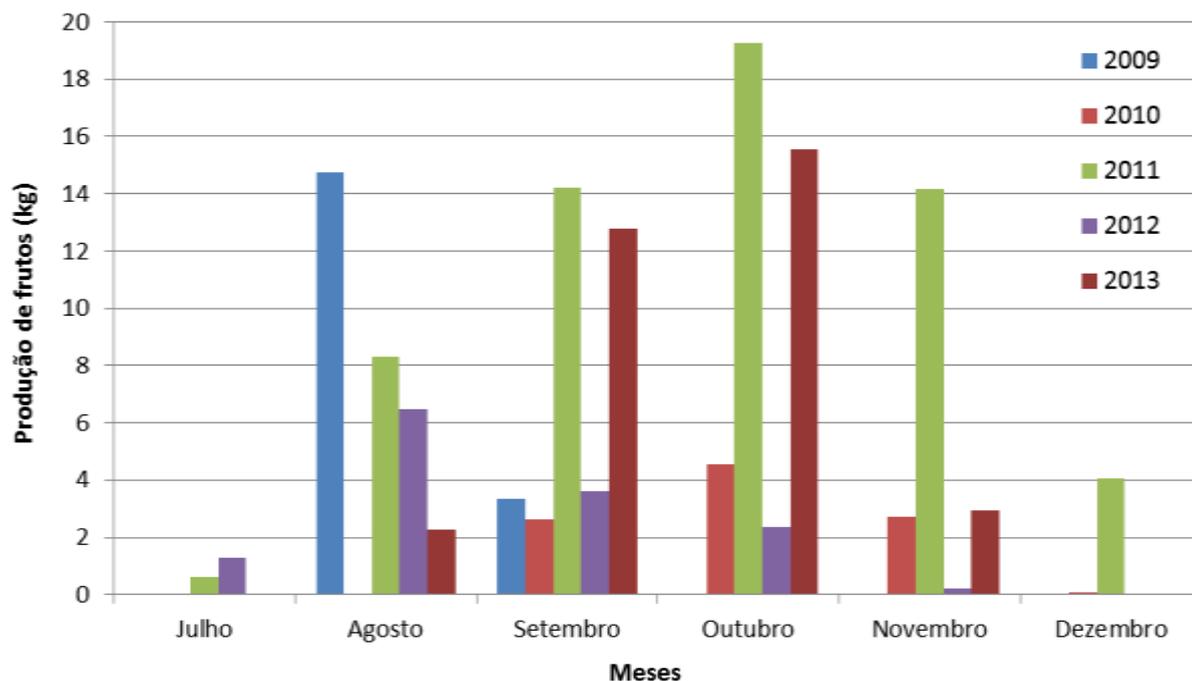


Figura 9.43 – Gráfico com a distribuição mensal das produções totais anuais de framboesas para os anos de 2009 a 2012 (Quinta de S. Gonçalo).

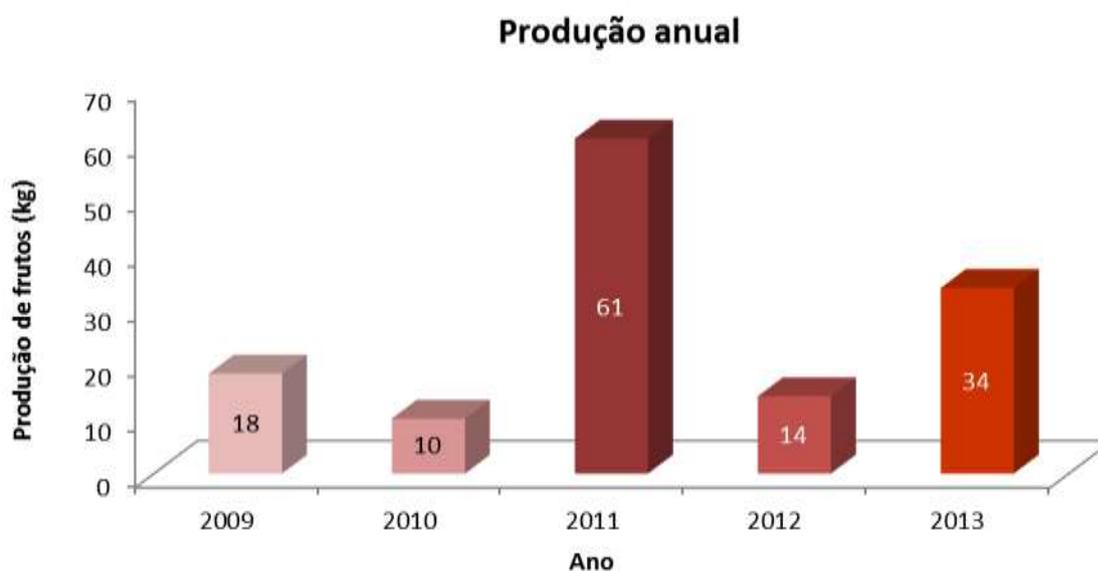


Figura 9.44 – Comparação das produções anuais de framboesas nos anos 2009 a 2012 registadas no campo de observação de framboesas instalado na Quinta de S. Gonçalo.

A adubação foi repartida por três vezes, 27 de fevereiro, 4 de abril e 27 de maio, tendo-se aplicado 20 kg de adubo FOSKAMÓNIO 111 em cada vez.

No dia 9 de janeiro, nas plantas da variedade 'Taylor', foi efetuado um tratamento com óleo de verão (GARBOL) para o combate a cochonilhas da espécie *Aulacaspis rosae* (Bouché) na concentração de 2,5l/hl.

Com o objetivo de se verificar a ocorrência de diferenças na época de início de colheita, sobretudo a sua antecipação e no caso específico da variedade 'Heritage' se ocorrerá produção nas varas do ano anterior, bem como de quantidade e qualidade de fruta produzida, no dia 22 de novembro, foi efetuada a poda de algumas plantas de framboesa do seguinte modo:

1. Linha 1 e extremidade sul da linha 2 (variedade 'Heritage'): corte total das varas junto ao solo.
2. Linha 8 e extremidade sul das linhas 3, 4, 5, 6 e 7 (variedade 'Heritage'): corte das varas a cerca de 1 m de altura (nível do terceiro arame).
3. Linhas 4, 5, 6 e 7 (Variedade 'Taylor'): poda e desbaste das plantas deixando as varas mais vigorosas, sempre que possível, ao nível do terceiro arame.

### **Framboesas – Segundo campo de observação em Ponta Delgada (S. Gonçalo)**

Com o intuito de se conhecer o comportamento de novas variedades de framboesas, desta vez cultivadas em estufa do tipo túnel, assim como de uma variedade de groselha e de *loganberries* (híbrido entre amora e framboesa), foi instalado um segundo campo de observação em abril, de acordo com o indicado a seguir:

- 1 de abril - Plantação de groselhas (18 plantas da variedade 'Junifer'), loganberries (21 plantas) e framboesas das variedades 'Autumn Bliss' (22 plantas), 'Fall Gold' (6 plantas) e 'Polka' (14 plantas), todas com proveniência do continente português.
- 18 de abril - Plantação das framboesas das variedades 'Royalty', 'Bristol' e 'Mac Black' (20 plantas de cada variedade), todas de origem norte-americana.

As framboesas das variedades 'Autumn Bliss' e 'Polka' são vermelhas; as da variedade 'Fall Gold' são amarelas ou douradas; as das variedades 'Bristol' e 'Mac Black' são pretas; e as da variedade 'Royalty' são púrpuras.

A estufa utilizada tem uma área de 270 m<sup>2</sup> e o terreno foi previamente preparado, no dia 27 de março, tendo-se espalhado e, logo de seguida incorporado com motocultivador, 50 kg do adubo FOSKAMÓNIO 111 (1852 kg/ha). No dia 27 de maio, foram aplicados em cobertura, 60 g de adubo FOSKAMÓNIO 111 por planta.

Da transplantação realizada no dia 1 de abril, algumas das plantas não resistiram e acabaram por morrer, permanecendo na estufa apenas as seguintes:

Variedade 'Autumn Bliss' – 15 plantas

Variedade 'Polka' – 3 plantas

Variedades 'Fall Gold' – morreram todas as plantas

Neste primeiro ano, apenas deram fruto as variedades remontantes. A variedade 'Autumn Bliss' produziu um total de 28 kg de framboesas e a variedade 'Polka' 16,3 kg (fig. 9.45 e 9.46), traduzindo-se em valores médios por planta de 1,87kg e 5,43 kg, respetivamente.



Figura 9.45 – Framboesas da variedade ‘Polka’ no segundo campo de observação, em 16 de setembro de 2013, em fase de colheita.

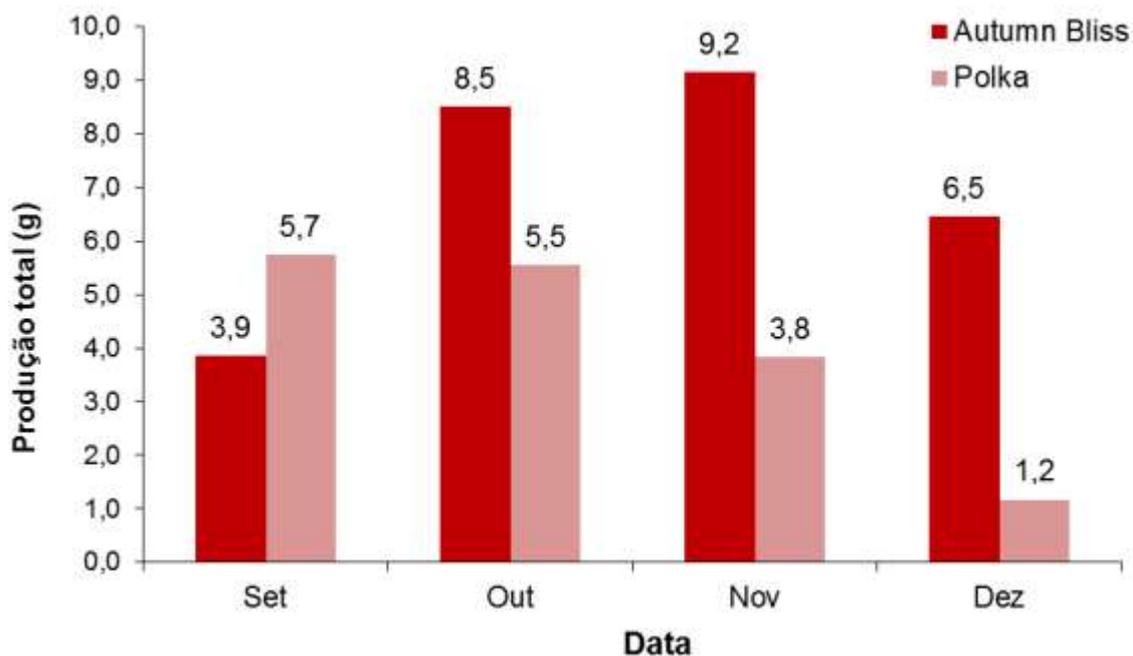


Figura 9.46 – Comparação das produções mensais das variedades ‘Autumn Bliss’ e ‘Polka’ registadas em 2013 no segundo campo de observação de framboesas instalado na Quinta de S. Gonçalo (cultura protegida).

A 17 de maio foi realizado um tratamento com PIRIMOR G, na concentração de 50 g/hl, para combate a um ataque de afídeos. À calda inseticida foi adicionado o adubo foliar COMPLESAL 12-4-6, na concentração de 500 ml/hl.

No dia 21 de novembro procedeu-se à poda das plantas de groselhas, de loganberries e de framboesas das variedades 'Bristol', 'MacBlack' e 'Royalty'.

## 9.2 ESTUDO DA ABUNDÂNCIA E CONTROLO DA PRAGA *CERATITIS CAPITATA* (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Durante o mês de maio efetuou-se a substituição dos iscos na zona delimitada para demonstração do sistema ADRESS®, tendo sido colocados 1920 iscos ADRESS® num total de 140 pomares (fig. 9.47).



Figura 9.47 – Aspeto do isco ADRESS® nos pomares

A monitorização foi feita nos locais anteriormente assinalados (toda a zona de Rabo de Peixe, Lagoa, Fajã de Cima, Ribeira das Tainhas - Vila Franca e Lagoa/Livramento). Passamos a usar apenas armadilhas com feromona trimedlure, fornecida pela Syngenta.

Semanalmente foi efetuada a recolha e contagem em laboratório dos adultos capturados nas armadilhas de monitorização (Fig. 9.48).



Figura 9.48 – Aspeto da armadilha de monitorização

Os dados obtidos nas armadilhas de monitorização da praga foram transformados em capturas por dia e por armadilha – FTD (Fly/Trap/Day) de modo a homogeneizar os valores obtidos e estão representados nos gráficos das figuras 9.49 a 9.53 para os locais monitorizados, durante os anos de 2009 a 2013.

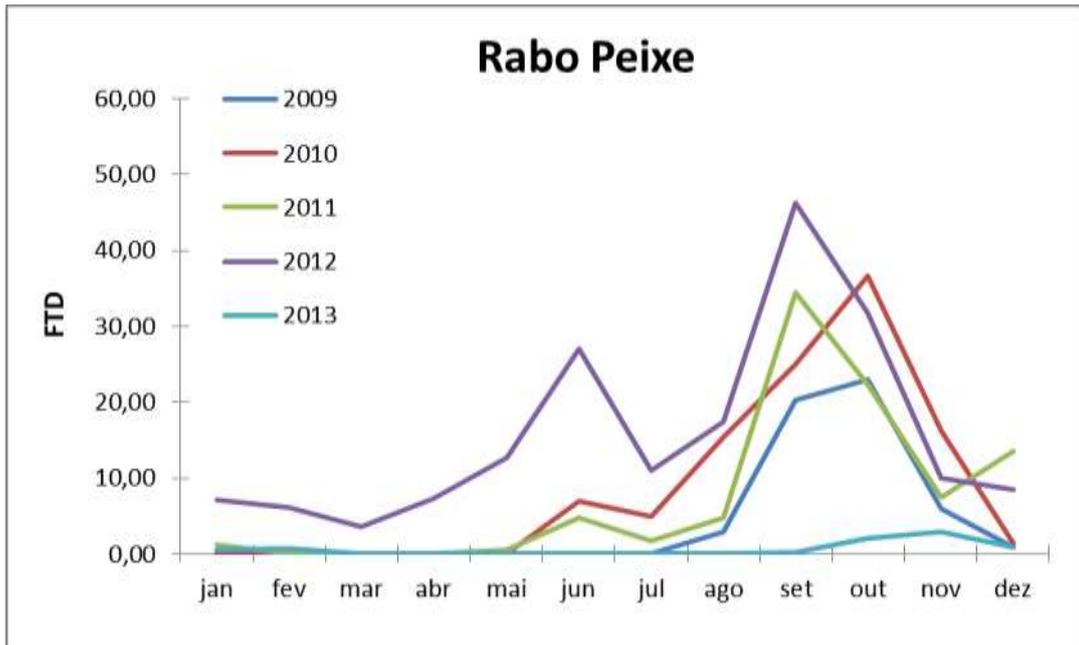


Figura 9.49 – Número médio de adultos de *C. capitata* capturados por armadilha e por dia no pomar de Rabo de Peixe (com ADRESS®) nos anos de 2009 - 2013.

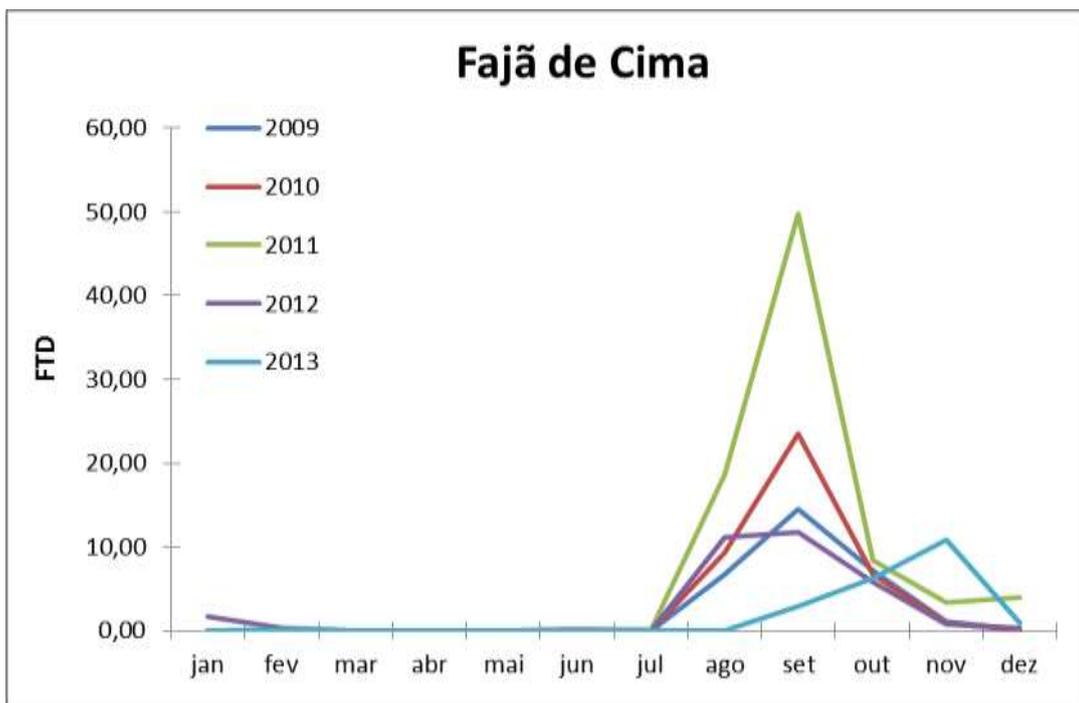


Figura 9.50 – Número médio de adultos de *C. capitata* capturados por armadilha e por dia no pomar da Fajã de Cima (com ADRESS®) nos anos de 2009 – 2013.

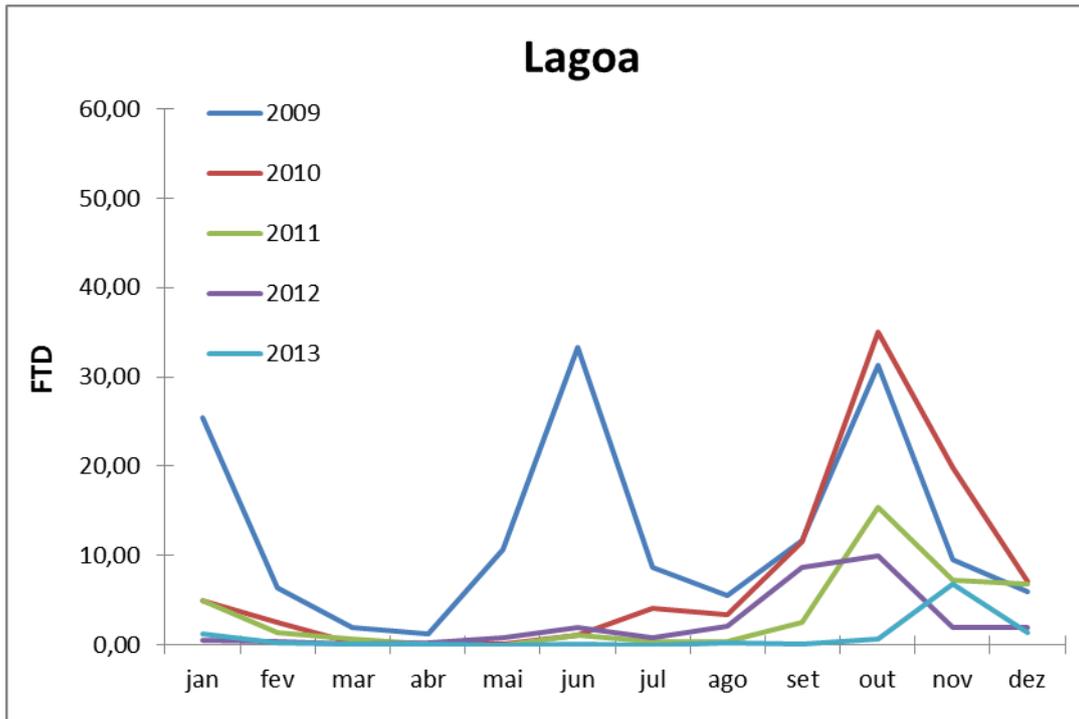


Figura 9.51 – Número médio de adultos de *C. capitata* capturados por armadilha e por dia no pomar da Lagoa (sem ADRESS®) nos anos de 2009 – 2013.

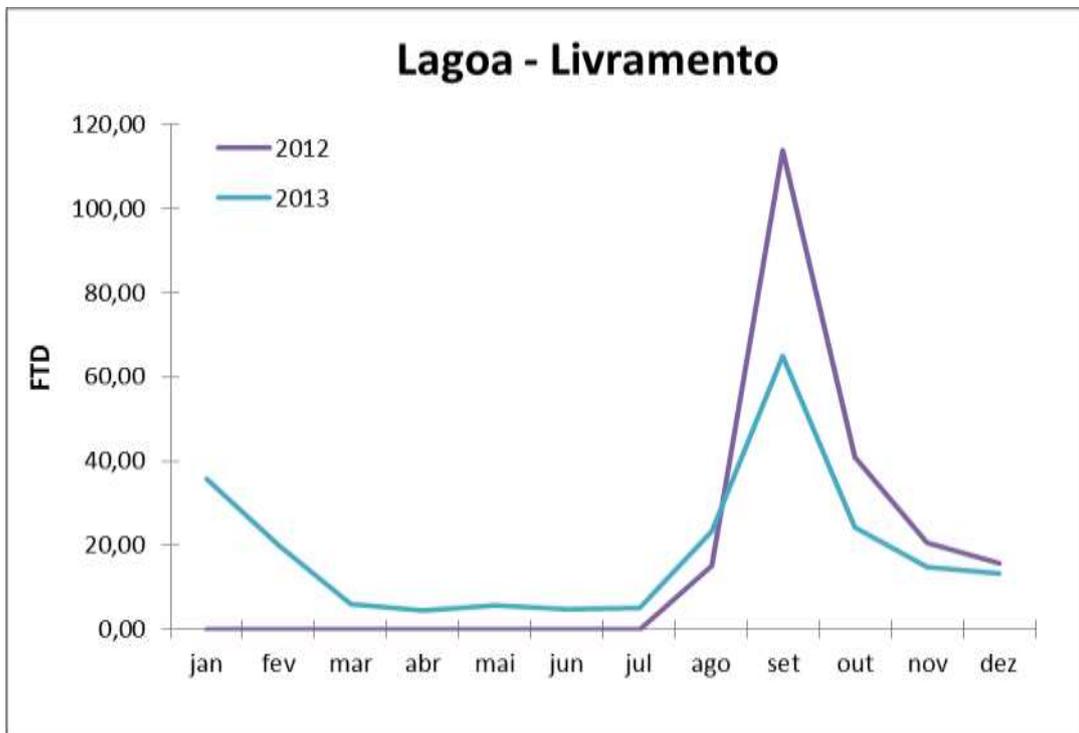


Figura 9.52 – Número médio de adultos de *C. capitata* capturados por armadilha e por dia no pomar da Lagoa - Livramento nos anos de 2012 – 2013.

