

MONITORIZAÇÃO E DETEÇÃO DA TÉRMITAS DE MADEIRA SECA NOS AÇORES - ANO DE 2019

&

PLANO ESTRATÉGICO DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO

Requerente:

Direção Regional do Ambiente (Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo)

Executado por: Orlando M. L. F. Guerreiro & Paulo A. V. Borges (Grupo da Biodiversidade dos Açores (Ce3C – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais) – Universidade dos Açores

MONITORIZAÇÃO E DETEÇÃO DA TÉRMITAS DE MADEIRA SECA NOS AÇORES - ANO DE 2019

&

PLANO ESTRATÉGICO DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO

Orlando M. L. F. Guerreiro^{1,2} & Paulo A.V. Borges¹

¹cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes / Azorean Biodiversity Group and Universidade dos Açores - Departamento de Ciências Agrárias, Rua Capitão João d'Ávila, São Pedro, 9700-042 Angra do Heroísmo, Terceira, Azores, Portugal.

²Direção Regional do Ambiente – Direção de Serviços de Recursos Hídricos e do Ordenamento do Território, Edifício dos CTT - Av. Antero de Quental, n.º 9 C - 2º Andar, 9500-160 Ponta Delgada, São Miguel, Açores, Portugal.



SUMÁRIO EXECUTIVO:

A térmita de madeira seca *Cryptotermes brevis* (Walker, 1853) (Insecta, Blattodea) é uma praga que ataca as estruturas das habitações estando confirmada a sua presença em seis das nove ilhas que constituem o arquipélago dos Açores. A monitorização da praga é realizada continuamente desde 2009 na cidade de Angra do Heroísmo (Terceira) e, desde 2010 nas cidades de Ponta Delgada (São Miguel) e Horta (Faial). Nas localidades de Santa Cruz das Ribeiras, Calheta do Nesquim (Pico), Calheta (São Jorge) e Vila do Porto e Maia (Santa Maria) a monitorização é realizada desde 2011. Esta monitorização é realizada pela captura de alados, térmitas reprodutoras com a capacidade de voo, com armadilhas e consequente contagem desses indivíduos. Esta monitorização é realizada no interior dos edifícios e permite obter importante informação acerca do grau de infestação e potencial de dispersão da praga para os edifícios num raio de cerca de 100m. Para deteção de novos focos de infestação foi realizada pela primeira vez em 2018 a monitorização em duas localidades (Praia da Vitória, Ilha Terceira e Lagoa, S. Miguel) onde a presença da térmita de madeira seca era desconhecida através da colocação de armadilhas cromotrópicas colantes junto de candeeiros de iluminação pública com um espaçamento de entre 50 a 200m de acordo com disponibilidade. Este trabalho pioneiro foi alargado a todas as ilhas (exceção a Santa Maria) de forma a verificar a presença de alados de térmitas de madeira seca. Os dados existentes no Sistema de Certificação de Infestação por Térmitas também foram processados, em conjunto com dados de monitorização exterior e de edifícios, recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), para obtenção de mapas com as zonas afetadas e consequente risco de infestação.

Durante o ano de 2019 foi continuado o trabalho de pesquisa porta – porta iniciado no ano anterior, integrando a Universidade dos Açores e as direções regionais de Ambiente e Habitação. Esta pesquisa surgiu no seguimento de sessões de esclarecimento realizadas entre o final de 2017 e início de 2018 nas ilhas de Santa Maria, S. Jorge e Pico. Este trabalho permitiu verificar de forma bastante fiável a propagação da térmita de madeira seca nestas ilhas onde, até então, apenas alguns edifícios estavam indicados como infestados pela térmita de madeira seca *C. brevis*.

As zonas mais afetadas pela praga são as cidades de Angra do Heroísmo e Ponta Delgada, nomeadamente nas zonas centrais e mais antigas das cidades, havendo, no entanto, um claro alastramento para zonas mais periféricas. A cidade da Horta apresenta já uma área

de risco de infestação preocupante resultando, aparentemente, da dispersão natural da espécie e do transporte de materiais infestados. Nas ilhas de Pico (Ribeiras e Calheta de Nesquim), S. Jorge (Calheta) e Santa Maria a dispersão da infestação e número de edifícios afetados é bastante superior ao registado até 2017. O número de edifícios afetados e a área de risco de dispersão da infestação aumentou mais de 100% nessas ilhas sendo importante uma rápida intervenção para evitar que esta se propague para níveis incontroláveis.

Foi detetada a presença de alados da espécie *C. brevis* em armadilhas exteriores colocadas nas localidades de Lagoa (S. Miguel), Praia da Vitória (Ilha Terceira) e Velas (S. Jorge) indicando a presença de novos focos de infestação. Este dado juntamente com o registo de vários certificados em zonas onde não era; até então; registada a ocorrência da espécie é demonstrativo do seu rápido alastramento.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	xii
INTRODUÇÃO	13
MATERIAL E MÉTODOS	17
<i>ÁREA DE ESTUDO:</i>	17
<i>AMOSTRAGEM E MONITORIZAÇÃO:</i>	18
ARMADILHAS EXTERIORES	18
ARMADILHAS INTERIORES	20
SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT	23
<i>ANÁLISE DOS DADOS</i>	24
ARMADILHAS EXTERIORES	24
ARMADILHAS INTERIORES	24
SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT	26
RESULTADOS	28
<i>DISPERSÃO DA ESPÉCIE NOS LOCAIS MONITORIZADOS</i>	28
ARMADILHAS EXTERIORES	28
ARMADILHAS INTERIORES	64
<i>SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT</i>	87
<i>MAPAS DE DISPERSÃO DA ESPÉCIE – MAPA GLOBAL</i>	113
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Alado da espécie <i>Cryptotermes brevis</i> . (Foto: Javier Torrent, Grupo da Biodiversidade dos Açores, cE3c)	13
Figura 2: Ilhas onde foi detetada a ocorrência de infestação por <i>Cryptotermes brevis</i> no arquipélago dos Açores e locais de monitorização.	14
Figura 3: Localização do Arquipélago dos Açores e mapa mundo com a ocorrência (pontos a vermelho) da térmita <i>Cryptotermes brevis</i> (Scheffrahn et al., 2009).....	17
Figura 4: Exemplo de armadilhas colocadas na Praia da Vitória (esquerda), em Lagoa (centro) e em Lajes das Flores (direita) para captura de alados da espécie <i>Cryptotermes brevis</i> nestas localidades.	18
Figura 5: Exemplo de armadilha usada na monitorização dos edifícios utilizando apenas luz natural como atrativo.	21
Figura 6: Imagem de alados durante a fase de enxameamento numa claraboia de edifício.	22
Figura 7: Gráfico com a evolução do número de edifícios monitorizados ao longo dos últimos 10 anos. O aumento do número de edifícios monitorizados, nos últimos dois anos, nas Ilhas do Pico, S. Jorge e Santa Maria é bastante evidente.	22
Figura 8: a) Exemplo de uma estrutura pouco infestada. Apenas se vê um indício pequeno de infestação. b) Exemplo de uma infestação moderada. Vêem-se alguns indícios, mas as madeiras estão intactas. c) Exemplo de uma infestação elevada onde já se encontram bastantes indícios e há necessidade de substituição de algumas madeiras. d) Exemplo de uma infestação muito elevada, onde os indícios são maiores e há necessidade de substituição de muitas madeiras.	25
Figura 9: Exemplo de uma infestação destrutiva em que é necessária a substituição total das madeiras.	26
Figura 10: Número total de certificados indicando a presença de térmitas e número de certificados emitidos por espécie.	26
Figura 11: Mapa da cidade de Praia da Vitória onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores. O ponto vermelho indica a localização da armadilha onde existiu a captura de um alado da espécie <i>C. brevis</i>	29
Figura 12: Imagem do alado capturado.....	29
Figura 13: Mapa da cidade de Praia da Vitória com a localização da armadilha onde existiu a captura de um alado da espécie <i>C. brevis</i> e, a amarelo, a respectiva área de Risco de Infestação.	30
Figura 14: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha de S. Miguel	31
Figura 15: Localização de cada armadilha estando indicado (a vermelho) onde foram capturadas térmitas.	32
Figura 16: Alados capturados em armadilhas exteriores na cidade de Lagoa na Ilha de S. Miguel.	32
Figura 17: Mapa da área potencialmente fonte de infestação e onde localização das armadilhas (a vermelho) de onde os alados foram capturados.....	33
Figura 18: Mapa da cidade de Ribeira Grande onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.	35
Figura 19: Mapa de Vila Franca do Campo onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.	36
Figura 20: Mapa da Vila de Nordeste onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.	37
Figura 21: Mapa da Vila de Povoação onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.	38
Figura 22: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha do Pico.	39

Figura 23: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores no concelho de S. Roque do Pico.	40
Figura 24: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores no concelho de S. Roque do Pico.	41
Figura 25: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores na Vila de Lajes do Pico.	42
Figura 26: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha de S. Jorge.	43
Figura 27: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na vila de Velas na ilha de S. Jorge.	44
Figura 28: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de <i>C. brevis</i> na vila de Velas na ilha de S. Jorge (vermelho).	45
Figura 29: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de <i>C. brevis</i> na vila de Velas na ilha de S. Jorge (vermelho) e numeração correspondente.	46
Figura 30: Alados capturados em uma das armadilhas exteriores na vila de Velas na Ilha de S. Jorge. A vermelho estão assinalados os insectos capturados.	47
Figura 31: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de <i>C. brevis</i> e grau de infestação correspondente.	47
Figura 32: Risco de infestação da térmita <i>C. brevis</i> na Vila de Velas de acordo com os dados obtidos nas armadilhas exteriores.	48
Figura 33: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha Graciosa.	49
Figura 34: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na vila de Santa Cruz da Graciosa.	50
Figura 35: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na freguesia de S. Mateus da Praia.	51
Figura 36: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha das Flores.	52
Figura 37: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores no concelho de Santa Cruz das Flores.	53
Figura 38: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores no Concelho de Lajes das Flores.	54
Figura 39: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha das Flores.	55
Figura 40: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na Vila de Corvo.	56
Figura 41: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha do Faial.	57
Figura 42: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na cidade de Horta.	58
Figura 43: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).	59
Figura 44: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie <i>R. grassei</i> na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).	60
Figura 45: Imagem de alado de térmitas da espécie <i>R. grassei</i> capturado na cidade de Horta ilha do Faial.	60
Figura 46: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie <i>K. flavicollis</i> na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).	61
Figura 47: Imagens de alados de térmitas da espécie <i>K. flavicollis</i> capturados na cidade de Horta ilha do Faial.	61

Figura 48: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie <i>C. brevis</i> na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).	62
Figura 49: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de <i>C. brevis</i> e grau de infestação correspondente.	63
Figura 50: Risco de infestação da térmita <i>C. brevis</i> na cidade de Horta de acordo com os dados obtidos nas armadilhas exteriores.	63
Figura 51: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2019 na Ilha Terceira.	64
Figura 52: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 em Angra do Heroísmo.	65
Figura 53: Mapa de risco de infestação da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2018 na freguesia do Porto Judeu no concelho de Angra do Heroísmo.	66
Figura 54: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> no concelho de Angra do Heroísmo.	67
Figura 55: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2019 na Ilha de S. Miguel.	68
Figura 56: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 em Ponta Delgada.	69
Figura 57: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> no concelho de Ponta Delgada.	70
Figura 58: Localização de novo foco de infestação de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> fora do perímetro urbano de Ponta Delgada.	70
Figura 59: Imagens de vestígios de <i>Cryptotermes brevis</i> na freguesia de S. Vicente Ferreira, concelho de Ponta Delgada.	71
Figura 60: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2018 na Ilha do Faial.	72
Figura 61: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 na cidade da Horta.	73
Figura 62: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> na cidade de Horta.	73
Figura 63: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2019 na Ilha do Pico.	74
Figura 64: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 na freguesia Calheta do Nesquim.	75
Figura 65: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 na freguesia de Santa Cruz das Ribeiras.	76
Figura 66: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> no concelho das Lajes, Ilha do Pico.	77
Figura 67: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2019 na Ilha de S. Jorge.	78
Figura 68: : Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 para o centro da Vila de Velas na Ilha de S. Jorge.	79
Figura 69: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 para o concelho de Calheta na Ilha de S. Jorge.	80
Figura 70: : Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> no concelho da Calheta, Ilha de S. Jorge.	81
Figura 71: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> no ano de 2019 na Ilha de Santa Maria.	82
Figura 72: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 para a Vila do Porto, Ilha de Santa Maria.	83

Figura 73: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 para a zona do Aeroporto freguesia de Vila do Porto, ilha de Santa Maria.....	84
Figura 74: Mapa da distribuição da praga de <i>Cryptotermes brevis</i> para o ano de 2019 para o lugar da Maia, Ilha de Santa Maria.....	85
Figura 75: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de <i>Cryptotermes brevis</i> no concelho de Vila do Porto, Ilha de Santa Maria.	85
Figura 76: Número de certificados emitidos por ilha entre os anos de 2012 e 2019.....	87
Figura 77: Total de certificados emitidos onde foi detetada a presença de térmitas por ilha entre os anos de 2012 e 2019.	87
Figura 78: % Total de certificados emitidos que indicam a presença de térmitas por ilha entre os anos de 2012 e 2019.	88
Figura 79: Número de certificados que indicam a presença de térmitas por espécie entre 2012 e 2019. 88	
Figura 80: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de S. Miguel.....	94
Figura 81: Certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019.	95
Figura 82: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019.	96
Figura 83: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de Terceira.	97
Figura 84: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 e a sua localização. A vermelho os que indicam a presença de <i>C. brevis</i> e a castanho os que indicam a presença de <i>R. flavipes</i>	98
Figura 85: Localização de certificados emitidos entre 2012 e 2019 relativamente à espécie de térmita subterrânea. A vermelho a área que indica a presença de <i>R. flavipes</i>	99
Figura 86: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019 em Angra do Heroísmo e nas freguesias de Cinco Ribeiras e São Mateus. 101	
Figura 87: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019 na freguesia de Porto Judeu.	101
Figura 88: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019 nas freguesias de Porto Martins e Santa Cruz.	102
Figura 89: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de <i>C. brevis</i> entre 2012 e 2019 nas freguesias de S. Brás, Lajes e Santa Cruz.	103
Figura 90: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha do Faial.	104
Figura 91: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 e a sua localização. A vermelho os que indicam a presença de <i>C. brevis</i> , a castanho os que indicam a presença de <i>R. grassei</i> e, a verde, a presença de <i>K. flavicollis</i>	105
Figura 92: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a castanho, a presença de <i>R. grassei</i>	106
Figura 93: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a verde, a presença de <i>K. flavicollis</i>	107
Figura 94: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a laranja, a presença de <i>C. brevis</i>	108
Figura 95: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de Santa Maria.	109
Figura 96: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na freguesia de Vila do Porto que indicam, a laranja, a presença de <i>C. brevis</i>	110
Figura 97: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na localidade de Maia (freguesia de Santo Espírito) que indicam, a laranja, a presença de <i>C. brevis</i>	110
Figura 98: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na Ilha do Pico, freguesia de Ribeiras (Concelho de Lajes do Pico) que indicam, a laranja, a presença de <i>C. brevis</i>	111
Figura 99: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na cidade de Angra do Heroísmo.	113
Figura 100: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na vila de Porto Judeu.	114
Figura 101: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na cidade de Praia da Vitória.....	115
Figura 102: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na cidade de Ponta Delgada.....	116

Figura 103: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na cidade de Horta.	117
Figura 104: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na Vila do Porto.	118
Figura 105: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na zona do Aeroporto em Vila do Porto.	119
Figura 106: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na localidade de Maia.	120
Figura 107: Área de risco de infestação por <i>C. brevis</i> na localidade de Maia.	121

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Listagem de localidades monitorizadas e número de armadilhas colocado	19
Tabela 2: Número de edifícios monitorizados com armadilhas/vistoriados desde 2009 até 2018 nas várias ilhas. TER –Terceira (Angra do Heroísmo); SMG– S. Miguel (Ponta Delgada); FAI– Faial (Horta); PIC – Pico; SMA- Santa Maria; e, SJG – S. Jorge (Calheta);	20
Tabela 3: Freguesias por ilha e concelho onde a certificação é necessária para cada uma das espécies presentes no arquipélago.....	23
Tabela 4: Índice de infestação baseado na escala de oitavas	25
Tabela 5: Grau e risco de infestação atribuído a cada armadilha de acordo com as capturas.	46
Tabela 6: Número (e %) de armadilhas que foram substituídas, não substituídas e perdidas na amostragem realizada na cidade de Horta, Ilha do Faial.....	59
Tabela 7: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 por Ilha, Concelho e Freguesia.....	90
Tabela 8: Certificações realizadas fora da área obrigatória, segundo a Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011, de 28 de julho, onde foi registada a ocorrência de térmitas	93
Tabela 9: Certificações confirmando a presença de C. brevis realizadas na ilha de S. Miguel entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.....	95
Tabela 10: Certificações confirmando a presença de C. brevis realizadas na ilha de Terceira entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.....	100
Tabela 11: Certificações confirmando a presença de C. brevis realizadas na ilha do Faial entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.....	107
Tabela 12: Certificações confirmando a presença de C. brevis realizadas na ilha de Santa Maria entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.	109
Tabela 13: Certificações confirmando a presença de C. brevis realizadas na ilha do Pico entre os anos 2012 e 2019.....	111

INTRODUÇÃO

Nos Açores são atualmente conhecidas quatro espécies de térmitas: a térmita europeia de madeira húmida *Kalotermes flavicollis* (Fabr.), a térmita de madeira seca das Índias Ocidentais, *Cryptotermes brevis* (Walker), a térmita subterrânea ibérica *Reticulitermes grassei* (Clément) e a térmita subterrânea do Este Americano *Reticulitermes flavipes* (Kollar) (Borges, Arroz, & Bettencourt, 2006; Austin et al., 2012; Ferreira et al., 2013). O conhecimento sobre as térmitas presentes nos Açores é ainda relativamente recente. A primeira publicação que reportou a distribuição e a ecologia das térmitas numa cidade do arquipélago foi publicada por Borges, Lopes, Simões, Rodrigues, & Bettencourt (2004) referente à cidade de Angra do Heroísmo.



Figura 1: Alado da espécie *Cryptotermes brevis*. (Foto: Javier Torrent, Grupo da Biodiversidade dos Açores, cE3c)

A térmita da madeira seca *C. brevis* tem sido a térmita que tem causado mais danos nas estruturas das casas nos Açores, sendo a espécie, atualmente, com maior distribuição pelo arquipélago. Em 2007 (Myles et al. 2007) sabia-se da existência desta espécie em quatro ilhas: Terceira, São Miguel, Faial e Santa Maria. Desde então infestações por esta espécie já foram identificadas em mais duas ilhas, São Jorge e Pico (Ferreira et al., 2013) (Figura 2).

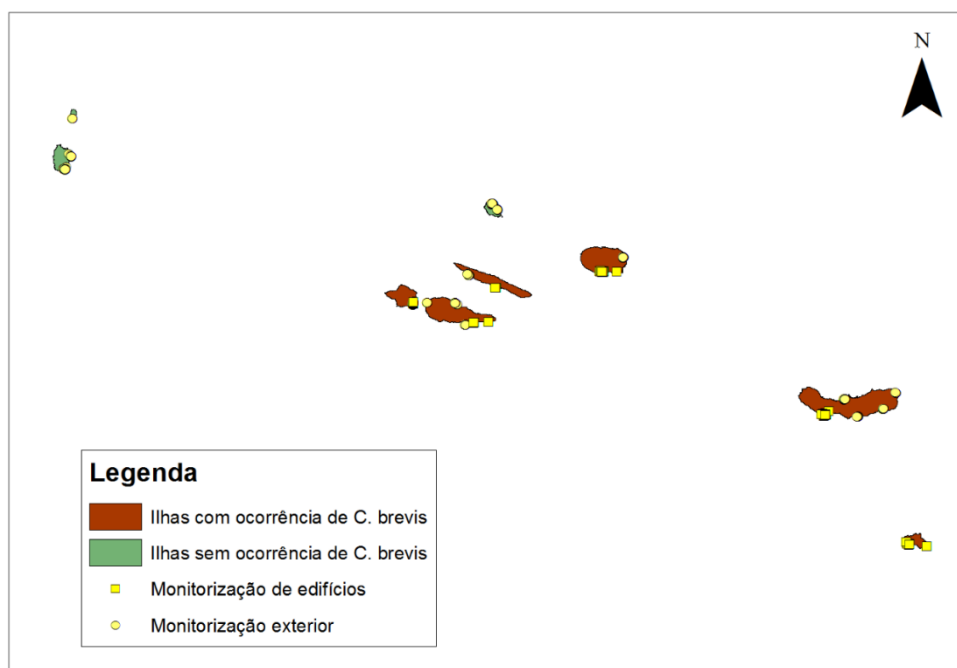


Figura 2: Ilhas onde foi detetada a ocorrência de infestação por *Cryptotermes brevis* no arquipélago dos Açores e locais de monitorização.

