

Relatório

POPILLIA JAPONICA NEWMAN

2011



SECRETARIA REGIONAL DA AGRICULTURA E FLORESTAS

DIREÇÃO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

Relatório
POPILLIA JAPONICA NEWMAN
2011

Aida Maria Correia de Medeiros

Carlos Eduardo C. Santos

José Adriano R. Mota

José Henrique A. Silva

Ponta Delgada

Junho de 2012



Laboratório Regional de Sanidade Vegetal

INDICE

1. Introdução.....	2
2. Situação atual nos Açores	3
3. Monitorização da população e da dispersão de adultos de <i>Popillia japonica</i> na Ilha de S. Miguel no ano de 2011	5
3.1. Método de Monitorização de adultos de <i>Popillia japonica</i>	5
3.1.1. Instalação das armadilhas	5
3.2. Resultados e Discussão.....	8
4. Monitorização da população e da dispersão de adultos de <i>Popillia japonica</i> no restante arquipélago no ano de 2011	11
5. Luta Biológica.....	12
5.1. Técnica de autodisseminação do fungo entomopatogénico <i>Metarhizium robertsii</i>	12
5.2 Material e Métodos	14
6. Lista dos Técnicos Intervenientes	18
Anexo I	19
Anexo II	22
Anexo III	33

1. Introdução

Popillia japonica Newman, vulgarmente designado por escaravelho japonês, é um inseto da ordem Coleoptera e da família Scarabaeidae, capaz de se alimentar de cerca de 295 espécies de plantas e provocar estragos de importância económica em 106 dessas espécies.

Na legislação fitossanitária da União Europeia, o inseto *P. japonica* é considerado um organismo prejudicial existente na Comunidade e importante para a mesma, cuja introdução e dispersão é proibida no interior de todos os Estados Membros (Secção II da parte A do Anexo I da Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de maio de 2000, relativa às medidas de proteção contra a introdução na Comunidade de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade). A nível nacional *P. japonica* faz parte da Secção II (organismos prejudiciais existentes na comunidade e importantes para toda a comunidade) da parte A (organismos prejudiciais cuja introdução e dispersão é proibida no interior do País e nos restantes Estados membros) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 243/2009, de 17 de setembro, que atualiza o regime fitossanitário criando e definindo 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. Além disso, a Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas (OEPP/EPPO), da qual Portugal faz parte, também inclui o inseto *P. japonica* na sua Lista A2, isto é, a lista dos organismos nocivos presentes em território dos países que a constituem e para os quais é recomendada a sua regulamentação como organismos de quarentena. Desta forma, tanto pela lei comunitária, como pela lei nacional, é obrigatória a definição e implementação de medidas para combater e evitar a dispersão de *P. japonica*.

O escaravelho japonês foi detetado pela primeira vez nos Açores em 1970 na Ilha Terceira. Passados 26 anos, em 1996, a sua presença na Região estendeu-se à ilha do Faial, e em 2003 foi capturado o primeiro inseto adulto na ilha de São Miguel. Com o objetivo de minimizar a expansão da área ocupada por *P. japonica* e de reduzir os respetivos níveis populacionais, a Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária, à semelhança de anos anteriores, deu continuidade durante o ano de 2011 aos trabalhos de monitorização, prospeção e combate a *P. japonica* na ilha de S. Miguel, e forneceu orientações de trabalho aos diversos Serviços de Desenvolvimento Agrário da Região Autónoma dos Açores nesta matéria.

Neste relatório são apresentados os resultados obtidos em todos estes trabalhos, incluindo os desenvolvidos pelos vários Serviços de Desenvolvimento Agrário da Região.

2. Situação atual nos Açores

Tal como ocorreu no ano anterior, durante o ano de 2011, não foram registadas quaisquer capturas de insetos de *P. japonica* nas ilhas de S^{ta}. Maria, Graciosa e Corvo. Na ilha de S. Jorge, onde também não tinham sido capturados insetos em 2010, foi registada a captura de apenas 2 escaravelhos adultos. Na figura 1 indicam-se as ilhas onde foram observadas capturas de *P. japonica* em 2011 e os anos em que a sua presença foi registada pela primeira vez. Pelo reduzido número de insetos capturados em S. Jorge, opou-se por ainda não se considerar a existência de capturas em 2011.

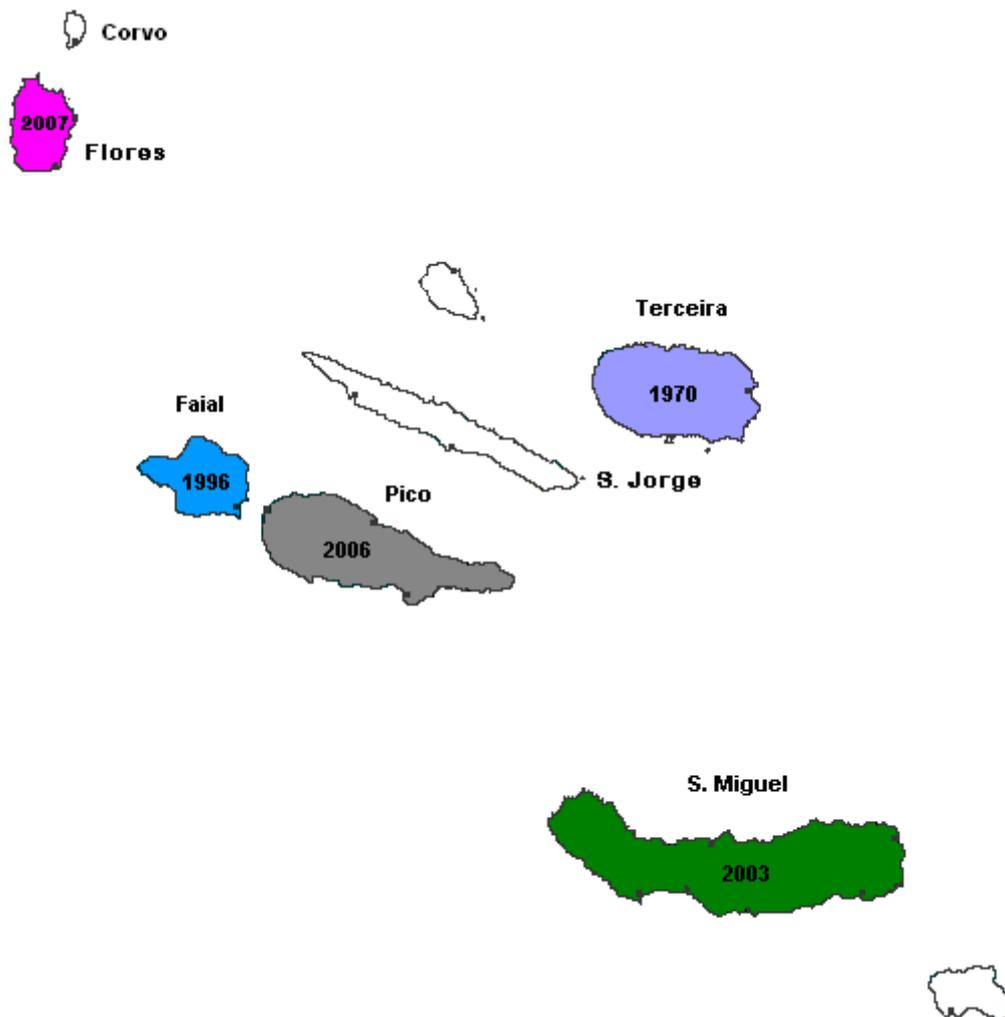


Figura 1 – Ilhas da Região Autónoma dos Açores onde se registaram capturas de insetos adultos de *P. japonica* em 2011 e indicação dos anos em que foi detetada a sua presença pela primeira vez.