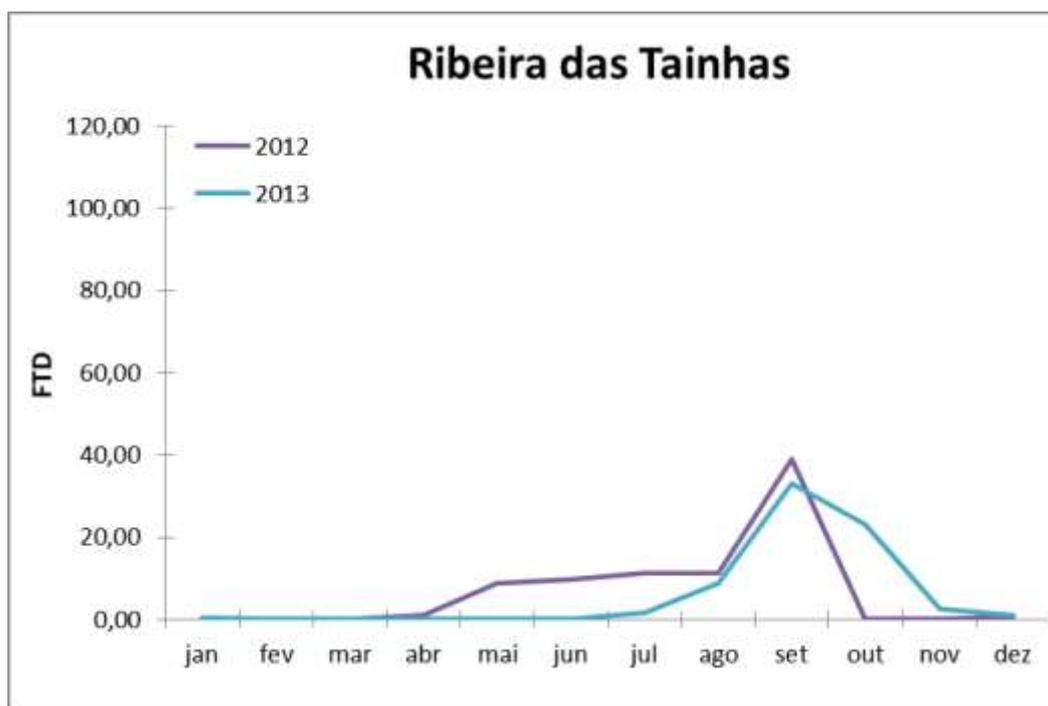


Figura 9.53 – Número médio de adultos de *C. capitata* capturados por armadilha e por dia no pomar da Ribeira das Tainhas nos anos de 2012 – 2013.

Comparando os valores obtidos nos vários anos de estudo, 2009 a 2013, verifica-se a ocorrência do esperado pico populacional nos meses de setembro/outubro havendo grandes diferenças entre os anos e os locais. As temperaturas médias e a pluviosidade durante o Verão e Outono condicionam fortemente o desenvolvimento da praga causando elevadas variações no número de capturas de adultos de *C. capitata*.

Na Tabela 9.1 apresenta-se a comparação dos resultados obtidos nas armadilhas com feromona, durante os últimos cinco anos nos vários locais em estudo.

Tabela 9.1 – Número médio de adultos capturados por armadilha e por dia, ( $\pm$  erro padrão) nos diferentes locais para cada um dos anos em análise.

Ano	Fajã de Cima	Lagoa	Rabo de Peixe
2009	4,80 $\pm$ 1,04acB	11,54 $\pm$ 1,65aA	8,95 $\pm$ 1,37aA
2010	4,20 $\pm$ 1,19acB	7,04 $\pm$ 1,40bA	3,56 $\pm$ 0,71bB
2011	9,31 $\pm$ 2,86aA	5,71 $\pm$ 1,25bA	4,31 $\pm$ 1,01bA
2012	2,67 $\pm$ 0,74bcB	4,15 $\pm$ 0,57bA	6,85 $\pm$ 1,19aA
2013	0,58 $\pm$ 0,28bA	0,62 $\pm$ 0,19cA	0,16 $\pm$ 0,04cA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) ou pela mesma letra maiúscula (linha) não são significativamente diferentes, teste LSD com  $P < 0,05$ . \* Resultados não analisados por não se encontrarem completos.

Os dados são bastante heterogéneos entre os locais e anos, no entanto, em 2011 e 2013 não há diferenças significativas entre os valores obtidos nos vários locais.

Na zona de Rabo de Peixe, onde estão instalados os iscos ADRESS®, desde o início do estudo, existiu uma redução no número de adultos capturados, com um aumento significativo e inesperado em 2012. Este número de adultos capturados foi semelhante ao observado em 2009, ano em que foram instalados os iscos ADRESS® e poderá ter a ver com as condições climáticas observadas neste local neste mesmo ano.

### **AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO DE *C. CAPITATA* AO LONGO DOS ANOS COM A UTILIZAÇÃO DE UM MODELO DE REGRESSÃO NÃO-LINEAR**

Para a avaliação da população de *C. capitata*, consideraram-se os dados das capturas compreendidas sensivelmente entre agosto e março. Os restantes meses não foram considerados para esta análise devido aos níveis populacionais da praga serem reduzidos, e nalguns casos nulos, nos restantes meses.

A evolução da população da praga em São Miguel em função do tempo é claramente não linear, daí ter sido utilizado um modelo de regressão não-linear para a análise estatística, tal como referido por Navarro-Llopis *et al.* (2009). Tendo em conta que os picos populacionais resultantes das capturas de adultos de ano para ano são simétricos, foi utilizado um modelo multimodal Gaussiano com nove parâmetros, três dos parâmetros fornecem informações sobre o pico 1 ( $m_1, t_{p1}, w_1$ ), três sobre o pico 2 ( $m_2, t_{p2}, w_2$ ) e os restantes são responsáveis pelo pico 3 ( $m_3, t_{p3}, w_3$ ).

A variável dependente é uma transformação logarítmica do número de capturas por armadilha por dia (FTD). Este tipo de transformação foi utilizado porque os dados não são normalmente distribuídos. A variável independente  $t$  indica a semana do ano em que os dados de captura foram recolhidos.

Os parâmetros  $m_i$  referem-se à altura do pico  $i$ , enquanto os parâmetros  $t_{pi}$  indicam a semana em que a variável dependente atinge o máximo relativo. Os parâmetros  $w_i$  são proporcionais à largura do pico  $i$  (Navarro-Llopis *et al.* 2009).

$$\log_{10}(1 + \text{FTD}) = m_1 \cdot \exp \left[ - \left( \frac{t - t_{p1}}{w_1} \right)^2 \right] \\ + m_2 \cdot \exp \left[ - \left( \frac{t - t_{p2}}{w_2} \right)^2 \right] + m_3 \cdot \exp \left[ - \left( \frac{t - t_{p3}}{w_3} \right)^2 \right]$$

(1)

De ano para ano, a densidade populacional de *C. capitata* difere, devido a fatores biológicos e ambientais. Por isso, para avaliarmos a eficácia anual das unidades de controlo ADDRESS® usamos a fórmula usada por Navarro-Llopis *et al.* (2007), que mede a diferença do nível populacional da praga na zona tratada (RP) em relação a uma zona não tratada (L), para cada ano e na zona tratada (RP) em relação a dois anos consecutivos.

$$\text{Eficácia Anual} = \left( 1 - \frac{\sum_{n=1}^{31} \text{FTD}_{\text{RP}}}{\sum_{n=1}^{31} \text{FTD}_{\text{L}}} \right) \times 100$$

(2)

Nesta fórmula,  $n$  = número de semanas analisadas;  $\text{FTD}_{\text{RP}}$  = número médio de moscas capturadas por armadilha e por dia em Rabo de Peixe; e  $\text{FTD}_{\text{L}}$  = número médio de moscas capturadas por armadilha e por dia na Lagoa ou em Rabo de Peixe no ano consecutivo.

De acordo com o modelo, podemos verificar que em 2009/2010 e em 2010/2011 as capturas aconteceram de modo semelhante, com 3 picos alongados e temporalmente coincidentes. Em 2011/2012 e em 2012/2013 os resultados também foram idênticos entre si mas diferentes dos anos anteriores, ou seja, obtivemos apenas dois picos mais elevados e durante um período de tempo mais curto. Em 2013 observamos uma redução muito acentuada no número médio de moscas capturadas por armadilha e por dia, originando dois picos baixos, em que o primeiro corresponde a um período de tempo muito curto e o segundo se desenvolve por um período mais longo (Fig. 9.54).

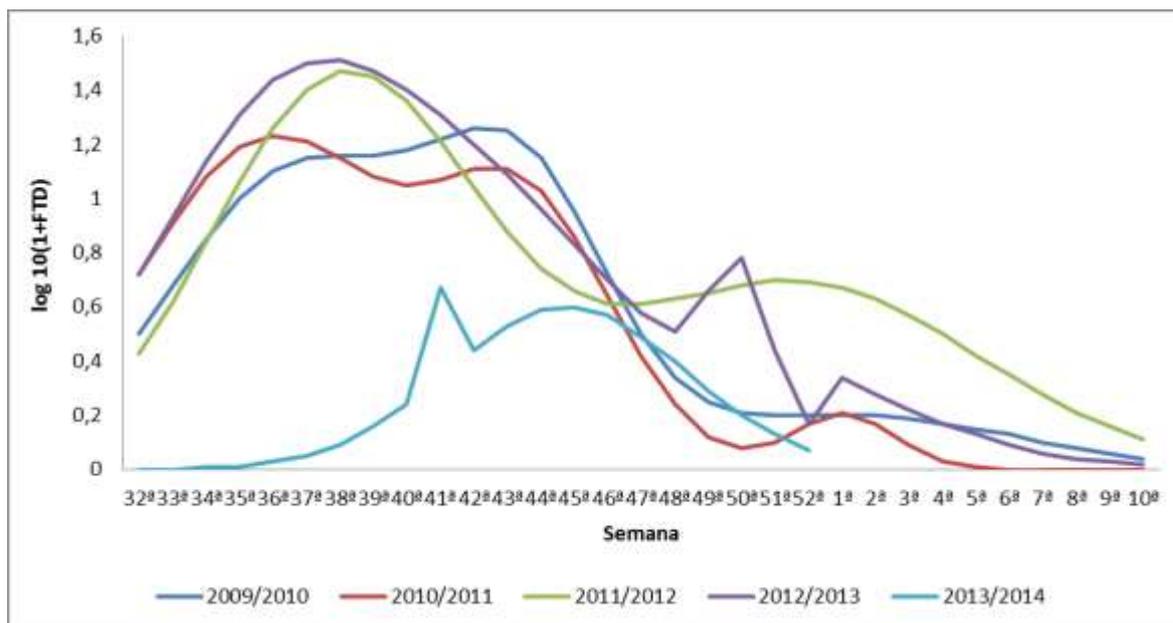


Figura 9.54 – Previsão da dinâmica populacional de *C. capitata* em cada ano de estudo. Cada curva foi obtida através da equação (1) usando os valores dos coeficientes estimados. FTD = moscas capturadas por armadilha por dia.

Resultado semelhante se verifica a partir dos valores obtidos com a equação (2) para a determinação da eficácia anual, ao compararmos os valores obtidos nas zonas de Rabo de Peixe (com ADRESS®) e de Lagoa (sem ADRESS®) (Tab. 9.2), assim como os valores obtidos entre dois anos consecutivos na zona tratada com ADRESS® (Tab. 9.3).

Tabela 9.2 - Eficácia anual (equação 2) entre os FTDs obtidos em dois locais, Rabo de Peixe e Lagoa, com e sem ADRESS®, respectivamente.

Ano	Eficácia anual (%)	Observação
	Rabo Peixe vs. Lagoa	
Ago 2009/Ago 2010	35,32	Rabo Peixe<Lagoa
Ago 2010/Ago 2011	38,04	Rabo Peixe<Lagoa
Ago 2011/Ago 2012	13,11	Rabo Peixe<Lagoa
Ago 2012/Ago 2013	-59,64	Rabo Peixe>Lagoa
Ago/Dez 2013	32,33	Rabo Peixe<Lagoa

De acordo com os resultados obtidos e tal como já tínhamos assinalado, podemos observar que as capturas nos três primeiros anos foram menores em Rabo de Peixe em relação às capturas observadas na Lagoa, no entanto, em 2012/2013, os maiores valores

foram observados em Rabo de Peixe. Em 2013 podemos observar uma redução muito significativa em Rabo de Peixe com um valor de eficácia anual de 32,33 %.

Ao analisarmos os valores obtidos para a eficácia anual, tendo em conta os FTDs obtidos em dois anos consecutivos em Rabo de Peixe, verificamos que nos dois primeiros anos houve um aumento no número de capturas, no entanto, nos últimos dois anos tem-se observado um decréscimo no número de adultos capturados por armadilha.

Tabela 9.3 - Eficácia anual (equação 2) entre os FTDs obtidos em dois anos consecutivos em Rabo de Peixe com Adress.

Ano	Eficácia anual (%)	Observação
	Rabo Peixe (ano 1 vs. ano 2)	
2009/2010 vs. 2010/2011	7,18	2009/2010<2010/2011
2010/2011 vs. 2011/2012	28,80	2010/2011<2011/2012
2011/2012 vs 2012/2013	-10,90	2011/2012>2012/2013
2012 vs. 2013 (Agosto/Dezembro)	-902,16	2012>2013 (Agosto/Dezembro)

#### **AVALIAÇÃO DO EFEITO DO SISTEMA ATRAVÉS DA INFESTAÇÃO DOS FRUTOS**

Para determinação da infestação dos frutos, tentou-se abranger o máximo de espécies hospedeiras da mosca da fruta e a recolha foi efetuada nas diferentes épocas de maturação. Colheram-se 50 frutos por espécie hospedeira e em laboratório estes foram pesados e as presumíveis picadas que existiam em cada fruto marcadas, sendo depois mantidos em caixas, à temperatura ambiente, a aguardar o aparecimento das larvas e emergência dos adultos (fig. 9.55).



Figura 9.55 – Frutos em laboratório à espera da emergência de adultos de *C. capitata*.

Sempre que possível, os mesmos hospedeiros foram colhidos em zonas onde não tinha sido utilizado o ADRESS®, de modo a termos frutos testemunha, isto é, não sujeitos à ação do esterilizante.



Figura 9.56 – Colheita de frutos.

Os resultados da amostragem dos frutos estão resumidos na Tabela 9.4.

Tabela 9.4 – Número de picadas e de pupas de *C. capitata* obtidos por grama de frutos (média±erro padrão) colhidos em vários pomares de Rabo de Peixe, nos anos de 2009 a 2013.

<b>Espécie de Fruto</b>	<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>PESO (g)</b>	<b>Nº Picadas/g</b>	<b>Nº Pupas/g</b>
ARAÇÁS	2009	50	10,44±0,30b	0,33±0,03e	0,04±0,01c
	2010	50	8,52±0,38a	0,27±0,03d	0,00±0,00a
	2011	50	12,52±0,57d	0,14±0,02c	0,03±0,01b
	2012	50	12,02±0,47c	0,09±0,01b	0,01±0,01a
	2013	50	12,40±0,40c	0,03±0,01a	0,01±0,01a
DIOSPIROS	2009	26	111,98±5,19b	0,05±0,02b	0,00±0,00a
	2010	50	164,25±4,60c	0,02±0,00a	0,02±0,00b
	2011	50	123,92±4,44b	0,05±0,01b	0,01±0,00a
	2012	50	90,11±2,82d	0,07±0,00c	0,00±0,00a
	2013	10	117,80±5,88b	0,02±0,00a	0,00±0,00a
FEIJOAS	2009	50	31,79±1,46ad	0,21±0,02b	0,39±0,05b
	2010	50	45,00±1,33b	0,08±0,01c	0,28±0,04ab
	2011	50	30,02±1,30a	0,20±0,03b	0,53±0,03c
	2012	50	51,39±2,06c	0,07±0,01cd	0,42±0,07b
	2013	50	34,92±1,02d	0,04±0,01ad	0,20±0,04a
FIGOS	2009	37	11,08±0,33a	0,91±0,06c	0,00±0,00a
	2010	50	32,64±1,48d	0,45±0,04a	0,02±0,01ab
	2011	50	25,06±1,83c	0,41±0,07a	0,04±0,02ab
	2012	50	14,83±0,68b	0,51±0,05ab	0,05±0,02ab
	2013	50	21,38±1,05c	0,67±0,07bc	0,10±0,06b

Para cada espécie de fruto as médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) não são significativamente diferentes, ANOVA; LSD com  $P < 0,05$ .

Tabela 9.4 (continuação) – Número de picadas e de pupas de *C. capitata* obtidos por grama de frutos (média  $\pm$  erro padrão) colhidos em vários pomares de Rabo de Peixe, nos anos de 2009 a 2013.

Espécie de Fruto	Ano	N	PESO (g)	Nº Picadas/g	Nº Pupas/g
GOIABAS	2009	50	54,59 $\pm$ 2,50a	0,05 $\pm$ 0,01a	0,03 $\pm$ 0,01a
	2011	50	56,75 $\pm$ 1,88a	0,02 $\pm$ 0,00b	0,00 $\pm$ 0,00b
	2012	50	46,55 $\pm$ 2,00b	0,02 $\pm$ 0,00bc	0,03 $\pm$ 0,01a
	2013	50	44,86 $\pm$ 2,37b	0,01 $\pm$ 0,00c	0,01 $\pm$ 0,00b
Laranjas (Junho)	2010	50	159,74 $\pm$ 5,87a	0,01 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a
	2011	25	147,22 $\pm$ 6,73a	0,01 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a
	2012	25	156,12 $\pm$ 6,28a	0,01 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a
	2013	25	116,05 $\pm$ 8,13b	0,01 $\pm$ 0,00a	0,01 $\pm$ 0,01a
MANDARINAS	2009	42	83,43 $\pm$ 3,10c	0,02 $\pm$ 0,00ac	0,00 $\pm$ 0,00a
	2011	51	39,92 $\pm$ 1,21a	0,03 $\pm$ 0,01c	0,00 $\pm$ 0,00a
	2012	50	68,77 $\pm$ 2,75b	0,02 $\pm$ 0,00b	0,01 $\pm$ 0,01a
	2013	50	83,10 $\pm$ 3,24c	0,01 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a
PÊSSEGOS	2010	50	84,94 $\pm$ 4,90a	0,09 $\pm$ 0,01a	0,01 $\pm$ 0,01b
	2011	50	61,83 $\pm$ 2,36bc	0,12 $\pm$ 0,02a	0,19 $\pm$ 0,003a
	2012	50	55,32 $\pm$ 2,60b	0,13 $\pm$ 0,01a	0,00 $\pm$ 0,00b
	2013	50	73,98 $\pm$ 4,82c	0,12 $\pm$ 0,01a	0,00 $\pm$ 0,00b
NÊSPERAS	2010	54	26,24 $\pm$ 0,64a	0,02 $\pm$ 0,00c	0,02 $\pm$ 0,01b
	2011	26	28,71 $\pm$ 1,87a	0,08 $\pm$ 0,01b	0,00 $\pm$ 0,00b
	2012	50	26,34 $\pm$ 0,72a	0,17 $\pm$ 0,01a	0,39 $\pm$ 0,04a
	2013	50	23,19 $\pm$ 0,64b	0,02 $\pm$ 0,00c	0,04 $\pm$ 0,01b

Para cada espécie de fruto as médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) não são significativamente diferentes, ANOVA; LSD com  $P < 0,05$ .

Tendo em conta os valores obtidos ao longo dos diferentes anos, podemos observar que tanto o peso dos frutos como o número de picadas e de pupas de *C. capitata* foi muito oscilante, não sendo possível, por isso, avaliar o resultado do sistema ADRESS®. Salientamos, no entanto, que o número de pupas por grama de fruto foi muito reduzido.

Na Tabela 9.5 apresentam-se os dados referentes à comparação de frutos de espécies hospedeiras, colhidos em dois locais, um com ADRESS<sup>®</sup> (Rabo de Peixe) e outro sem ADRESS<sup>®</sup> (SDASM, Quinta de S. Gonçalo, Ponta Delgada) no ano de 2013.

Tabela 9.5 – Comparação do número de picadas e de pupas de *C. capitata* obtidos por grama de frutos (média ± erro padrão) colhidos em dois locais (com e sem ADRESS<sup>®</sup>), no ano de 2013.

Espécie de Fruto	N	PESO (g)	Nº Picadas/g	Nº Pupas/g	% Emergência	Local
DIOSPIROS	4	107,25±10,43a	0,03±0,00a	0,02±0,02a	10,00	SDASM
	10	117,80±5,88a	0,02±0,00a	0,00±0,00a	-	Rabo Peixe
FEIJOAS	50	37,16±1,26a	0,07±0,01a	0,16±0,02a	74,73	SDASM
	50	34,92±1,02a	0,04±0,01b	0,20±0,04a	69,19	Rabo Peixe
GOIABAS	50	50,19±1,44a	0,01±0,00a	0,01±0,00a	12,50	SDASM
	50	44,86±2,37b	0,01±0,00a	0,01±0,00a	26,70	Rabo Peixe
NÊSPERAS	50	19,46±0,55b	0,16±0,02a	0,01±0,01a	0,00	Livramento
	50	23,19±0,64a	0,02±0,00b	0,04±0,01a	61,20	Rabo Peixe

Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) não são significativamente diferentes, teste-t com  $P < 0,05$ .

Ao compararmos o número de picadas e de pupas observadas em diversas espécies de frutos, colhidos nos dois locais em estudo, verificamos que não existiu uma redução significativa nestes parâmetros como seria de esperar nos frutos provenientes de Rabo de Peixe.

À semelhança do que tem acontecido nos anos anteriores a Doutora Luísa Oliveira do Departamento de Biologia – CIRN, CBA-IBB, da Universidade dos Açores, manteve a sua colaboração na análise estatística dos dados obtidos.

### 9.3 PROJECTO ANÁLISE DE SOLOS E FERTILIZAÇÃO DOS AÇORES

A vertente do Projeto “Análise do Solo e Fertilização” com experimentação em vasos iniciou-se no SDAP em 2008, com orientação técnica e de apoio laboratorial das Universidades dos Açores e de Trás-os-Montes e Alto Douro, resumindo-se a seguir os trabalhos já efetuados e os que se perspetivam para 2014.