A térmita da espécie *C. brevis* tem uma vasta dispersão devido ao auxílio de transporte por parte do Homem, nas regiões tropicais e subtropicais do planeta, sendo os Açores a região localizada mais a Norte onde esta espécie está estabelecida. Esta espécie já ocorreu também em cidades como Lisboa e Barcelona (Nunes et al., 2010). No entanto, devido ao clima mais temperado da Península Ibérica, não é muito provável que a espécie se propague da mesma forma que nos Açores.

Oriunda dos desertos do Peru e Chile (Scheffrahn, Jan, Ripa, & Luppichini, 2009), a *C. brevis* foi inicialmente descrita na Jamaica (Walker, 1853) e registada nos Açores em 2000 (Borges et al., 2004, 2006; Borges & Myles, 2007). A *C. brevis* é presentemente a térmita de madeira seca mais destrutiva em habitações por todo o mundo (Borges et al., 2006).

Atualmente é reconhecido que uma erradicação total da *C. brevis* é impossível em algumas das ilhas dos Açores (Borges & Myles, 2007), nomeadamente nas ilhas Terceira e São Miguel. No caso destas ilhas uma gestão viável desta praga poderá passar pela diminuição do número de indivíduos durante os voos de dispersão em conjunto com tratamentos das estruturas por parte dos proprietários. No entanto, é necessária uma abordagem a longo termo, que implique uma estratégia de gestão integrada da praga, a fim de conter a espécie, evitando tanto quanto possível a sua dispersão (Borges et al., 2006). Uma das estratégias implementadas nos Açores é o controlo e monitorização da

C. brevis através da utilização de armadilhas colantes cromotrópicas com uma luz atrativa para capturar os alados durante os períodos de enxameamento (de maio a setembro). Esta monitorização providenciou também informação sobre a distribuição espacial da praga nas várias localidades afetadas nos Açores. No caso das ilhas com infestações menores (Pico, Santa Maria e São Jorge) onde os níveis de infestação não são ainda muito elevados, uma estratégia de gestão integrada da espécie é crucial para uma possível erradicação desta espécie nessas ilhas.

O presente projeto tem como objetivos:

- **Etapa 1** – Zonamento. Realização de um zonamento detalhado durante o ano de 2019 da distribuição da térmita da madeira seca nas zonas dos Açores onde é conhecida a sua distribuição;
- **Etapa 2** – Mapas de Risco (2019). Realização de um Mapa de Risco detalhado para Vila do Porto, Maia e Aeroporto (S. Maria), Ponta Delgada (S. Miguel), Angra do Heroísmo (Terceira), Calheta (São Jorge), Santa Cruz das Ribeiras e Calheta do Nesquim (Pico) e Horta (Faial), avaliando o estado da infestação por esta praga nas ilhas dos Açores onde a sua existência é conhecida comparando com anos anteriores usando dados obtidos da monitorização e de vistorias realizadas nos edifícios onde a espécie foi detetada mais recentemente;
- **Etapa 3** – Colocação de armadilhas no exterior durante o período crítico de enxameamento da espécie (junho e julho) em diversas localidades onde a espécie não foi ainda detetada;
- **Etapa 4** – Combate e controlo de térmitas (2017-2024). Implementação de um plano detalhado da situação nas ilhas do Pico, São Jorge e Santa Maria, com vista a uma proposta para uma erradicação da praga nalgumas freguesias em conjunto com a Direção Regional da Habitação;
- **Etapa 5** – Elaborar um plano de intervenção em conjunto com a Direção Regional do Ambiente (DRA), Direção Regional da Habitação (DRH) e autarquias onde a espécie foi recentemente detetada para localização de focos de infestação;
- **Etapa 6** – Realização de mapas de risco para as zonas onde a espécie *C. brevis* foi, pela primeira vez, detetada com o intuito de verificar a sua potencial dispersão;
- **Etapa 7** – Complementar os mapas de risco obtidos com as armadilhas exteriores e interiores com os dados do SCIT de modo a obter um mapa de ocorrência o mais completo possível;

- **Etapa 8** – Sugerir medidas de rápida implementação de forma a minimizar a dispersão de térmitas.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO:

O Arquipélago dos Açores estende-se ao longo de 615 Km no Atlântico Norte (37-40 °N, 25-31 °W), 1584 Km a Oeste do Sudoeste da Europa e 2150 Km a Este do continente Norte Americano. É composto por nove ilhas principais de origem vulcânica recente, distribuídas em três grupos: o grupo Ocidental com as ilhas do Corvo e Flores; o grupo Central com as ilhas do Faial, Pico, Graciosa, São Jorge, e Terceira; e o grupo Oriental com as ilhas de São Miguel e Santa Maria.

Dados da distribuição da infestação da térmita da madeira seca *C. brevis* foram obtidos de pesquisas realizadas ao longo do ano de 2019 nas cidades de Angra do Heroísmo na Ilha Terceira (402 km²; 55.737 habitantes), Ponta Delgada em S. Miguel (745 km²; 137.829 habitantes), Horta no Faial (172 km²; 14 700 habitantes), nas localidades da Calheta do Nesquim e de Santa Cruz das Ribeiras na Ilha do Pico (447 km²; 13 786 habitantes), na Calheta em São Jorge (238 km²; 8 449 habitantes) e na Ilha de Santa Maria em varias localidades (97 km²; 5 651 habitantes)¹.

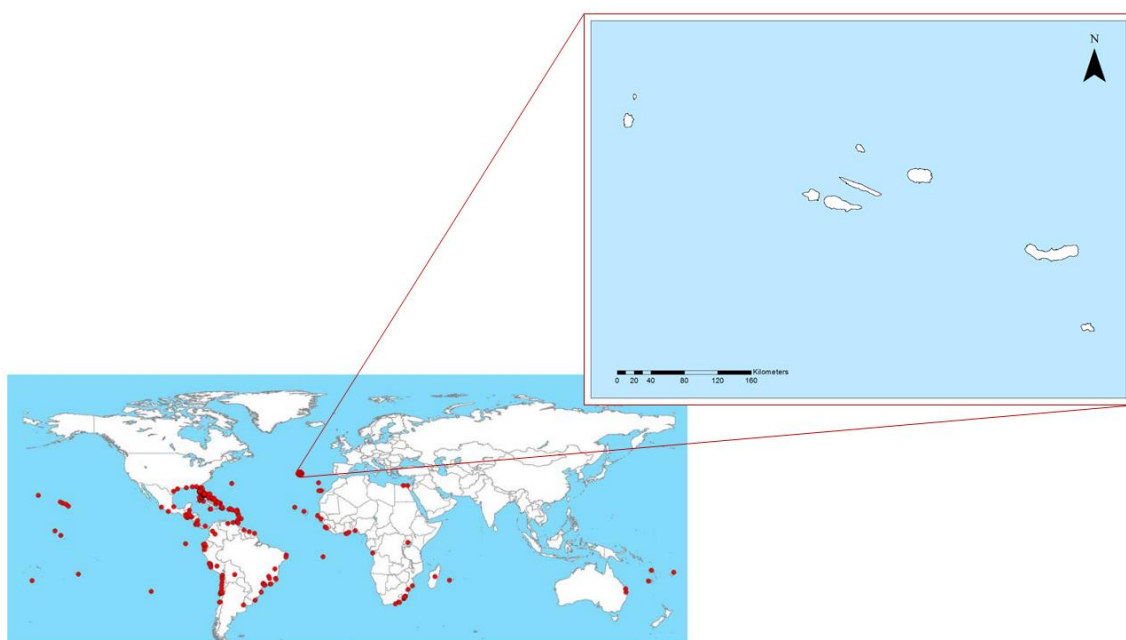


Figura 3: Localização do Arquipélago dos Açores e mapa mundo com a ocorrência (pontos a vermelho) da térmita *Cryptotermes brevis* (Scheffrahn et al., 2009).

¹ Dados do Portal Pordata: <https://www.pordata.pt/Municipios>

Simultaneamente a esta amostragem, efetuada no interior de edifícios previamente identificados, foi realizada uma monitorização utilizando armadilhas colocadas no exterior em várias localidades onde não existia, até ao momento, registo da ocorrência de térmita de madeira seca *C. brevis* em todas as ilhas do arquipélago com a exceção de Santa Maria. As localidades monitorizadas foram e o número de armadilhas colocado em cada localidade estão apresentadas, abaixo, na Tabela 1.

AMOSTRAGEM E MONITORIZAÇÃO:

ARMADILHAS EXTERIORES

As armadilhas exteriores foram colocadas em candeeiros de iluminação pública (ver Figura 4) com a colaboração de técnicos dos parques de ilha de cada uma das ilhas do arquipélago onde foi realizada a amostragem.

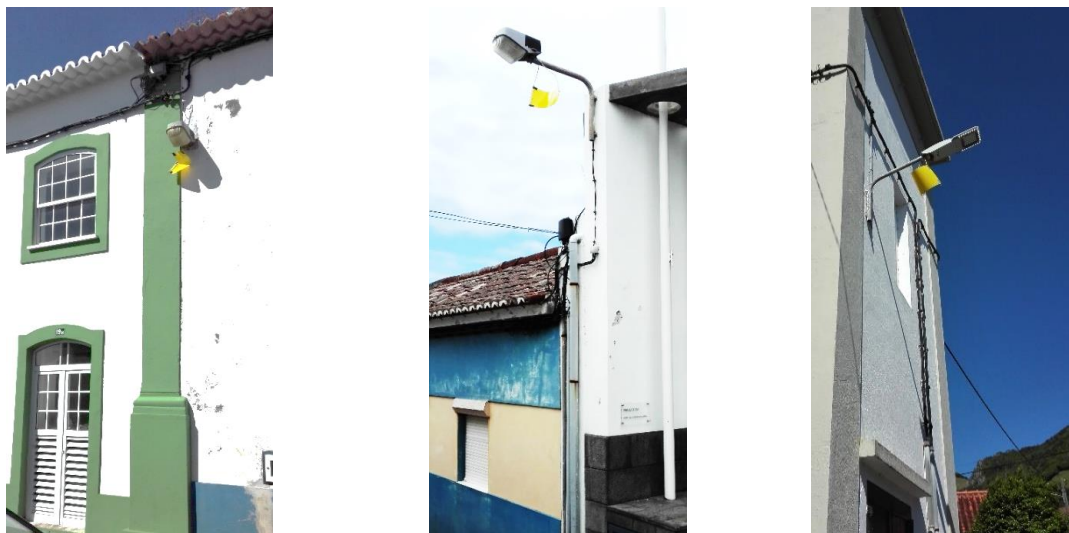


Figura 4: Exemplo de armadilhas colocadas na Praia da Vitória (esquerda), em Lagoa (centro) e em Lajes das Flores (direita) para captura de alados da espécie *Cryptotermes brevis* nestas localidades.

As armadilhas usadas são compostas por um material plástico colante de cor amarela (de dimensão 45 x 24 cm) colocadas sob o candeeiro de iluminação pública.

Foram colocadas armadilhas em todas as sedes de concelho em todas as ilhas com exceção de Santa Maria.

Todas as localidades foram monitorizadas entre os meses de junho e agosto de 2019 sendo exceção a cidade de Lagoa que foi monitorizada em 2018 também durante os meses de julho e agosto. Outra exceção foi a monitorização na cidade da Horta onde o período de monitorização foi mais prolongado (de março a setembro).

O número de armadilhas colocadas em cada localidade monitorizada variou de 11 em S. Mateus da Praia da Graciosa a 104 na Horta. abaixo segue quadro com nº de armadilhas colocadas em cada localidade.

Tabela 1: Listagem de localidades monitorizadas e número de armadilhas colocado

Ilha	Localidade	Ano	Nº Armadilhas	Período de Monit.
S. Miguel	Lagoa*	2018	27	
	Vila Franca	2019	30	
	Ribeira Grande	2019	30	junho - agosto
	Povoação	2019	27	
	Nordeste	2019	20	
Terceira	Praia da Vitória	2019	25	junho - agosto
S. Jorge	Velas	2019	30	junho - agosto
Pico	Madalena	2019	30	
	S. Roque	2019	30	junho - agosto
	Lajes	2019	30	
Faial	Horta**	2019	104 (+2)***	março – setembro
Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	2019	29	junho - agosto
	Vila da Praia	2019	11	
Flores	Santa Cruz das Flores	2019	30	junho - agosto
	Lajes das Flores	2019	30	
Corvo	Vila do Corvo	2019	20	junho - agosto

*Na cidade de Lagoa a monitorização foi realizada em 2018; **Na cidade de Horta o n.º de armadilhas foi superior por ter, também, o objetivo de monitorizar a espécie *R. grassei* e *K. flavicollis*; *** Duas armadilhas extra foram colocadas no aterro municipal da Horta na freguesia da Praia do Norte.

A variação do número de armadilhas colocadas por local deveu-se à disponibilidade de locais apropriados, extensão da malha urbana, disponibilidade de equipamento e técnicos para a sua colocação.

Com a exceção da cidade de Horta o número médio de armadilhas colocadas foi de cerca de 25 em cada localidade monitorizada.

Na cidade de Horta foram colocadas 104 armadilhas desde o início da primavera (finais de março) para verificar a presença de alados da espécie de térmita subterrânea *Reticulitermes grassei*. A maior parte destas armadilhas foram substituídas no início do verão (final de junho) para verificar a presença da térmita das espécies de térmitas *Cryptotermes brevis* e *Kaloterms flavicollis*. Além destas armadilhas foram, também, colocadas 2 armadilhas no aterro municipal de Horta na freguesia da Praia do Norte.

A disposição das armadilhas foi de forma aleatória tendo em conta a disponibilidade de local para a sua colocação tentando abranger a maior área possível de cada zona urbana.

Após o período de mais intensidade de enxameamento, as armadilhas foram recolhidas e verificadas, individualmente, em laboratório para confirmar a presença ou ausência de algum alado de térmita.

Os dados relativos à localização e captura de alados foram inseridos num SIG para análise espacial da área monitorizada.

ARMADILHAS INTERIORES

Entre março e outubro de 2019 foram monitorizados vários edifícios em várias ilhas, num total de 302 (Tabela 2). Angra do Heroísmo (AH) e Ponta Delgada (PDL) foram as cidades com número mais elevado de edifícios monitorizados. O número de edifícios monitorizados tem vindo a aumentar principalmente nas ilhas de Santa Maria, S. Jorge e Pico onde de ampliou de forma substancial a partir de 2018.

Tabela 2: Número de edifícios monitorizados com armadilhas/vistoriados desde 2009 até 2019 nas várias ilhas. TER –Terceira (Angra do Heroísmo); SMG– S. Miguel (Ponta Delgada); FAI– Faial (Horta); PIC – Pico; SMA- Santa Maria; e, SJG – S. Jorge (Calheta);

Ano/Local	TER (AH)	SMG (PDL)	FAI (Horta)	PIC	SMA	SJG (Calheta)	Total
2009	31						31
2010	71	30					101
2011	70	50	7	12	8	7	154
2012	73	86	7	12	8	7	193
2013	80	69	8	18	8	6	189
2014	67	91	9	18	9	5	199
2015	94	107	14	18	11	5	249
2016	75	96	14	14	10	6	215
2017	66	81	14	12	6	6	185
2018	80	103	16	25	16	19	259
2019	94	117	18	36	23	25	313

Foram amostradas casas em diversas ruas, tentando-se abranger, quanto possível, a totalidade do território afetado nas diferentes localidades. O número de habitações por zona varia largamente de acordo com a disponibilidade dos proprietários para participar no estudo. A variação no número de armadilhas colocadas ao longo do tempo é, também, relativo aos tratamentos e/ou substituição de materiais infestados nos edifícios.

A monitorização foi realizada através da mesma metodologia que foi usada em anos anteriores (Guerreiro & Borges, 2015 – relatório interno), através da colocação de armadilhas cromotrópicas. Para AH e PDL, as armadilhas foram substituídas, sempre que possível, nos edifícios mais afetados pelo menos uma vez durante o período de amostragem. As armadilhas usadas são compostas por um material plástico colante de cor amarela (de dimensão 45 x 24 cm) (Figura 5). As armadilhas foram colocadas sob luz natural ou artificial no ambiente escuro dos sótãos. Como fonte de luz natural, as armadilhas foram colocadas em janelas, claraboias, telhas de vidro, ou outras entradas de luz natural nos edifícios monitorizados. Quando se utilizou uma fonte de luz artificial, foi utilizada uma lâmpada (fluorescente ou incandescente) para atrair os alados. Devido à fase de enxameamento da *C. brevis* ser apenas ao fim da tarde e ao fim da madrugada, foi também utilizado, em alguns casos, um controlador temporal para minimizar o gasto energético, ou em alternativa, era pedido aos proprietários para ligar as lâmpadas das 17:00 às 09:00.



Figura 5: Exemplo de armadilha usada na monitorização dos edifícios utilizando apenas luz natural como atrativo.

Após serem recolhidas, as armadilhas foram levadas para o laboratório onde os indivíduos capturados foram contados recorrendo a duas estratégias: i) contagem de indivíduos individualmente quando o número de capturas era baixo; ii) estimativa de abundância de indivíduos capturados utilizando uma folha de acetato transparente com quadrados de 5x5 cm posicionados aleatoriamente sobre as armadilhas, quando a abundância era elevada.



Figura 6: Imagem de alados durante a fase de enxameamento numa claraboia de edifício.

Nas ilhas do Pico, São Jorge e Santa Maria após sessões de esclarecimento em conjunto com a Direção Regional da Habitação vários proprietários optaram por participar na monitorização aumentando o número de edifícios abrangidos em mais de 100% a partir de 2018.

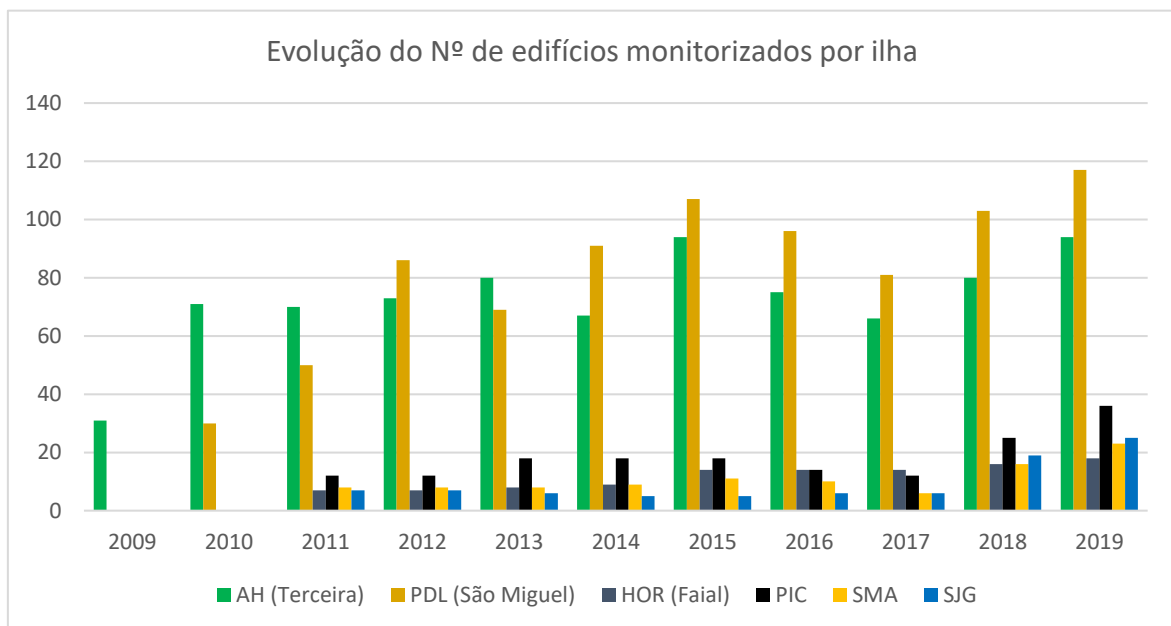


Figura 7: Gráfico com a evolução do número de edifícios monitorizados ao longo dos últimos 10 anos. O aumento do número de edifícios monitorizados, nos últimos dois anos, nas Ilhas do Pico, S. Jorge e Santa Maria é bastante evidente.