3. Monitorização da população e da dispersão de adultos de *Popillia japonica* na Ilha de S. Miguel no ano de 2011

3.1. Método de Monitorização de adultos de *Popillia japonica*

A monitorização dos níveis populacionais e da dispersão de adultos de *P. japonica* baseou-se no número de insetos adultos capturados em armadilhas do tipo *Ellisco* (Figura 2). De um modo geral, os insetos capturados nas armadilhas eram colhidos e contabilizados semanalmente. Quando o número de insetos capturados era muito elevado, o seu valor era calculado indiretamente através de pesagem. O peso médio de cada adulto era frequentemente aferido, dado que o seu valor varia com a época do ano e com a localização do local de captura.

3.1.1. Instalação das armadilhas

No total foram instaladas 377 armadilhas (Quadro 1), das quais 148 foram colocadas em zonas onde a presença *P. japonica* ainda não era conhecida (Novas Localizações Periféricas) com a finalidade de se detetar a eventual presença deste inseto e/ou o início de ocupação de novas zonas.

Durante o mês de abril procedeu-se à instalação das armadilhas e as mesmas foram mantidas no campo até ao fim do mês de outubro. Em cada armadilha foi colocado um atrativo duplo, composto por uma cápsula de feromona (atrativo sexual) e um difusor de atrativo floral,



Figura 2 – Armadilha do tipo *Ellisco* utilizada para captura de adultos de *P. japonica*.

que era substituído de sete em sete semanas.

Quadro 1 – Listagem das zonas de monitorização, sua designação e respetivo número de armadilhas instaladas em 2011.

Zonas	Designação	N.º de armadilhas
I	Grotinha, Porto e Aeroporto e locais próximos	47
II	Pico Salomão, Milhafres e Monte Inglês	53
III	Recantos	75
IV	Monte João Moreira e Pau Amarelo	28
V	Outras Zonas	26
	Novas Localizações Periféricas	148
Total		377

Na figura 3 apresenta-se a localização das armadilhas instaladas na ilha de S. Miguel no ano de 2011, com especial destaque para a zona infestada (Recantos, freguesia de Arrifes).



Figura 3 – Mapa da ilha de S. Miguel com a localização das armadilhas (assinaladas a amarelo) instaladas em 2011 para captura de *P. japonica*, com a zona de Recantos, Arrifes, em evidência.

3.2. Resultados e Discussão

O número de insetos adultos capturados em S. Miguel durante 2011 atingiu o valor total de 328514 (em 2006 esse valor foi de 59886, em 2007 foi de 111771, em 2008 foi de 180396, em 2009 foi de 262240 e em 2010 foi de 156295). Verifica-se um aumento no número de capturas em 2011 em relação ao ano anterior, embora o número de armadilhas não tenha sido muito diferente. Este aumento do número de capturas poderá resultar do aumento natural dos níveis populacionais da praga e da sua área de dispersão. Verificou-se um aumento da área de dispersão, tendo sido já alcançada a costa norte da ilha (freguesias de Capelas, S. Vivente Ferreira, Fenais da Luz, Calheta, Pico da Pedra e Rabo de Peixe), para este as freguesias de Livramento, S. Roque e Fajã de Baixo e para oeste as freguesias de Relva e Covoada.

No anexo I (pág. 19 a 21) encontra-se o mapa de pormenor da área mais infestada de S. Miguel, com a indicação dos diferentes níveis de quantidade de insetos capturados e o mapa que evidencia as freguesias onde foram registadas capturas de adultos de *P. japonica*.

As primeiras capturas registaram-se na semana 21 (15 - 21 de maio), com apenas 3 adultos numa única armadilha, e as últimas verificaram-se na semana 39 (18 – 24 de outubro), cerca de duas semanas mais cedo do que em 2010, com a captura total de 14 adultos distribuídos por quatro armadilhas. O número máximo de capturas foi registado na semana 31 (24-30 julho), duas semanas mais tarde do que em 2010, na qual foram capturados 82730 insetos adultos.

Na figura 4 apresenta-se o gráfico do número total de insetos adultos capturados nos anos de 2006 a 2011 em S. Miguel no qual é possível verificar a tendência crescente do número de adultos de *P. japonica* capturados, apesar de em 2010 ter havido uma redução para níveis comparáveis a 2008. Tal poderá dever-se à diminuição do número de armadilhas instaladas nesse ano. Por outro lado, o maior número de capturas em 2011 poderá resultar do aumento natural dos níveis populacionais da praga e da sua área de dispersão.

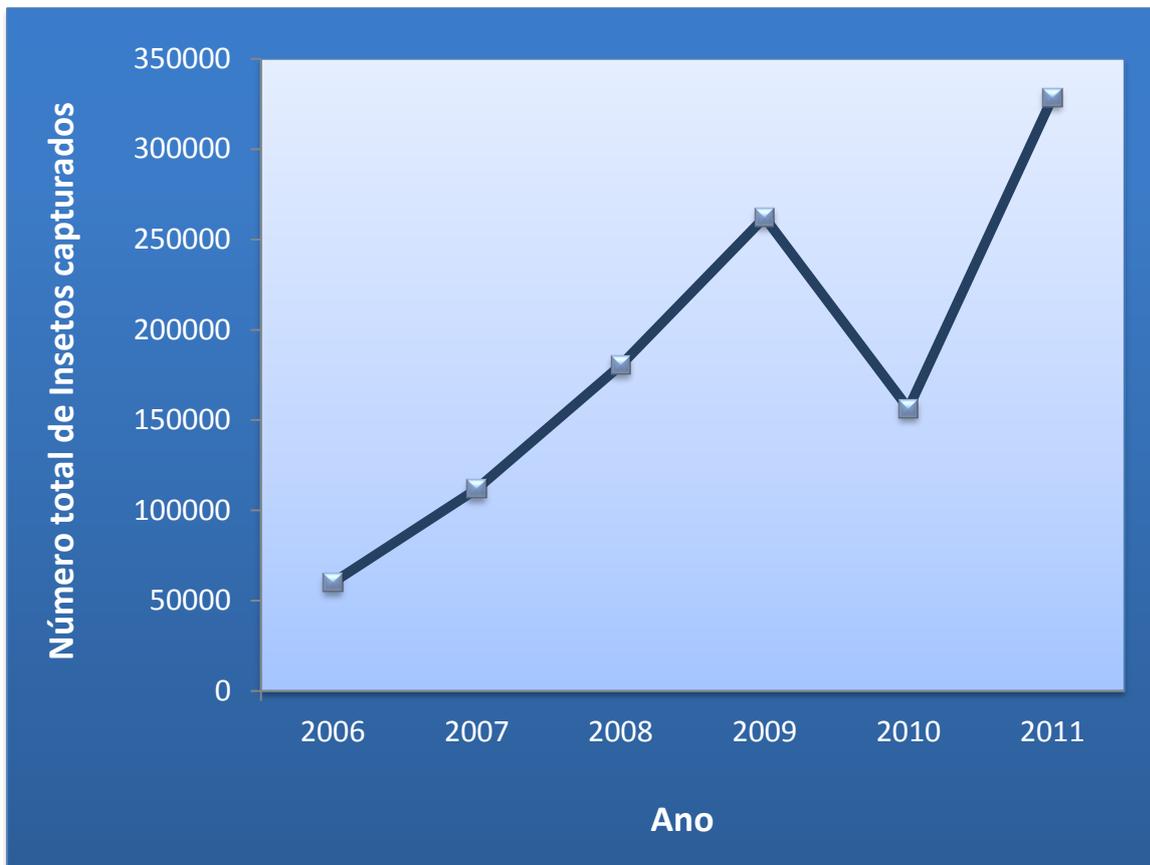


Figura 4 – Gráfico do número total de adultos de *P. japonica* capturados durante os anos de 2006 a 2011 na ilha de S. Miguel.