#### Justificação

A necessidade de realizar ensaios sobre a fertilidade dos solos foi inicialmente despoletada pelas frequentes reservas dos agricultores do Pico em aceitar a nova estratégia de adubações preconizada depois do *survey* ao estado de fertilidade dos solos da Região efetuado em 2006/2007, designadamente a indicação de diminuir ou mesmo anular as adubações com fósforo, em face dos elevados teores deste nutriente constante nos boletins de análises. A diversidade e relevância dos aspetos que na altura se considerou necessário clarificar justificaram o uso duma metodologia expedita - os ensaios em vaso - sem prejuízo da necessidade de aferição das grandes tendências evidenciadas pela referida metodologia com trabalhos de campo.

#### Objetivos

Os ensaios visam genericamente estudar a fertilidade dos solos da Região e a eficácia dos principais tipos de adubos e corretivos e das melhores técnicas de fertilização, integrando terras representativas das classes de solos e sistemas de produção mais frequentes em cada ilha.

Os objetivos específicos dos trabalhos já realizados ou em curso são os seguintes:

- Identificar um método de análise do Fósforo assimilável fiável nos solos dos Açores e aferir a tabela de classificação desses teores para a Região (Fi P - 1ª e 2ª Fases e Fi P - *Holcus*)
- Estudar os efeitos do esgotamento progressivo do fósforo de solos enriquecidos, sobre a produção de erva e sua qualidade (Dpl P - *Lolium perene* 1ª e 2ª Fases e Dpl P - *Holcus*)

- Comparar a eficácia dos fosfatos atacados com os naturais (Fo P - Milho/*L. multiflorum* e Fo P - *Lolium perene* 1ª Fase) e a influência da técnica de aplicação na sua eficácia (Fo P - *Lolium perene* 2ª Fase)
- Avaliar os efeitos da calagem em solos de pastagem (Ca - 1ª e 2ª Fases e Ca - Níveis)
- Avaliar a evolução do grau de disponibilização do Fósforo Orgânico em solos de pastagem (P Org - Milho/*L. multiflorum* e P Org - *Lolium perene*)
- Avaliar a evolução da disponibilização do Azoto em adubos de libertação lenta e/ou controlada (“especiais”) (N Esp - 1ª, 2ª e 3ª Incubações).

### Material e métodos

As terras em estudo proveem de leivas de pastagens ou terrenos de milho até 10 ou 20 centímetros de profundidade, respetivamente e são representativas de grandes manchas de solos da Região. A tabela 9.6 sintetiza a distribuição dos solos envolvidos, por ilha e ensaio, num total de 188.

Depois de crivadas a 11 mm e homogeneizadas, as terras, são incorporadas com os vários tipos de nutrientes e corretivos correspondentes aos tratamentos a estudar.

Com exceção dos ensaios sobre os adubos azotados de libertação lenta ou controlada (em que a terra é incubada com os adubos a testar em sacos herméticos a 20 °C e dela são preparados extratos para determinação do azoto nítrico e amoniacal a intervalos pré-definidos), todos os outros trabalhos decorrem em estufa com vasos do tipo floreira, em polietileno, com cerca de 5 litros de capacidade útil e 520 cm<sup>2</sup> de área de crescimento (Fi P, Ca e Fo P Lp e P Org 2ªFase) ou 7 litros e 660 cm<sup>2</sup> (Fo P Mi/Lm, Dpl P H e Lp 1ªFase e P Org 1ªFase). Cada vaso é tratado individualmente, sendo-lhe dispensadas após a sementeira as seguintes operações de manutenção, sempre que se justifiquem: cortes, fertilizações, regas, mondas e controlo de pragas e doenças.

Depois de cortada, a erva por vaso é lavada, seca, pesada e moída e posteriormente analisada.

Tabela 9.6 - Solos testados ou em teste por ilha e por ensaio

Ensaio	Corvo	Faial	Flores	Graciosa	Pico	S. Jorge	S. Miguel	Sta Maria	Terceira	Total
Fi P 1ª F		8	5		20	5	8		5	51
Fi P 2ª F	3	3	5	5	2	3	6	7	5	39
Fi P H		1	1		9	2	2		2	17
Dpl P Lp					1		2			3
Dpl P H					1		2			3
Dpl P Lp 2ª F		1	1	1	2	1	1		1	8
Ca 1ª F		4	5		2	3	11		5	30
Ca 2ª F		3			1	5	2		3	14
Ca Níveis		3	3		2	3	2		1	14
Fo P Mi/Lm		1			8		1			10
Fo P Lp 1ªF		2	1	3	3	6	5	5	3	28
Fo P Lp 1ªF-Rep		1	1		2	1		1	2	8
Fo P Lp 2ªF	1	2	1	1	1	2	2	1	1	12
P Org Mi/Lm		1			3		1			5
P Org Lp		1	1	1	1	1	2	1	1	9
N Esp 1ºInc		1			3		2		1	7
N Esp 2ºInc		1	1	1	1	1	1	2	1	9
N Esp 3ºInc	1	1	1	1	0	1	2	1	1	9
<b>Total 18</b>	<b>5</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>62</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>188</b>

Todos os ensaios decorrem com desenho em spiltplot com 4 repetições, exceto o Fo P milho/*L. multiflorum* que decorreu com 3.

Na tabela 9.7 resumem-se os tratamentos, a dimensão e a duração dos ensaios realizados ou em curso.

Tabela 9.7 – Tratamentos, dimensão e duração dos ensaios

Ensaio	Tratamentos	Nº		Datas	
		Vasos	Cortes	Sementeira	Fim
Fi P 1ª Fase	P0 e P150 mg/vaso	560	15	09-04-2009	16-04-2010
Fi P 2ª Fase		324	14	25-11-2010	05-12-2011
Fi P <i>Holcus</i>		140	14	04-06-2010	05-12-2011
Fo P - Milho e <i>L. multiflorum</i>	Superfosfato e fosfato natural x P2O5:0,20,40,60	222	11	19-06-2009	07-07-2010
Dpl P <i>Lolium perene</i>	13 destruições faseadas ao longo de 2 anos	227	32	17-05-2010	12-06-2012
Dpl P <i>Holcus</i>		32	19	17-05-2010	12-06-2012
Dpl P <i>Lolium perene</i> 2ª Fase	13 destruições faseadas ao longo de 2 anos	544	41	14/01/14	2015
Ca 1ª Fase	Calcário agrícola, marinho e óxido de cálcio x 0, 600 e 1200 VN/ha	712	14	23-11-2010	06-12-2011
Ca 2ª Fase	Calcário agrícola, marinho e óxido de cálcio x VN/ha: 0, 600 incorporado, 600 superficial e 1200 superficial	560	14	09-04-2012	08-07-2013
Ca Níveis	0, 500, 1000, 1500, 2000 e 2500 UN/ha (com Calcário agrícola)	336	14	06-04-2012	05-08-2013
Fo P <i>Lolium perene</i> - 1ª Fase	0 ou 60 mg P2O5/kg solo seco com Fosfato natural 26,5% ou super 18%	336	15	12-04-2012	03-09-2013
Fo P <i>Lolium perene</i> 1ª Fase - Repetição	0 ou 60 mg P2O5/kg solo seco com Superfosfato 18% Incorporado ou Superficial	87	15	Fevereiro 2014	2015
Fo P <i>Lolium perene</i> - 2ª Fase	0, 60 ou 120 mg P2O5/kg solo seco com Fosfato natural 26,5% ou super 18%, Incorporado ou Superficial no nível 60	336	14	Fevereiro 2014	2015
P Org Milho e <i>L. multiflorum</i>	0, 127 e 256 mg P kg <sup>-1</sup> de terra fina x Fezes: 0 ou 60g/kg MS tf <2mm c/ ou s/ incorporação	180	1+3	18-07-2012	03-06-2013
P Org <i>Lolium perene</i>	0, 127 e 256 mg P kg <sup>-1</sup> de terra fina x Fezes: 0 ou 60g/kg MS tf <2mm c/ ou s/ incorporação	324	14	05/02/14	2015
N de libertação lenta ou controlada - 1ª, 2ª e 3ª Incubações	100 mg N /kg de solo seco: (Testemunha, Sulfato de Amónio (21% N), Ureia (46% N), Nitroteck IN 20:8:10*, Entec 20:10:10, D-coder 21:8:10, Durafert 20:9:15 e Duramon 20:10:5) x Semanas de incubação(0, 1, 2, 3, 4, 6)	224 **	6 ***	02-11-2012	Março 2014

\* - O Nitroteck IN 20:8:10 foi substituído pelo Nergetic Pro 20:8:10 na 3ª incubação;

\*\* - Sacos incubados;

\*\*\* - 6 períodos incubação

### Determinações efetuadas

Cada solo é descrito com base nas características relevantes na situação de campo e objeto de determinações físicas nas condições de trabalho (Porosidade, Densidade

Aparente, Capacidade de Campo e Granulometria). Para além disso, prevê-se ser exaustivamente estudado laboratorialmente, quer usando as amostras das terras iniciais (217) quer finais (5419) dos ensaios.

Por outro lado, foram determinadas as produções de Matéria Seca, vaso a vaso e corte a corte, totalizando até agora mais de 53 mil amostras, que foram moídas e remetidas para análise química dos elementos em cada ensaio mais relevantes (ver tabela 9.8).

Tabela 9.8 – Amostras colhidas e tratadas por ensaio

Ensaio	Nº de amostras de erva		
	Secas	Moídas	Enviadas para análise
Fi P 1ª F	7840	7840	7840
Fi P 2ª F	4536	4536	4536
Fi P H	1960	1960	1960
Fo P	2442	2442	2442
Dpl P Lp	5264	5264	5264
Dpl P H	608	608	608
Ca 1ªF	9968	9968	9968
Ca 2ªF	7840	7840	7840
Ca Ni	5040	5040	5040
Fo P Lp	5376	5376	5376
P Org Mi	180	180	180
P Org Lm	1800	1800	1800
N Esp*	6744*		6744*
<b>Total</b>	<b>52854</b>	<b>52854</b>	<b>52854</b>

\*- Extratos das terras incubadas

## Resultados

Todos os ensaios terminaram a fase de campo, exceto os instalados em 2013, que se prevê acabarem em 2014 ou 2015, conforme indicado na Tabela 9.7. As produções de matéria seca e os primeiros dados laboratoriais registados até agora foram objeto do tratamento estatístico possível e permitem adiantar já um conjunto de conclusões e tendências muito importante para o suporte do aconselhamento sobre fertilizações aos agricultores regionais. As análises laboratoriais ainda em curso permitirão, não apenas

uma melhor compreensão dos resultados obtidos, mas também estabelecer uma base de dados sobre a fertilidade dos solos dos Açores que baseie todo o aconselhamento técnico para o seu uso adequado.

### **Conclusões e tendências já averiguadas**

Ensaio Fi P 1ª e 2ª Fases e Holcus:

- O método de Olsen é o mais fiável para o P assimilável nos solos dos Açores;
- Nos solos pouco densos das pastagens açorianas é de extrema importância afetar os teores de P do fator densidade da terra fina ou exprimi-los em mg/l e não mg/kg;
- A tabela de classes de P foi aferida para os solos da Região e indica maior amplitude das classes do que a tradicionalmente usada (o ponto médio da classe média é 20mg/l e não 15mg/kg);

Ensaio Fo P Milho e *L. multiflorum* e Fo P 1ª Fase:

- O método de Olsen apresentou a mesma calibração para o milho e azevém x dactylis;
- Nos terrenos de milho do Pico, é pouco provável haver resposta à aplicação de fósforo e os fosfatos naturais não têm melhor resposta produtiva do que o superfosfato se  $\text{pH} > 5,5$  e acidez potencial  $< 5 \text{ cmolc/l}$ , isto é, a aplicação de superfosfato de cálcio e de fosfatos naturais moídos é agronomicamente equivalente, para solos de reação ácida a moderadamente ácida;
- A eficiência nutricional dos fosfatos naturais é mais reduzida que a do superfosfato de cálcio;
- A opção entre as duas formas de P não se relaciona com questões técnicas; prende-se com questões económicas (o custo de aquisição do superfosfato de

cálcio é menor) e ambientais (o fosfato natural moído tem um impacto ambiental (consumo energético/emissão de CO<sub>2</sub>) menor no processo de fabricação e menor risco de perda para as águas).

- A técnica de aplicação (superficial vs incorporado) parece ter grande relevância na eficiência dos adubos fosfatados em pastagem.

#### Ensaio Ca 1ª e 2ª Fases e Ca Níveis:

- A calagem de pastagens em doses moderadas pode ser favorável em alguns casos, sendo o Calcário agrícola e o Óxido de cálcio, mais eficazes do que o Calcário marinho.
- A opção entre aqueles dois corretivos não se relaciona com questões técnicas; prende-se com questões económicas (quantidades a aplicar e custos de aquisição e de transporte) e ambientais, visto o calcário agrícola moído ter um impacto ambiental (consumo energético/emissão de CO<sub>2</sub>) menor no processo de fabricação.
- O efeito dos corretivos alcalinizantes na produção de MS é pouco expressivo;
- O principal fator limitante relacionado com a acidez do solo pode não ser a toxicidade do Alumínio, mas a deficiência de Cálcio;
- A aplicação de calcário moído constitui a opção técnica e economicamente mais fiável para a correção do solo e fornecimento do Ca às culturas pratenses.
- O Ca extraível revelou ser a variável que melhor prevê o efeito da calagem (apresentando o valor crítico de 510 mg L<sup>-1</sup>), dentre os 4 parâmetros de previsão avaliados - pH, Grau de Saturação em Bases e teores de Ca de Troca e de Ca extraível.

### **Divulgação de resultados**

A informação recolhida foi sendo gradualmente divulgada, salientando-se as reuniões e visitas dos técnicos da SRRN ligados ao Projeto ASF (5), reuniões com agricultores (2) e a apresentação oral (1) e de *posters* (3) em três reuniões internacionais. Por outro lado, aguarda-se a publicação dum pequeno caderno sobre a fertilização dos solos regionais e a realização de reunião com os técnicos que dão aconselhamento na área da fertilidade do solo.

### **Prosseguimento e Perspetivas**

Em 2014, completar-se-ão as instalações do novo conjunto de trabalhos a seguir indicados e aprovados na última reunião de experimentação na área das pastagens forragens e produção animal (16 e 17/04/13), e prosseguir-se-á conforme previsto nos respetivos protocolos:

- Estudo da evolução do grau de disponibilização do Fósforo Orgânico em solos de pastagem (P Org).
- Estudo da evolução da depleção do Fósforo em solos de pastagem da RAA (Dpl P).
- Avaliação a influência da técnica e nível de aplicação dos fosfatos em pastagem (Fo P 2ª Fase).
- Avaliar a evolução da disponibilização do Azoto em adubos de libertação lenta e controlada (“especiais”) (N Esp).

A terminar, anoto de novo a conveniência em formalizar rapidamente o acordo com a Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro com vista a garantir o imprescindível apoio laboratorial a este Projeto.

Faço ainda uma última referência relativamente à inestimável orientação técnica que voluntariamente tem sido facultada pelo especialista na área da fertilidade do solo da UTAD – o professor João Coutinho - reafirmando a necessidade do seu reforço e vantagens da sua formalização

#### 9.4 PROJETO: “PREVENÇÃO DA HEMATÚRIA ENZOÓTICA BOVINA POR CONTROLO DO FETO COMUM (*PTERIDIUM AQUILINUM*) NAS PASTAGENS MICAELENSES”

Na sequência das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto: “Prevenção da Hematúria Enzoótica Bovina por Controlo do Feto Comum (*Pteridium aquilinum*) nas Pastagens Micaelenses”, durante o ano de 2013, vimos apresentar um relatório dos trabalhos realizados pela equipa coordenada pela Direção de Serviços da Agricultura em colaboração com o Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel, bem como, o ponto atual da situação relativo à incidência de tumores de bexiga (Tbx) na ilha de São Miguel (ISM). Relembramos que os Tbx são a principal manifestação lesional da hematúria enzoótica bovina (HEB), doença vulgarmente designada pelos produtores por “*Vacas que urinam com sangue*”.

Os dados relativos à monitorização dos Tbx desde janeiro de 2003 até dezembro de 2013 permitem constatar uma diminuição gradual e consistente do número de reprovações de carcaças de bovino por apresentarem Tbx (fig. 9. 57). No ano 2013 registaram-se 2,86% de reprovações por Tbx. No início do projeto a taxa de reprovações por Tbx no MSM era de 18%.

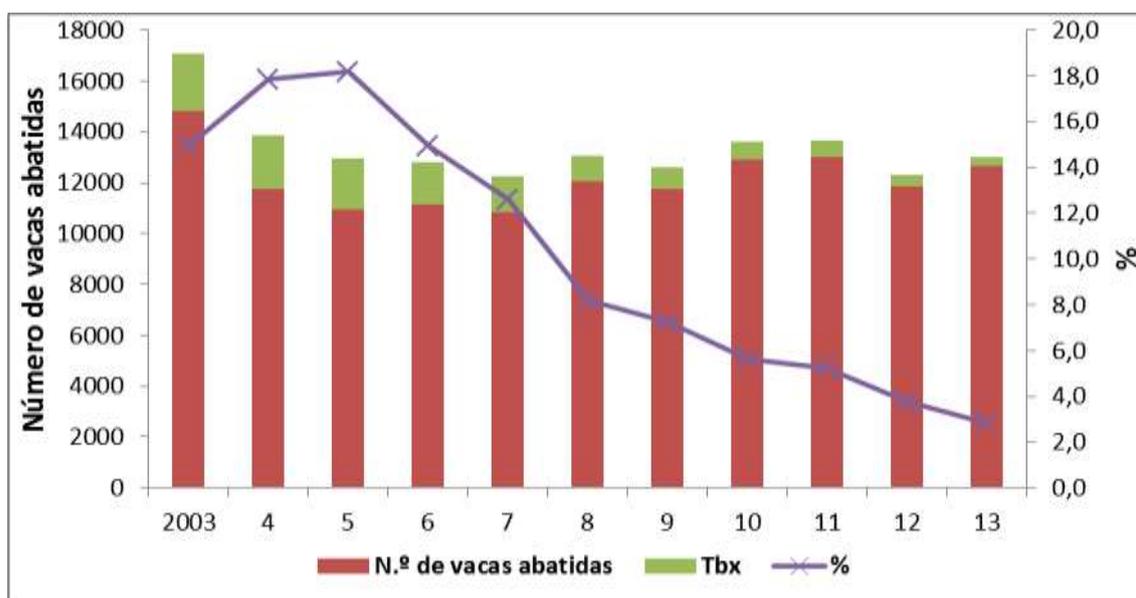


Figura 9.57 – Monitorização da incidência de tumores de bexiga nas vacas abatidas no Matadouro de São Miguel (MISM) no período compreendido entre 1 de janeiro de 2000 e 31 de dezembro de 2013. Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do MISM.

Na tabela 9.9 apresentam-se os dados relativos à evolução do número de explorações e de vacas leiteiras candidatas ao programa *POSEI vacas leiteiras* na ISM, desde 2003 a 2013. Apresenta-se ainda o número total e percentual de explorações que apresentaram para abate no MISM pelo menos uma vaca com diagnóstico de Tbx no *exame post-mortem*, bem como o número total de Tbx diagnosticados em cada ano.

A tendência decrescente no n.º total de casos de Tbx diagnosticados pelos inspetores sanitários de serviço no MISM é corroborada pela análise dos dados mencionados na tabela 9.9.

Tabela 9.9 – Dados anuais do número de vacas leiteiras e de explorações na ilha de São Miguel, distribuição total e percentual de explorações com pelo menos um caso diagnosticado de tumor de bexiga no Matadouro de São Miguel (MSM) e número total de tumores diagnosticados no período compreendido entre Jan/03 e Dez/13. Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do MSM, Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos e *POSEI vacas leiteiras*.

<b>Ano</b>	<b>Vacas Leiteiras</b>	<b>N.º de Explorações</b>	<b>Explorações com Tumores de Bexiga (%)</b>	<b>Tumores de Bexiga</b>
2003	49260	1847	1006 (55,0)	2224
2004	49587	1810	1082 (59,8)	2101
2005	48937	1711	903 (52,8)	1992
2006	48610	1659	829 (50,0)	1664
2007	49409	1639	699 (42,6)	1382
2008	49927	1564	579 (37,0)	987
2009	50352	1540	512 (33,2)	849
2010	50118	1455	445 (30,6)	727
2011	50587	1454	437 (30,1)	681
2012	51338	1428	314 (22,0)	448
2013	51967	1417	223 (15,7)	293

Na figura 9.58 apresentam-se os dados relativos à evolução da prevalência dos Tbx na população de vacas leiteiras desde 2003 até 2013.

A prevalência dos Tbx na população de vacas leiteiras (n.º Tbx diagnosticados/n.º de vacas existentes) caiu de forma notória nos últimos 10 anos (Fig. 9.58), desde que se implementaram, de modo continuado e persistente, medidas de controlo do feto comum nas pastagens micalenses.

**Prevalência dos tumores de bexiga na população bovina da ilha de São Miguel  
(n.º Tbx/n.º Vacas\*100)**

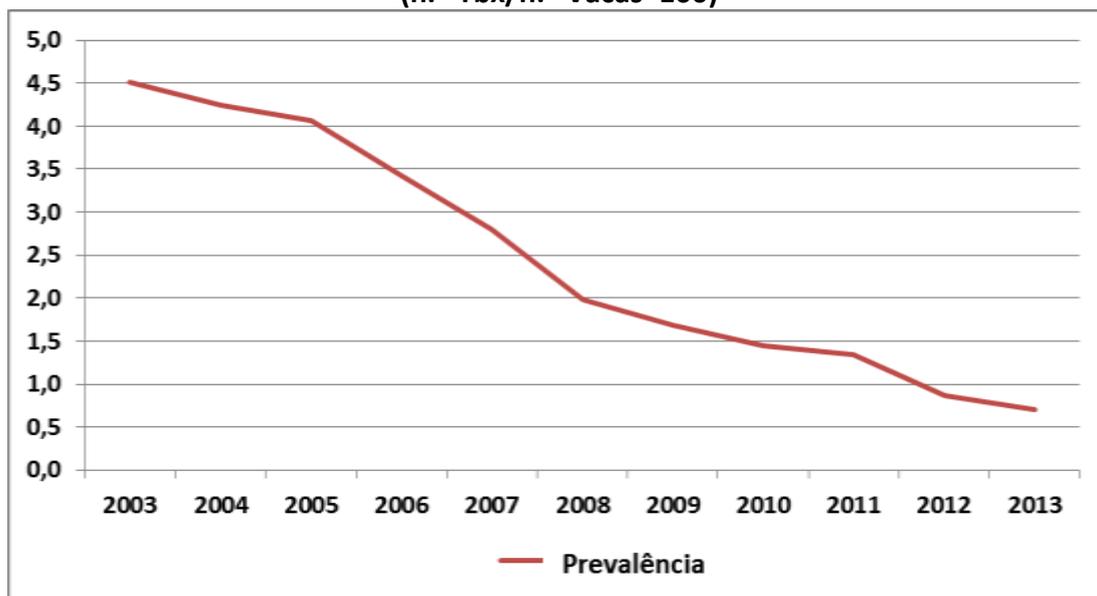


Figura 9.58 – Evolução da prevalência de tumores de bexiga desde 2003 até 2013. Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do MSM, Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos e POSEI vacas leiteiras.