Deste modo foi possível conhecer melhor a extensão do problema nestas ilhas para implementar um programa de cooperação entre proprietários com vista ao tratamento das estruturas nestas ilhas.

SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT

O Sistema de Certificação de Informação por Térmitas – SCIT – foi criado através de legislação regional (Decreto Legislativo Regional n.º 22/2010/A de 30 de Junho de 2010) de forma a assegurar a aplicação e conformidade de inspeções de bens móveis e imóveis no que respeita à determinação da existência de infestação por térmitas, certificar os processos e dos operadores de desinfestação dos edifícios, etc.

Esta certificação é obrigatória nas freguesias onde existe a ocorrência das espécies de térmitas detetadas nos Açores segundo resolução governamental (Resolução do Conselho do Governo n.º 2/2011 de 3 de Janeiro, 2011) mais tarde atualizada (Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011 de 28 de Julho, 2011).

A realização das certificações impõe a realização de uma vistoria onde, sempre que são detetados indícios da presença de alguma espécie de térmita é emitido um certificado de vistoria de infestação por térmitas indicando, entre vários aspetos, a localização do edifício, registo fotográfico dos indícios encontrados, entre outros.

Tabela 3: Freguesias por ilha e concelho onde a certificação é necessária para cada uma das espécies presentes no arquipélago.

Ilha	Concelho	Freguesia/lugar	Espécie
S. Miguel	Ponta Delgada	Fajã de Baixo; Santa Clara; São José; São Pedro; São Roque; São Sebastião.	<i>C. brevis</i>
		Fajã de Baixo; Santa Clara; São José; São Pedro; São Roque; São Sebastião.	<i>K. favicollis</i>
Terceira	Angra do Heroísmo	Conceição; Santa Luzia; São Bento; São Pedro; Sé.	<i>C. brevis</i>
		Cinco Ribeiras; Conceição; Porto Judeu; Santa Luzia; São Bartolomeu; São Bento; São Pedro; São Mateus; Sé; Terra Chã.	<i>K. favicollis</i>
	Praia da Vitória	Santa Cruz; Porto Martins; Cabo da Praia; Santa Cruz (lugar de Santa Rita); Lajes (Base Aérea n.º 4)	<i>R. flavipes</i>
Faial	Horta	Angústias; Matriz; Conceição.	<i>C. brevis</i>
		Angústias; Matriz; Conceição.	<i>R. grassei</i>
		Angústias; Feteira; Flamengos; Matriz; Conceição	<i>K. favicollis</i>
S. Jorge	Calheta	Calheta	<i>C. brevis</i>
Santa Maria	Vila do Porto	Santa Bárbara (lugar de S. Lourenço); Vila do Porto; Santo Espírito	<i>C. brevis</i>
Pico	Lajes do Pico	Santa Cruz das Ribeiras	<i>C. brevis</i>

Tabela elaborada de acordo com a Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011, de 28 de julho

A informação da localização e o registo fotográfico dos indícios indicados na certificação são dados bastante importantes. Estes dados permitem-nos localizar novos casos de ocorrência da espécie *C. brevis*, além dos registados na monitorização durante os meses de enxameamento, e, verificar eventuais novas ocorrências das restantes espécies de térmitas existentes no arquipélago.

ANÁLISE DOS DADOS

ARMADILHAS EXTERIORES

As armadilhas foram analisadas em laboratório com recurso a lupa para identificação de alados da espécie *C. brevis*. As armadilhas com a presença positiva são assinaladas e a sua localização num raio de 100 metros é indicada como zona potencial de ocorrência de *C. brevis*. Nas zonas onde foi detetada a presença de alados foram efetuadas pesquisas porta a porta para a realização de vistorias a fim de detetar os eventuais focos de *C. brevis*.

Foi utilizada uma escala semelhante à utilizada para classificação do grau de infestação nos edifícios monitorizados com armadilhas interiores (ver Tabela 4). Quanto maior o número de alados capturados mais elevado o risco de infestação.

No caso específico da cidade de Horta todas as armadilhas colocadas no início da primavera foram recolhidas e analisadas da forma descrita previamente, no entanto, tinham como principal objetivo verificar a ocorrência de alados de térmita subterrânea da espécie *R. grassei*. As armadilhas recolhidas no final do verão (setembro) tiveram o objetivo de verificar a presença das espécies *C. brevis* e *K. flavicollis*.

ARMADILHAS INTERIORES

Dados de abundância de térmitas - A abundância da térmita de madeira seca foi medida através do valor estimado (ou contado) de térmitas capturadas por armadilha. Em seguida, o número de alados capturados foi utilizado para estimar o número de colónias por edifício de acordo com o número médio de indivíduos e a percentagem de alados existentes por colónia (Myles et al., 2007). Baseados neste dado, foi possível estimar o número de colónias por edifício monitorizado. Para obter os níveis de infestação, a abundância de alados foi organizada numa escala logarítmica, utilizando o sistema de oitavas: conjunto 1 = Número de casas com 1 ou menos colónias, conjunto 2 = Número de casas com 2 – 3 colónias, conjunto 3 = Número de casas com 4 – 15 colónias, conjunto 4 = Número de casas com 16 – 64 colónias, etc. (ver também Gray et al. 2006).

De acordo com esta escala, os edifícios foram mapeados e aplicou-se uma probabilidade de infestação nos 100 metros circundantes, de acordo com a capacidade média de voo da espécie) (Guerreiro 2009). A escala de oitavas foi transformada num índice de infestação, como é demonstrado na Tabela 4 e exemplificado nas Figura 7 e

Figura 8. A informação foi mapeada utilizando-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG) ArcMap 10.3 da ESRI®.

Tabela 4: Índice de infestação baseado na escala de oitavas

Ranking de Infestação	Número de colónias
Vestigial	1
Inicial	2 a 3
Moderado	4 a 15
Elevado	16 a 63
Muito Elevado	64 a 265
Destruivo	265 a 1023 ou mais

Alguns edifícios, por razões alheias ao projeto, não foram possíveis de aceder principalmente nas cidades de Angra do Heroísmo e Ponta Delgada. Relativamente a estes edifícios é considerado um valor médio dos dados anteriores para obtenção de um grau de infestação ou, no caso de estas terem sido alvo de algum tipo de intervenção, é atribuído o grau de infestação mínimo: “Vestigial”.

Nas ilhas do Pico, S. Jorge e Santa Maria alguns edifícios apresentam um grau de infestação baseado nas vistorias realizadas e não na captura de alados. Esta classificação devesse ao facto de alguns moradores terem retirado as armadilhas, não ligarem a luz atrativa e/ou apenas ter sido detetada a presença de *C. brevis* após a fase de dispersão (já em de setembro).

Os critérios para a obtenção da classificação de infestação, tendo apenas como fundamento a vistoria, podem ser facilmente perceptíveis nas imagens seguintes onde são apresentados os vestígios relativos aos diversos níveis de infestação:

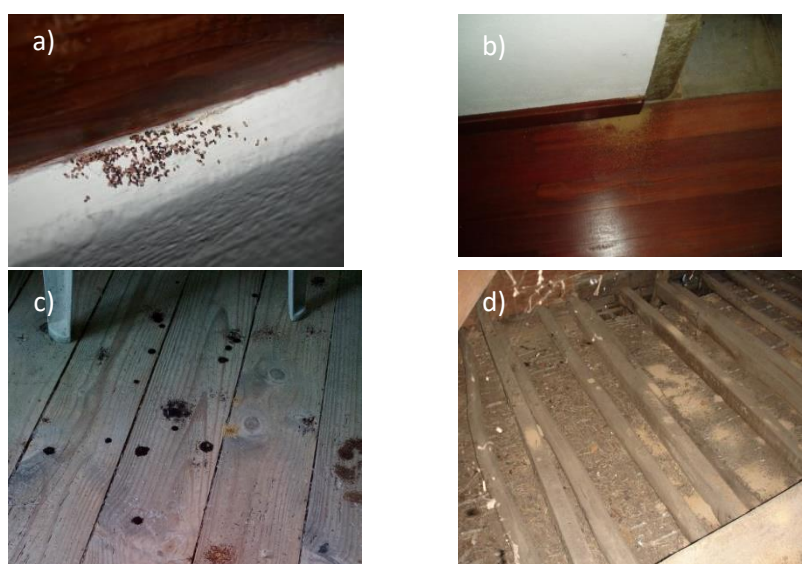


Figura 8: a) Exemplo de uma estrutura pouco infestada. Apenas se vê um indício pequeno de infestação. b) Exemplo de uma infestação moderada. Vêm-se alguns indícios, mas as madeiras estão intactas. c) Exemplo de uma infestação elevada onde já se encontram bastantes indícios e há necessidade de substituição de algumas madeiras. d) Exemplo de uma infestação muito elevada, onde os indícios são maiores e há necessidade de substituição de muitas madeiras.



Figura 9: Exemplo de uma infestação destrutiva em que é necessária a substituição total das madeiras.

O número de colônias detetado e os diversos indícios relativos ao grau de destruição provocado pela espécie foram os critérios para a obtenção da classificação de infestação através de vistoria.

SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT

Os dados obtidos ao longo dos vários anos de vigência deste sistema, desde 2012, permitem-nos mapear novos casos de ocorrência de térmitas. Principalmente da espécie *C. brevis* uma vez que a grande maioria dos certificados emitidos são relativos a esta espécie (ver abaixo). Esta é uma contribuição interessante para complementar a monitorização realizada durante os meses de enxameamento desta espécie.

Relativamente às restantes espécies de térmitas existiram algumas certificações, mas em número bastante reduzido.

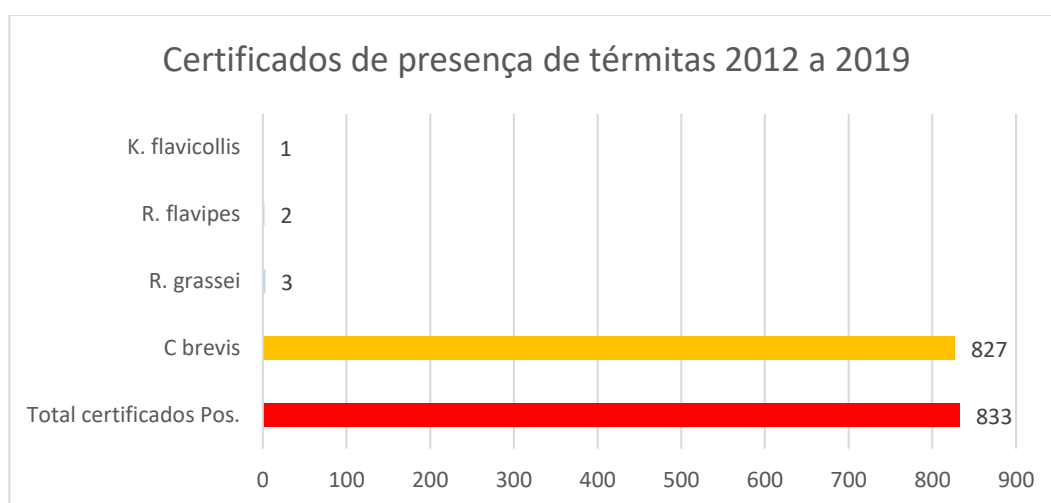


Figura 10: Número total de certificados indicando a presença de térmitas e número de certificados emitidos por espécie.

Os dados obtidos das certificações têm uma importância relevante, no entanto, é necessário referir alguns aspetos acerca dos mesmos como, por exemplo:

- Possível a existência de falsos negativos e o número de edifícios afetados ser maior;
- Possível a existência de falsos positivos e alguns edifícios estarem indicados como infestados sem existir a ocorrência de térmitas;
- Não existe uma classificação do grau de infestação de acordo com o número de alados capturados;
- Existem alguns edifícios onde não foi possível vistoriar a totalidade das estruturas sendo estes uma incógnita;

Os dados foram analisados de forma a caracterizar o universo de certificados emitidos em todo o arquipélago de forma geral e, em particular e por ilha e tipo de certificação.

Para o mapeamento dos dados positivos foram tidos os seguintes pressupostos:

- Apenas são considerados os certificados em que a ocorrência de algum vestígio de alguma espécie de térmita foi identificada;
- Não foi atribuída uma escala do grau de infestação sendo todos os pontos de ocorrência classificados com um valor único - presença;
- Para o mapeamento foram utilizadas as coordenadas emitidas no certificado;
- Apenas foi utilizada a informação referente a certificados de imóveis;
- Para o mapeamento foi utilizado um raio de 100m como zona de risco de dispersão.

RESULTADOS

DISPERSÃO DA ESPÉCIE NOS LOCAIS MONITORIZADOS

A dispersão de forma natural da espécie *C. brevis* é reduzida a algumas dezenas de metros atingindo com probabilidade reduzida distâncias superiores a 100m (Guerreiro, 2009). Consequentemente, a sua propagação geográfica, que ocorre ano após ano durante a fase de enxameamento, deverá avançar lentamente nos aglomerados urbanos passando de casa para casa. A dispersão da espécie a grandes distâncias é possível através do transporte de materiais como mobiliário. Foi desta forma que a espécie se propagou por vários pontos no planeta (Scheffrahn et al., 2009) e muito provavelmente também em diversos pontos do arquipélago além dos já conhecidos (Ferreira, 2011; Guerreiro & Borges, 2015).

ARMADILHAS EXTERIORES

As armadilhas foram colocadas no exterior dos edifícios com o objetivo de atrair alados de térmitas, com o auxílio atrativo da iluminação dos candeeiros públicos, em diversas localidades do arquipélago.

Os resultados serão apresentados por ilha e por localidade relativamente à ocorrência da térmita de madeira seca no arquipélago dos Açores.

Haverá uma secção dedicada em exclusivo aos resultados obtidos na ilha do Faial onde existiu uma monitorização mais ampla temporalmente e no número de armadilhas.

ILHA TERCEIRA

Na ilha Terceira apenas foram colocadas armadilhas exteriores na zona urbana da cidade de Praia da Vitória.

PRAIA DA VITÓRIA

Todas as 25 armadilhas colocadas no exterior da cidade da Praia da Vitória foram recolhidas. Após análise de todas as armadilhas recolhidas foi detetado a presença de *Cryptotermes brevis* em uma armadilha. Uma térmita alada desta espécie comprova a presença de praga na cidade de Praia da Vitória, pelo menos, na proximidade da armadilha onde a captura ocorreu, indicada na figura abaixo (Figura 11).

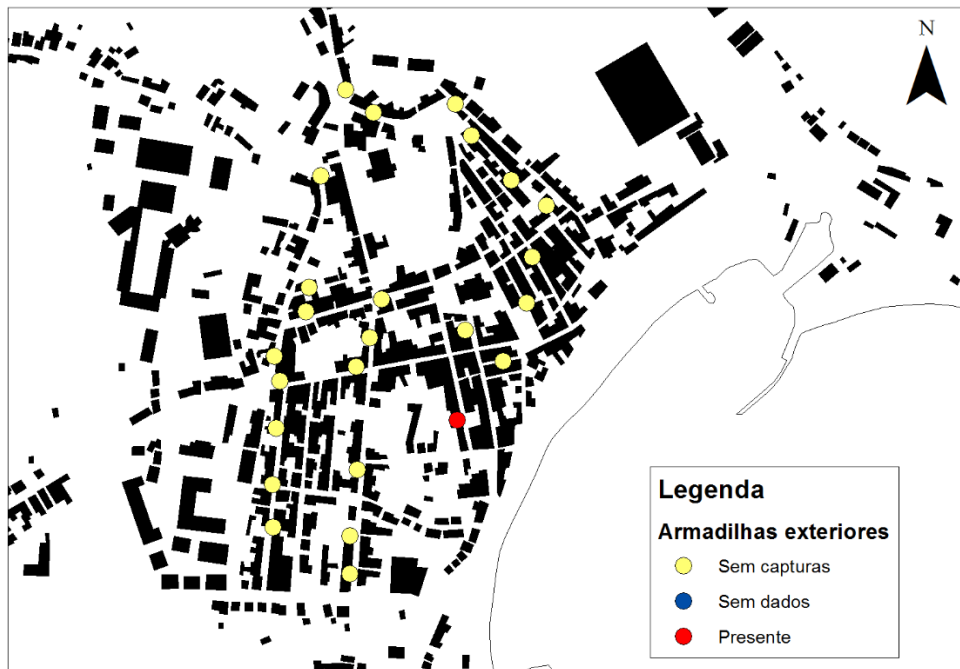


Figura 11: Mapa da cidade de Praia da Victória onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores. O ponto vermelho indica a localização da armadilha onde existiu a captura de um alado da espécie *C. brevis*.

As capturas foram marcadas e registadas em fotografia conforme é apresentado abaixo.



Figura 12: Imagem do alado capturado

Este resultado indica que existiu o transporte de materiais infestados por térmita de madeira seca das zonas previamente identificadas.

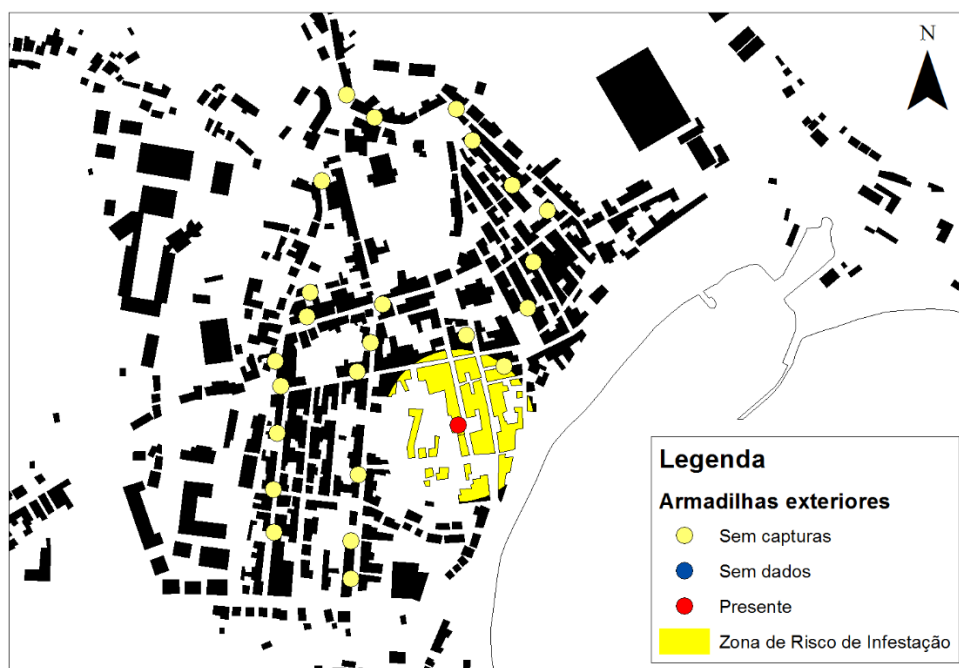


Figura 13: Mapa da cidade de Praia da Victória com a localização da armadilha onde existiu a captura de um alado da espécie *C. brevis* e, a amarelo, a respectiva área de Risco de Infestação.

A probabilidade de existirem mais focos não deverá ser ignorada sendo pertinente alargar esta freguesia ao programa de monitorização para verificar a extensão da infestação, uma vez que não foi possível realizar uma pesquisa porta a porta nesta cidade.

Numa fase posterior, se a extensão for considerável (número de edifícios afetados e grau de infestação) deverá ser considerada a inclusão desta freguesia na listagem de localidades onde a certificação é obrigatória.

ILHA DE S. MIGUEL

Na ilha de S. Miguel existem alguns dos maiores aglomerados urbanos do Arquipélago sendo o maior, Ponta Delgada, bastante afetado pela espécie de térmita *C. brevis*. A probabilidade de novos focos de ocorrência nesta ilha é elevada devido ao maior transito de materiais potencialmente afetados.