O gráfico representado na Figura 5 demonstra a repartição das percentagens de insetos capturados em cada mês durante o período de voo de *P. japonica* para os anos de 2006 a 2011, para a ilha de S. Miguel. No mês de julho o número de insetos capturados manteve-se inferior aos registados nos anos de 2006 a 2010. No entanto, no mês de agosto, ao contrário dos anos anteriores, este número foi notoriamente mais elevado em 2011. Verifica-se, também, que nos meses de maio e setembro, o número de insetos capturados é bastante reduzido.

De uma forma geral, a curva de voo de *P. japonica* tem-se mantido essencialmente a mesma. 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 (53,72% do total em 2011, 81,67% em 2010, 83,79% em 2009, 72,90 % em 2008, 61,4 % em 2007 e 69,5% em 2006).

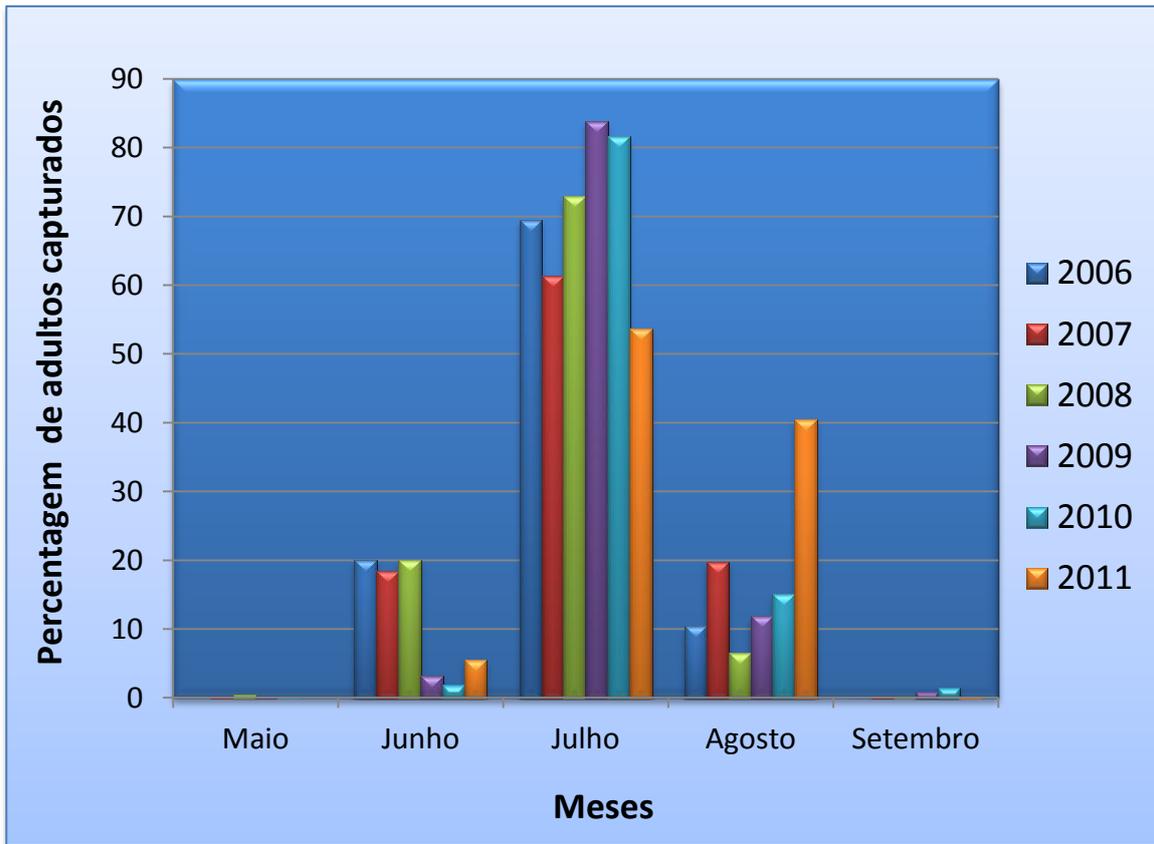


Figura 5 – Gráfico da distribuição mensal das percentagens do número de insetos capturados durante o período de voo de *P. japonica*, nos anos de 2006 a 2011 na ilha de S. Miguel.

4. Monitorização da população e da dispersão de adultos de *Popillia japonica* no restante arquipélago no ano de 2011

Em 2011 foram registadas capturas de adultos de *P. japonica* nas ilhas **Terceira, Faial, Pico e Flores**. Verificou-se ainda a captura de 2 insetos na ilha de **São Jorge**. Por outro lado e à semelhança do ano anterior, nas ilhas de Santa Maria, Graciosa e Corvo não foram registadas quaisquer capturas de adultos deste inseto. No quadro 2 encontram-se indicados o número de armadilhas instaladas em cada ilha e o respetivo valor do número total de insetos capturados.

Tal como em 2010, o número total de insetos capturados foi mais elevado na ilha do Faial e logo a seguir na ilha Terceira.

No anexo II (pág. 22 a 32) encontram-se os mapas de todas as ilhas, à exceção de S. Miguel, com a localização das armadilhas instaladas, assim como os mapas com as projeções da dispersão de *P. japonica* para as ilhas Faial e Flores.

No anexo III (pág. 33 a 35) encontram-se os gráficos da evolução do número total de insetos adultos de *P. japonica* capturados anualmente, desde 2008 até 2011, em cada uma das ilhas onde a presença deste inseto é conhecida, à exceção de S. Miguel. A partir destes gráficos pode-se verificar, de uma maneira geral, que o número de insetos adultos capturados tem vindo a aumentar ao longo dos quatro anos, à exceção da ilha do Pico, em que as capturas têm vindo a decrescer desde 2009. Verifica-se também que o número de capturas nos quatro anos apresentados foi mais elevado em 2011 nas ilhas Terceira e Faial.

Quadro 2 – Número de armadilhas instaladas em cada ilha dos Açores em 2011 e respetivos valores do número total de insetos capturados.

Ilhas	Número de Armadilhas	N.º total de insetos capturados
Pico	142	138 945
Faial	54	798 458
S. Miguel	377	328 514
Terceira	101	775 626
Flores	124	678
S. Jorge	62	2
Graciosa	41	0
S. Maria	35	0
Corvo	14	0
Total	950	2 042 223

5. Luta Biológica

5.1. Técnica de autodisseminação do fungo entomopatogénico *Metarhizium robertsii*

Durante o ano de 2011, a Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária, deu continuidade à produção em massa do fungo *M. robertsii* (Fig. 6) com o intuito de ser utilizado em luta biológica no combate a *P. japonica*, através da técnica de autodisseminação. No total foram produzidas 11686 g de esporos. No quadro 3 encontra-se discriminado, para cada isolado do fungo *M. robertsii*, a quantidade de esporos produzidos no Laboratório Regional de Sanidade Vegetal da Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária em 2011. Na ilha de São Miguel foram utilizadas cerca de 1502 g de esporos de *M. robertsii*, tendo sido enviados 2000 g de esporos para a ilha Terceira, 1000 g para o Faial e 1300 g para as Flores.



Figura 6 – 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 3 – Quantidade de esporos de cada um dos isolados de *M. robertsii* produzidos em 2011 na Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária.

Isolados	Quantidade produzida (g)
DSAP 08/02	190
DSAP 08/05	634
DSAP 08/06	320
DSAP 08/07	830
DSAP 08/08	70
DSAP 09/04	894
DSAP 09/06	3584
DSAP 10/04	4442
DSAP 11/01	348
DSAP 11/02	374
TOTAL	11686

5.2 Material e Métodos

Para a autodisseminação do fungo *M. robertsii* foram utilizadas 150 armadilhas do tipo *Ellisco* modificadas (Figura 7), as quais foram mantidas no campo durante os meses de junho, julho e agosto. Em cada armadilha foi colocada uma cápsula de feromona (atrativo sexual) e um difusor de atrativo floral, substituídos duas vezes durante a campanha.

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, ficando assim contaminados, e outra de saída (inferior). Deste modo são os próprios insetos adultos que promovem a disseminação dos esporos de *M. robertsii* pelo habitat.