Registou-se um decréscimo do número de explorações atingidas por Tbx de cerca de 60% (1082) em 2004 para 15,7% (223) em 2013, correspondendo a uma redução para cerca de 1/4 neste período. Consta-se assim uma diminuição consistente no número total de explorações atingidas pela HEB (Fig. 9.59).

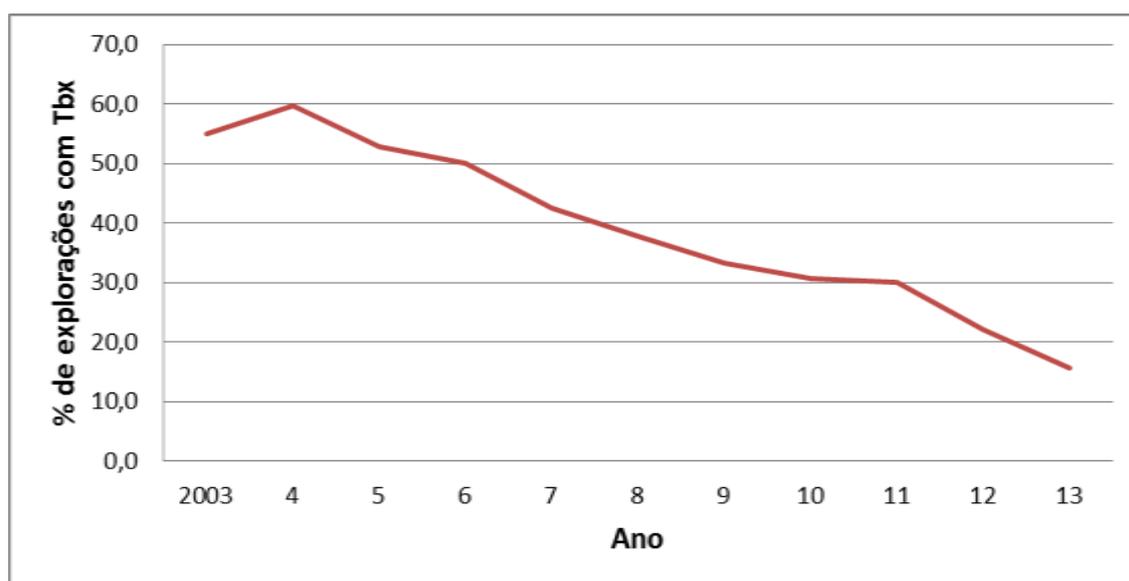


Figura 9.59 – Evolução do número de explorações afetadas por tumores de bexiga desde 2003 até 2013. Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do MSM, Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos e POSEI vacas leiteiras.

Verificou-se ainda uma redução para menos de um sétimo no número total de Tbx observados no MSM: 2224 em 2003 para 293 em 2013.

Os resultados obtidos sugerem que as ações desenvolvidas no âmbito do programa de prevenção da HEB pelos Serviços da Secretaria Regional dos Recursos Naturais estão a surtir efeito muito positivo. A estratégia de intervenção incluiu a sensibilização dos produtores para este problema, implementação no terreno de medidas de controlo e erradicação do feto comum por utilização criteriosa de herbicidas apropriados ao combate desta infestante (asulame e/ou glifosato) e ainda correção das carências em oligoelementos na população de bovinos.

O programa de controlo do feto das pastagens foi iniciado no Verão de 2001 e continuado até 2013, tendo-se notado desde então um interesse crescente dos produtores na prevenção da doença. Os produtores que aderiram mais cedo a este programa revelaram que houve diminuição significativa dos casos de HEB, tendo mesmo desaparecido os casos clínicos na exploração. Contudo, no matadouro como se abrem todas as bexigas dos bovinos abatidos de uma forma sistemática, ainda vão aparecendo alguns casos de Tbx nos bovinos provenientes das explorações que aderiram ao programa de prevenção da HEB acima mencionado. Estes tumores detetados no exame *post-mortem*, sem qualquer manifestação clínica de hematuria enzoótica podem considerar-se manifestações subclínicas da doença.

Foram monitorizados os resultados obtidos com a aplicação de herbicidas nos últimos 10 anos. Desde 2003 que se verifica uma tendência decrescente no número de rejeições de carcaças de bovino por apresentarem tumores de bexiga (Tabela 9.9).

No primeiro ano após a primeira aplicação de herbicida seletivo nas pastagens verificou-se uma redução do grau de infestação pelo *Pteridium aquilinum* de 50 a 90%. O sucesso desta medida de controlo da HEB implica a aplicação do herbicida em pelo menos três anos consecutivos. Nas explorações com problemas de HEB onde se implementaram há mais tempo medidas de controlo do feto das pastagens, constata-se atualmente uma diminuição acentuada do número de animais com sinais clínicos da doença, bem como diminuição do número de casos de tumores de bexiga nos bovinos abatidos.

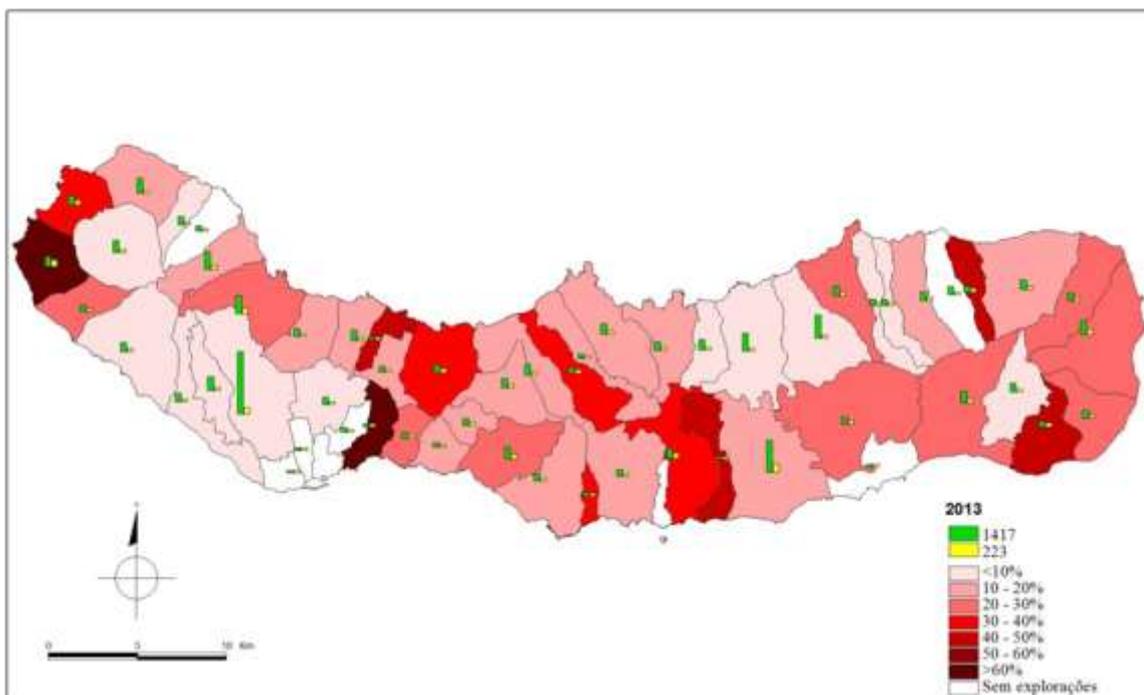
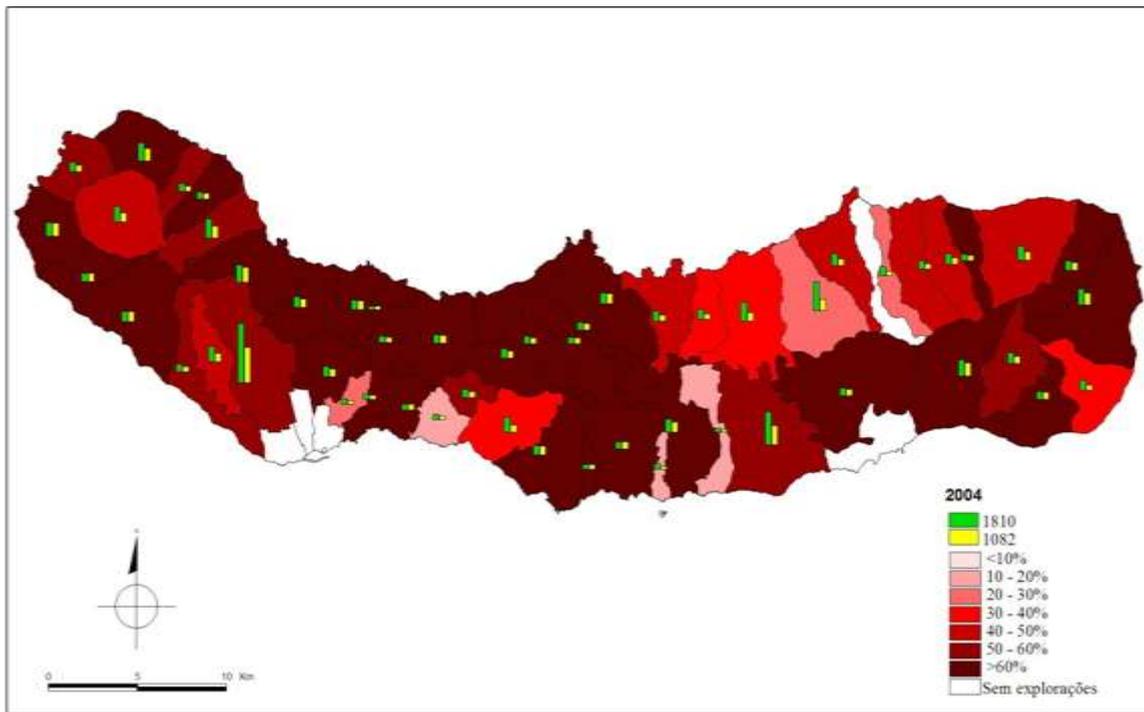


Figura 9.60 – Distribuição geográfica por freguesia e por exploração dos tumores de bexiga diagnosticados no Matadouro de São Miguel em 2004 (n=2101) e em 2013 (n=293).

Face aos resultados francamente positivos obtidos no controlo da doença ao nível das explorações e à tendência decrescente no número de casos observados de Tbx no MISM (fig. 9.60), julgamos imperioso dar continuidade ao projeto em curso, mantendo em funcionamento pelo menos uma brigada de aplicação de herbicida durante os meses de junho a outubro. À semelhança dos anos anteriores esta brigada deverá ser coordenada pela Direção de Serviços da Agricultura em colaboração com o Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel.

## **9.5 CONSERVAÇÃO DA RAÇA BOVINA AUTÓCTONE RAMO GRANDE**

### **1. Enquadramento**

No âmbito da preservação de recursos genéticos animais têm vindo a ser desenvolvidas várias ações no sentido da manutenção e aumento do efetivo em linha pura da Raça Bovina Autóctone Ramo Grande. Esta raça possui atualmente cerca de 1785 animais, distribuídos por 278 explorações, inscritos no Livro Genealógico da raça.

### **2. Objetivo Principal**

Assegurar a conservação da raça e encontrar em conjunto com os criadores da raça, técnicos ligados à preservação de outras raças autóctones e com dirigentes dos Serviços Oficiais a definição de objetivos para a raça em termos da melhoria da sua conformação para a produção de carne e/ou para a utilização de outras estratégias de valorização dos seus produtos de forma a garantir a sua sustentabilidade futura.

### **3. Abrangência**

Criadores da raça Ramo Grande nas ilhas Terceira, S. Jorge, Faial, Pico, S. Miguel e Graciosa.

### **4. Ações desenvolvidas**

- Inscrição de animais no Livro de Nascimentos e classificação morfológica de animais com vista a permitir a sua inscrição no Livro de Adultos;

- Compilação de dados no programa informático GENPRO de forma a permitir uma melhor gestão do efetivo da raça, nomeadamente no que concerne à manutenção da diversidade genética e à minimização da consanguinidade.

- Aconselhamento dos criadores durante as visitas de campo com vista à seleção dos animais que possuem melhores características para a raça, bem como dos acasalamentos mais adequados quer com touros de Inseminação Artificial quer de Cobrição Natural.

- Apoio aos técnicos dos Serviços de Desenvolvimento Agrário afetos a esta área no esclarecimento de questões relacionadas com a inscrição de animais no Livro Genealógico, nomeadamente no que respeita ao funcionamento do Regulamento Técnico da raça.

- Elaboração de artigos técnicos divulgativos da raça solicitados sobretudo por revistas ligadas às áreas da Agricultura Biológica e da Preservação da Biodiversidade dos Recursos Genéticos.

- Elaboração de fichas técnicas de touros da raça Ramo Grande para utilização em Inseminação Artificial para publicação em Catálogos difundidos por Centros de Armazenagem de Sêmen da Região.

- Realização de testes de ADN para confirmação de paternidades, com vista a credibilizar cada vez mais a informação que é fornecida pelo produtor.

- Elaboração do relatório de caracterização genética da raça por análise demográfica, com base na análise da informação genealógica disponível e tendo em vista estabelecer estratégias mais adequadas de manutenção da diversidade genética a longo prazo.

- Elaboração do relatório de caracterização genética da raça por análise de ADN permitindo conhecer a estrutura da raça e a distância genética relativamente a outras raças, através da utilização de marcadores genéticos.



Figura 9.61 – Animais da raça bovina autóctone Ramo Grande.

## **9.6 PROGRAMA EXPERIMENTAL DE TRANSFERÊNCIA EMBRIONÁRIA EM BOVINOS NA ILHA GRACIOSA**

### **1. Enquadramento**

A importância de manter o estatuto sanitário da ilha Graciosa aliado à necessidade de fortalecer de forma mais rápida o melhoramento genético dos efetivos bovinos leiteiros conduziu ao desenvolvimento, por parte do Governo Regional, deste Programa Experimental.

### **2. Objetivo Principal**

Potenciar a obtenção de fêmeas de elite, adaptadas às condições ambientais locais.

### **3. Abrangência**

Produtores de leite da ilha Graciosa.

### **4. Intervenientes**

O Programa Experimental de Transferência Embrionária em Bovinos na ilha Graciosa é coordenado pela Direção da Agricultura e Desenvolvimento Rural e tem contado com a colaboração de uma equipa técnica especializada da Faculdade de Medicina Veterinária (FMV) da Universidade Técnica de Lisboa, bem como com o apoio técnico e logístico do Serviço de Desenvolvimento Agrário da Graciosa.

### **5. Ações desenvolvidas/Resultados**

Este programa envolve os produtores de leite da Graciosa que no início disponibilizaram novilhas das suas explorações que foram selecionadas para recetoras de embriões importados, congelados e sexados, de elevada qualidade genética.

Inicialmente foram transferidos 83 embriões importados do Canadá e de França, tendo-se obtido uma taxa média no diagnóstico de gestação efetuado aos 45 a 60 dias pós-parto de sensivelmente 63%. Este fato revela que nas condições de manejo

produtivo da Graciosa (novilhas em regime extensivo e pastoreio direto) é possível a transferência com sucesso de embriões congelados.

Resultaram 30 fêmeas provenientes de embriões cuja cria e recria foi efetuada pelos respectivos produtores e que entraram como dadoras de embriões (embriões de 2ª geração) em Programas de Ovulação Múltipla e Transferência Embrionária.

Estes programas possibilitaram uma disseminação da genética de elite por mais animais e produtores da ilha que dispunham de fêmeas recetoras para a realização da Transferência Embrionária em fresco cuja taxa de sucesso é mais elevada do que com embriões congelados. Os embriões excedentários foram congelados também para utilização quer na ilha Graciosa quer na ilha Terceira, neste ultimo caso em explorações controlo.

As atividades técnicas desenvolvidas no âmbito deste programa têm sobretudo a ver com os critérios de seleção dos embriões importados, registo de todas as ocorrências declaradas pelos produtores (deteção de cios, abortos, nascimentos), registo dos resultados dos exames ginecológicos e das transferências embrionárias efetuadas pela equipa da FMV, profilaxia médica e sanitária, programas de sincronização de cios, avaliação e classificação dos embriões recolhidos por ovulação múltipla, elaboração dos Certificados de Transferência Embrionária e compilação das genealogias dos embriões, seleção de touros de Inseminação Artificial para emparelhamento com as potenciais dadoras controlando a consanguinidade.

Na ilha Graciosa, em 2013, resultaram do trabalho com 9 explorações leiteiras:

- 12 programas de superovulação
- 43 embriões viáveis (média 3,6 por novilha tratada)
- 25 embriões transferidos em fresco
- 18 embriões congelados
- 6 embriões transferidos após descongelação

Na ilha Terceira, em 2013, resultaram do trabalho com 2 explorações leiteiras da área de influência da UNICOL:

- 41 embriões transferidos após descongelação

Foram ainda efetuadas no decurso de 2013 diversas sessões de esclarecimento, junto dos produtores envolvidos, abordando nomeadamente temas ligados ao maneio reprodutivo, ao melhoramento genético, à cria e recria de novilhas e à alimentação de bovinos leiteiros, por técnicos especializados nestas matérias.



Figura 9.62 – Transferência e manipulação de embriões em bovinos.

## 9.7 PROJECTO DE MULTIPLICAÇÃO DE AUXILIARES

### INTRODUÇÃO

Os princípios orientadores da política agrícola comum consagram o desenvolvimento sustentável como um dos principais objetivos a concretizar, pelo que está em vigor um novo quadro regulamentar em matéria de produtos fitofarmacêuticos a nível comunitário, que estabelece uma utilização sustentável de pesticidas.

Em 1 de janeiro de 2014 será imposta a todos os agricultores profissionais a obrigatoriedade de seguirem os princípios e orientações da proteção integrada na proteção fitossanitária das culturas.

No sentido de auxiliar os agricultores na matéria acima referida, a Direção de Serviços da Agricultura (DSA) propôs desenvolver um projeto para multiplicação de auxiliares com o objetivo de adquirir os conhecimentos necessários para futuramente os transmitir a potenciais produtores/empresários que estejam interessados em prosseguir a produção desses auxiliares.

As pragas alvo selecionadas foram a mosca branca das estufas, *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae), um inseto polífono que existe em grande abundância na nossa região; e a traça do tomateiro, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), que tem sido um grave problema para os nossos produtores, uma vez que causa grandes prejuízos na cultura de tomateiro.

Numa primeira fase, este projeto tem por base a multiplicação dos seguintes insetos auxiliares autóctones: *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) e *Trichogramma achaeae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), que são, respetivamente, parasitoides de *T. vaporariorum* e de *T. absoluta*. Numa segunda fase serão efetuadas largadas destes dois insetos auxiliares em pequenas unidades de demonstração para avaliar a eficácia da sua utilização como agentes de controlo biológico.

A multiplicação do parasitoide *E. formosa* está a ser efetuada nas instalações da DSA onde foram criadas as condições para a produção das plantas hospedeiras, da mosca branca das estufas e do próprio parasitoide (FIG. 9 ). Para tal contamos com a

colaboração da Eng<sup>a</sup> Elsa Valério, doutorada em Agronomia e especialista nesta matéria.

Para os estudos e multiplicação de *T. achaeae* estabelecemos uma parceria com o Departamento de Biologia da Universidade dos Açores que tem uma longa experiência no estudo, multiplicação e largadas inundativas deste parasitoide, pelo que já se deu início às largadas em duas explorações agrícolas.



Figura 9.63 – Módulo da estufa utilizado para a multiplicação de mosca branca das estufas (*Trialeurodes vaporariorum*).

### 9.7.1. MULTIPLICAÇÃO DE *ENCARSIA FORMOSA*

#### 1<sup>a</sup> fase - Multiplicação de *E. formosa*

Nesta etapa foram utilizadas 3 módulos da estufa para a multiplicação

Módulo 1 – Produção e crescimento das plantas

Módulo 2 – Multiplicação de *T. vaporariorum*

Módulo 3 – Multiplicação de *E. formosa*

No módulo 1 faz-se a produção de plantas em vaso de tomateiro, tabaco e beringela que, ao atingirem cerca de 12 cm de altura (tomateiro) ou 5 a 7 folhas (tabaco e

beringela), são colocadas em gaiolas no módulo 2. Nesta altura procede-se à infestação com mosca branca, na proporção de 16 adultos/planta ou 16 ninfas do 3º e 4º estado/planta. As plantas ficam neste compartimento até que se encontrem devidamente infestadas, o que corresponde a cerca de 30 dias com temperatura amena.

Após o período de infestação as plantas são colocadas no módulo de multiplicação de *E. formosa* (módulo 3) em gaiolas onde são suspensas folhas com pupas negras (parasitadas por *E. formosa*). Passados 10 a 12 dias, inicia-se a recolha das pupas negras o que pode ser feito até aos 30 dias após a infestação com o parasitoide.

Em laboratório, foram testados dois métodos de recolha das pupas parasitadas: por (1) lavagem em água a 30°C ou simplesmente por (2) escovagem. O método de lavagem revelou ser o mais eficiente, dado que se obteve maior percentagem de emergência de adultos de *E. formosa*, como se pode verificar na tabela 9.10. Depois de extraídas, as pupas são contadas e coladas em pequenos cartões de cartolina com uma cola à base de goma-arábica.

Tabela 9.10 – Resultados em termos de número e percentagem de pupas de *Encarsia formosa* com emergência de adultos em dois métodos de extração de pupas das folhas da planta hospedeira utilizada.