Para tentar detetar eventuais novos focos foram colocadas armadilhas exteriores em diversas localidades. Durante o ano de 2018 na cidade de Lagoa e, em 2019, nos centros urbanos de Ribeira Grande, Vila Franca, Nordeste e Povoação.

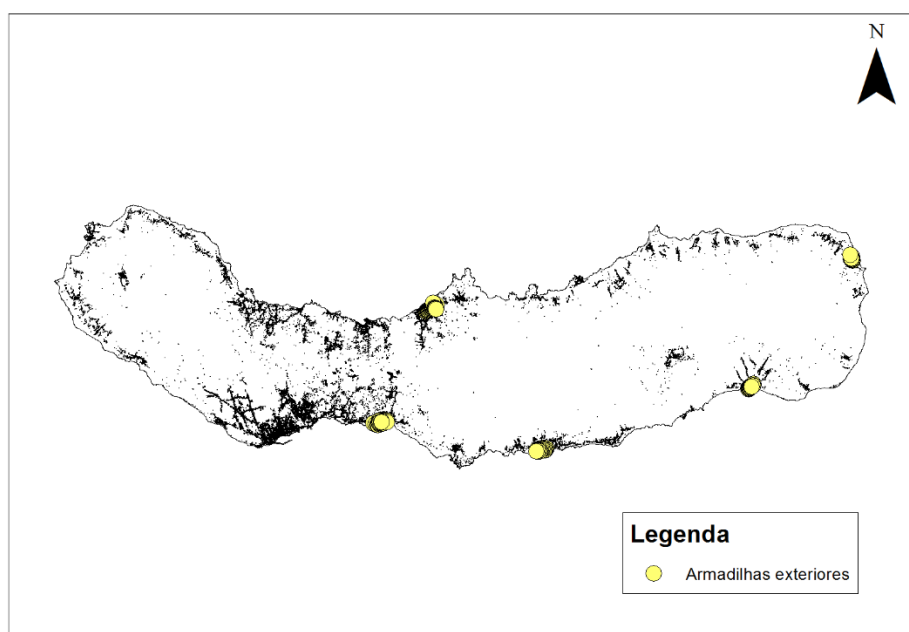


Figura 14: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha de S. Miguel

LAGOA

Na cidade de Lagoa não foi possível recolher 3 armadilhas das 28 colocadas. Das 25 recolhidas foram detetados alados de *C. brevis* em duas armadilhas. A distribuição e numeração das armadilhas foi de acordo com o apresentado na Figura 15.

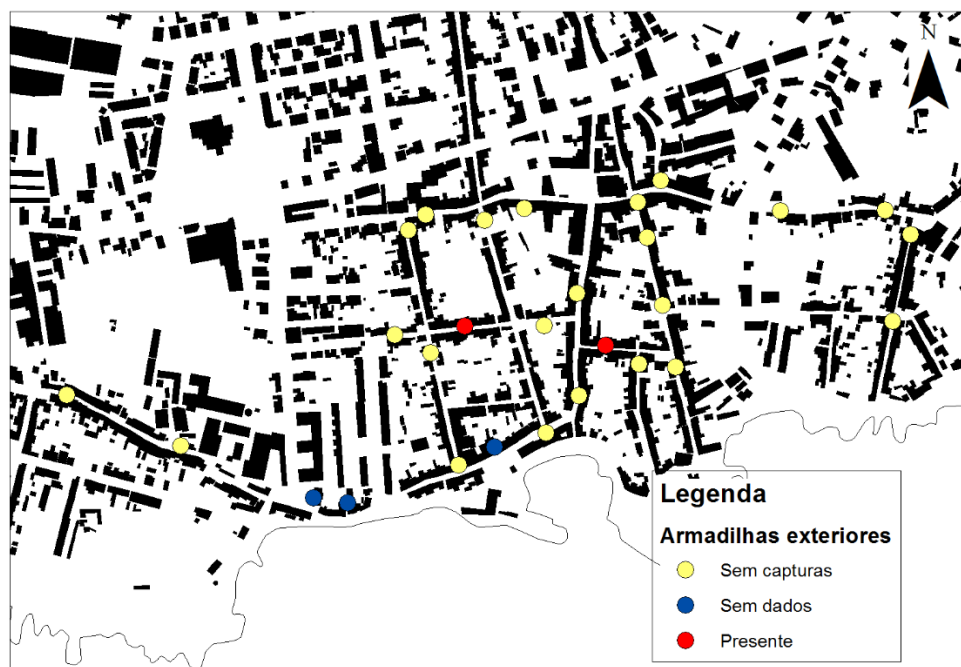


Figura 15: Localização de cada armadilha estando indicado (a vermelho) onde foram capturadas térmitas.

As capturas foram marcadas e registadas em fotografia conforme apresentado nas Figura 16 abaixo .



Figura 16: Alados capturados em armadilhas exteriores na cidade de Lagoa na Ilha de S. Miguel.

A partir dos locais onde foram capturados os alados, utilizando o valor de capacidade de voo de dispersão de 100 metros, obtivemos o seguinte mapa (abaixo) que nos indica a área provável das colônias de origem dos insetos capturados.

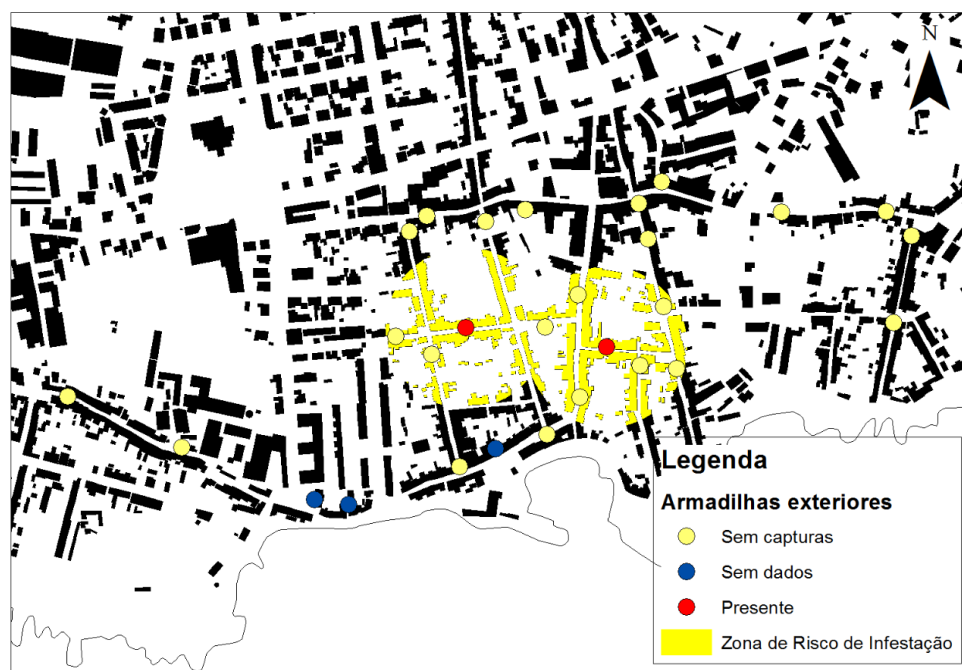


Figura 17: Mapa da área potencialmente fonte de infestação e onde localização das armadilhas (a vermelho) de onde os alados foram capturados.

A distancia entre as duas armadilhas onde foram capturados alados da espécie *C. brevis* é de cerca de 170 metros. É possível que exista apenas um edifício (ou mobiliário presente em edifício) infestado que tenha sido a origem de ambos os insetos capturados. No entanto, a inexistência de alados em uma armadilha que se encontra entre as duas que obtiveram resultado positivo da presença de térmitas, colocada sensivelmente a meio, leva-nos a crer que existam dois focos diferentes de infestação.

Independentemente das hipóteses apresentadas, de um único foco (um só edifício ou mobiliário infestado) ou de dois focos de infestação, há com grande certeza: a existência de, pelo menos, uma colónia de *C. brevis* na zona urbana monitorizada.

Esta nova ocorrência de *C. brevis* foi reportada à DRA, e, de seguida, foram realizadas diversas visitas a vários edifícios na área onde a existência de colónias é provável. Estas visitas foram inicialmente realizadas no mês de setembro de 2018.

Posteriormente, já em 2019 e em colaboração com a autarquia local (CML), foram realizadas novas visitas a um número considerável de edifícios sem, no entanto, obter uma confirmação da presença de térmitas.

RIBEIRA GRANDE

Na cidade de Ribeira grande a maioria das armadilhas foi recolhida com sucesso. Apenas 1 das 30 armadilhas não foi recuperada. A colocação das armadilhas teve a disposição apresentada na Figura 18.

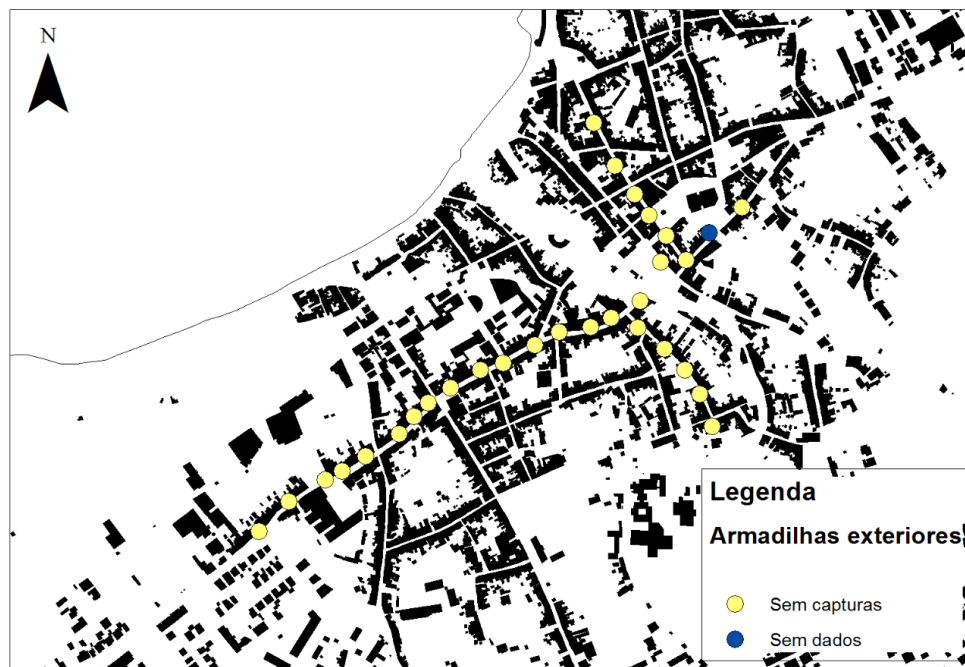


Figura 18: Mapa da cidade de Ribeira Grande onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

VILA FRANCA DO CAMPO

No centro de Vila Franca do Campo foram colocadas 30 armadilhas das quais foram recolhidas 26 tendo sido perdidas 4. A colocação das armadilhas teve a disposição apresentada na Figura 19.

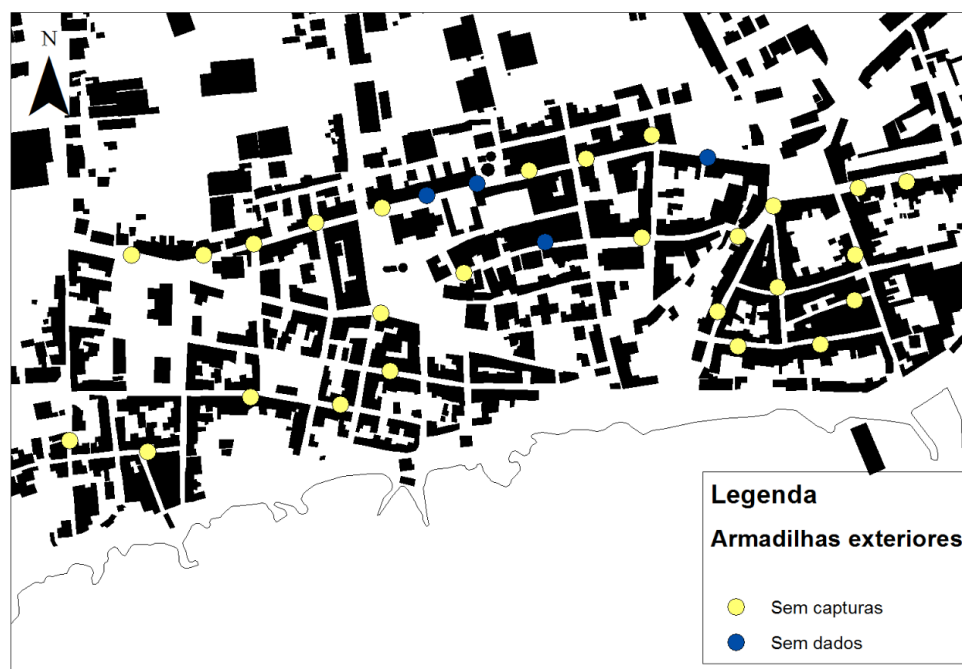


Figura 19: Mapa de Vila Franca do Campo onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

NORDESTE

No centro mais urbanizado da vila de Nordeste foram colocadas 20 armadilhas das quais foram recolhidas 17 tendo sido perdidas 3. A colocação das armadilhas teve a disposição apresentada na figura 20.

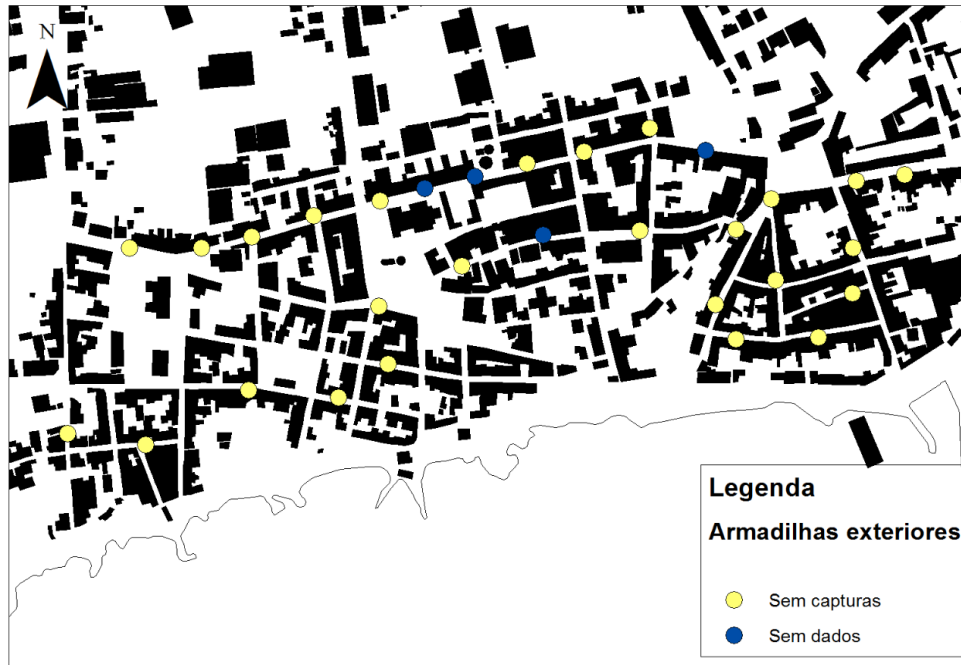


Figura 20: Mapa da Vila de Nordeste onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

POVOAÇÃO

No centro mais urbanizado da vila de Povoação foram colocadas 27 armadilhas das quais foram recolhidas 15 tendo sido perdidas 12. A colocação das armadilhas teve a disposição apresentada na Figura 21.

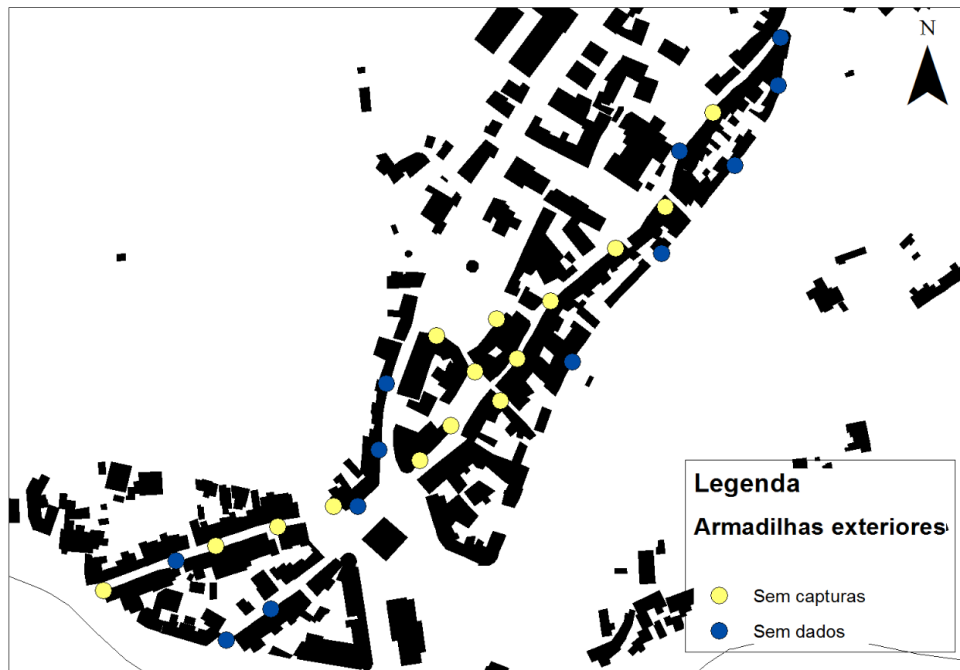


Figura 21: Mapa da Vila de Povoação onde estão indicados os locais de colocação das armadilhas exteriores.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

ILHA DO PICO

Na ilha do Pico existem duas zonas onde a presença da espécie de *C. brevis* está confirmada. Na freguesia das Ribeiras e na Calheta de Nesquim. Este facto é potenciador de uma maior probabilidade de ocorrência desta espécie em outras localidades da Ilha. A proximidade à ilha do Faial, onde ocorrem três espécies de térmitas, e constante transito de bens e pessoas entre estas ilhas é também um fator de risco acrescido.

Para verificar uma eventual ocorrência de térmita de madeira seca, em zonas onde ainda não existe informação, foram monitorizados com armadilhas exteriores os centros urbanizados das três sedes de Concelho.

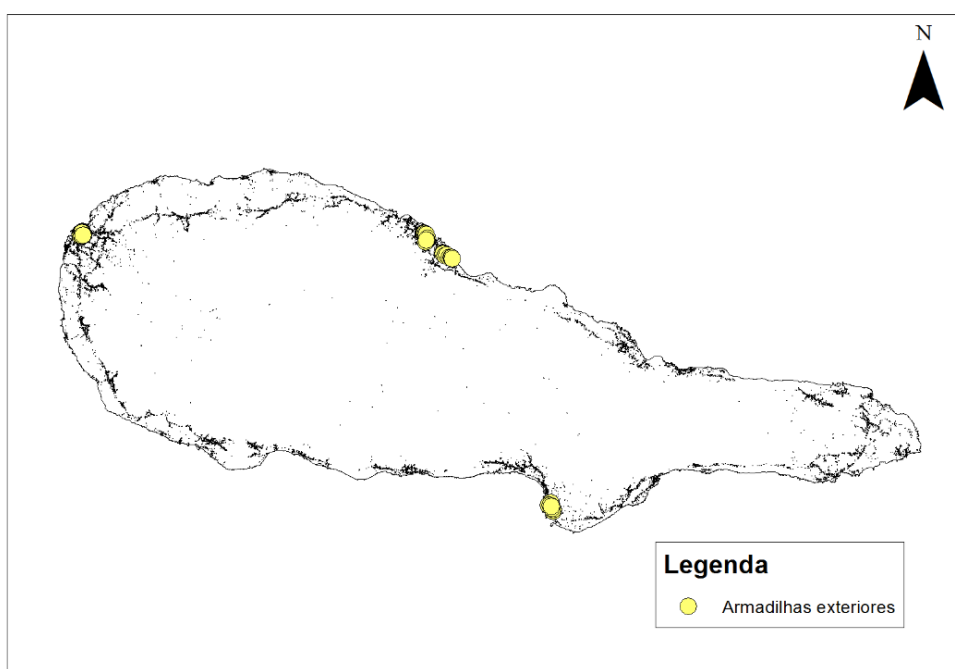


Figura 22: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha do Pico.