Figura 7 – Armadilha do tipo *Ellisco* modificada utilizada para a autodessimação de *M. robertsii*.

A substituição dos esporos de *M. robertsii* nas armadilhas modificadas era feita semanalmente. Em cada armadilha eram colocados 3 g de mistura de pó de talco e de esporos do fungo com a ajuda de uma pequena concha de plástico. Para facilitar o trabalho no campo, a mistura era previamente preparada no laboratório, na proporção de 150 g de esporos de *M. robertsii* para 300 g de pó de talco.

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 colocadas de forma intercalada entre cada duas armadilhas *Ellisco* usadas para a captura dos insetos a uma distância de aproximadamente 20 a 30 metros. As zonas e locais em S. Miguel onde estas armadilhas foram instaladas encontram-se indicadas na Figura 8 e no Quadro 4.



Figura 8 – Fotografia aérea da zona onde foram instaladas as armadilhas modificadas (assinaladas a cor-de-laranja).

Quadro 4 – Listagem das Zonas, locais e número de armadilhas modificadas instaladas em 2011.

ZONA	LOCAL	ARMADILHAS
I - Porto/Aeroporto e outros	F - COA - Pastos exteriores	4
	D - Hermínio S. Ferreira	3
II - P. Salomão/Milhafres/ Monte Inglês	E - Hermínio S. Ferreira e Samuel S. Almeida	4
	A1 - Hermínio S. Ferreira	3
	F - Daciel de Sousa Medeiros	5
	J- Hermínio S. Ferreira	6
	K – Lázaro Cordeiro	15
	A - Miguel Correia	10
III - Recantos	D - Luis Emanuel Melo Massa (Para Norte)	10
	E - Lázaro Manuel Cordeiro Silva	10
	F - João Luis Almeida Borges	5
	J - Saúl Manuel Resendes Medeiros (Leste)	7
	L - Saúl Manuel Resendes Medeiros (3 corpos)	15
	N - Daciel de Sousa Medeiros	24
	A - Paulo Martinho Moniz Ferreira	3
IV - M. João Moreira/P. Amarelo	D - João Ferreira Morgado	8
	F - Eng.º João Albergaria	18
	Total	150

6. Lista dos Técnicos Intervenientes

Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária:

Dr. Carlos Santos

Eng.º José Henrique Silva

Eng.º José Adriano Mota

Eng.ª Aida Medeiros

Dr.ª Aline Cabral

Dr.ª Laura Tavares

Sónia Lopes

João Botelho

Fábio Carvalho

Hilário Arruda

Serviço de Desenvolvimento Agrário de Santa Maria:

Eng.ª Isabel Mendes

Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira:

Eng.ª Dulce Silva

Serviço de Desenvolvimento Agrário da Graciosa:

Eng.ª Isabel Goulart

José Orlando Bettencourt dos Santos

Serviço de Desenvolvimento Agrário de S. Jorge:

Eng.ª Catarina Cabeceiras

Eng.º Paulo Silveira

Serviço de Desenvolvimento Agrário do Pico:

Eng.º Gaspar Bettencourt

Eng.º Vasco Paulos

Serviço de Desenvolvimento Agrário do Faial:

Eng.º Ângelo Duarte

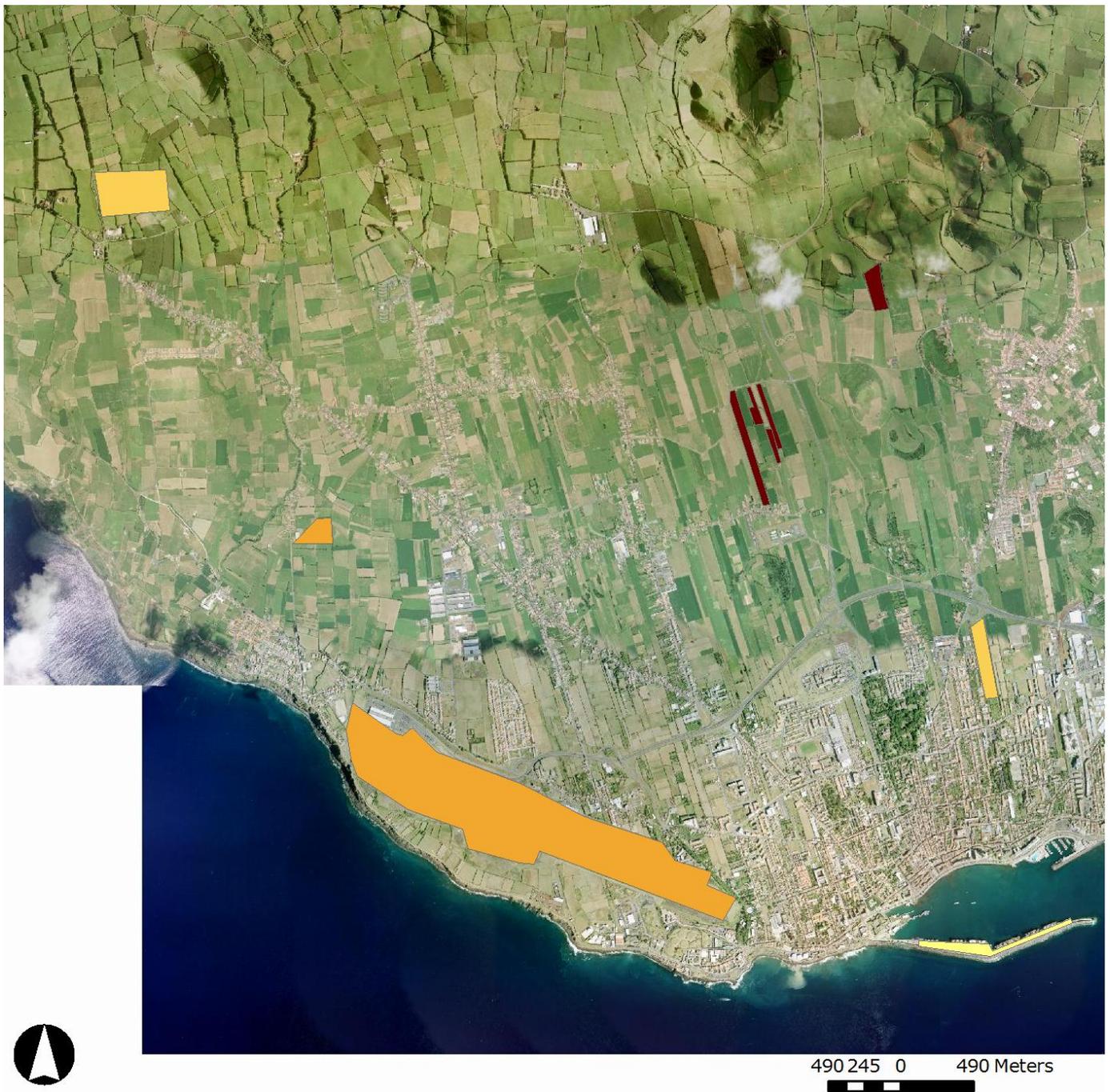
Eng.º Luis Rego

Serviço de Desenvolvimento Agrário das Flores e Corvo:

Eng.º Gabriel Calado

Anexo I

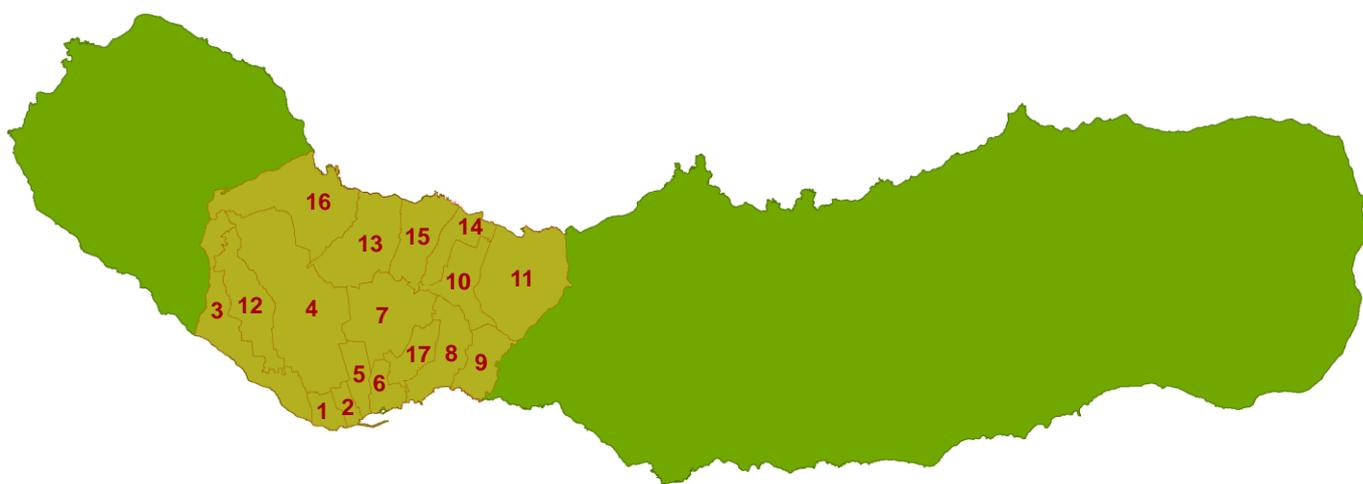
Níveis de capturas totais de adultos de *P. japonica* por pastagem na área mais infestada da ilha de S. Miguel



Escala relativa à quantidade total de capturas por pastagem na área infestada por *P. japonica*.

- 0 - 100
- 101 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 5000
- 5001 - 50000

Freguesias da ilha de S. Miguel onde se registaram capturas de adultos de *P. japonica*



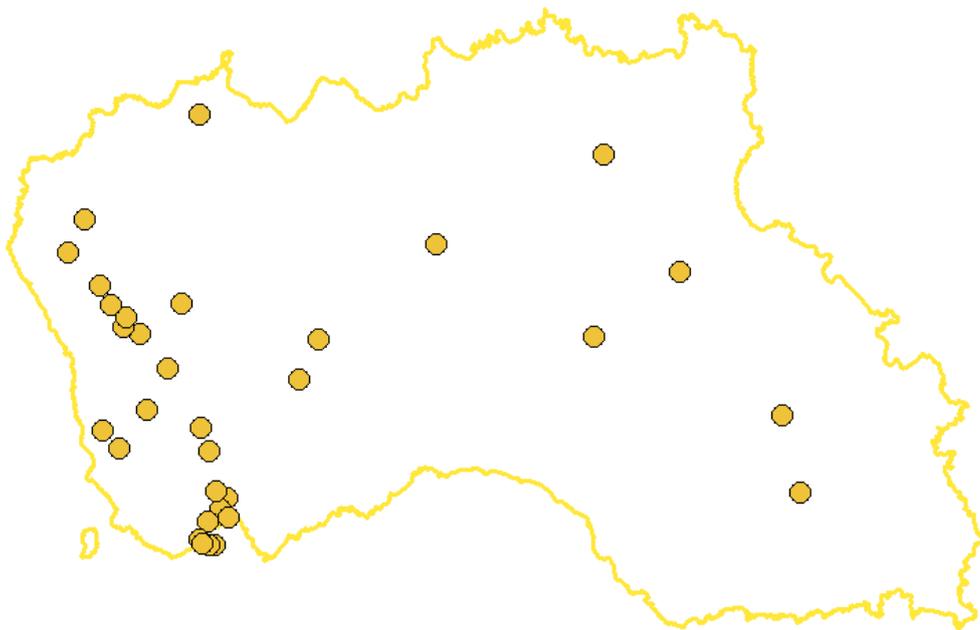
Freguesias com capturas de adultos de escaravelho japonês



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 – Santa Clara | 10 – Pico da Pedra |
| 2 – S. José | 11 – Rabo de Peixe |
| 3 – Relva | 12 – Covoada |
| 4 – Arrifes | 13 – S. Vicente Ferreira |
| 5 – S. Sebastião (Matriz) | 14 – Calheta |
| 6 – S. Pedro | 15 – Fenais da Luz |
| 7 – Fajã de Cima | 16 – Capelas |
| 8 – S. Roque | 17 – Fajã de Baixo |
| 9 – Livramento | |