Data	Lavage m	Escovag em	Goma arabica	Lavage m	Escova gem	Goma arabica	Lavag em	Escova gem	Goma arabica
	42	42		28	Percentagem		Percentagem acumulada		
06-nov-13	3	8	0	7,14	19,05	0,00	7,14	19,05	0,00
07-nov-13	5	5	4	11,90	11,90	14,29	19,05	30,95	14,29
08-nov-13	2	0	2	4,76	0,00	7,14	23,81	30,95	21,43
11-nov-13	15	3	4	35,71	7,14	14,29	59,52	38,10	35,71
12-nov-13	2	0	1	4,76	0,00	3,57	64,29	38,10	39,29
18-nov-13	4	2	3	9,52	4,76	10,71	73,81	42,86	50,00
20-nov-13	0	1	3	0,00	2,38	10,71	73,81	45,24	60,71

## **2ª fase – Acompanhamento de uma estufa de tomateiro**

Em outubro demos início ao acompanhamento fitossanitário de uma estufa de tomateiro do Serviço de Desenvolvimento Agrário de S. Miguel segundo das regras da Proteção Integrada. Foram efetuados registos do estado fenológico das plantas e observações em 20 plantas de tomateiro e contados os insetos capturados em placas cromotrópicas amarelas para determinar a época de largada de *E. formosa*. No total foram efetuadas as quatro seguintes largadas do parasitoide de mosca branca das estufas:

**1ª largada** – Após a deteção de um número superior a 6 adultos de mosca branca das estufas nas armadilhas amarelas, que ocorreu no dia 4 de dezembro. Logo no dia seguinte, foram colocados, ao nível do terço médio das plantas, 30 cartões, cada um com 15 pupas negras, e um de 10 em 10 plantas, perfazendo um total de 450 pupas parasitadas.

**2ª largada** – 7 dias depois da primeira largada, a 12 de dezembro, foi efetuada uma nova largada com um maior número de parasitoides. Desta vez foram distribuídos 35 cartões, cada um com 15 pupas negras, perfazendo um total de 525 pupas parasitadas.

**3ª largada** – 14 dias depois da primeira largada, a 19 de dezembro, foram distribuídos o mesmo número de pupas parasitadas da semana anterior (525 pupas parasitadas - 35 cartões, cada um com 15 pupas negras).

**4ª largada** – 22 dias depois da primeira largada, a 27 de dezembro, foram distribuídos o mesmo número de pupas parasitadas da semana anterior (525 pupas parasitadas - 35 cartões, cada um com 15 pupas negras).

Os cartões da 1ª, 2ª e 3ª largadas foram recolhidos ao fim de duas semanas, para contagem do número de pupas com sinais de emergência de adultos, isto é de pupários com orifícios circulares (tabela 9.11). No entanto, verificou-se que os valores

obtidos estão um pouco desfasados da realidade, pois constatou-se que nem todas as pupas inicialmente colocadas nos cartões permaneciam nos mesmos (descolaram-se dos cartões) e que não foi possível recolher alguns dos cartões (cinco extravios da 1ª largada e dois da 2ª largada). Nestas condições, a percentagem de emergências não atingiu os 50%.

Numa outra estufa, localizada em S. Roque e pertencente a um produtor particular, com 352 m<sup>2</sup> de área (44 x 8 m), fizeram-se duas largadas inundativas durante o mês de dezembro, e em duas semanas consecutivas, conforme se indica a seguir:

**1ª largada** – realizou-se a 20 de dezembro (elevada população de mosca branca das estufas).

**2ª e última largada** – realizou-se a 27 de dezembro, 7 dias depois da primeira largada.

Foram largadas 6 pupas negras por planta e os cartões foram colocados a uma distância máxima de 15 m entre si, o que correspondeu a aproximadamente 8 pupas parasitadas/m<sup>2</sup>. Distribuíram-se por toda a estufa e de uma forma homogénea 28 difusores com 100 pupas parasitadas cada. No total, procedeu-se à largada de 2800 pupas parasitadas por semana.

Tabela 9.11 – Número e percentagem de emergência de adultos de *Encarsia formosa* nos cartões recolhidos após duas semanas das respetivas largadas na estufa.

Cartão	Percentagem de emergências			Pupários negros recolhidos			Pupários negros com emergência		
	Data da largada								
	5-dez-13	12-dez-13	19-dez-13	5-dez-13	12-dez-13	19-dez-13	5-dez-13	12-dez-13	19-dez-13
1	16,67	30,00	6,25	6	10	16	1	3	1
2	33,33	23,08	27,27	3	13	11	1	3	3
3	40,00	0,00	13,33	15	0	15	6	0	2
4	50,00	28,57	64,29	4	7	14	2	2	9
5	77,78	80,00	19,23	9	10	26	7	8	5
6	57,14	57,14	20,00	7	14	15	4	8	3
7	25,00	13,33	52,63	8	15	19	2	2	10
8	50,00	50,00	25,00	2	12	12	1	6	3
9	50,00	36,36	41,18	14	11	17	7	4	7
10	55,56	31,25	23,08	9	16	13	5	5	3
11	54,55	33,33	41,18	11	18	17	6	6	7
12	30,00	41,67	23,08	10	12	13	3	5	3
13	100,00	30,00	11,11	1	10	18	1	3	2
14	50,00	80,00	20,00	2	10	10	1	8	2
15	40,00	66,67	53,33	15	3	15	6	2	8
16	33,33	100,00	27,27	9	2	11	3	2	3
17	0,00	46,67	18,75	3	15	16	0	7	3
18	0,00	41,18	33,33	4	17	12	0	7	4
19	75,00	100,00	41,67	4	8	12	3	8	5
20	36,36	27,27	41,67	11	11	12	4	3	5
21	12,50	44,44	14,29	8	9	14	1	4	2
22	66,67	45,45	12,50	3	11	16	2	5	2
23	33,33	10,00	41,18	12	10	17	4	1	7
24	6,90	42,86	0,00	29	14	0	2	6	0
25	0,00	54,55	36,36	0	11	11	0	6	4
26		45,45	25,00		11	12		5	3
27		100,00	22,22		8	9		8	2
28		100,00	23,08		10	13		10	3
29		50,00	33,33		10	18		5	6
30		33,33	26,67		9	15		3	4
31		0,00	57,14		0	7		0	4
32		50,00	28,57		2	14		1	4
33		80,00	46,15		5	13		4	6
34			38,46			13			5
35			66,67			9			6
<b>MEDIA</b>	<b>39,76</b>	<b>47,65</b>	<b>30,72</b>	<b>7,96</b>	<b>9,82</b>	<b>13,57</b>	<b>2,88</b>	<b>4,55</b>	<b>4,17</b>

### **3ª fase – Observação e colheita de amostras após as largadas**

Para averiguação da eficácia das largadas de *E. formosa* na redução dos níveis populacionais de mosca branca das estufas, procedeu-se do seguinte modo:

- Observação de 50 folíolos por estufa em três estratos da planta (inferior, médio e superior);
- Colheita aleatória de 10 folíolos por estufa, em 10 plantas diferentes, selecionados alternadamente em diferentes estratos das plantas, os quais foram posteriormente observados em laboratório para determinação da taxa de parasitismo.

Na estufa de tomateiro do Serviço de Desenvolvimento Agrário de S. Miguel só foram observados os primeiros sinais de parasitismo a 26 de dezembro, sendo que a 2 de janeiro foi atingido o nível II de parasitismo (< 25%).

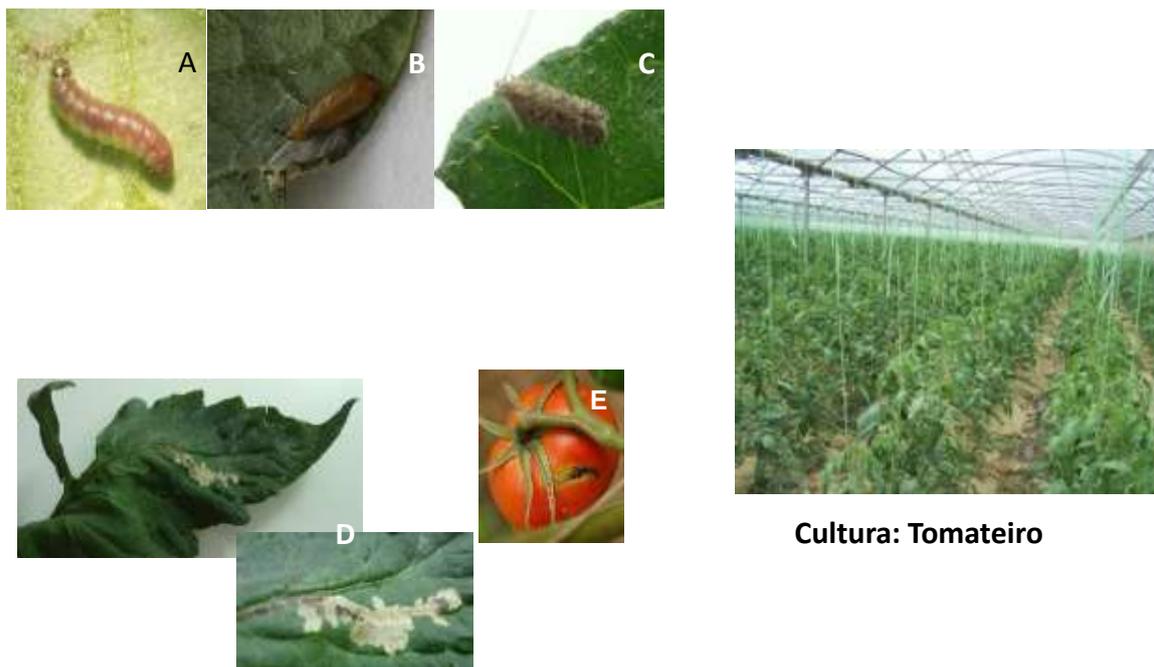
No dia 27 de dezembro, foram observadas 28 plantas, num total de 42 plantas existentes, na estufa localizada em S. Roque.

Na semana seguinte, no dia 2 de janeiro, foram colhidas plantas de forma aleatória e levadas para o laboratório, onde se procedeu à observação de folíolos para determinação da taxa de parasitismo.

Em ambas as datas, dia 27 de dezembro e dia 2 de janeiro, verificou-se a não existência de parasitismo. Tal poderá dever-se à presença de elevados níveis populacionais da praga e consequente produção excessiva de melada, fatores estes que dificultam em muito a ação do parasitoide.

### 9.7.2. COMBATE DE *TUTA ABSOLUTA* COM *TRICHOGRAMMA ACHAEAE*

A traça do tomateiro, *Tuta absoluta*, é uma importante praga da cultura do tomateiro que apareceu nos Açores em 2009/2010 e tem causado sérios problemas na produção comercial de tomate (figura 9.64).



**Cultura: Tomateiro**

Figura 9.64 – Lagarta (A), pupa (B) e adulto (C) de *T. absoluta* e respectivas galerias em folhas (D) e frutos (E).

O microhimenóptero *Trichogramma achaeae* é um potencial controlador biológico de *Tuta absoluta* (Cabello *et al*, 2009). Foi detetado em 2006 na Ilha de S. Miguel, pela primeira vez, pela Universidade dos Açores e faz parte da sua coleção biológica (figura 9.65). O seu estudo e multiplicação têm sido realizados na biofábrica do Departamento de Biologia, paralelamente com o estudo e multiplicação de *T. cordobensis*, um outro parasitoide oófago anteriormente capturado (1987) na mesma Ilha e encontrado em quase todas as ilhas do Arquipélago.

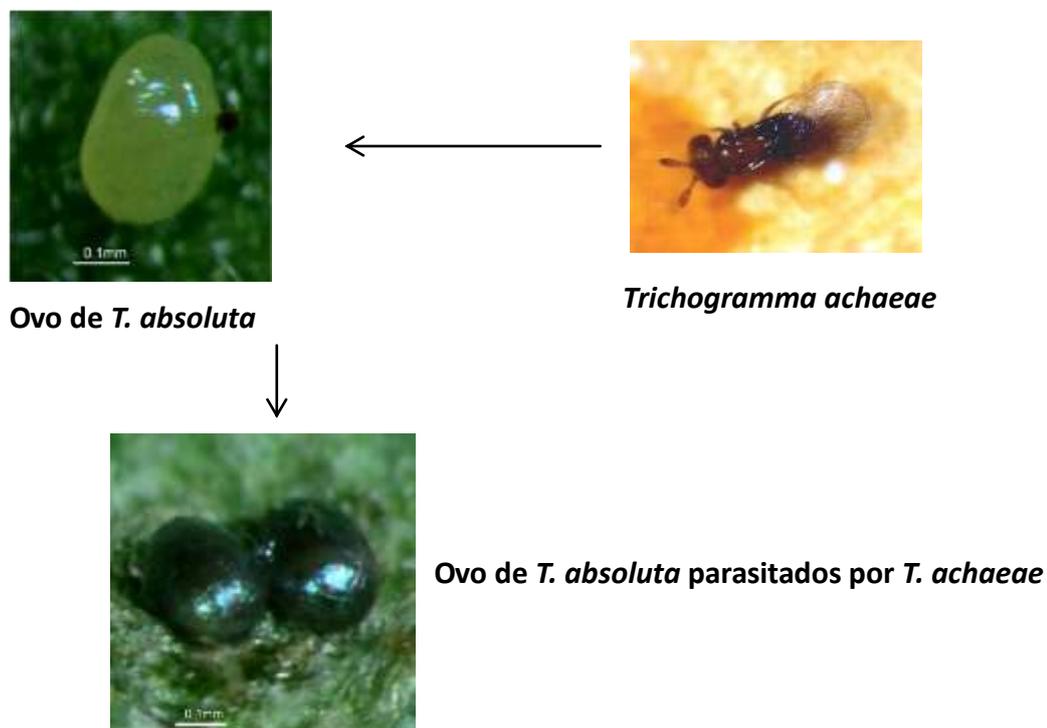


Figura 9.65 – Ciclo de vida de *T. achaeae*. Ovos de *T. absoluta* (não parasitados e parasitados) e adulto de *T. achaeae*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Seguindo a metodologia proposta por Cabello *et al*, 2009, foram efetuados ensaios preliminares em laboratório para avaliar o potencial de *T. achaeae* no parasitismo de ovos.

Como os resultados foram satisfatórios, avançou-se com a multiplicação em massa deste parasitoide e para a sua aplicação numa estufa comercial de tomate.

As aplicações no campo decorram numa estufa com 352 m<sup>2</sup> (44 x 8 m) localizada em S. Roque, durante 10 semanas consecutivas. A quantidade de adultos largados semanalmente foi de 50 000 adultos, ou seja 140 adultos/m<sup>2</sup>. Usaram-se 36 difusores que foram distribuídos de forma homogénea pelas plantas da estufa. Foram colocados a 60-70 cm do solo (acima das primeiras folhas) de modo a permitir que ao saírem do involucro, os tricogramas possam subir pela planta e encontrar os ovos disponíveis de *T.*

*absoluta*. As largadas semanais decorreram de 14 maio a 16 de julho com uma interrupção na semana de 10 a 16 de Junho.

Para avaliar o parasitismo foram colhidos semanalmente 50 folíolos da estufa tratada e 50 folíolos numa estufa controlo, onde não tinham sido realizadas largadas de parasitoides.

Para avaliação da atividade do parasitoide ao longo das diferentes semanas, foram quantificados nas duas estufas os seguintes parâmetros: número total de ovos, de galerias, de larvas e de pupas de *T. absoluta* e percentagem de ovos de *T. absoluta* parasitados por *T. achaeae*.

Para se avaliar a atividade de *T. achaeae* ao longo do ano repetimos o ensaio no mesmo local mas desta vez as aplicações foram realizadas em duas estufas com um total de 560 m<sup>2</sup> (2 x 280 m<sup>2</sup>), durante 9 semanas consecutivas. A quantidade de adultos largados semanalmente foi de aproximadamente 60 000 adultos, ou seja 105 adultos/m<sup>2</sup>. Usaram-se 30 difusores (15 difusores/estufa), que foram distribuídos de forma homogénea pelas plantas da estufa. Para o Controlo usou-se uma estufa igual às utilizadas nas largadas, contendo plantas no mesmo estado fenológico.

Para a avaliação dos resultados utilizou-se a metodologia descrita no ensaio anterior.

Paralelamente, no estudo realizado em Novembro/Dezembro avaliamos a abundância de adultos de *T. absoluta* ao longo destes 2 meses e meio, com a utilização de armadilhas sexuais específicas para este lepidóptero.

## RESULTADOS

No primeiro ensaio, verificamos que o número de ovos, de galerias, de larvas e de pupas de *T. absoluta* encontrados nos dois tratamentos (duas estufas) foi semelhante, no entanto, a percentagem de ovos parasitados, como seria de esperar, foi significativamente superior na estufa onde tinham sido feitas as largadas (tabela 9.12).

Tabela 9.12 – Número médio ( $\pm$ erro padrão) de ovos, de galerias, de larvas e de pupas de *T. absoluta* por folíolo de tomateiro, obtidos nas estufas com e sem largada de *T. achaeae* obtidos nos meses de maio a julho.

Parâmetro avaliado	Estufa com largada de <i>T. achaeae</i>	Estufa Controlo
nº ovos	1,40 $\pm$ 0,43a	0,92 $\pm$ 0,35a
nº galerias	1,81 $\pm$ 0,23a	2,26 $\pm$ 0,49a
nº larvas	0,43 $\pm$ 0,09a	0,83 $\pm$ 0,43a
nº pupas	0,06 $\pm$ 0,02a	0,08 $\pm$ 0,03a
ovos parasitados (%)	28,44 $\pm$ 7,20a	7,65 $\pm$ 2,55b

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) (Teste Kolmogorov-Smirnov)

Ao longo das semanas o número de ovos obtido por folíolo foi ligeiramente superior na estufa tratada no entanto, isso poderá ter a ver com o tipo de plantas que existiam nas imediações, ou seja a coexistência de outras plantas hospedeiras de *T. absoluta* (fig. 9.66).

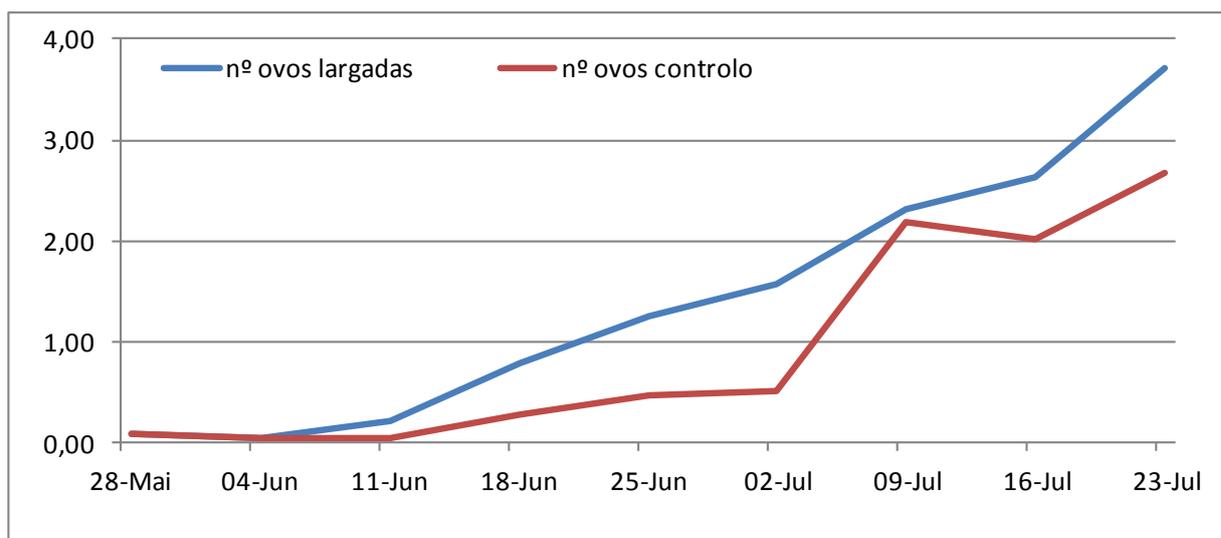


Figura 9.66 – Número médio de ovos de *T. absoluta* encontrados nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

O número médio de galerias de *T. absoluta* observado foi superior na estufa controlo com algumas flutuações ao longo das semanas (fig. 9.67).

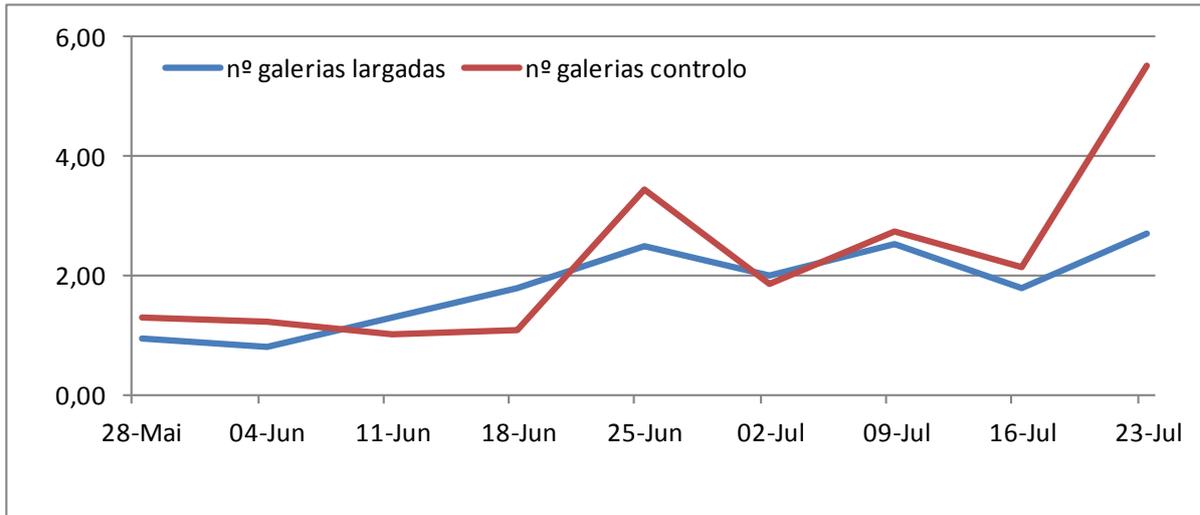


Figura 9.67 – Número médio de galerias de *T. absoluta* encontradas nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

O número médio de larvas e de pupas de *T. absoluta* observado ao longo das várias semanas foi semelhante nas duas estufas, com um aumento significativo na estufa controlo nas duas últimas semanas (fig. 9.68).