A localização, colocação e recolha das armadilhas para a obtenção de dados foi da responsabilidade dos vigilantes da Natureza do Parque de Ilha seguindo as informações metodológicas descritas anteriormente.

MADALENA

No centro mais urbanizado da ilha do Pico, na vila de Madalena, foram colocadas 30 armadilhas das quais foram recolhidas 23 tendo sido perdidas 7. A colocação das armadilhas onde foi possível obter dados teve a disposição apresentada na Figura 23.

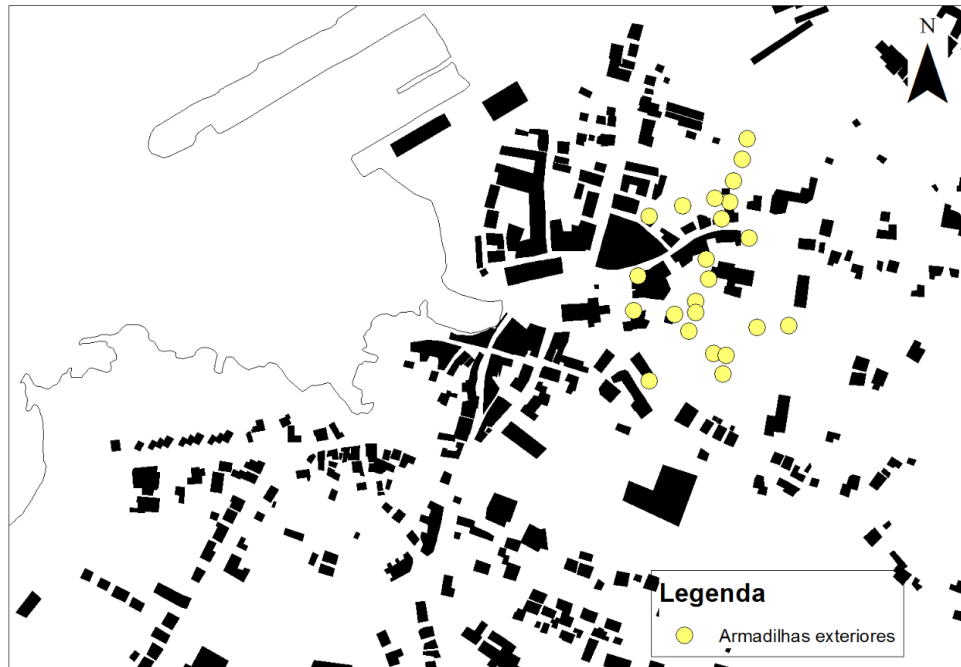


Figura 23: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores no concelho de S. Roque do Pico.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

S. ROQUE

No centro mais urbanizado da vila de S. Roque do Pico, onde está localizado o principal porto de entrada de mercadorias e bens, foram colocadas 30 armadilhas das quais foram recolhidas 24 tendo sido perdidas 6. A colocação das armadilhas onde foi possível obter dados teve a disposição apresentada na Figura 24.

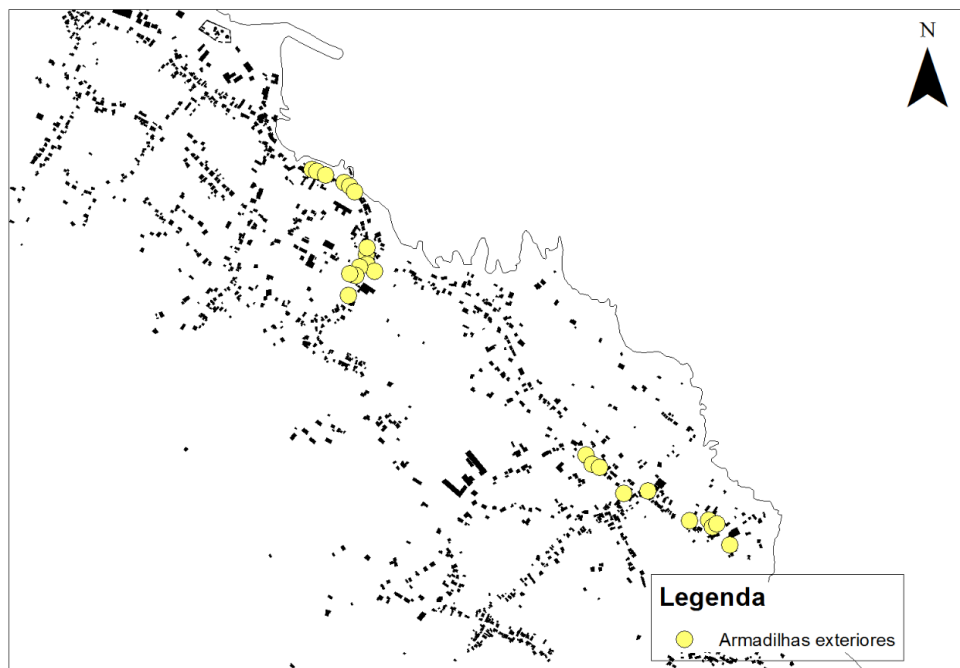


Figura 24: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores no concelho de S. Roque do Pico.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie.

LAJES DO PICO

No centro da vila das Lajes do Pico, concelho onde existe a presença de térmitas de madeira seca, foram colocadas 30 armadilhas das quais foram apenas recolhidas 9 tendo sido perdidas 21. A colocação das armadilhas onde foi possível obter dados teve a disposição apresentada na Figura 25.

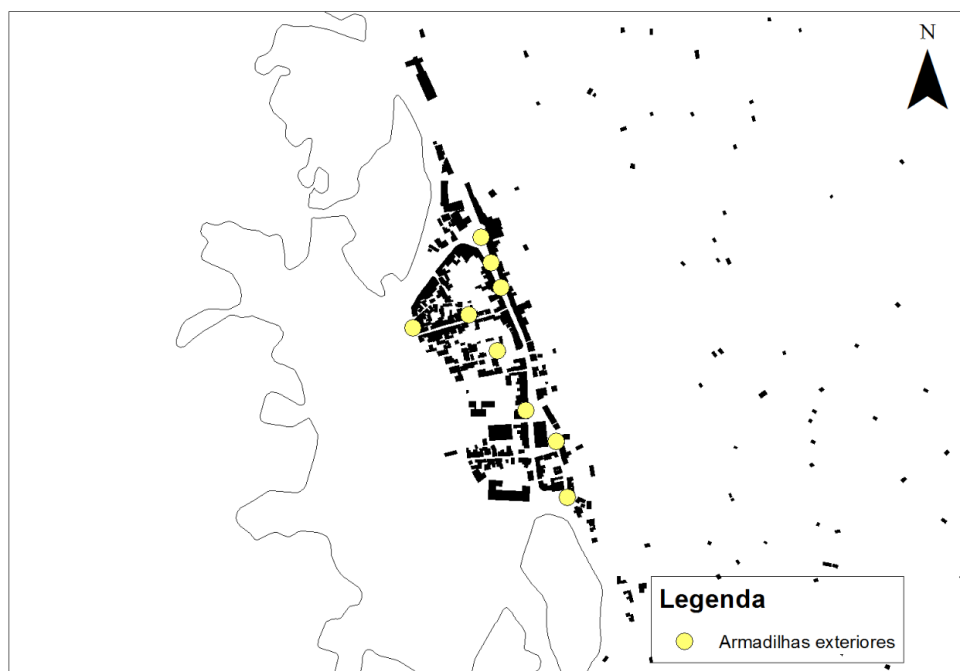


Figura 25: Localização dos locais onde foram realizadas amostragens com armadilhas exteriores na Vila de Lajes do Pico.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie. Este resultado é pouco fidedigno devido ao reduzido número de armadilhas recuperado.

ILHA DE S. JORGE

A ilha de S. Jorge é uma das ilhas onde já ocorre a presença de térmita de madeira seca, nomeadamente, no concelho e freguesia de Calheta. Este facto é potenciador de uma maior probabilidade de ocorrência desta espécie em outras localidades.

Apesar de já terem sido realizados trabalhos de pesquisa com o intuito de registar novas ocorrências, não houve qualquer indicação da presença desta espécie em outros locais (Borges et al., 2011).

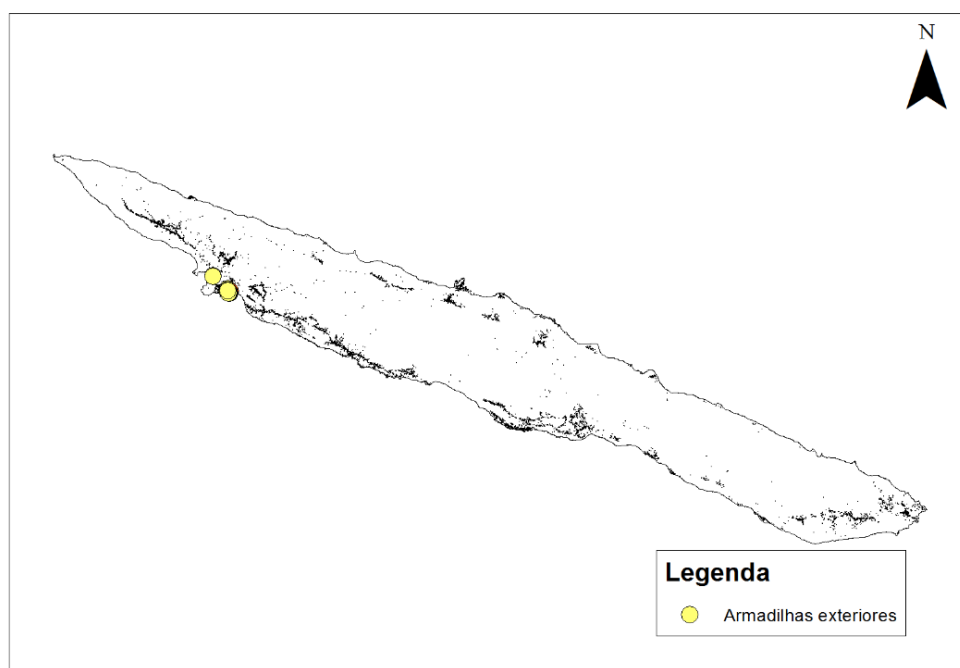


Figura 26: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha de S. Jorge.

Para tentar detetar eventuais novos focos foram colocadas armadilhas exteriores em diversos locais na Vila de Velas.

A localização, colocação e recolha das armadilhas para a obtenção de dados foi da responsabilidade dos vigilantes da Natureza do Parque de Ilha seguindo as informações metodológicas descritas anteriormente.

VELAS

A Vila de Velas é o maior aglomerado urbano de S. Jorge. A maioria das armadilhas foi colocada no centro da vila onde a densidade urbana é maior e onde, também, existem vários edifícios de construção tradicional com elementos estruturais em madeira.



Figura 27: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na vila de Velas na ilha de S. Jorge.

A exceção foi feita a duas armadilhas colocadas junto a um pequeno conjunto de edifícios perto do Morro de Velas, também estes, de construção tradicional. Esta exceção foi segundo a recomendação dos Vigilantes da Natureza da Ilha de S. Jorge.

Das várias armadilhas colocadas foi possível obter dados de presença de térmita de madeira seca da espécie *C. brevis* em 8 armadilhas, conforme indicado na Figura 28.

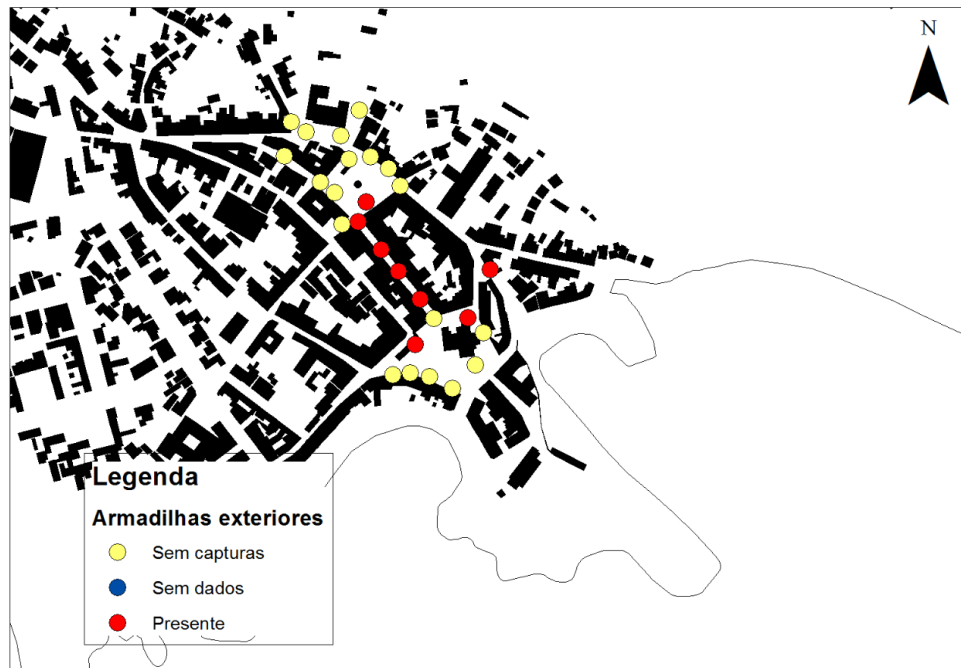


Figura 28: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de *C. brevis* na vila de Velas na ilha de S. Jorge (vermelho).

O número de capturas foi bastante diverso. Nesta amostragem foi possível obter mais que um alado capturado por armadilhas em várias armadilhas. Ao contrário do sucedido nas armadilhas em outras localidades, em que também ocorreu a presença da espécie *C. brevis*, onde apenas foi capturado no máximo, um alado por armadilha.

abaixo, na Figura 29, está indicado a localização e numeração de cada armadilha onde existiram capturas de alados de térmita de madeira seca.

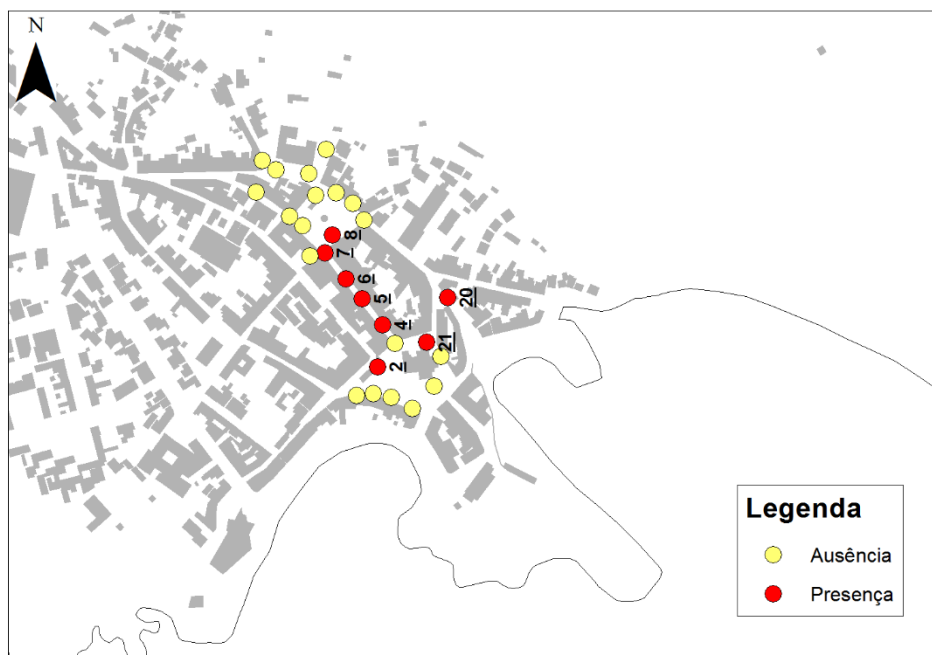


Figura 29: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de *C. brevis* na vila de Velas na ilha de S. Jorge (vermelho) e numeração correspondente.

O número de capturas em cada uma das armadilhas e o grau de risco de infestação atribuído a cada ponto é apresentado na tabela seguinte:

Tabela 5: Grau e risco de infestação atribuído a cada armadilha de acordo com as capturas.

N.º Armadilha	N.º de <i>C. brevis</i> capturados	Grau de infestação*	Risco de infestação
4	20	4	Destrutivo
20	10	3	Muito elevado
5	9	3	Muito elevado
21	9	3	Muito elevado
2	3	2	Elevado
6	2	1	Moderado
7	1	1	Moderado
8	1	1	Moderado

*Escala logarítmica

A quantidade de insetos capturados foi bastante elevada relativamente ao registado nas restantes ilhas. Estes valores sugerem a existência de vários edifícios como fonte de infestação e num grau bastante avançado de infestação.



Figura 30: Alados capturados em uma das armadilhas exteriores na vila de Velas na Ilha de S. Jorge. A vermelho estão assinalados os insectos capturados.

A partir destes dados obtidos através das capturas foi elaborado um mapa de risco de infestação seguindo a mesma metodologia utilizada para as armadilhas interiores.

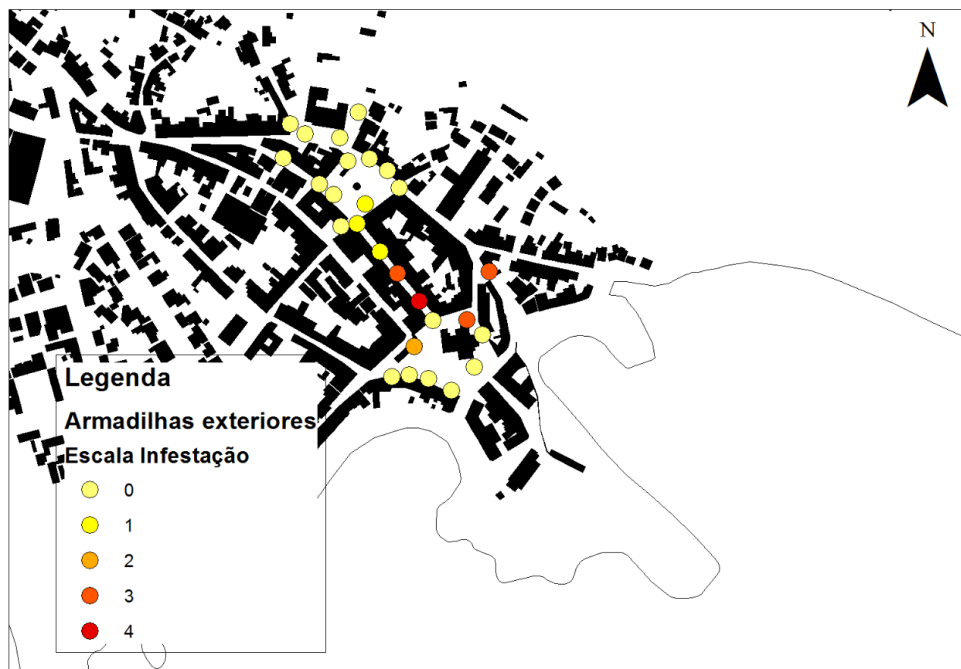


Figura 31: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de *C. brevis* e grau de infestação correspondente.

A partir desta escala foi obtido um mapa de risco de infestação para a vila de Velas seguindo o mesmo procedimento metodológico aplicado nos mapas de risco obtidos através dos dados de armadilhas interiores (na página nº 20).