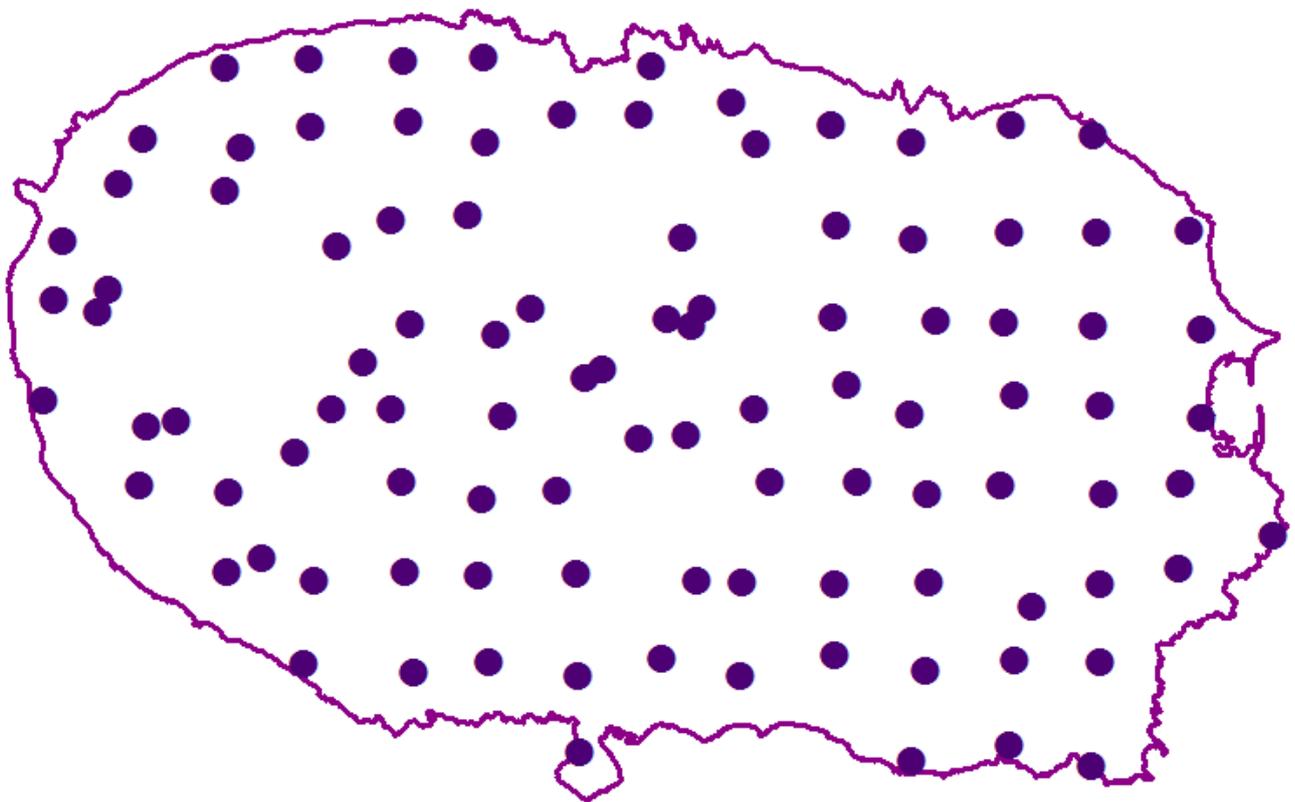
Anexo II

Localização das armadilhas instaladas na ilha de Santa Maria em 2011



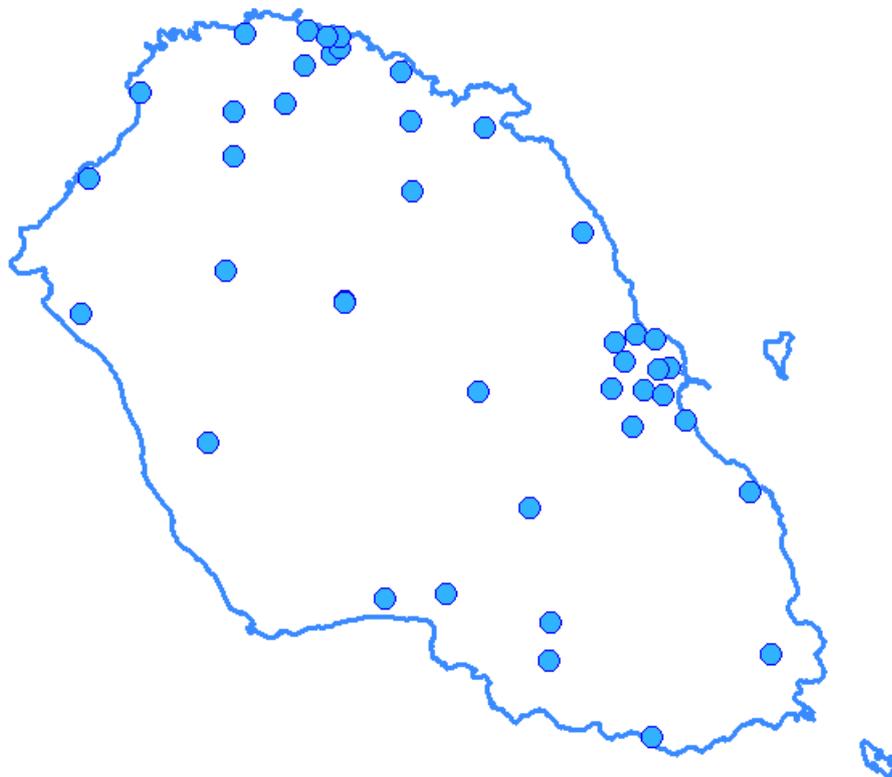
N.º Total de armadilhas: 35

Localização das armadilhas instaladas na ilha Terceira em 2011



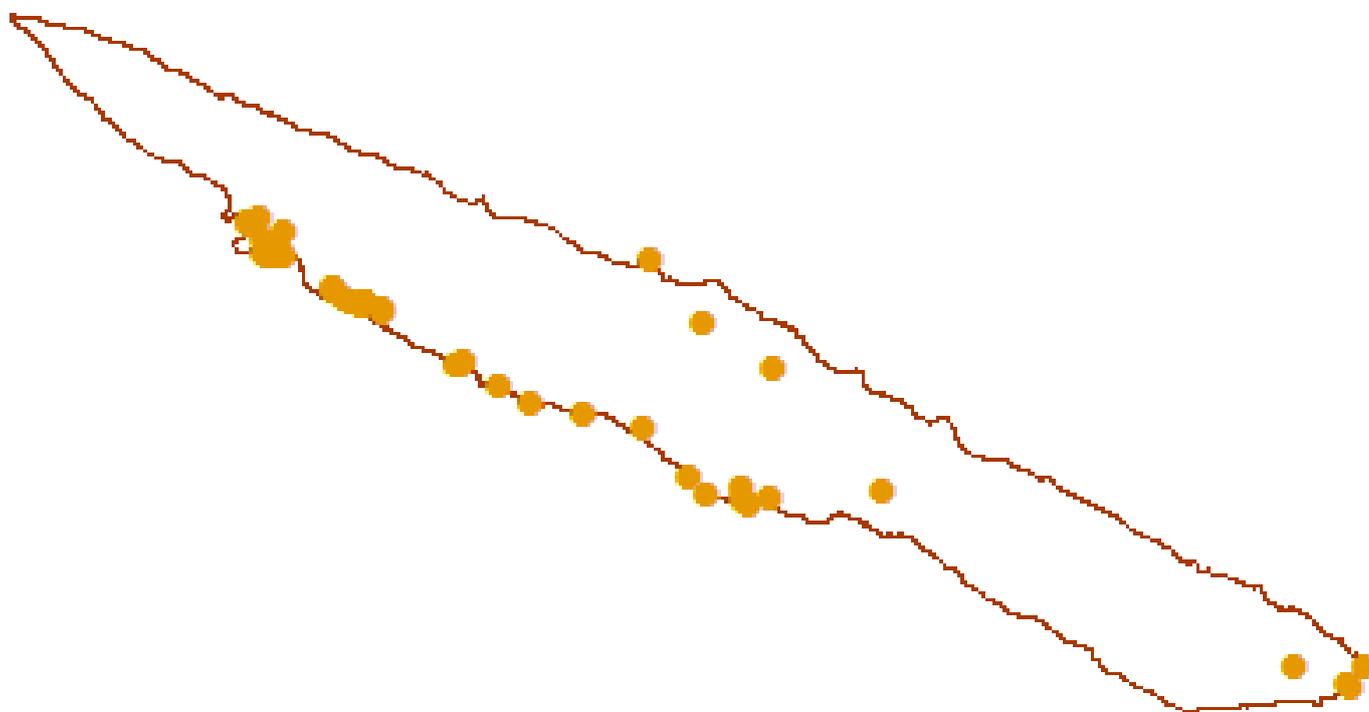
N.º Total de armadilhas: 101

Localização das armadilhas instaladas na ilha Graciosa em 2011



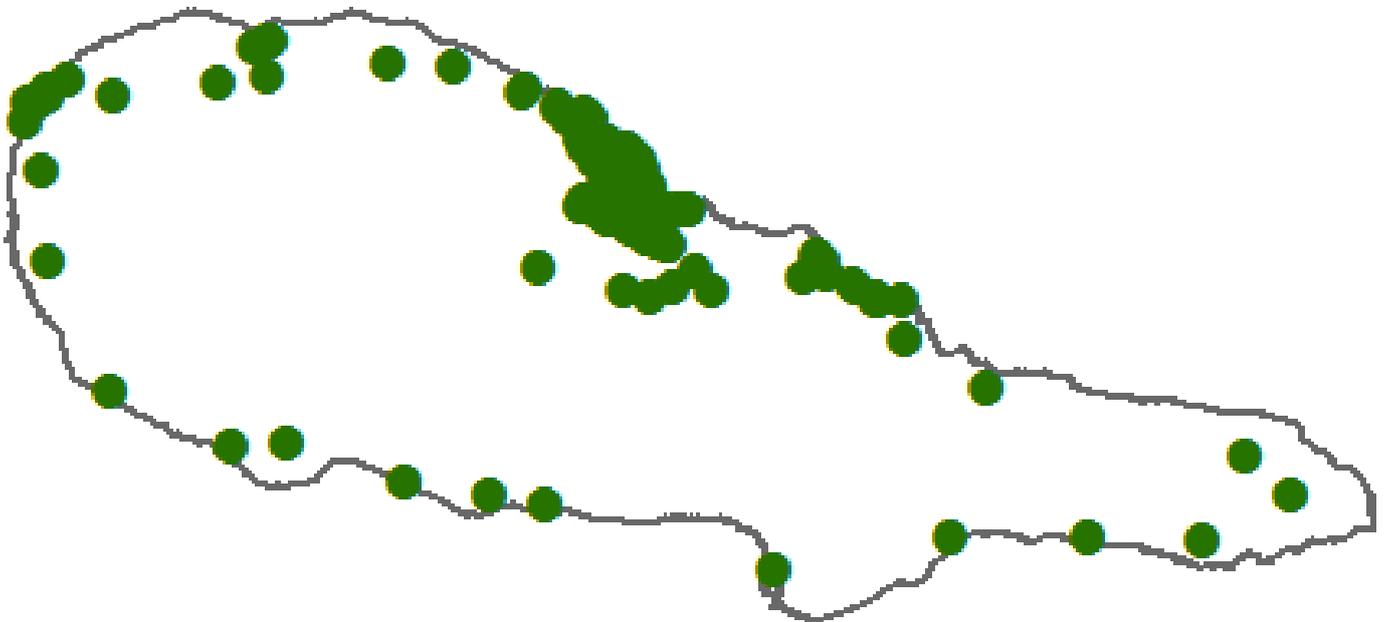
N.º Total de armadilhas: 41

Localização das armadilhas instaladas na ilha de S. Jorge em 2011



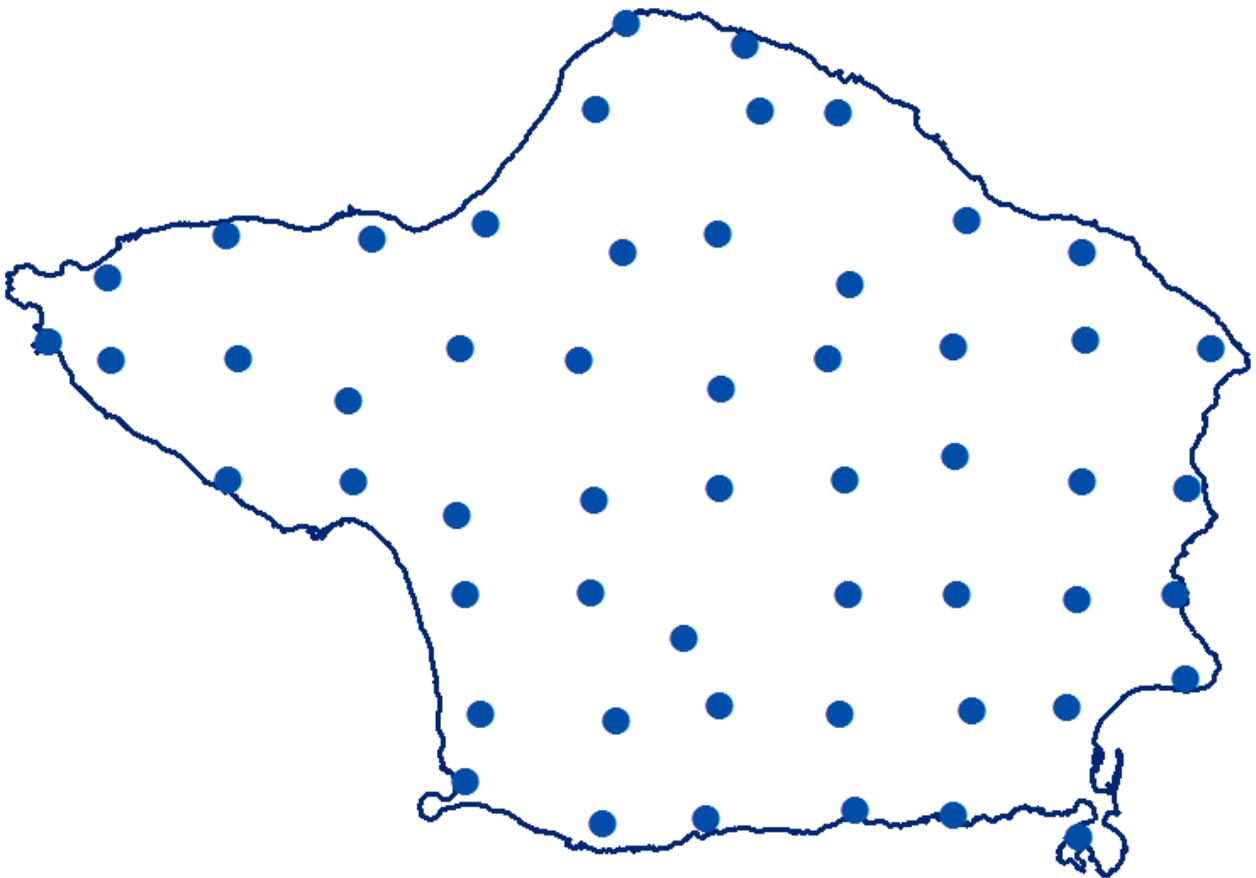