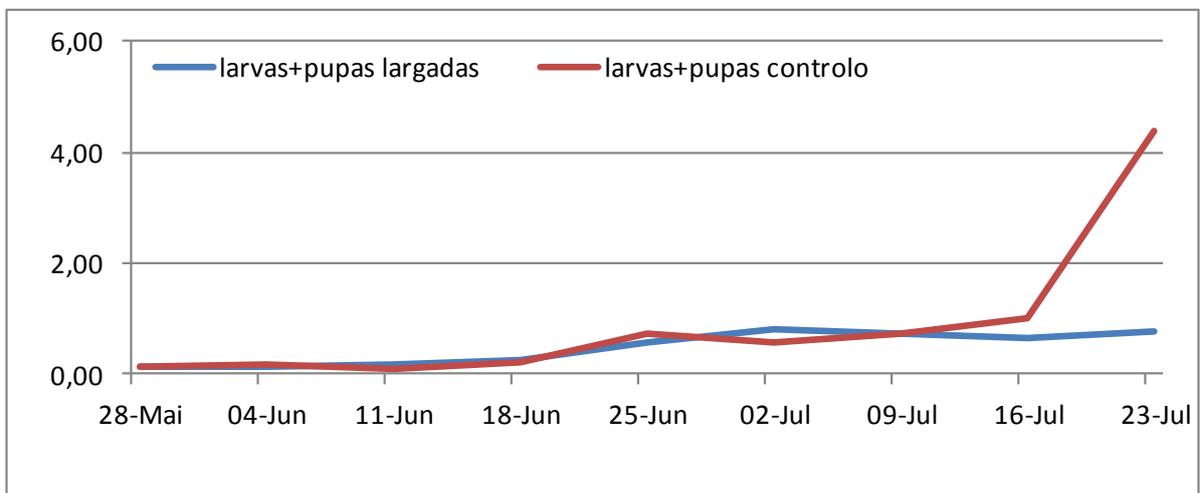


Figura 9.68 – Número médio de larvas e pupas de *T. absoluta* encontradas nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

Em relação à percentagem de ovos parasitados, podemos verificar que, como seria de esperar, houve um aumento significativo ao longo das semanas, atingindo valores superiores a 50 e 60% respetivamente após a 6ª e 7ª largada (fig. 9.69). Os valores do parasitismo observados na estufa controlo foram elevados uma vez que o parasitismo

natural é inferior a 7% (estudo preparatório anteriormente efetuado). Este facto pode ser explicado por uma migração dos parasitoides da estufa onde se efetuou a largada para a estufa controlo, uma vez que a separação entre as duas tinha muitas fragilidades.

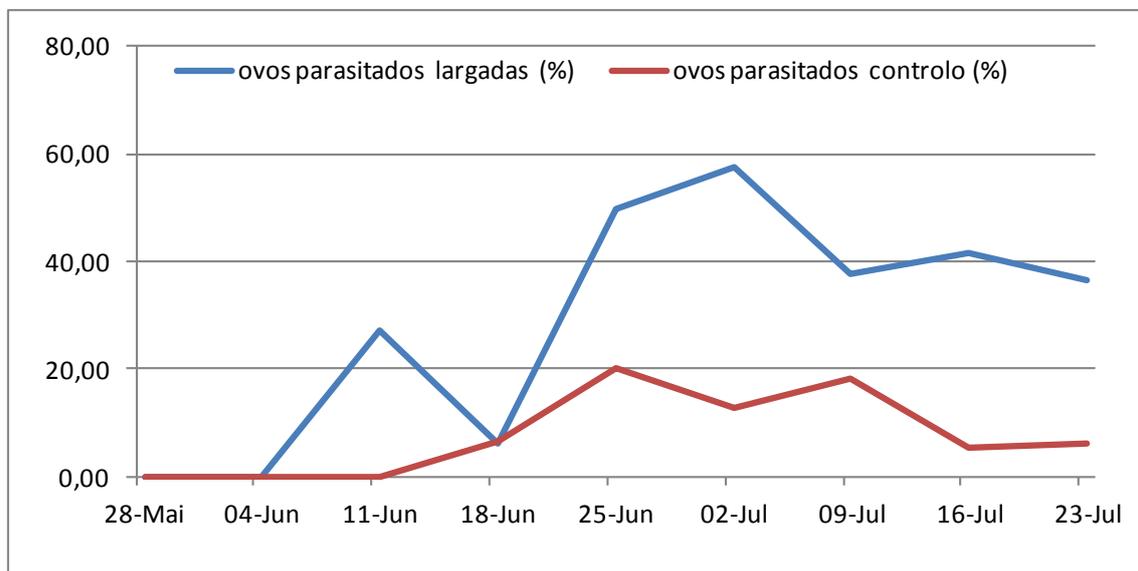


Figura 9.69 – Percentagem de ovos de *T. absoluta* parasitados por *T. achaeae* encontrados nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *Trichograma*.

No estudo realizado em novembro/janeiro podemos verificar que em todos os parâmetros estudados não foram encontradas diferenças significativas entre os dois tipos de tratamento (tabela 9.13).

Tabela 9.13 – Número médio ( $\pm$ erro padrão) de ovos, de galerias, de larvas e de pupas de *T. absoluta* colhidos por folíolo de tomateiro, obtidos nas estufas com e sem largada de *T. achaeae* obtidos nos meses de novembro a janeiro.

Parâmetro avaliado	Estufa com largada de <i>T. achaeae</i>	Estufa controlo
nº ovos	0,55 $\pm$ 0,16a	0,46 $\pm$ 0,19a
nº galerias	0,39 $\pm$ 0,15a	0,17 $\pm$ 0,05a
nº larvas	0,21 $\pm$ 0,13a	0,06 $\pm$ 0,05a
nº pupas	0,02 $\pm$ 0,01a	0,01 $\pm$ 0,00a
ovos parasitados (%)	1,82 $\pm$ 0,65a	0,00 $\pm$ 0,00a

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) (Teste Kolmogorov-Smirnov)

Ao longo das semanas o número de ovos obtido por folíolo foi ligeiramente superior na estufa tratada, tal como observado no estudo inicial (fig. 9.70).

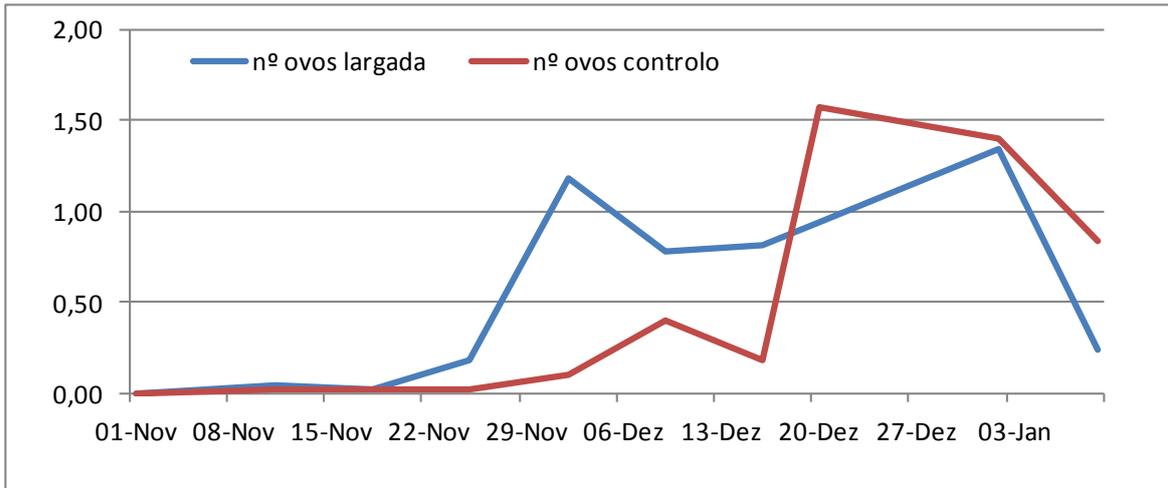


Figura 9.70 – Número médio de ovos de *T. absoluta* encontrados nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

O número médio de galerias de *T. absoluta* observado foi superior na estufa onde se fizeram as largadas com flutuações ao longo das semanas (fig. 9.71).

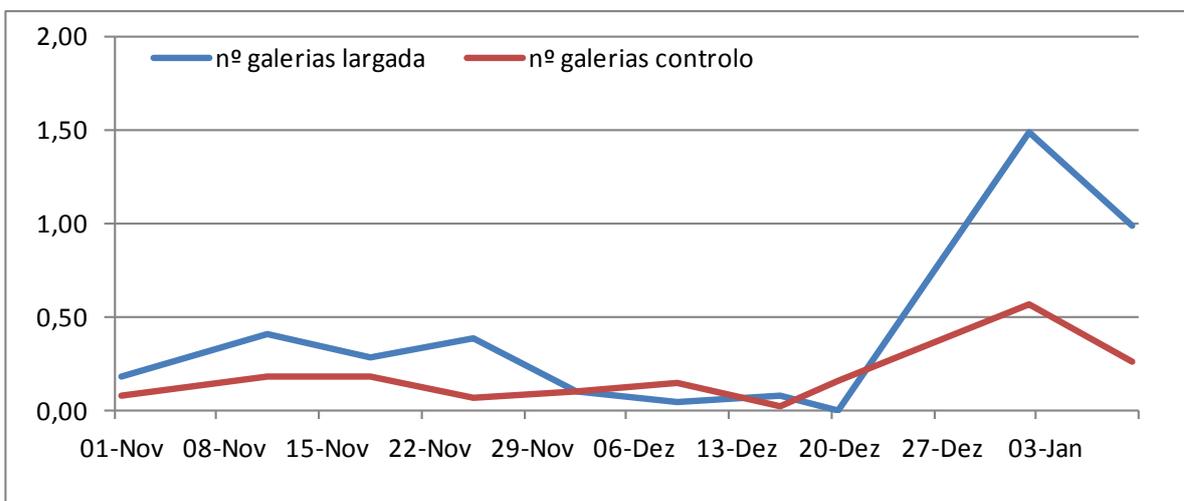


Figura 9.71 – Número médio de galerias de *T. absoluta* encontradas nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

O número médio de larvas e de pupas de *T. absoluta* observado ao longo das várias semanas foi semelhante nas duas estufas, com um aumento significativo na estufa tratada a partir das três últimas semanas (fig. 9.72).

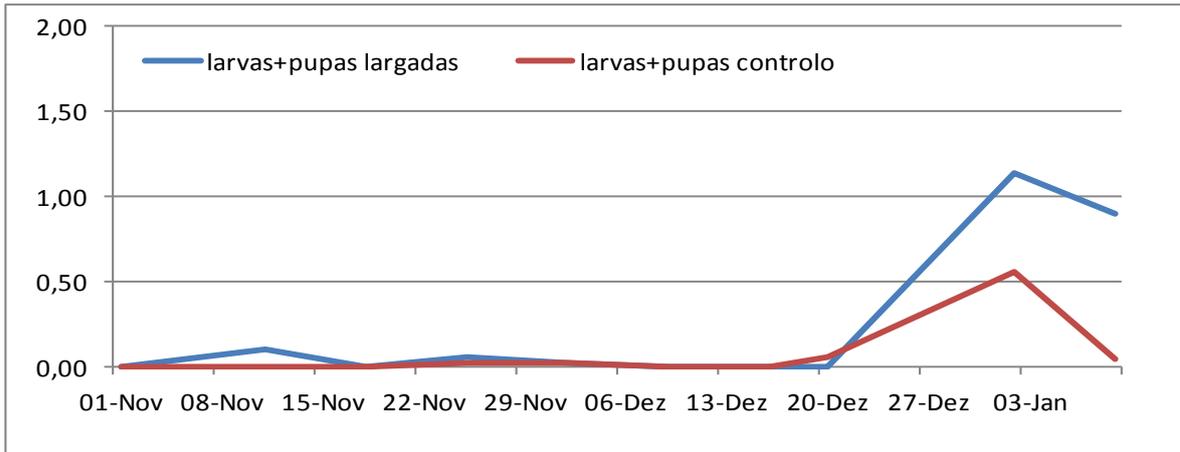


Figura 9.72 – Número médio de larvas e pupas de *T. absoluta* encontradas nas várias semanas em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

Como podemos observar na figura 9.73 o número de adultos capturado nas estufas onde se efetuaram as largadas foi de um modo geral superior ao observado na estufa controlo (em média, 16,9 e 9,2, respetivamente), no entanto, não existiu diferença significativa entre os dois tratamentos.

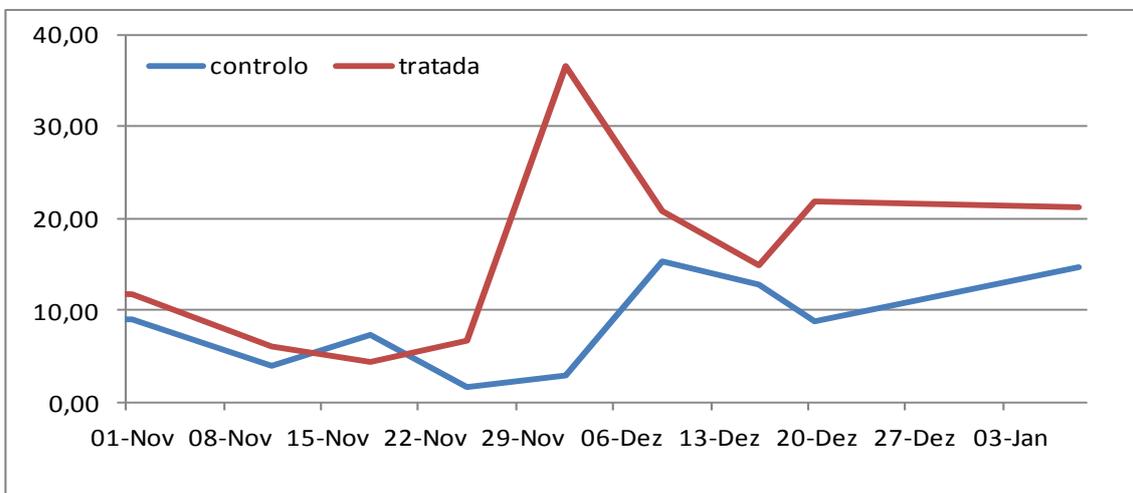


Figura 9.73 – Número médio de adultos de *T. absoluta* capturados por dia durante o período em que decorreu o estudo, nas estufas com e sem largadas de *T. achaeae*.

Comparando os resultados obtidos nos dois estudos podemos verificar que a população de *T. absoluta* foi mais reduzida na cultura de Inverno, assim como os estragos observados e quantificados pelo número de galerias observadas por folíolo (> 5,5 em Julho e 1,5 em janeiro). Podemos também observar que o parasitismo foi reduzido, o que

seria de esperar, tendo em conta o nível populacional do hospedeiro, uma vez que o parasitoide necessita de um nível mínimo de hospedeiros para se multiplicar e atingir o nível máximo de parasitismo.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pensamos que, como teste preliminar, estes ensaios têm sido positivos, pois dá-nos uma ideia de como a praga se desenvolve ao longo do ano, assim como, o potencial de *T. achaeae* tendo em conta as condições abióticas, especialmente a temperatura ambiente, em que se faz a cultura. Neste momento nosso objetivo é continuar com o estudo ao longo de um ano de modo a determinarmos a eficiência do parasitoide durante as diferentes épocas de cultivo.

## 9.8 AVALIAÇÃO DO VALOR AGRONÓMICO DE *STEVIA REBAUDIANA*

Este trabalho foi realizado em 2012 e prolongou-se por 2013, razão pela qual só agora o apresentamos neste relatório de atividades.

### INTRODUÇÃO

A planta de *Stevia rebaudiana* cresce naturalmente no Brasil e no Paraguai, de onde é originária. Contudo, atualmente pode também ser encontrada em outros países, como por exemplo no Japão, na China, no México e nos Estados Unidos.

Antes da descoberta do novo mundo, a planta de stevia já era utilizada pelos índios guaranis para adoçar bebidas e remédios. Hoje em dia, a stevia não é usada só para adoçar o chá e a comida, é também receita e aplicada como tônico para ajudar na digestão, para normalizar a tensão arterial, para combater o cansaço e a fadiga, para diminuir a obesidade, para normalizar a taxa de glicemia nos diabéticos e contra doenças provocadas por fungos.

Os glicosídeos, na verdade esteviosídeos, encontrados nas folhas da stevia têm um poder adoçante 300 vezes superior ao do açúcar comum. Não provocam cáries e têm um sabor agradável.

Em 1999, a Comissão Europeia recusou a autorização da utilização de plantas de stevia assim como das suas folhas secas "como um alimento ou um ingrediente alimentar" por inexistência de provas suficientes que demonstrassem a sua segurança. Assim sendo, alimentos e bebidas contendo a planta stevia ou extratos da mesma como ingredientes, não são autorizadas no mercado da União Europeia (UE). Desde então, muitos estudos de segurança foram realizados.

Em 2008, vários pareceres de peritos, tais como da *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA) e da *Food and Drug Administration* (FDA), indicaram o uso de glicosídeos steviol puros (= 95%) como sendo seguro para o consumo humano. A JECFA estabeleceu uma ingestão diária aceitável de 0-4 mg/kg de peso corporal, o que equivale

a uma dose diária de até 240mg para uma mulher de 60kg ou de 280mg para um homem de 70kg.

Em março de 2010, a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA), realizou uma avaliação conjunta sobre a segurança dos glicosídeos steviol. Sujeita ao parecer favorável da EFSA, a Diretiva da EU, relativa aos edulcorantes, será atualizada de modo a incluir os glicosídeos steviol.

Entretanto, os Estados-Membros podem autorizar o edulcorante à base de stevia no seu próprio território, nos termos da legislação em vigor. A França autorizou recentemente o uso de rebaudiosídeo A com 97% de pureza em alimentos e bebidas durante 2 anos. Tendo em consideração esta situação, vários produtos adoçados com glicosídeos steviol podem, eventualmente, surgir em alguns mercados europeus num futuro próximo.

Em 2011, O grupo FAO/OMS de peritos sobre aditivos e contaminantes (JECFA) avaliou a segurança dos extratos de stevia e propôs a especificação do seu extrato que deverá conter pelo menos 95% de glicosídeos steviol, aprovando uma ingestão diária aceitável em 4mg (base steviol) por kg de peso corporal. No mês de Julho do corrente ano (2012), a Comissão do *Codex Alimentarius* aprovou na sua reunião em Genebra, Suíça, os níveis máximos de glicosídeos steviol para a aplicação numa gama alargada de alimentos e bebidas. No mesmo mês, a utilização de stevia obteve o voto positivo do Comité Permanente da Cadeia Alimentar e da Saúde Animal da UE ao autorizar os glicosídeos steviol no mercado Europeu, na sequência da opinião da Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA) que os considerou seguros para consumo pela população em geral e uma opção adequada como adoçante para pessoas com diabetes. O próximo passo no processo regulador para os glicosídeos steviol será o escrutínio do Regulamento pelo Parlamento Europeu, em agenda para o final deste ano, relativamente ao qual não se esperam surpresas, possibilitando assim que todos os consumidores da Europa possam apreciar os benefícios do edulcorante natural.

## **DESCRIÇÃO DA PLANTA**

A planta *Stevia rebaudiana* Bertoni pertence à família Asteraceae (compostas). É uma planta semi-rústica, originária da América do sul. Tem porte arbustivo, atingindo 40 a 80 cm de altura e desenvolve múltiplos rebentos basais. A raiz é perene, fibrosa e filiforme. As folhas são ovais com a margem serrilhada. As flores são pequenas, de cor branca, inseridas em inflorescências e possuem propriedades melíferas.

É uma cultura perene que pode permanecer no mesmo local durante 4 a 6 anos, pelo que a escolha do terreno a plantar deverá ser criteriosa, especialmente em relação à presença de plantas infestantes e de agentes fitopatogênicos. A vigilância e a monitorização frequente e regular das plantas são muito importantes para que se mantenham saudáveis e se prolongue o mais possível o seu período de vida.

## **CONDIÇÕES CULTURAIS**

De acordo com a bibliografia consultada, as condições culturais preferidas por estas plantas são as abaixo indicadas.

O solo deve ter um pH de 5,5 a 6,5 e, no momento da sementeira, uma humidade próxima da capacidade de campo. Para a germinação das sementes, a temperatura do solo deve situar-se entre os 15 e os 25° C.

As sementes devem ser distribuídas, à razão de 10 a 15 gr/m<sup>2</sup> de superfície, sobre o solo e sem as cobrir, porque só germinam na presença de luz (espécie foto reativa). Devem ser ligeiramente pressionadas com as mãos para as fixar ao solo.

Até à germinação, o solo deve ser mantido sempre húmido e próximo da capacidade de campo. A rega deve ser feita com cuidado para não provocar a deslocação das sementes no substrato, uma vez que são muito leves.

Ao fim de 60 a 90 dias, quando as plantas já tenham atingido os 10 a 15 cm de altura e tenham uma ramificação bem formada com 20 folhas no mínimo, estão prontas para a plantação no local definitivo.

A plantação deve ser feita em linhas com 10 a 15 cm de profundidade e com uma distância entre as plantas na linha de 20 a 25 cm. Por outro lado, as linhas de plantação devem ter uma distância entre si de 50 cm.

As plantas devem ser regadas diariamente durante as duas primeiras semanas após a plantação.

A germinação das sementes de Stevia é muito aleatória, com uma taxa de germinação de cerca de 25%. A sementeira deverá ser feita de Fevereiro a Abril num espaço interior e a uma temperatura de 20 a 25° C. Nestas condições a germinação ocorrerá num período de 7 a 14 dias.

Dado que a propagação desta espécie de planta por via seminal é notoriamente difícil, muitos autores aconselham a propagação vegetativa, evitando-se também desta forma a irregular qualidade das plantas.

## **COLHEITA**

A colheita deve ocorrer no final do ciclo de crescimento da planta, imediatamente antes do início da floração, podendo-se estender até que se abram as flores (quando 5% dos botões florais estiverem abertos, altura em que o teor de steviol nas folhas é mais elevado). A colheita manual deve ser feita com ferramentas de cortes bem afiadas para não danificar o sistema radicular. A operação em si, sendo manual ou mecânica, deve ser executada com cortes a 5-10 cm acima do solo, retirando-se os ramos do campo de cultura.

## **PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE**

A cultura de stevia tem uma produtividade média de 4000 a 5000 kg/ha de folhas secas. A classificação das folhas desta planta em termos de percentagem de adoçantes pode ser feita quando o teor de humidade das folhas atinge valores entre 6 a 12%.

## **SECAGEM**

Colocam-se os ramos sobre uma superfície ao sol em terreiro ou lona plástica sem sobreposição dos ramos por um período de 6 horas. Posteriormente procede-se a separação das folhas. Se a chuva for imprevisível, deve-se estar preparado para retirar do terreiro os ramos com folhas e armazená-los em ambiente seco até que possam voltar ao sol.

## **DELINEAMENTO DO ENSAIO**

O ensaio foi realizado numa parcela de terreno da SINAGA, em Ponta Delgada, por acordo entre as duas entidades (DSAP e SINAGA). À DSAP competia efetuar o ensaio de germinação das sementes e à SINAGA a instalação da cultura no terreno e efetuar todas as operações culturais necessárias ao bom desenvolvimento da cultura (mondas, regas, etc.). As variedades utilizadas foram as seguintes:

1. 'Nativa'
2. 'Morita II'
3. 'Eirete II'
4. 'Brasil'

## **Germinação**

Recorreu-se aos seguintes métodos:

1. Estufa (Módulo 5) /Tabuleiros (fig. 9.74)
  - a. Substrato Hortofloricultura Profissional
  - b. Mistura turfa e vermiculite (1/1)
2. Câmara climática (Angelantoni CHL 700) a 25° C e fotoperíodo de 16L/8E
  - a. Substrato Horticultura Profissional
3. Estufa (Módulo 5) /Vasos
  - a. Substrato Hortofloricultura Profissional



Figura 9.74 – Tabuleiros de 54 alvéolos utilizados para a sementeira de *Stevia rebaudiana* num dos módulos existentes no Laboratório Regional de Sanidade Vegetal (LRSV) da Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária.