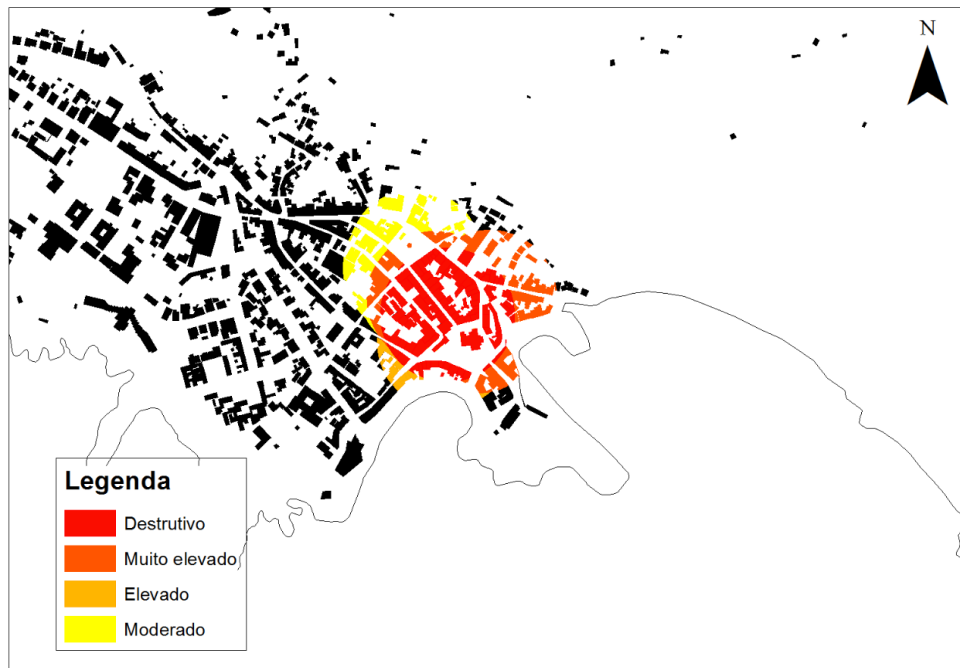


Figura 32: Risco de infestação da térmita *C. brevis* na Vila de Velas de acordo com os dados obtidos nas armadilhas exteriores.

Foram realizadas visitas porta-porta para verificar os edifícios que, eventualmente, poderão ter sido a fonte de infestação e de dispersão dos alados capturados. O número de casas vistoriadas/visitadas e os resultados serão apresentados adiante (na página nº 78).

ILHA GRACIOSA

Na ilha Graciosa não há indicação de qualquer ocorrência da espécie de *C. brevis*. A eventual ocorrência desta espécie nesta ilha já havia sido motivo de uma pesquisa porta a porta realizada anteriormente na qual cerca de 50 edifícios foram visitados (Borges et al., 2011). A colocação de armadilhas exteriores para deteção de térmitas de madeira seca no período de enxameamento nesta ilha pretende verificar a existência da térmita de madeira seca na principal localidade, Santa Cruz da Graciosa e na Praia de S. Mateus por sugestão dos Vigilantes da Natureza da Ilha Graciosa.

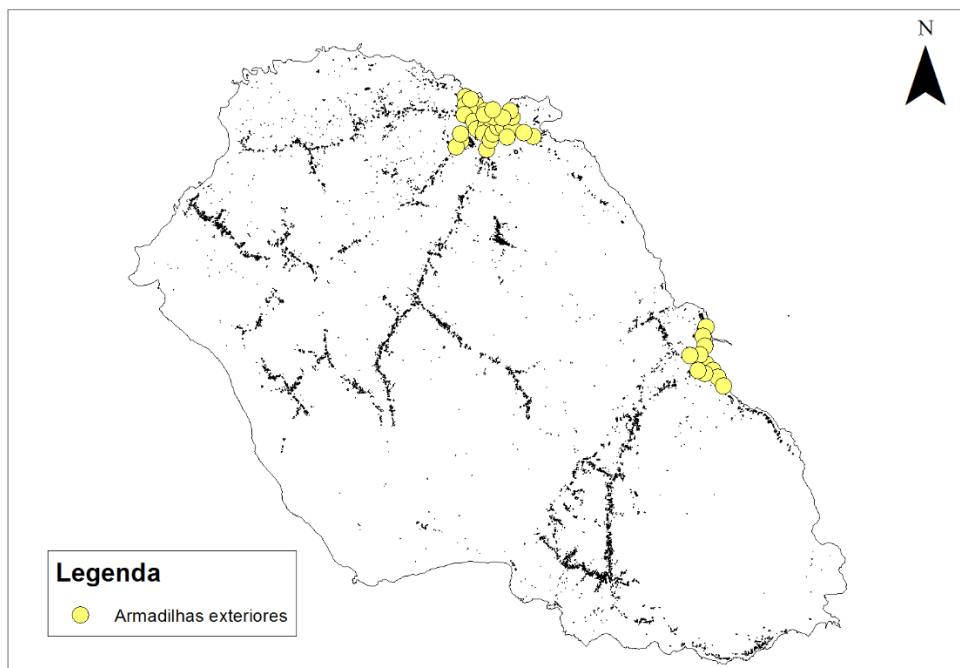


Figura 33: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha Graciosa

Existe, uma ligação entre a ilha Terceira e a ilha Graciosa devido a vários fatores como a proximidade geográfica e de elos familiares devido ao fluxo migratório nas décadas de 50 e 60 para a construção da Base das Lajes. Estes fatores levam à existência de ligações familiares potenciando o fluxo de materiais entre ambas as ilhas e, consequentemente, uma eventual introdução de materiais infestados.

No total foram colocadas 40 armadilhas na ilha Graciosa, sendo destas 29 em Santa Cruz da Graciosa e as restantes em S. Mateus da Praia da Graciosa. A localização, colocação e recolha das armadilhas para a obtenção de dados foi da responsabilidade dos vigilantes da Natureza do Parque de Ilha seguindo as informações metodológicas descritas anteriormente.

SANTA CRUZ DA GRACIOSA

A vila de Santa Cruz da Graciosa tem um elevado número de edifícios de características tradicionais com elementos estruturais em madeira como coberturas e sobrados.

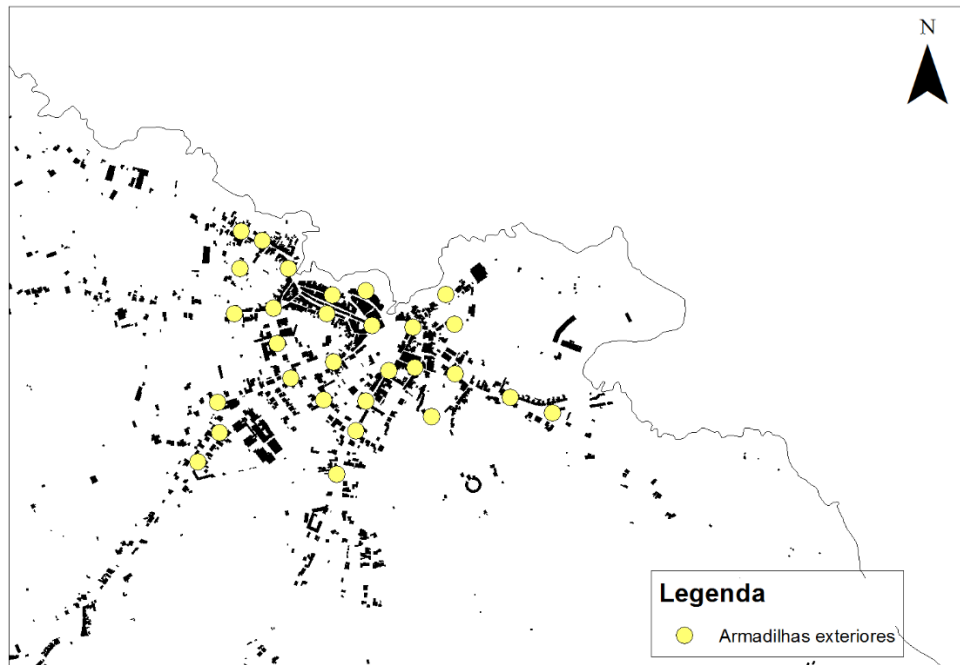


Figura 34: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na vila de Santa Cruz da Graciosa.

S. MATEUS DA PRAIA DA GRACIOSA

Na freguesia de S. Mateus os edifícios são, também na sua maioria, construções tipicamente tradicionais. O número de armadilhas é o menor por a área em análise ser, também, a menor.

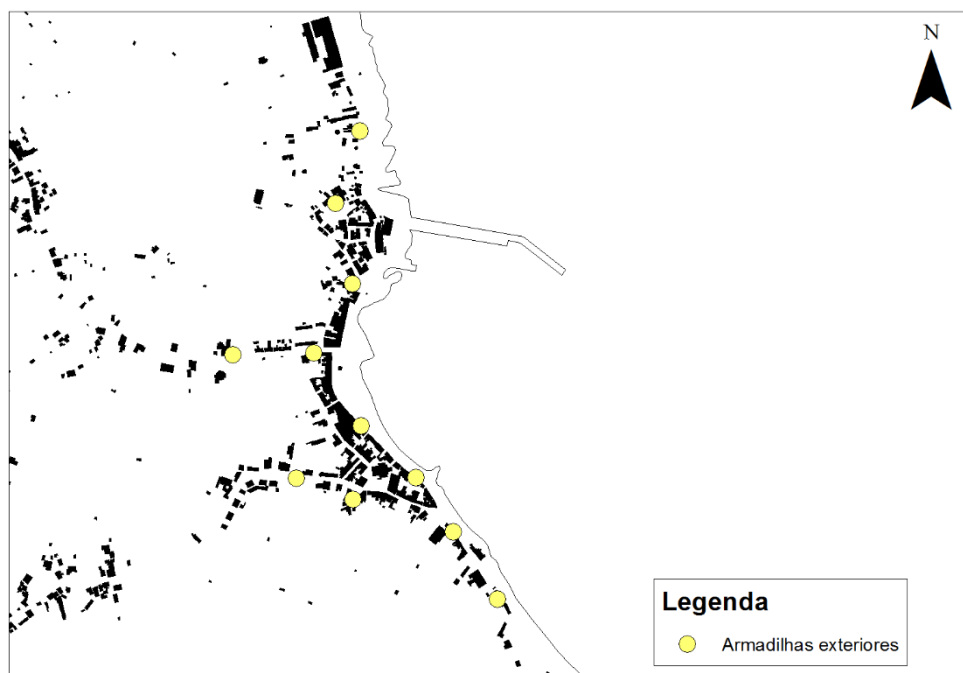


Figura 35: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na freguesia de S. Mateus da Praia

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie em nenhuma das localidades monitorizadas.

ILHA DAS FLORES

Na ilha das Flores não há indicação de qualquer ocorrência da espécie de *C. brevis*. A eventual ocorrência desta espécie nesta ilha já havia sido motivo de uma pesquisa porta a porta realizada anteriormente na qual cerca de 80 edifícios foram visitados (Borges et al., 2011). A colocação de armadilhas exteriores para deteção de térmitas de madeira seca no período de enxameamento nesta ilha pretende verificar a existência da térmita de madeira seca nas principais localidades, Santa Cruz das Flores e Lajes das Flores. Foram colocadas armadilhas em outros locais, mas em número bastante reduzido.

No total foram colocadas 60 armadilhas na ilha das Flores, sendo destas 30 no concelho de Santa Cruz das Flores e 30 no concelho de Lajes das Flores. A localização, colocação e recolha das armadilhas para a obtenção de dados foi da responsabilidade dos vigilantes da Natureza do Parque de Ilha seguindo as informações metodológicas descritas anteriormente.

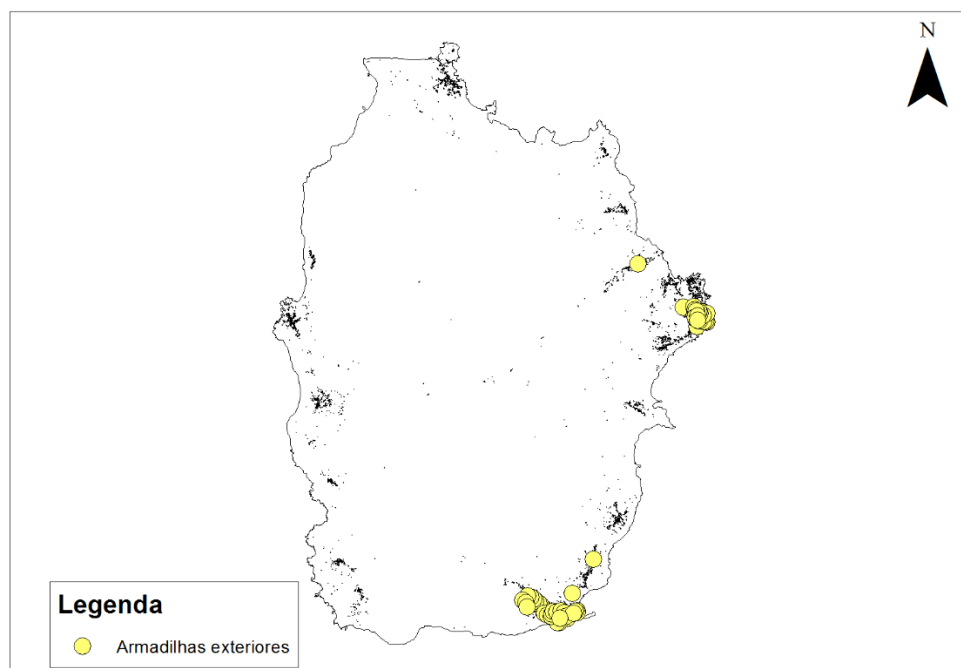


Figura 36: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha das Flores

A maioria das armadilhas foram colocadas nos centros mais urbanizados com o apoio da empresa EDA – Eletricidade dos Açores.

SANTA CRUZ DAS FLORES

Na Vila de Santa Cruz das Flores as armadilhas foram colocadas nos locais indicados na Figura 37.

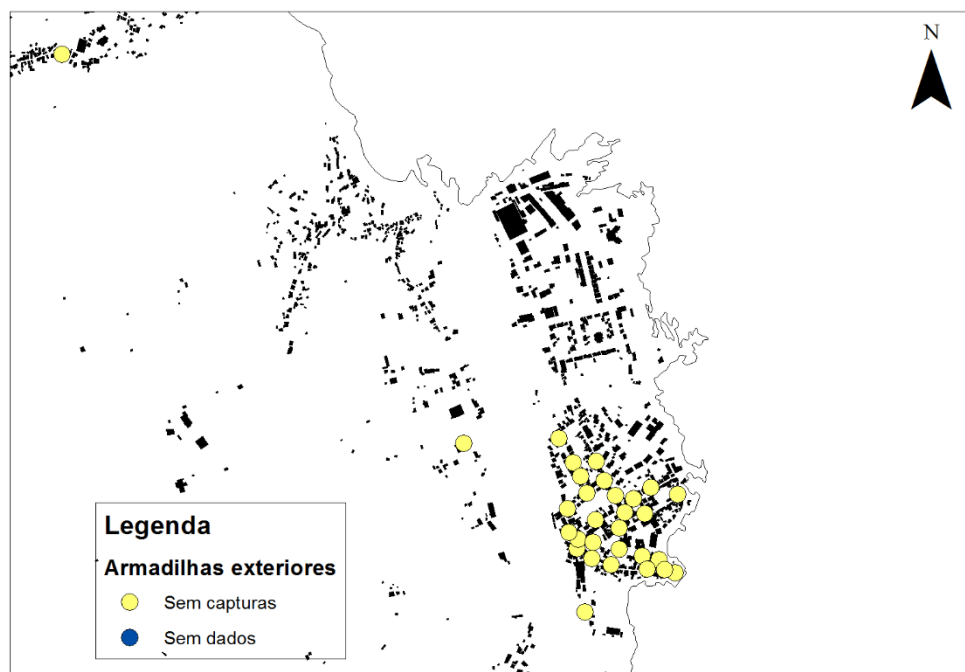


Figura 37: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores no concelho de Santa Cruz das Flores.

Apenas três armadilhas foram colocadas em pontos mais afastados do centro de Santa Cruz das Flores.

LAJES

No concelho de Lajes das Flores as armadilhas foram colocadas nos locais indicados abaixo na Figura 38.

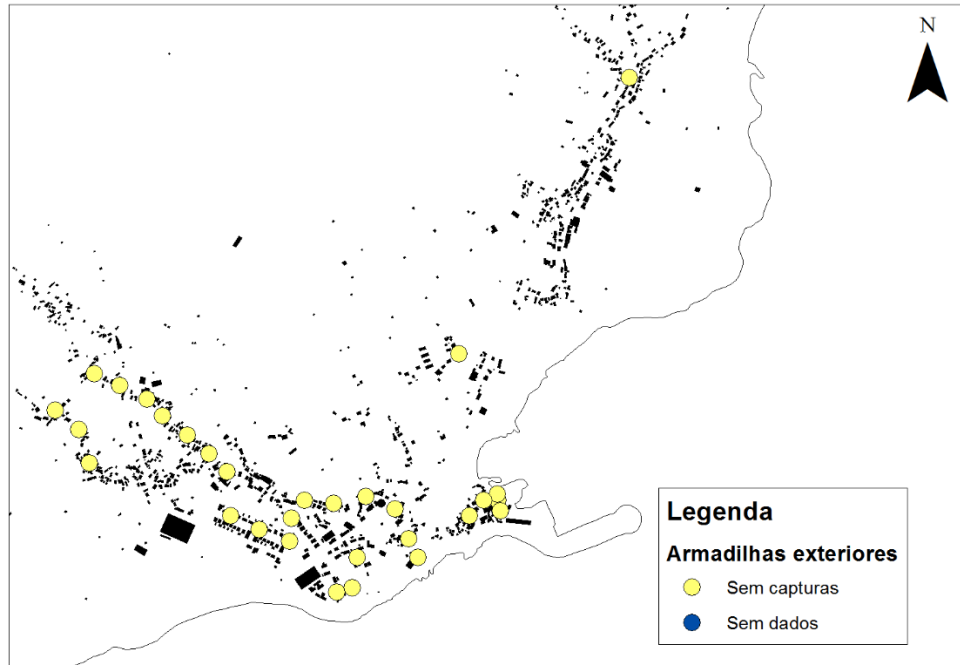


Figura 38: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores no Concelho de Lajes das Flores.

Também neste concelho foram colocadas armadilhas mais afastadas do centro da vila. Estas foram duas e ficaram colocadas na freguesia da Fazenda das Lajes.

Após a recolha não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie em nenhuma das localidades monitorizadas.

ILHA DO CORVO

Na menor ilha do arquipélago, ilha do Corvo, não há indicação de qualquer ocorrência da espécie de *C. brevis*. Também esta ilha foi alvo de pesquisa no passado para verificar a presença de térmitas (ver Borges et al., 2011) como nas ilhas anteriormente referenciadas.



Figura 39: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha das Flores

A colocação de armadilhas exteriores para deteção de térmitas de madeira seca no período de enxameamento foi realizada pelo Vigilante da Natureza do Parque de Ilha tendo este tido o auxílio da EDA – Eletricidade dos Açores na colocação de algumas armadilhas.

VILA DO CORVO

Foram colocadas 20 armadilhas de forma a abranger o máximo de área possível dos edifícios da parte mais antiga da Vila do Corvo. Destas armadilhas não foram possíveis recuperar 4 havendo dados nas restantes 16 conforme indicado abaixo.

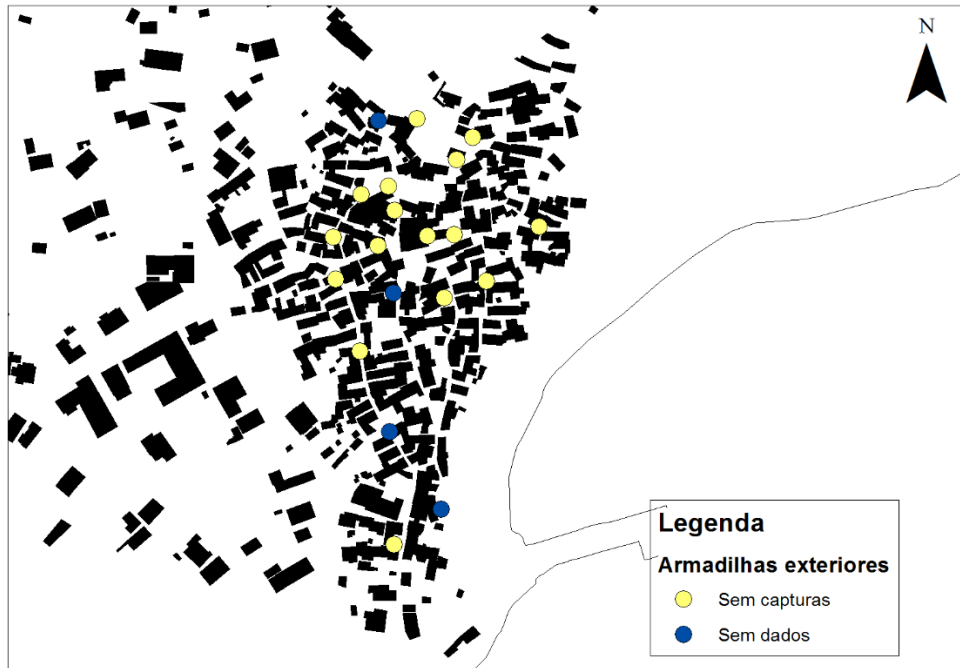


Figura 40: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na Vila de Corvo.