N.º Total de armadilhas: 62

Localização das armadilhas instaladas na ilha do Pico em 2011



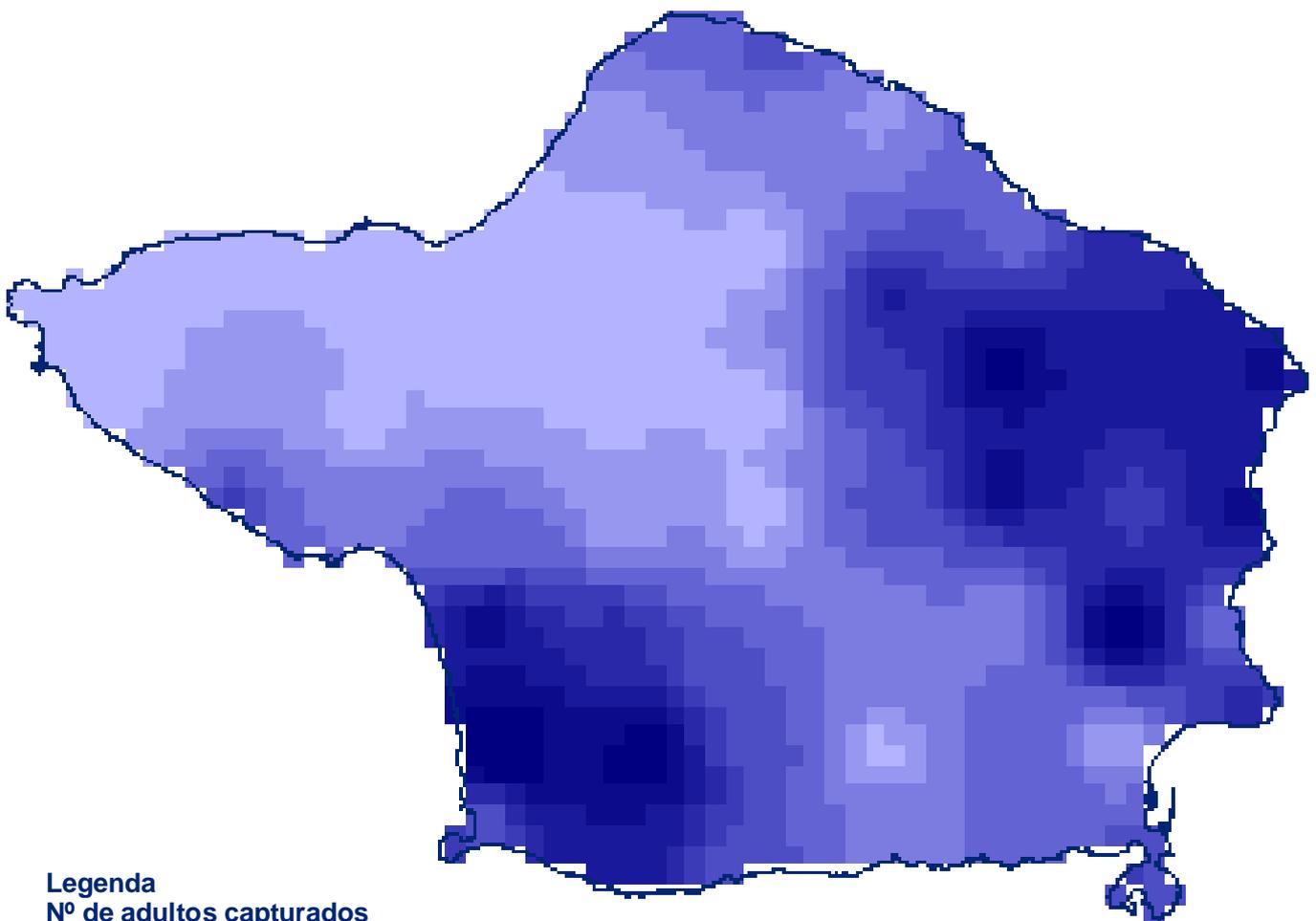
N.º Total de armadilhas: 142

Localização das armadilhas instaladas na ilha do Faial em 2011



N.º Total de armadilhas: 54

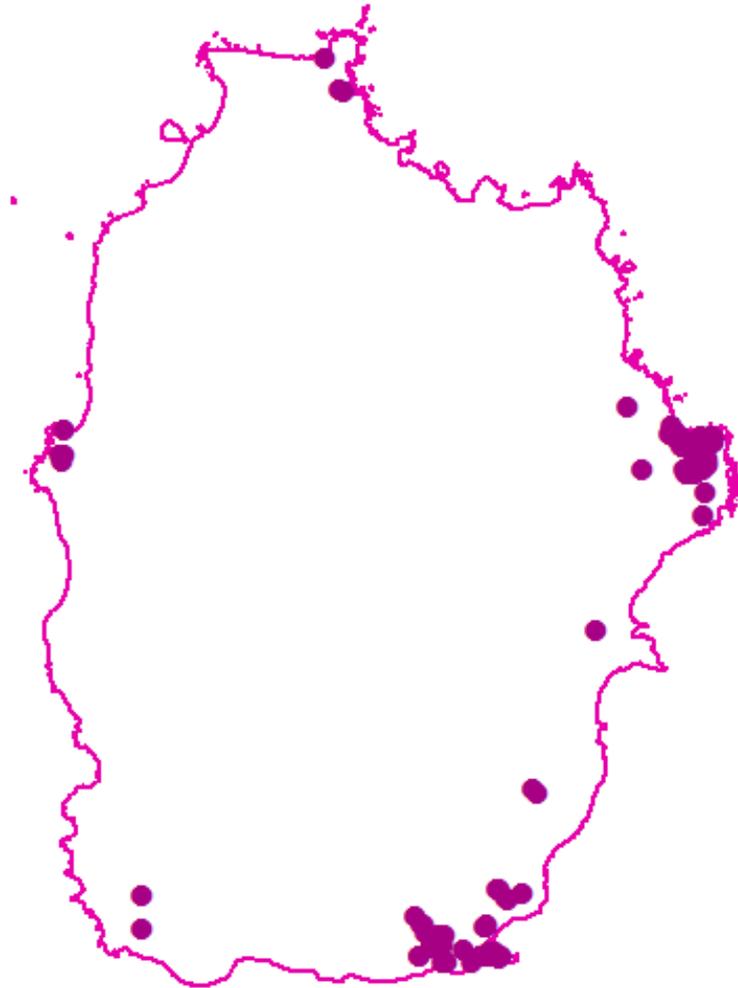
Projeção da dispersão de *P. japonica* na ilha do Faial com base nas capturas registadas nas armadilhas em 2011



Legenda
Nº de adultos capturados

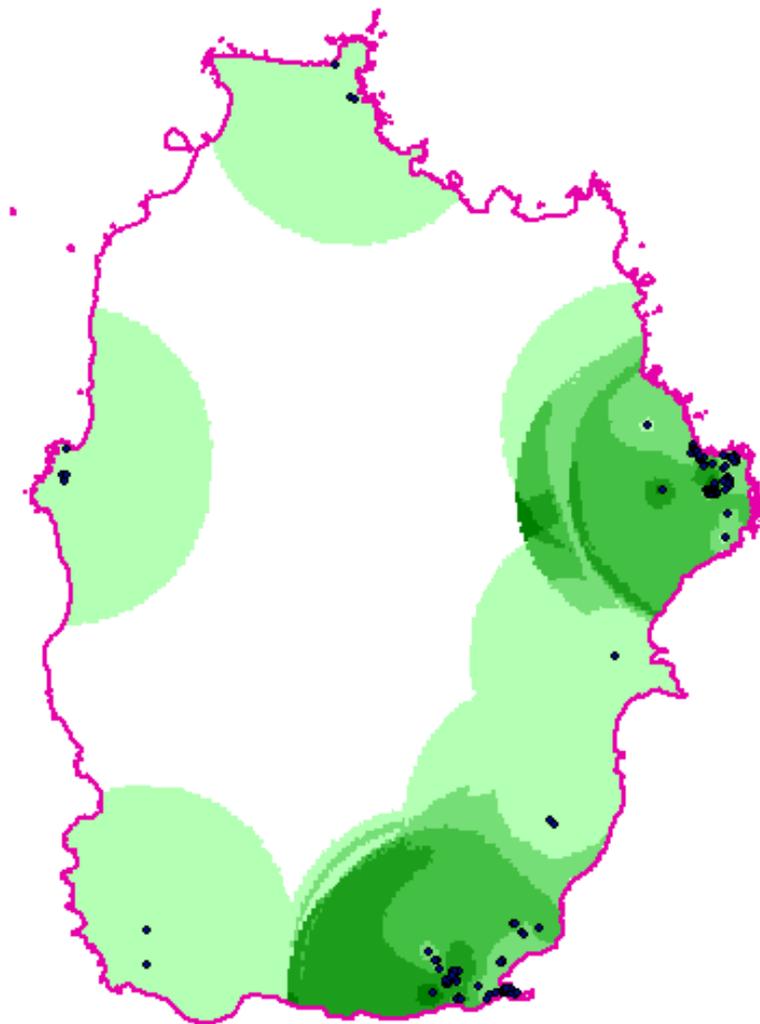
488 - 4510
4511- 8198
8199- 12052
12051 - 16242