### **Modalidade 1**

Foram utilizados tabuleiros de plástico (50 x 30 x 15 cm) com 54 alvéolos (três tabuleiros por variedade, dois para a modalidade 1a e um para a modalidade 1b) (Fig. 1) e tabuleiros de plástico (35 x 21 x 5 cm) com 77 alvéolos (um por cada variedade para a modalidade 1b) (Fig. 9.75 e 9.76)

Sementeira: 27/FEV/2012

Germinação: primeiras a 2/MAR/2012; mais de 50 % da área semeada 5/MAR/2012

### Modalidade 2

Foram utilizados tabuleiros de plástico (35 x 21 x 5 cm) com 77 alvéolos (um por cada variedade para a modalidade 2a).

Sementeira: 27/FEV/2012

Germinação: primeiras a 2/MAR/2012; mais de 50 % da área semeada 5/MAR/2012

### Modalidade 3

Foram utilizados vasos com 15 cm de diâmetro (10 por cada variedade)

Sementeira: 13/MAR/2012

Germinação: mais de 50 % da área semeada 20/MAR/2012

Repicagem para tabuleiros de plástico (35 x 21 x 5 cm) com 77 alvéolos:

MORITA II: 3/ABR/2012

NATIVA e EIRETE II: 4/ABR/2012



Figura 9.75 – Tabuleiro de 77 alvéolos utilizado para a sementeira de *S. rebaudiana*.



Figura 9.76 – Pormenor de jovens plantas de *S. rebaudiana* a emergir.

#### **Variedade 'BRASIL'**

Esta variedade foi adquirida mais tarde do que as restantes, pelo que a sementeira só foi efetuada a 8/MAR/2012 em tabuleiros de plástico (35 x 21 x 5 cm) com 77 alvéolos.

Germinação: primeiras a 12/MAR/2012; mais de 50 % da área semeada 15/MAR/2012

#### **7.1. Ensaios para determinação da percentagem de germinação**

De forma a se tentar obter valores para a taxa de germinação das sementes por nós adquiridas, foram feitos dois ensaios de germinação em câmara climática com controlo da temperatura e do fotoperíodo, que a seguir se descrevem.

##### Ensaio 1

No dia 5/MAR/2012 foram colocadas a germinar 200 sementes de cada uma das três variedades de *S. rebaudiana* em placas de Petri com substrato para horticultura profissional na Câmara climática CHL 700 Angelantoni a 25° C e fotoperíodo de 16L/8E.

Resultados:

NATIVA: 3/200 (três germinadas num total de 200 sementes)

EIRETE II: 2/200

MORITA II: 1/200

### Ensaio 2

No dia 13/MAR/2012 foram colocadas a germinar 200 sementes de cada uma das três variedades de *S. rebaudiana* em placas de Petri com algodão na Câmara climática CHL 700 Angelantoni a 25° C e fotoperíodo de 16L/8E.

Resultados:

NATIVA: 5/200

EIRETE II: 4/200

MORITA II: 2/200

Tal como esperado, em ambos os ensaios a percentagem de germinação foi muito baixa, embora os valores tenham sido muito mais baixos do que os referidos na bibliografia consultada, razão pela qual resolvemos fazer a contagem de sementes aparentemente viáveis ou não (Fig. 9.77):

Contagem:

1ª amostra – viáveis: 71; não viáveis: 29 (percentagem de viáveis ≈ 71%)

2ª amostra – viáveis: 69; não viáveis: 31 (percentagem de viáveis ≈ 69%)



Figura 9.77 – Pormenor de uma semente viável (direita) e outra não viável (esquerda) de *S. rebaudiana*.

A dificuldade na aquisição das sementes em viveiristas devidamente controlados levou a que, como último recurso fossem adquiridas sementes sem exigências de certificação, desconhecendo mesmo se no país de origem (Paraguai) se existem laboratórios creditados para esse fim.

### Ensaio de Campo

Antes da instalação da cultura foram colhidas amostras de terra e enviadas para o laboratório de solos da UTAD, de forma a podermos programar as adubações ou possíveis correções do solo. Os resultados obtidos apresentam-se na tabela 9.14.

Tabela 9.14 – Resultados da análise de solos

pH (água)	6,9	neutro
MO	4,65%	alto
P*	844	muito alto
K*	576	

\* Método Égner-Riehm

Com base nestes dados, antes da sementeira procedeu-se a uma adubação de fundo com o adubo REMOLACHA, 8-21-14+15MO (único adubo disponível na SINAGA) (Tabela 9.15).

Tabela 9.15 – Quantidade de adubo REMOLACHA aplicada

Adubo	Fundo	
	kg/ha	parcela (kg)
8-21-14+15 MO	290	5,1

No dia 7 de maio, e porque já apresentavam um desenvolvimento aconselhado para o transplante, as jovens plantas foram colocadas ao ar livre, em local protegido por sebes com a finalidade de se adaptarem gradualmente ao ar livre (Fig. 9.78 a 9.80).



Figura 9.78 – Jovens plantas de *S. rebaudiana* num local abrigado para se adaptarem ao ar livre antes da transplantação para o local definitivo.



Figura 9.79 – Jovens plantas de *S. rebaudiana* colocadas ao ar livre para se adaptarem, antes da transplantação para o local definitivo.



Figura 9.80 – Pormenor de uma planta jovem de *S. rebaudiana* em vaso.

No dia 16 de maio, procedemos ao transplante das plantas para o local definitivo, de acordo com o seguinte esquema de campo, tendo-se optado por um compasso de plantação de 25 x 50 cm. (Fig. 9.81 a 9.84). Na tabela 9.16 indicam-se o número de plantas transplantadas de cada variedade e o comprimento das respetivas linhas.

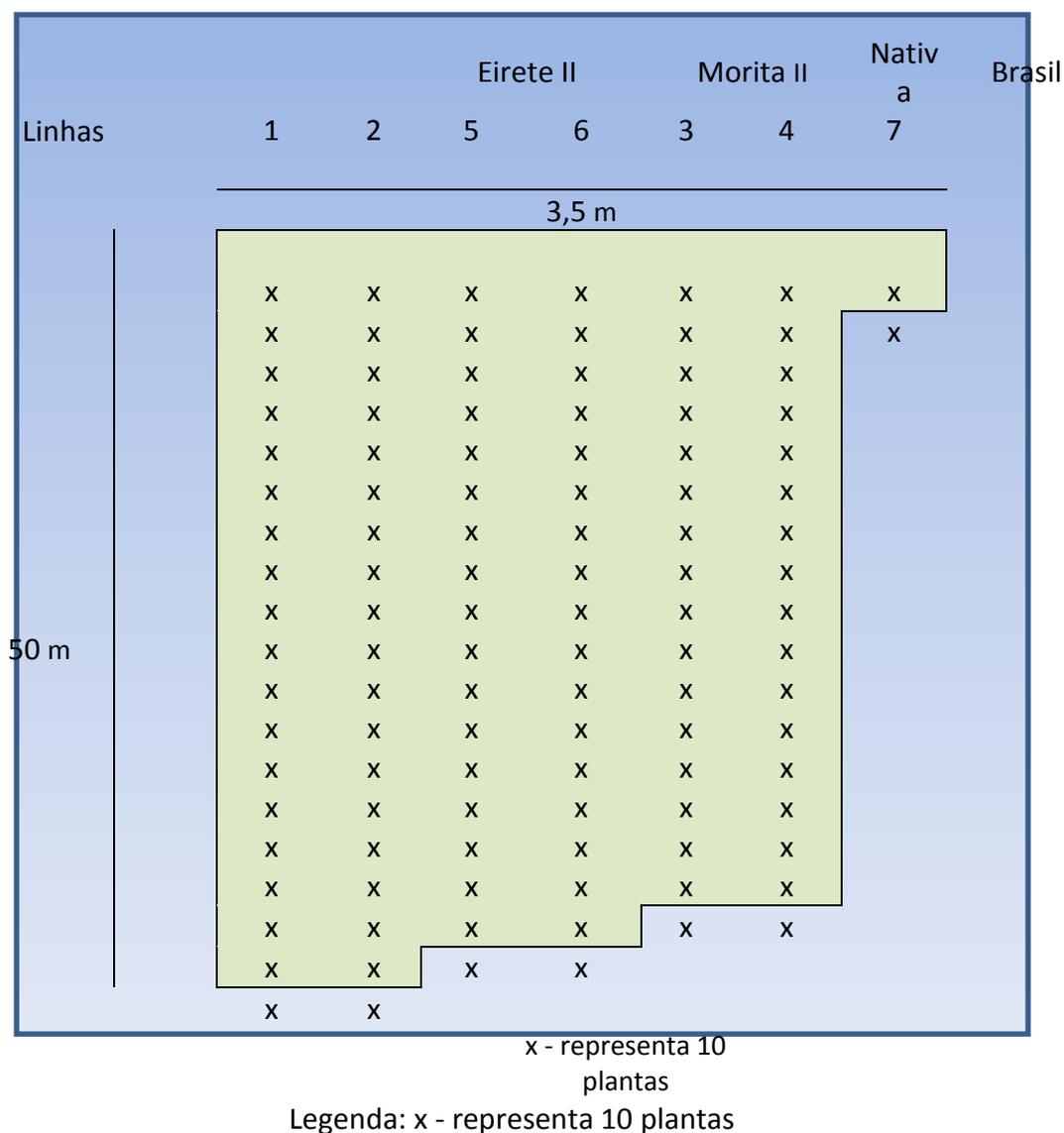


Tabela 9.16 – Número de plantas de cada variedade e o comprimento das respetivas linhas.

Variedade	Nº plantas	Nº linhas	Comprimento linha (m)
Eirete II	382	2	48
Nativa	343	2	43
Morita II	365	2	46
Brasil	24	1	6
<b>Total</b>	<b>1114</b>	<b>7</b>	<b>142</b>

Área total (m <sup>2</sup> )	175
------------------------------	-----



Figura 9.81 – Transplante das jovens plantas de *S. rebaudiana* para o local definitivo.



Figura 9.82 – Uma das linhas já completamente plantada.



Figura 9.83 – Vista geral da parcela logo após a transplantação ter terminado.



Figura 9.84 – Outra vista da parcela onde decorre o ensaio.

Havendo disponibilidade de sementes e de área para plantação e com o objetivo de se testar diferentes épocas de plantação, no dia 16 de junho, foi plantada mais uma linha de cada uma das três variedades, utilizando-se o mesmo compasso de plantação e a mesma adubação.

Ao longo do desenvolvimento vegetativo da cultura foram realizadas quatro visitas de acompanhamento técnico com a intenção de se apurarem dados para um melhor conhecimento da adaptação e desenvolvimento da planta nas nossas condições edafo-climáticas (Tabela 9.17).

Tabela 9.17 – Datas das visitas efetuadas ao campo de ensaio de *S. rebaudiana* na SINAGA, respetivos objetivos e resultados observados

<b>Dia da visita</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
25/MAI/2012	Verificar a reação das jovens plantas ao transplante para o local definitivo.	A maior parte das plantas superou bem a crise de transplantação, registando-se no entanto alguma mortalidade.
26/JUN/2012	Verificar o estado de desenvolvimento das plantas um mês após o transplante.	Não se registou um desenvolvimento vegetativo significativo em relação à visita anterior (Fig. 9.85).
16/JUL/2012	Verificar novamente o estado de desenvolvimento das plantas.  Transplante das novas plantas em 3 linhas distintas.	Mantinham um bom desenvolvimento, apesar do tempo seco que se fazia sentir, tendo sido aconselhada a rega das plantas. No entanto era evidente um maior crescimento vegetativo das variedades Morita II e Eirete II.  Verificou-se que o empalhamento efetuado evitou por completo o desenvolvimento de infestantes. (Fig. 9.86 e 9.87).
19/SET/2012	Verificar o estado de vegetativo das plantas.	Verificou-se que em todas as quatro variedades mais de 50 % das plantas estavam em floração, havendo até algumas em que se notava a formação de sementes. De acordo com a bibliografia, foi aconselhado o corte de toda a área a cerca de 5-10 cm acima do solo para uma renovação da planta e manutenção da sua capacidade produtiva.  Relativamente às 3 linhas novas, verificou-se uma mortalidade elevada e um débil crescimento vegetativo. (Fig. 9.88 a 9.90).



Figura 9.85 – Aspeto das plantas ao fim de um mês após a transplantação para o local definitivo (26/JUN/2012).



Figura 9.86 – Aspeto das plantas ao fim de aproximadamente dois meses após a transplantação para o local definitivo (16/JUL/2012). Nota-se o excelente resultado do empalhamento em evitar o desenvolvimento de infestantes.



Figura 9.87 – Evidência do maior desenvolvimento das plantas da variedade Morita II ao fim de aproximadamente dois meses após a transplantação para o local definitivo (16/JUL/2012).



Figura 9.88 – Aspeto geral do desenvolvimento das plantas no dia 19/SET/2012.



Figura 9.89 – Planta Morita II em floração (19/SET/2012).



Figura 9.90 – Planta Morita II no início da formação das sementes (19/SET/2012).

Segundo a bibliografia, o crescimento da planta pós-corte dura cerca de 90 dias, findos os quais, se poderá proceder à colheita das folhas e respetiva secagem ao sol. O corte das plantas irá promover o afilhamento da planta, resultando num maior número de folhas (Fig. 9.91).



Figura 9.91 – Início do afilhamento de uma planta de *S. rebaudiana* (19/SET/2012).

## CONCLUSÕES

A partir dos vários trabalhos por nós desenvolvidos, podemos concluir até à data que:

### Germinação

Podemos apurar que a multiplicação por via seminal confirma os dados obtidos através da diversa bibliografia consultada, ou seja, a percentagem de germinação é muito reduzida. A taxa de germinação que obtivemos em câmara climática foi mesmo bastante inferior aos 25% referenciados. Isto pode ter acontecido, em parte, por as sementes não serem certificadas.

### **Época de transplantação**

Relativamente às duas épocas testadas, verificou-se que quanto mais tarde a transplantação for feita, menor será a resistência das jovens plantas ao efeito do transplante, talvez devido ao facto das temperaturas do solo e do ambiente não serem favoráveis à superação da crise de transplante, apesar de se ter tido o cuidado de regar o ensaio regularmente (rega diária nas duas primeiras semanas e nas seguintes em dias alternados).

### **Desenvolvimento vegetativo**

De uma maneira geral, as plantas da primeira fase (16/maio/2012) mantiveram sempre um bom desenvolvimento vegetativo, sendo bastante notório o maior crescimento vegetativo das variedades Morita II e Eirete II. Tal poderá ser um indício de uma maior capacidade adaptativa destas duas variedades às nossas condições edafo-climáticas.

### **Floração**

Não tendo sido possível apurar em termos bibliográficos a época de floração, registamos que nas nossas condições essa fase do desenvolvimento inicia-se em meados de Agosto. O conhecimento da ocorrência desta fase é muito importante, por estar diretamente relacionada com a colheita das folhas e respetivo teor em steviol.

Em nossa opinião, face a todos os dados apurados, propomos que se mantenha o ensaio já instalado nos terrenos da SINAGA, e que, a instalar-se um novo ensaio, deveríamos aprofundar o conhecimento das variedades Morita II e Eirete II.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Carneiro, José Walter Pedroza. 2006. *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni: Stages of plant development. *Canadian Journal of Plant Science*, p. 861-865.
2. Takahashi, Luciana; Elena Melges & José Walter Carneiro, 1996, Desempenho germinativo de sementes de *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni sob diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 18, no 1, p. 1-5.
3. [http://steviasud.free.fr/presentation\\_stevia.htm](http://steviasud.free.fr/presentation_stevia.htm)

4. [www.stevia-store.com/Francais/manual-stevia.html](http://www.stevia-store.com/Francais/manual-stevia.html)
5. <http://www.lesbeauxjardins.com/jardinons/finesherbes/stevia.htm>
6. [www.fairlife.org](http://www.fairlife.org)
7. [www.stevita.com.br](http://www.stevita.com.br)
8. [www.eufic.org](http://www.eufic.org)
9. <http://alimenticias-portugal.blogspot.pt/2011/08/stevia-luz-verde-na-ue-para-o-super.html>
10. <http://www.avelonline.com>

## DETERMINAÇÃO DA ÉPOCA DE FLORAÇÃO VS PRODUTIVIDADE DE *STEVIA REBAUDIANA*

### INTRODUÇÃO

Tendo em consideração os resultados obtidos em 2012 relativamente à floração que iniciou-se em meados de Agosto, o presente trabalho pretendeu averiguar até que ponto o desfasamento das épocas de sementeira/plantação estava ou não relacionado com a floração, importante para a definição da data da colheita das folhas e respetivo teor em steviol. Além disso foi determinada a produtividade para cada uma das épocas de plantação.

### DELINEAMENTO DO ENSAIO

O compasso de plantação utilizado foi o mesmo do ensaio de 2012, ou seja, 25 x 50 cm. O ensaio foi instalado na Quinta de S. Gonçalo (fig. 9.92 e 9.93). Para evitar a competição de infestantes, manifestada com alguma intensidade no ensaio anterior, todo o solo foi coberto com tela. As variedades utilizadas foram as seguintes (ver quadro 1):

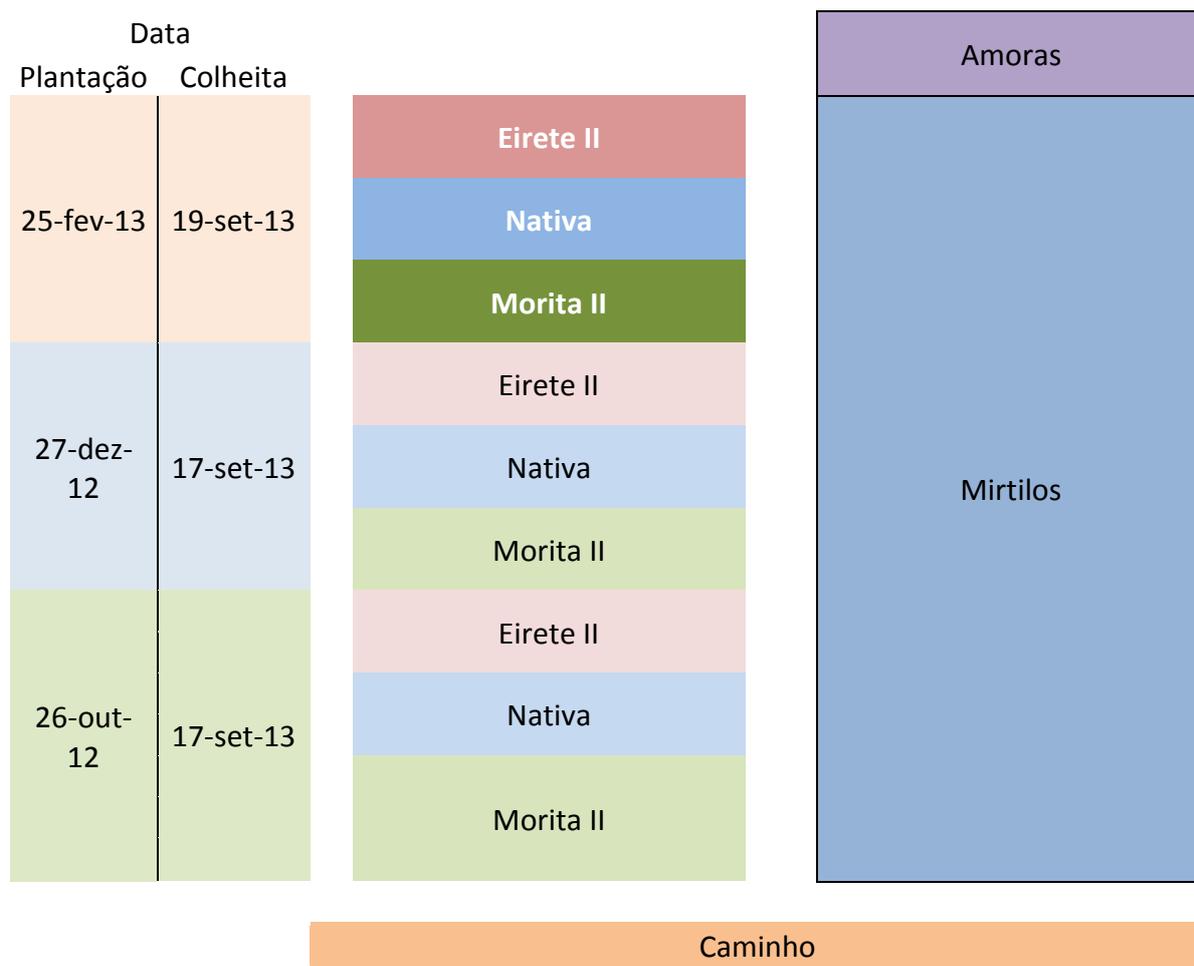
1. 'Nativa'
2. 'Morita II'
3. 'Eirete II'



Figura 9.92 – Vista geral do ensaio onde se pode observar a utilização de tela.



Figura 9.93 – Outro aspeto do ensaio, onde se nota uma grande heterogeneidade do desenvolvimento vegetativo das plantas.



Quadro 1 – Esquema de plantação com as várias datas de plantação vs colheita.

Na Tabela 9.18 apresenta-se o registo das observações e tarefas efetuadas ao longo do ano e nas figuras 9.94 e 9.95 ilustra-se o desenvolvimento vegetativo das plantas na época da colheita e um pormenor do estado fenológico na época em que se efetuou a colheita.

Tabela 9.18 – Registo das observações e tarefas efetuadas no campo de ensaio de *S. rebaudiana* na Quinta de S. Gonçalo.

Data	Observações
17 e 19/SET/2013	Colheita e secagem.
3/SET/2013	Início da floração.
20/JUN/2013	Aplicação de 10 g de adubo <b>FOSKAMÓNIO 111</b> por planta. Monda manual.
25/FEV/2013	Plantação do terceiro grupo de plantas de <i>Stevia</i> . 1 (Morita II) – 4 linhas incompletas 2 (Nativa) – 6 linhas completas 3 (Eirete II) – 5 linhas completas
21/JAN/2013	Confirmação da emergência das primeiras plantas ao fim de 6 dias.
15/JAN/2013	Sementeira das 3 variedades de <i>Stevia</i> em tabuleiros (três por variedade).
27/DEZ/2012	Plantação do segundo grupo de plantas de <i>Stevia</i> . 1 (Morita II) – 4 linhas incompletas 2 (Nativa) – 6 linhas completas 3 (Eirete II) – 5 linhas completas
26/OUT/2012	Plantação. Linhas 1 a 5 – MORITA II Linhas 6 a 10 – NATIVA Linhas 11 a 15 – EIRETE II
17/OUT/2012	Sementeira das 3 variedades de <i>Stevia</i> em tabuleiros (três por variedade).