Após a recolha e verificação das 16 armadilhas recuperadas não foi possível identificar nenhum alado de térmita de qualquer espécie em nenhuma das localidades monitorizadas.

ILHA DO FAIAL

Na ilha do Faial existem 3 espécies de térmitas sendo que o registo de sua ocorrência é principalmente na cidade de Horta. As espécies que ocorrem são a térmita de madeira seca *C. brevis*, a térmita de madeira húmida *K. flavicollis* e, a espécie de térmita subterrânea *R. grassei*.

Apesar da existência de alguns dados, principalmente devido a vistorias realizadas pela Universidade dos Açores, relativamente à dispersão geográfica destas espécies não há, com exceção da térmita de madeira seca, uma monitorização baseada na dispersão dos alados na época de enxameamento. Esta informação é importante para entender melhor a dispersão natural destas espécies no contexto urbano da cidade da Horta.

Assim, e para complementar a informação existente da monitorização/plano de erradicação das armadilhas subterrâneas da espécie *R. grassei* e a monitorização dos edifícios afetados pela espécie *C. brevis*, foram colocadas várias armadilhas entre os meses de março e setembro para monitorizar o enxameamento destas duas espécies e obter mais informação acerca da espécie *K. flavicollis*.

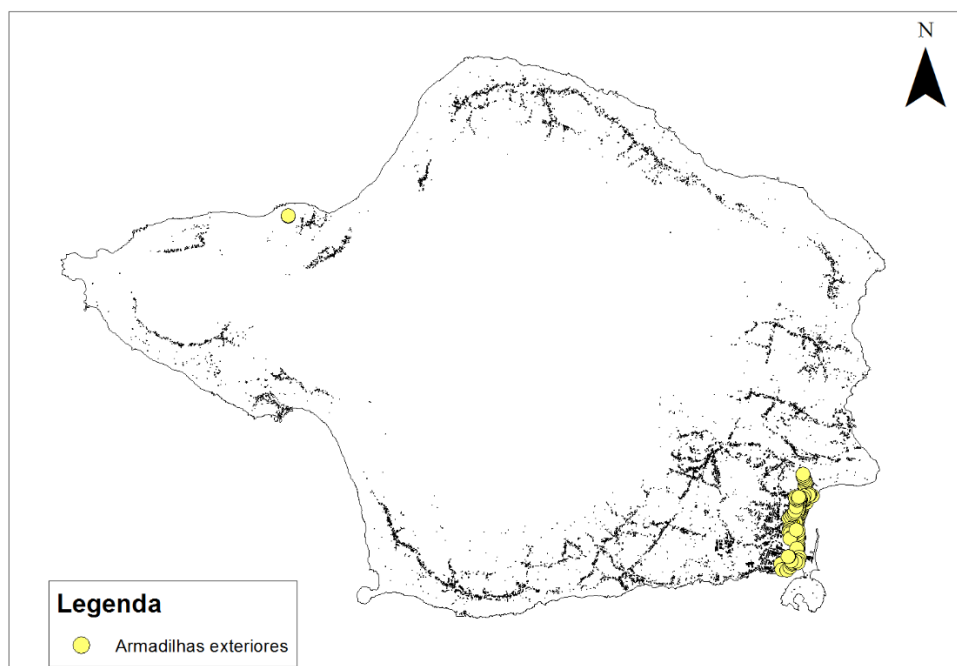


Figura 41: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na ilha do Faial.

Além das várias armadilhas colocadas na cidade de Horta foram colocadas duas armadilhas na freguesia da Praia do Norte no aterro sanitário Municipal com o intuito de verificar a ocorrência de *R. grassei* nesta área.

HORTA

Na cidade de Horta a presença de três espécies de térmita provoca diversos problemas à população por estas afetarem os elementos estruturais de suas habitações. As espécies que mais problemas têm provocado são a espécie subterrânea *R. grassei* e a espécie de madeira seca *C. brevis*. Apesar da térmita da espécie *K. flavicollis* ser a que uma mais ampla distribuição apresenta é que representa menos danos significativos.

As armadilhas foram colocadas de forma a tentar abranger a maior área possível de toda a cidade com mais incidência junto à zona histórica/central, conforme apresentado na Figura 42.

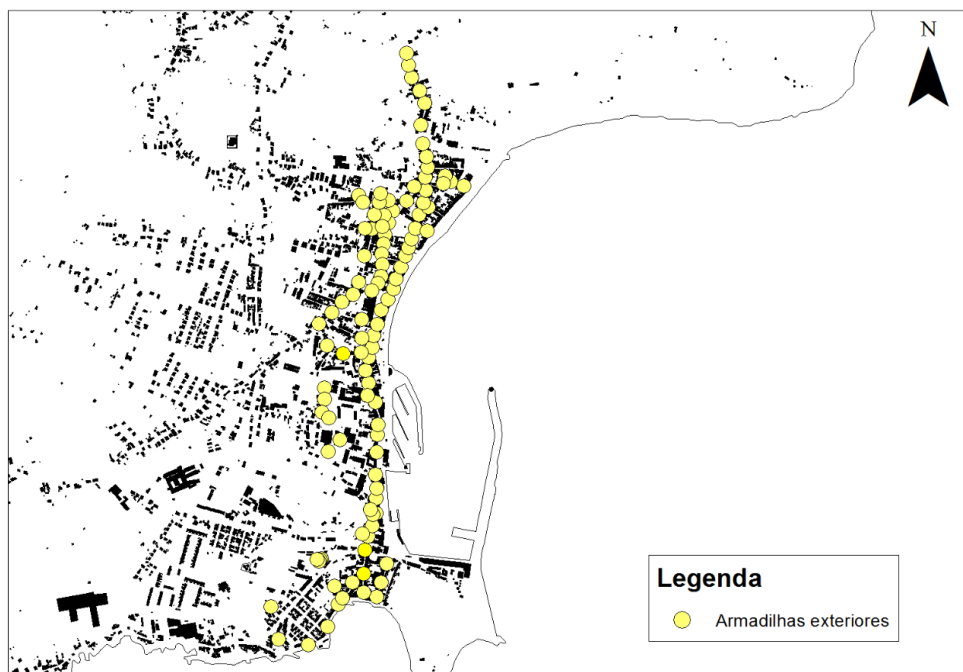


Figura 42: Localização das armadilhas para realização de amostragens com armadilhas exteriores na cidade de Horta.

As armadilhas foram colocadas numa primeira fase em março tendo sido, algumas, substituídas entre o final de junho e o início de julho e todas retiradas em setembro. Ou seja, de alguns pontos onde foram colocadas as armadilhas foi possível obter dados duas vezes. Uma relativamente ao período de março a jun/jul e entre esta data e setembro.

O número de armadilhas/locais em que foi possível obter dados duas vezes, apenas uma vez e o número de armadilhas em que não foi possível obter qualquer informação é apresentado abaixo.

Tabela 6: Número (e %) de armadilhas que foram substituídas, não substituídas e perdidas na amostragem realizada na cidade de Horta, Ilha do Faial.

Armad. subst. em jun/jul	Armad. recol. em setembro	Armad. subst. em jun/jul recol. em setembro (2x)	Armad. subst. em jun/jul não recuperadas em setembro (1x)	Armad. não recuperadas
34	70	26	8	26
33% do total	67% total	25% do total	8% do total	25% do total

O número total de armadilhas é de 104

Como é demonstrado na tabela não houve qualquer dado em cerca de 25% dos locais em amostragem. A principal razão deveu-se à intempérie provocada por ventos fortes que levaram à perda de várias armadilhas.

No entanto, as armadilhas recuperadas permitem ter dados para uma interessante amostragem onde foi detetada a presença de alados de térmitas nos seguintes pontos (ver Figura 43).

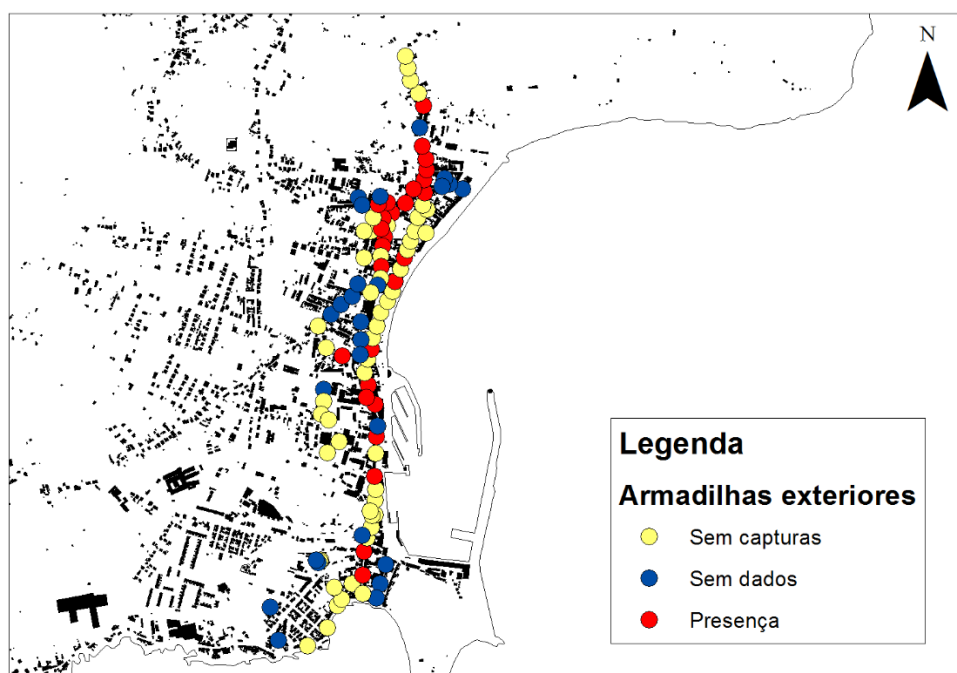


Figura 43: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).

Os dados obtidos e respetivos mapas de risco associados serão apresentados de seguida para cada espécie.

Reticulitermes grassei

Apenas foi capturado um alado desta espécie. A baixa eficácia das armadilhas poderá ter sido devido à pouca atratividade das lâmpadas das luminárias onde estavam colocadas as armadilhas ou por estas se encontrarem desligadas durante o período de enxameamento, uma vez que, esta espécie enxameia durante o período diurno, principalmente, durante a manhã.

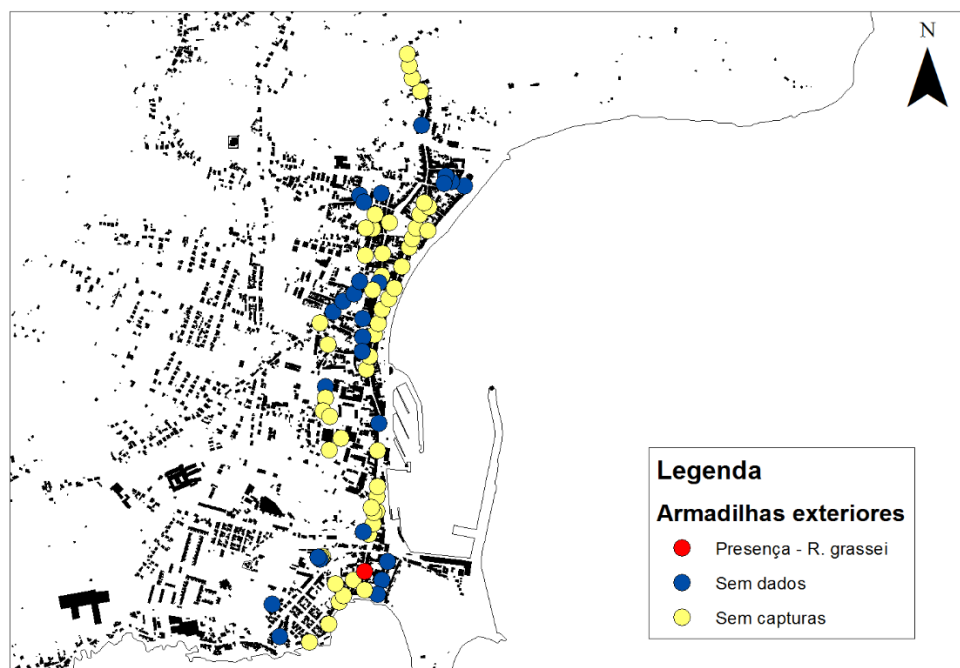


Figura 44: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie *R. grassei* na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).

A presença de alados desta espécie nesta zona da cidade corresponde a uma área já anteriormente identificada com a sua ocorrência.



Figura 45: Imagem de alado de térmitas da espécie *R. grassei* capturado na cidade de Horta ilha do Faial.

Kalotermes flavicollis

Foram capturados 3 alados desta espécie. A razão mais provável será o facto de não ter sido possível manter as armadilhas durante todo o período de enxameamento desta espécie que, normalmente, se prolonga até final de outubro podendo mesmo ocorrer alguns enxames no início de novembro.

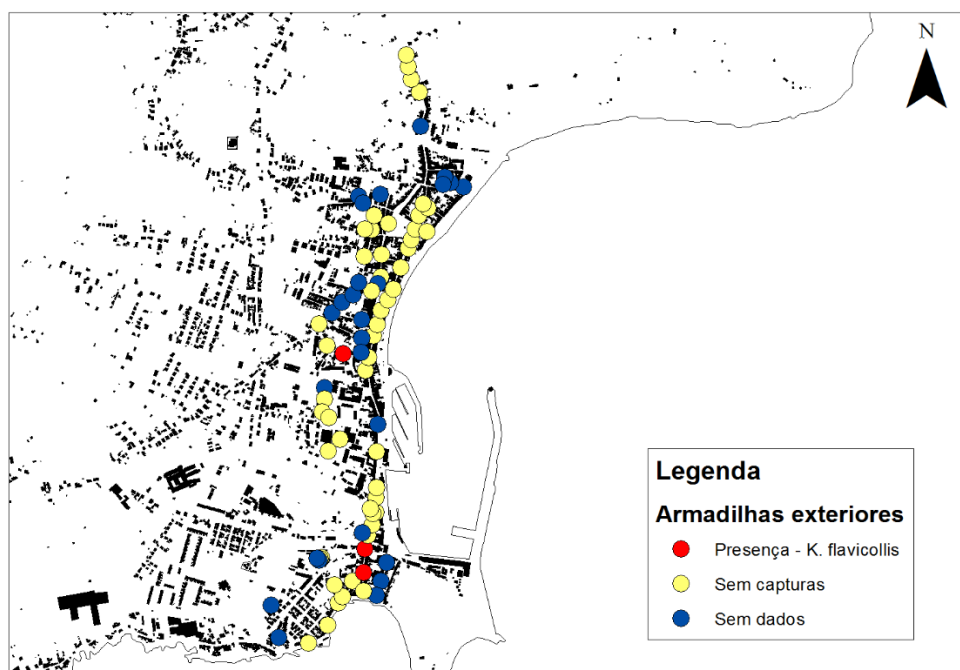


Figura 46: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie *K. flavicollis* na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).

Uma amostragem mais prolongada poderia, eventualmente, apresentar uma distribuição mais fidedigna desta espécie.



Figura 47: Imagens de alados de térmitas da espécie *K. flavicollis* capturados na cidade de Horta ilha do Faial.

Cryptotermes brevis

O número de alados capturados, da espécie de térmita de madeira seca, é bastante superior às restantes espécies. Esta amostragem permite ter uma clara ideia da distribuição da espécie bem como da sua potencial dispersão.

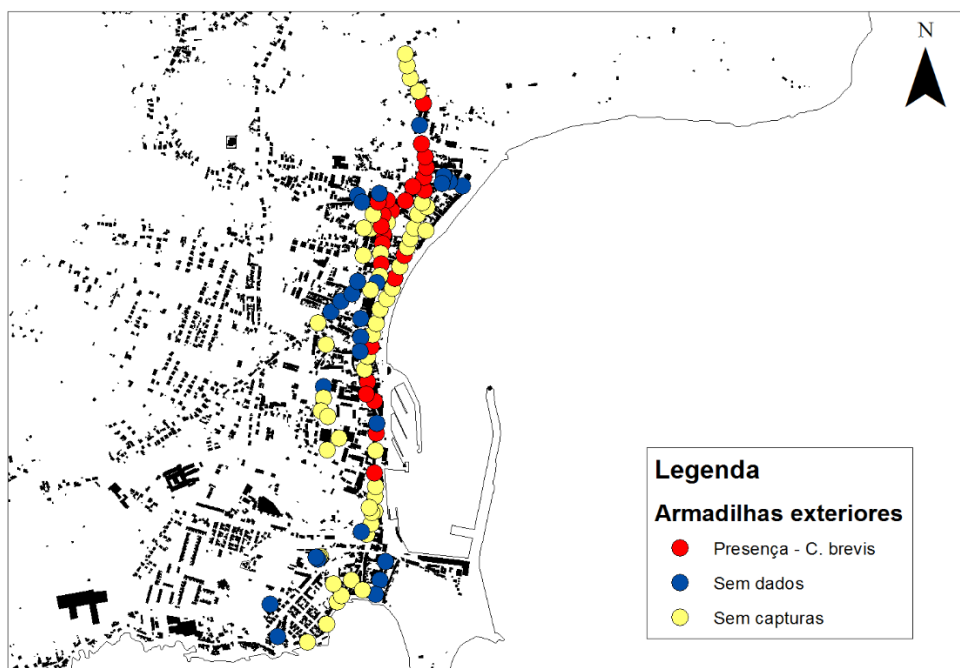


Figura 48: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de térmitas da espécie *C. brevis* na cidade de Horta ilha do Faial (vermelho).

Seguindo o mesmo método utilizado anteriormente (ver página 46) em que foi atribuído um grau de infestação ao número de alados capturados obtivemos o seguinte grau de risco de infestação para cada ponto.

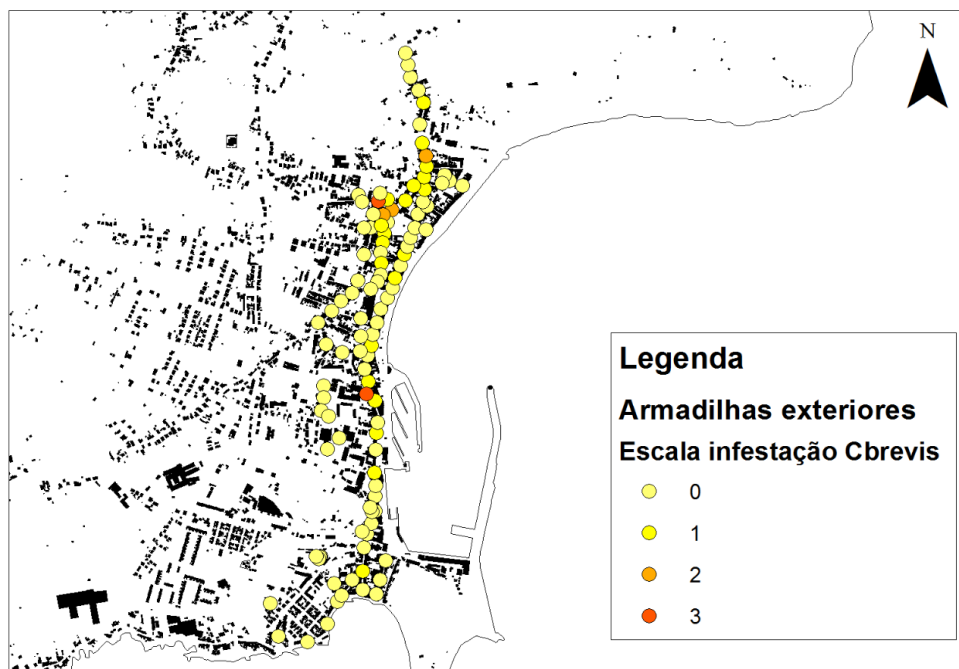


Figura 49: Indicação das armadilhas exteriores onde ocorreram capturas de alados de *C. brevis* e grau de infestação correspondente.