16243 - 19425
19426 - 21939
21940 - 24956
24957 - 28475
28476 - 33167
33168- 43222

Localização das armadilhas instaladas na ilha das Flores em 2011

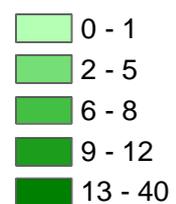


N.º Total de armadilhas: 124

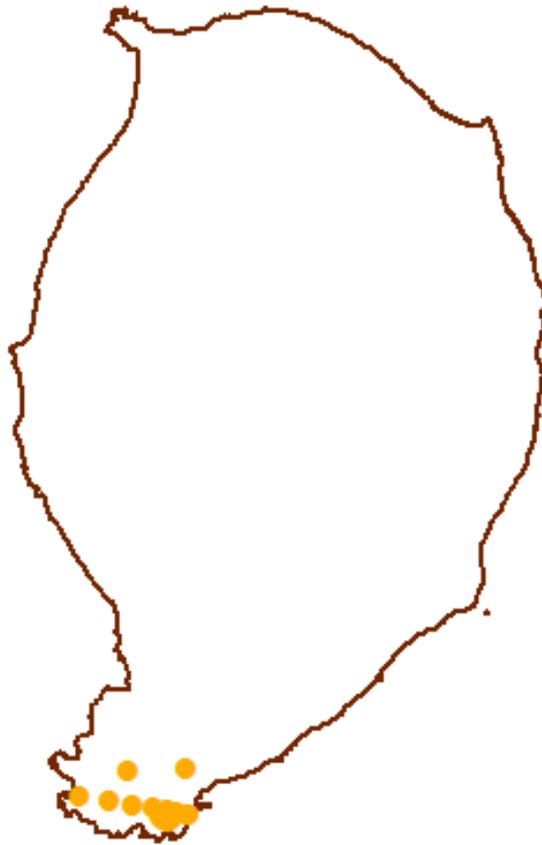
Projeção da dispersão de *P. japonica* na ilha das Flores com base nas capturas registadas nas armadilhas em 2011



Legenda
N.º de adultos capturados



Localização das armadilhas instaladas na ilha do Corvo em 2011



N.º Total de armadilhas: 14

Anexo III

Evolução das Capturas de 2008 a 2011