Figura 9.94 – Desenvolvimento vegetativo das plantas na época da colheita.



Figura 9.95 – Estado fenológico da colheita (5% de flores já abertas).

## RESULTADOS

Tabela 9.19 – Valores de produção obtida por hectare por variedade.

Variedades	Peso médio (g)					Produção/ha (kg)
	Planta verde	Matéria seca				Folhas
		Planta	Caules	Folhas	% de folhas	
Eirete II	819,77	263,80	124,60	139,20	52,77	2784,00
Nativa	481,07	169,80	80,20	89,60	52,77	1792,00
Morita II	460,47	169,60	66,10	103,50	61,03	2070,00
Eirete II	788,60	298,30	132,50	165,80	55,58	3316,00
Nativa	1363,50	492,50	242,90	249,60	50,68	4992,00
Morita II	1030,00	423,20	232,40	190,80	45,09	3816,00
Eirete II	1200,40	438,00	218,50	219,50	50,11	4390,00
Nativa	1056,10	372,00	165,00	207,00	55,65	4140,00
Morita II	1162,00	438,80	222,80	216,60	49,36	4332,00

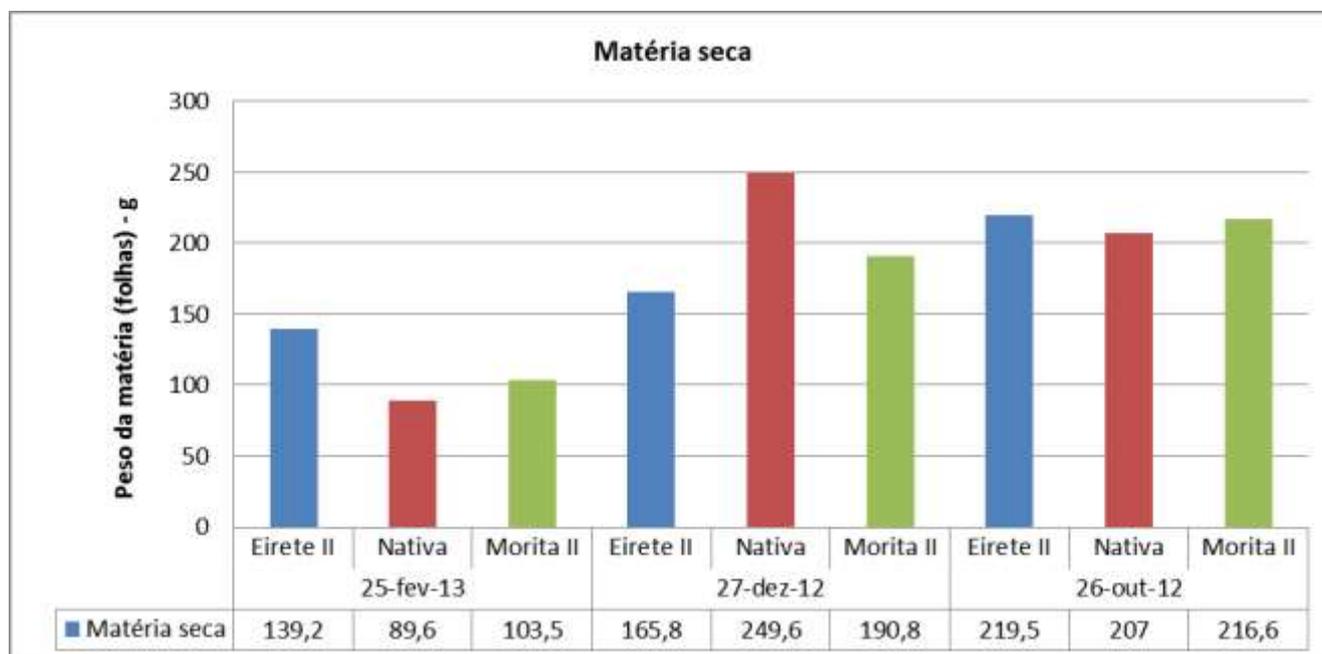


Figura 9.96 – Comparação dos valores de matéria seca (folhas) de cada variedade versus época de plantação.

## CONCLUSÕES

A colheita ocorreu quando 5% dos botões florais estiveram abertos, altura em que, de acordo com a bibliografia, o teor de steviol é mais elevado. A colheita foi feita manualmente.

Os ramos foram colocados em estufa a 50 °C durante 24 horas, findas as quais se separou as folhas dos caules e procedeu-se às respetivas pesagens (fig. 9.97 e 9.98).

A partir dos dados obtidos, a produção média de folhas secas foi de 3514,67 kg/ha. Em zonas adequadas para a produção industrial desta cultura, a produtividade média ronda os 4000 a 5000 kg/ha de folhas secas, valor superior ao conseguido nas nossas condições edafo-climáticas.

Não se conseguiu apurar o teor de steviol das folhas, uma vez que da parte da SINAGA não houve disponibilidade para a realização dessa análise.

Analisando os dados da tabela 9.19 e do gráfico da figura 9.96, podemos apurar que a produtividade está de fato relacionada com a época da plantação. Nas nossas condições e para as datas em estudo, a altura ideal para a plantação será o mês de outubro. Por outro lado, relativamente à época de floração não se verificaram diferenças entre as três datas de plantação.

De realçar ainda que à semelhança do ano anterior e para uma mesma variedade, verificou-se durante o ciclo vegetativo uma grande heterogeneidade do desenvolvimento das plantas.



Figura 9.97 – Início da secagem das plantas de *Stevia* na estufa.



Figura 9.98 – Aspeto das plantas de *Stevia* após a secagem.

## BIBLIOGRAFIA

11. Carneiro, José Walter Pedroza. 2006. *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni: Stages of plant development. *Canadian Journal of Plant Science*, p. 861-865.
12. Takahashi, Luciana; Elena Melges & José Walter Carneiro, 1996, Desempenho germinativo de sementes de *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni sob diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 18, no 1, p. 1-5.
13. [http://steviasud.free.fr/presentation\\_stevia.htm](http://steviasud.free.fr/presentation_stevia.htm)
14. [www.stevia-store.com/Francais/manual-stevia.html](http://www.stevia-store.com/Francais/manual-stevia.html)
15. <http://www.lesbeauxjardins.com/jardinons/finesherbes/stevia.htm>
16. [www.fairlife.org](http://www.fairlife.org)
17. [www.stevita.com.br](http://www.stevita.com.br)
18. [www.eufic.org](http://www.eufic.org)
19. <http://alimenticias-portugal.blogspot.pt/2011/08/stevia-luz-verde-na-ue-para-o-super.html>
20. <http://www.avelonline.com>

## **10. LABORATÓRIO REGIONAL DE ENOLOGIA**

### **1. Enquadramento**

De acordo com o Decreto Regulamentar Regional n.º 11/2013/A, que aprova a orgânica da Secretaria Regional dos Recursos Naturais, o Laboratório Regional de Enologia - LRE, sediado na ilha do Pico, passou a estar na dependência da Direção de Serviços de Agricultura.

### **2. Descrição**

O LRE é uma estrutura laboratorial dedicada principalmente a produtos vínicos, realizando ensaios físicos – químicos em uvas/mostos, vinhos e aguardentes, mas também realiza o ensaio de Teor Alcoólico Adquirido em licores.

É composto por 4 áreas laboratoriais (laboratório de métodos instrumentais, laboratório de métodos analíticos clássicos, laboratório de cromatografia gasosa e laboratório de absorção atómica) e uma sala de prova de vinhos.

Está dotado de todas as condições ambientais e de segurança desejadas para este tipo de instalações.

Durante o ano de 2013 chegou funcionar com 5 colaboradores, embora nunca com todos a tempo completo e terminou o ano com 3 colaboradores.

### **3. Objetivos**

Realização de ensaios físico-químicos a vinhos, mostos, uvas, aguardentes e licores, mediante solicitação dos clientes.

Realização de pareceres técnicos relativos aos produtos vínicos e na sequência de análises físico-químicas, quando solicitado pelos clientes.

Contribuir para uma melhoria da qualidade dos produtos vínicos produzidos nos Açores.

## 4. Meios disponíveis

### 4.1. Meios Humanos

Tabela 10.1 – Colaboradores do LRE no ano de 2013

Colaboradores	Categoria/função	% Tempo disponibilizado no LRE em 2013
Vasco Paulos	Técnico Superior/Coordenador	50% <sup>(1)</sup>
Teresa Melo	Técnica Superior/Análises laboratoriais	100%
Vagner Paulos	Técnico Superior/Análises laboratoriais	40% <sup>(2)</sup>
Paulo Machado	Técnico Superior/Assistências Técnicas	5% <sup>(3)</sup>
Alexandra Marcos	Assistente Técnica/Administrativa	100%
Joana Dutra	Assistente Técnica/ Análises laboratoriais	35% <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> – Transitou em Maio para os Serviços Florestais.

<sup>(2)</sup> – No ano de 2013 exerceu atividade no LRE e no SDAP.

<sup>(3)</sup> – Colaborador do SDAP que no último quadrimestre apoiou o LRE na realização dos pareceres técnicos de enologia.

<sup>(4)</sup> - Parte de 2013 esteve em licença de maternidade e com redução horária no restante período.

#### 4.2. Meios Técnicos

O LRE dispõe de diversos equipamentos e com o recurso a tecnologias como densimetria, destilação, titulação, potenciometria, cromatografia de papel, pesagem e FTIR realiza 15 ensaios físico-químicos diferentes.

Tabela 10.2 – Ensaios realizados, técnicas e equipamentos utilizados

Ensaio Físico-químico	Tecnologia	Equipamento
Massa Volúmica	Densimetria	Densímetro Eletrónico
	Ftir	Winescan
Teor Alcoólico Adquirido	Destilação / densimetria	Destilador e Dens. Eletrónico
	Ftir	Winescan
Extrato Seco Total	Cálculo	-
	Ftir	Winescan
Acidez Total	Titulação Potenciométrica	Titulador automático
	Ftir	Winescan
Acidez Fixa	Cálculo	-
Acidez Volátil	Destilação / Titulação	Destilador e Buretas
	Ftir	Winescan
pH	Potenciometria	Titulador automático
	Ftir	Winescan
Dióxido Enxofre Livre	Iodoamperometria	Titulador automático
	Ftir	Winescan
Dióxido Enxofre Total	Iodoamperometria	Titulador automático
	Ftir	Winescan
Substâncias Redutoras	Clarificação / titulação	Banho, Aquecedor c/ refluxo,
	Ftir	Winescan
Teor de Açúcares Totais	Clarificação / titulação	Banho, Aquecedor c/refluxo,
	Ftir	Winescan
Avaliação FML	Cromatografia em papel	
Peso/Bago	Pesagem	Balança
Teor alcoólico provável	Densimetria	Densímetro Eletrónico
Índice de maturação	Cálculo	-

## 5. Ações desenvolvidas

### 5.1. Realização de Ensaios e Assistências Técnicas

Em 2013 o LRE recebeu um total de 1747 amostras, das quais 1133 foram de vinho, 536 de uvas/mostos, 24 de aguardentes e 54 de licores (tabela 10.3). Os vinhos representam cerca de 65 % do total das amostras analisadas no LRE.

A proveniência das amostras é maioritariamente do Pico (73%); 12% da Graciosa, com o grande contributo das amostras de uvas do ensaio de seleção de clones de verdeelho e de arinto, já que de vinho entrou somente 1 amostra; 9% de São Miguel, também com o grande contributo das amostras do ensaio de seleção de clones de verdeelho e de arinto; 4% de controlo de qualidade (análises a vinho piloto e participação em ensaios interlaboratoriais da ALABE); 1% da Terceira; 1% do Faial; 0,4% da CVR Açores; e somente 3 amostras de vinho de São Jorge e 1 de Santa Maria.

Tabela 10.3 – Amostras entradas no LRE em 2013 por proveniência

Proveniência	Quantidade de Amostras				Total
	Vinho	Mosto/Uvas	Aguardentes	Licores	
Faial	9	0	0	0	9
Graciosa	1	206	0	0	207
Pico	1000	190	24	54	1268
Santa Maria	1	0	0	0	1
São Jorge	3	0	0	0	3
São Miguel	18	140	0	0	158
Terceira	20	0	0	0	20
CVR Açores	7	0	0	0	7
Controlo Qualidade	74	0	0	0	74
<b>Total</b>	<b>1133</b>	<b>536</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>1747</b>

Os vinhos analisados no LRE são maioritariamente tintos de mesa (67%), 20% brancos de mesa, 11% licorosos e somente 2% de rosés de mesa (tabela 10.4).

Tabela 10.4 – Amostras de vinho por tipo e por proveniência

Proveniência	Quantidade de Amostras de Vinho			
	Branco Mesa	Licoroso	Rosado Mesa	Tinto Mesa
Faial	2	1	0	6
Graciosa	1	0	0	0
Pico	139	111	25	725
Santa Maria	0	0	0	1
São Jorge	2	0	0	1
São Miguel	8	0	0	10
Terceira	17	0	0	3
CVR Açores	1	2	2	2
Controlo Qualidade	58	9	0	7
<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>123</b>	<b>27</b>	<b>755</b>

Da análise da evolução do número de amostras entradas e do número de clientes que solicitam os serviços do LRE, ao longo dos últimos 4 anos (fig. 10.1), podemos constatar que tem havido um aumento de amostras entradas e que o número de clientes também tendencialmente tem aumentado, embora com um pequeno decréscimo de 2012 para 2013. Estes factos indicam que a população vitivinícola adere cada vez mais ao LRE.

**Amostras entradas e nº clientes LRE - 2010 a 2013**



Figura 10.1 – Evolução da quantidade de amostras e da quantidade de clientes registados no LRE entre 2010 e 2013.

O LRE realizou cerca de 13.000 ensaios físico-químicos no ano de 2013 relativamente às 1747 amostras entradas e em 15 parâmetros diferentes (tabelas 10.5 e 10.6).

Tabela 10.5 – Quantificação dos ensaios Físico-Químicos realizados em 2013

Ensaio (técnica)	Total 2013
<b>Dióxido de Enxofre Total (Iodo-amperometria)</b>	345
<b>Dióxido de Enxofre Livre (Iodo-amperometria)</b>	346
<b>Densidade (Densimetria eletrónica)</b>	688
<b>Teor Alcoólico (Destilação e Dens. eletrónica)</b>	205
<b>Extrato Seco total (Cálculo)</b>	126
<b>Acidez Total (Titrimetria)</b>	684
<b>Acidez Volátil (Destilação e titrimetria)</b>	134
<b>Acidez Fixa (Cálculo)</b>	128
<b>pH (Potenciometria)</b>	692
<b>Substâncias Redutores (Oxirredução e Iodometria)</b>	106
<b>Açúcares Totais (Oxirredução e Iodometria)</b>	41
<b>Ensaio por Ftir (1061 amostras)</b>	7427
<b>Avaliação da Fermentação Malolática</b>	553
<b>Peso/bago de uvas</b>	472
<b>Teor Alcoólico Provável de mostos (cálculo)</b>	530
<b>Índice de maturação de mostos (cálculo)</b>	524
<b>Total</b>	<b>13.001</b>

Tabela 10.6 – Quantificação das tarefas acessórias à realização dos ensaios Físico-Químicos

Tarefa Acessórias à realização de Ensaio	Total 2013
<b>Abertura Reagentes</b>	21
<b>Aferição de Títulos de Soluções</b>	235
<b>Calibrações</b>	270
<b>Lavagem Loiça (horas)</b>	81:25
<b>Manutenção de Equipamento</b>	4
<b>Preparação de Soluções</b>	452
<b>Verificações de Equipamento</b>	177
<b>Introdução/Validação/Emissão de Relatórios</b>	1747

Em 2013 o LRE facultou aos seus clientes 614 recomendações técnicas, o que representa 35% das amostras entradas (tabela 10.7). Os meses de maior solicitação de recomendações são os de outubro a dezembro, os meses de maio a agosto são meses em que praticamente não são solicitadas recomendações porque os vinhos elaborados na vindima anterior já estão estabilizados e provavelmente no mercado.

Tabela 10.7 – Quantificação de recomendações técnicas efetuadas por mês em 2013

<b>Mês</b>	<b>Quantidade de recomendações técnicas</b>
Janeiro	31
Fevereiro	18
Março	14
Abril	4
Maio	3
Junho	0
Julho	2
Agosto	3
Setembro	9
Outubro	77
Novembro	249
Dezembro	204
<b>Total</b>	<b>614</b>

## 5.2. Interações com o exterior

O LRE é uma estrutura aberta ao público. Sempre que solicitado aceitamos visitas às nossas instalações que contribuem para a divulgação do LRE.

Algumas dessas visitas foram de turmas de alunos. Este tipo de colaboração com as instituições de ensino da ilha contribui para a divulgação da vitivinicultura nas faixas etárias mais novas e poderá contribuir para o despertar de vocações para esta área de atividade.

Sendo uma infraestrutura nova e com boas instalações, ao longo do ano de 2013 foi-nos solicitada a utilização das nossas instalações para algumas reuniões. A Sala de Prova foi solicitada 4 vezes pela Câmara de Provadores da CVR Açores (tabela 10.8).

Tabela 10.8 – Quantificação das interações com o exterior em 2013

	<b>Quantidade</b>	<b>Nº participantes</b>
<b>Visitas ao LRE</b>	17	108
<b>Reuniões</b>	9	51
<b>Sessões de Prova de Vinhos</b>	4	Câmara de provadores CVR Açores

## 6. Inquérito Satisfação aos clientes

Nos meses de novembro e dezembro foi realizado um inquérito aos clientes do LRE. O inquérito não foi exaustivo a todos os clientes, fez-se uma amostragem, inquirindo a maioria dos clientes que solicitou os serviços do LRE nos meses de maior afluência.

O respetivo relatório está registado em documento próprio, aqui apresentamos um resumo dos resultados mais significativos (fig. 10.2).

Para as perguntas relativas à qualidade do serviço prestado em que era permitido responder entre mau, satisfatório ou bom a grande maioria das respostas situou-se no bom (88% a 99% das respostas para cada pergunta).

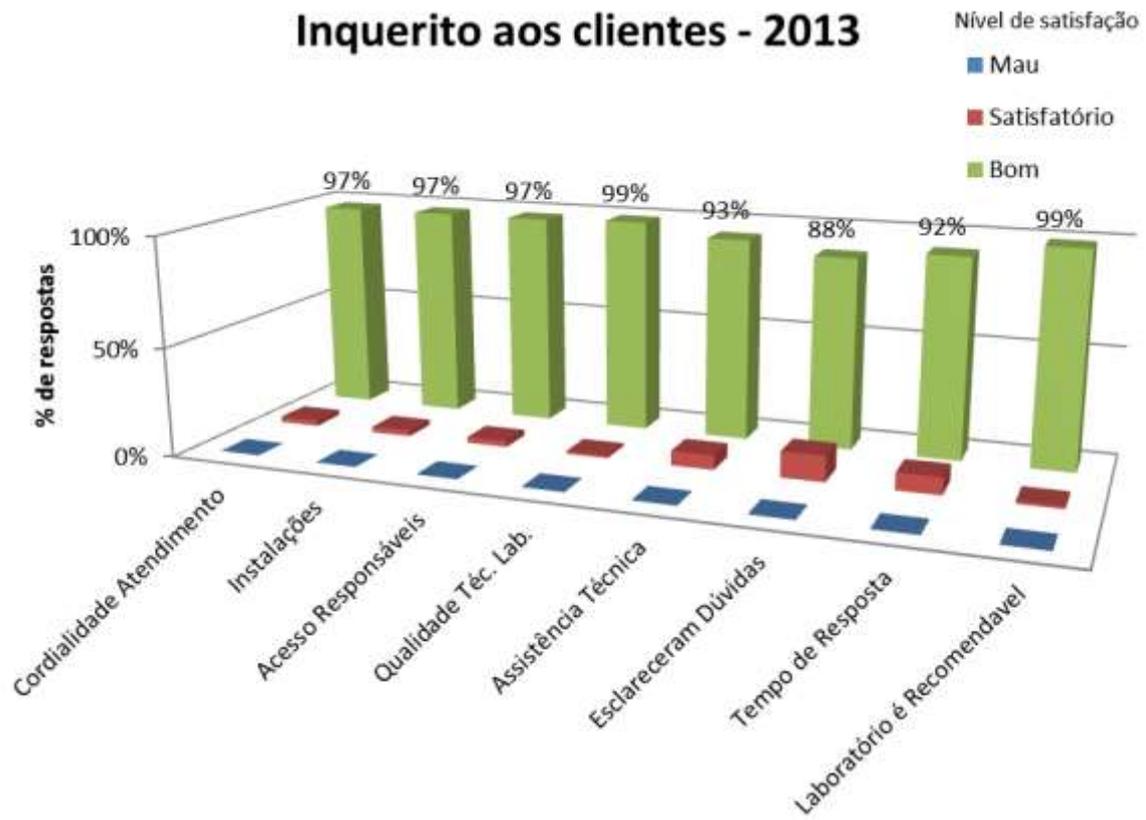


Figura 10.2 – Resultados do inquérito aos clientes 2013

**11. SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS**

O funcionamento dos Serviços Administrativos desta Direção de Serviços foi garantido pelos Assistentes Técnicos Luís Carvalho, Ilda Rego, Clélia Bettencourt e Cláudia Vieira e pelos Assistentes Operacionais Ana Paula Bicudo e João Rocha. De entre as várias ações desenvolvidas pelos Serviços Administrativos durante o ano de 2013, salientam-se as seguintes:

- Ofícios e telecópias recebidos.....	394
- Ofícios e telecópias expedidos.....	993
- Mapas de assiduidade.....	12
- Mapas de processamento da A.D.S.E. ....	12
- Folhas de vencimentos, salários, ajudas de custo, horas extraordinárias e pagamentos diversos .....	218
- Requisições a fornecedores .....	322
- Transferências orçamentais.....	23
- Guias de receitas enviadas à Secretaria Regional das Finanças e Planeamento .....	8
- Relações de desconto para a C.G.A. ....	12
- Relações de desconto para a Segurança Social .....	24
- Fotocópias tiradas (Serviços administrativos) .....	3568
- Certificados fitossanitários.....	448
- Fotocópias a preto e branco tiradas na reprografia .....	4072
- Fotocópias a cores tiradas na reprografia .....	6089
- Utentes atendidos e encaminhados para os diversos sectores.....	1031
- Envio de DUC das Finanças .....	8