A partir desta classificação e utilizando a distancia provável de voo de cerca de 100m obtemos o seguinte mapa de risco de infestação.

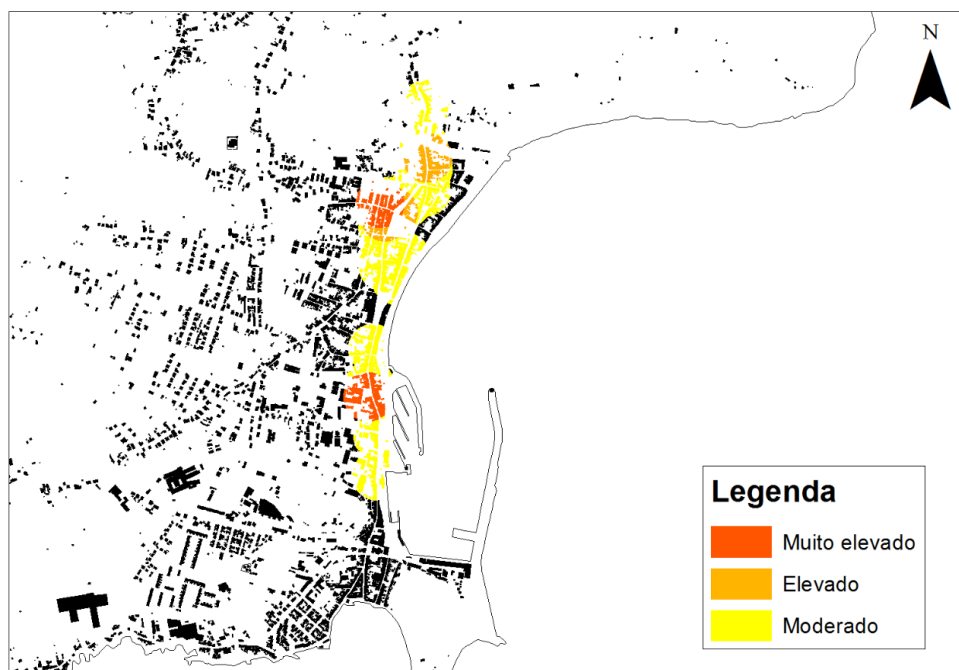


Figura 50: Risco de infestação da térmita *C. brevis* na cidade de Horta de acordo com os dados obtidos nas armadilhas exteriores.

Esta amostragem indica que a zona infestada de *C. brevis* é maior que a anteriormente estimada. Ou seja, haverá um maior número de edifícios afetados que o monitorizado.

ARMADILHAS INTERIORES

A dispersão da praga urbana provocada pela espécie *C. brevis* afeta uma área considerável nas duas maiores cidades do arquipélago, Ponta Delgada e Angra do Heroísmo, uma parte considerável da cidade de Horta (Ilha do Faial) e várias outras nas localidades como a Calheta do Nesquim e Santa Cruz das Ribeiras no Concelho das Lajes (Ilha do Pico), na Calheta (Ilha de S. Jorge) e na Vila do Porto e a Maia (Ilha de Santa Maria). Os mapas apresentados com a referida dispersão foram elaborados segundo critérios de infestação definidos anteriormente e a capacidade de dispersão da espécie calculada em 100m (Guerreiro, 2009).

ILHA TERCEIRA

ANGRA DO HEROÍSMO

Na cidade de Angra do Heroísmo (Terceira) foram utilizados dados de diversos edifícios. Os dados utilizados são obtidos na monitorização dos alados durante a fase de enxameamento ou através de vistoria. Além da cidade de Angra do Heroísmo é monitorizado outro edifício na freguesia de Porto Judeu (Figura 71).

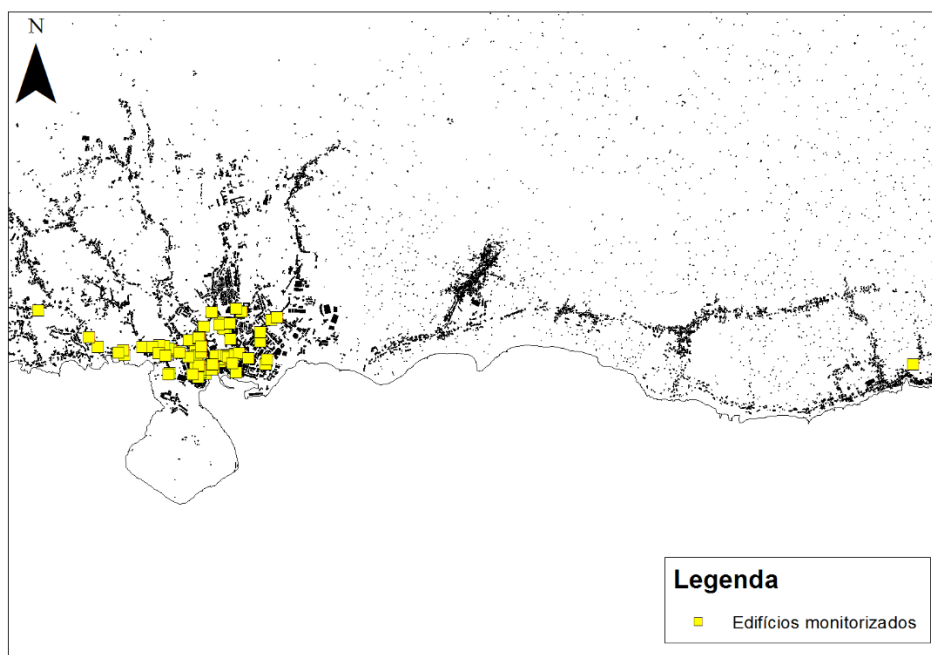


Figura 51: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptotermes brevis* no ano de 2019 na Ilha Terceira.

Utilizando os pontos anteriores com os dados obtidos na monitorização de 2018, vistorias a edifícios e historial de alguns edifícios baseado nos dados de anos anteriores, obtivemos um mapa para Angra do Heroísmo indicando as áreas de maior risco de infestação de térmita de madeira seca (Figura 52).

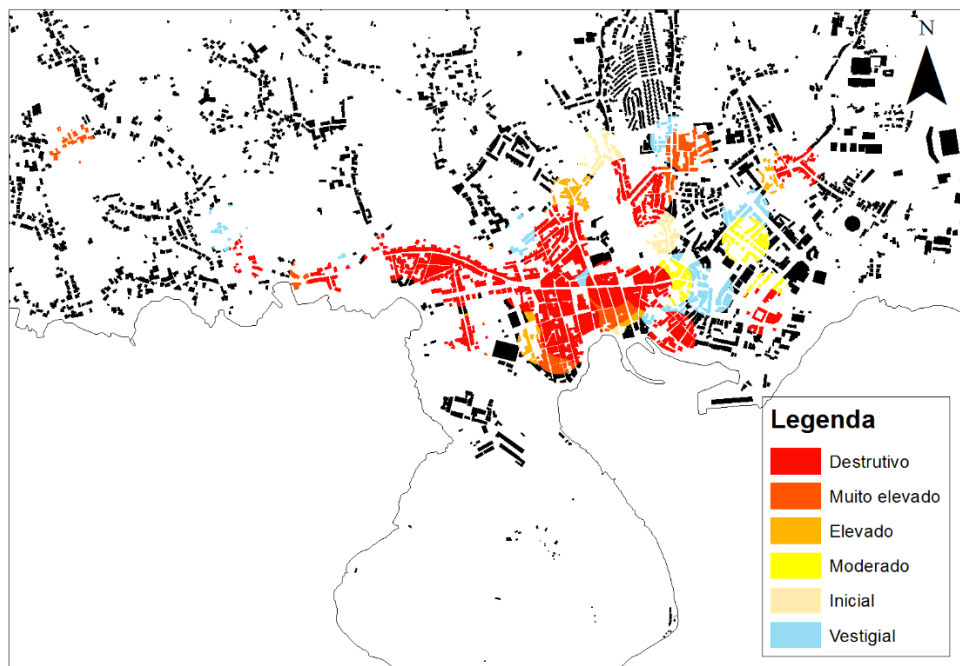


Figura 52: Mapa da distribuição da praga de *Cryptoterme brevis* para o ano de 2019 em Angra do Heroísmo.

O mapa indica claramente que, tal como em anos anteriores, verificou-se uma percentagem elevada de edifícios com nível de infestação destrutivo e muito elevado, principalmente na zona do centro histórico. No entanto, há edifícios com uma infestação de grau destrutivo na periferia da cidade indicando que, muito provavelmente já existam mais edifícios afetados ou, no futuro, novos focos irão surgir.

Também fora do perímetro da cidade foi monitorizado um edifício, nomeadamente, na freguesia do Porto Judeu. Apesar de já anteriormente ter sido detetado um foco de infestação nesta freguesia (Borges et al., 2011), apenas em 2018, foi possível monitorizar um edifício. Resultante da monitorização realizada durante 2019 foi criado o seguinte mapa de risco para esta localidade:

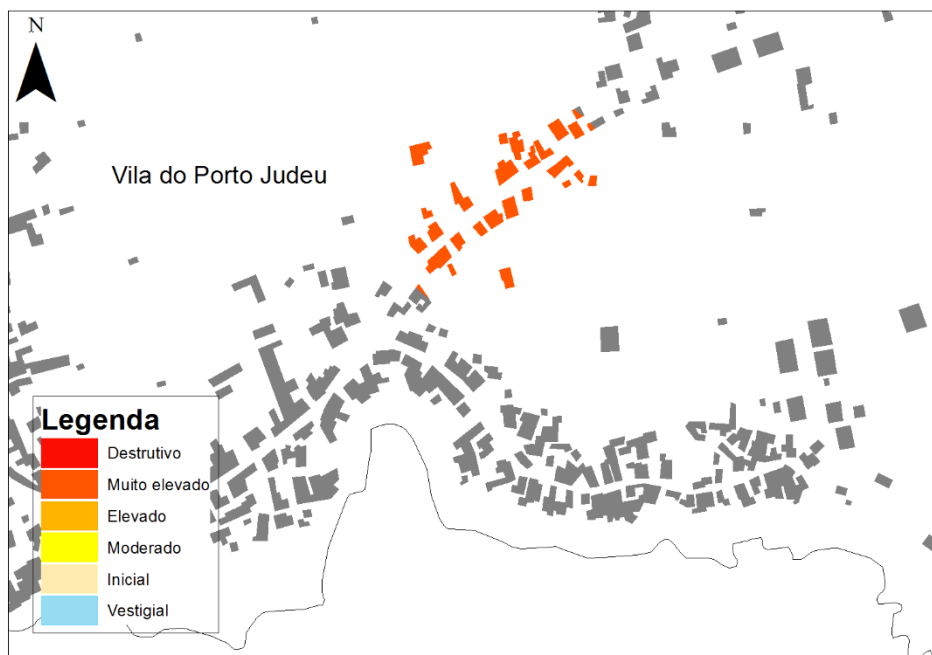


Figura 53: Mapa de risco de infestação da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2018 na freguesia do Porto Judeu no concelho de Angra do Heroísmo.

Um levantamento porta a porta seria importante para verificar eventuais edifícios afetados. Este deverá ser realizado integrando a Universidade dos Açores (GBA), DRA, DRH, Câmara Municipal de Angra do Heroísmo e Junta de Freguesia do Porto Judeu.

No geral, nos dados obtidos no Concelho de Angra do Heroísmo verificou-se que há uma grande percentagem (66,7%) de edifícios com nível de infestação igual ou superior a elevado, principalmente na zona do centro histórico.

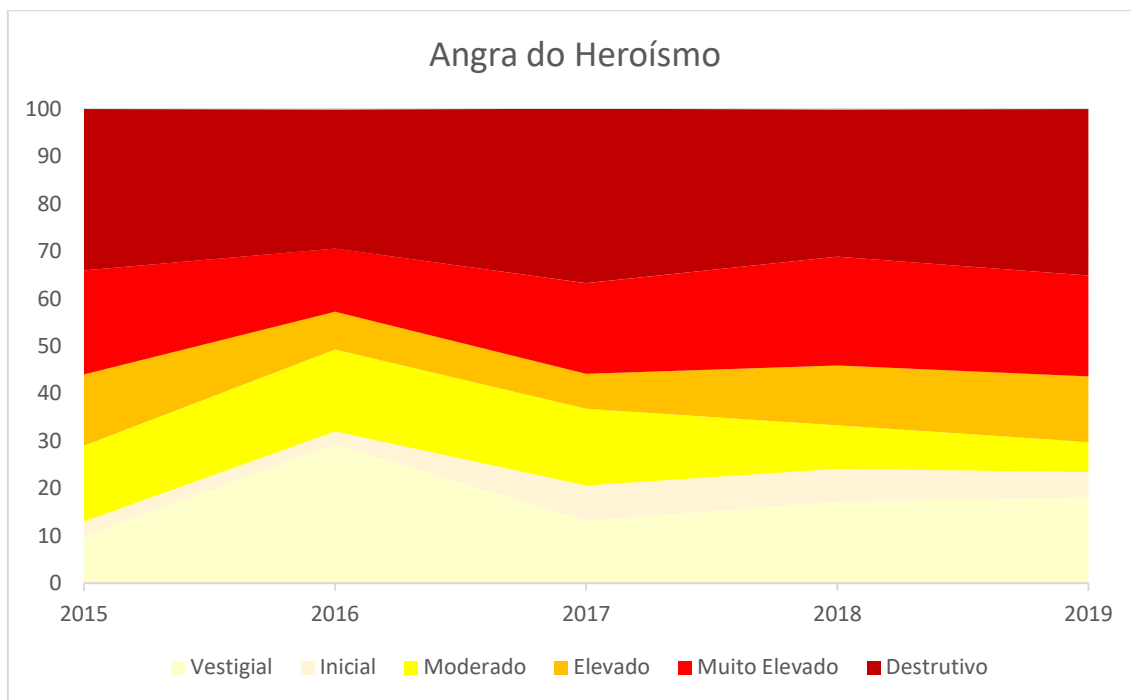


Figura 54: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptoterme brevis* no concelho de Angra do Heroísmo.

O gráfico acima é bastante ilustrativo da gravidade da praga na cidade de Angra do Heroísmo. Não só a praga aparenta estar a aumentar em número de edifícios infestados como, também, na área em que se encontra dispersa.

ILHA DE S. MIGUEL

PONTA DELGADA

Na cidade de Ponta Delgada (São Miguel) foram utilizados dados de diversos edifícios. Foram também monitorizados edifícios fora do perímetro da cidade de Ponta Delgada, nomeadamente na freguesia da Fajã de Baixo e Santa Clara, pela primeira vez, na freguesia dos Arrifes (Figura 55).

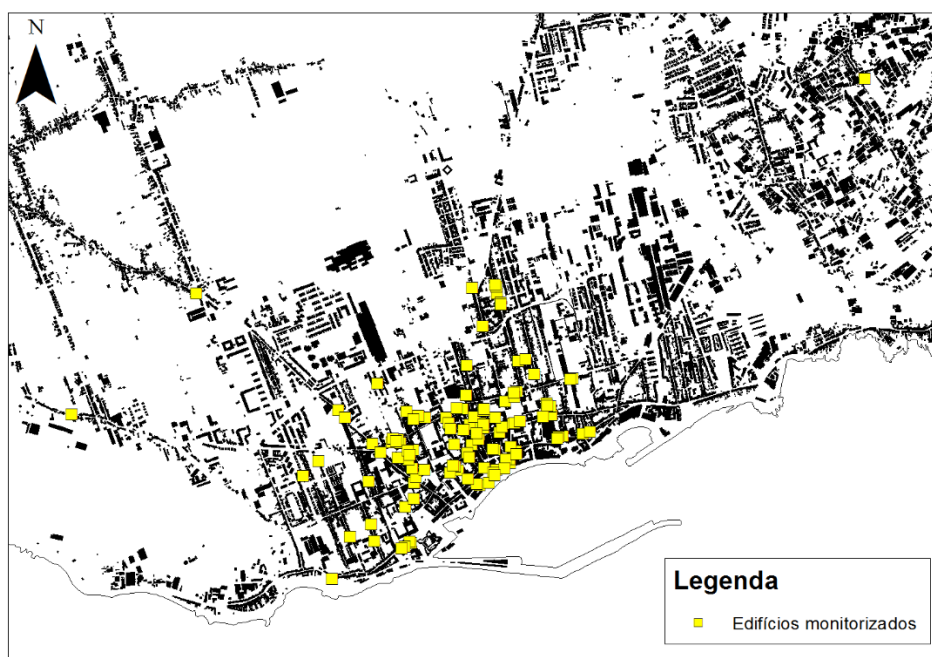


Figura 55: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptoterme brevis* no ano de 2019 na Ilha de S. Miguel.

Utilizando os pontos anteriores com os dados obtidos na monitorização de 2019, vistorias a edifícios e/ou seu historial baseado nos dados de anos anteriores, obtivemos um mapa para Ponta Delgada indicando as áreas de maior risco de infestação de térmita de madeira seca (Figura 56).

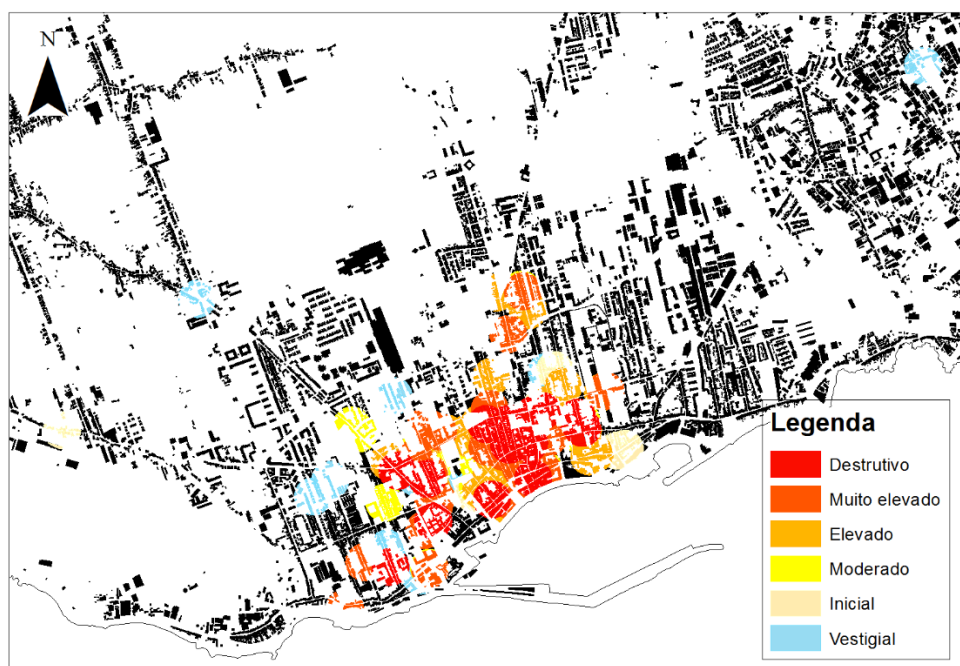


Figura 56: Mapa da distribuição da praga de *Cryptoterme brevis* para o ano de 2019 em Ponta Delgada.

O mapa indica que, tal como em Angra do Heroísmo, também em Ponta Delgada existe uma percentagem elevada de edifícios afetados, sendo principalmente a zona do centro histórico a mais atingida e com maiores níveis de infestação. Relativamente ao ano anterior existem novos focos de risco em dois locais que, anteriormente, não eram monitorizados: na freguesia de Santa Clara junto ao aeroporto militar (Rua Direita do Ramalho) e na zona dos 4 cantos no início da freguesia dos Arrifes (Rua da Saúde). O primeiro caso é uma infestação estrutural e terá sido, provavelmente, uma infestação contraída por transporte de mobiliário para o próprio edifício ou para um edifício nos arredores. O segundo apenas foi identificada uma infestação vestigial numa peça de mobiliário que havia sido transportada, recentemente, para o local. Em ambos os casos os proprietários foram informados dos procedimentos necessários a evitar a propagação da praga, sendo que, no primeiro, poderão existir mais edifícios afetados.

De modo geral o mapa de risco baseado nas vistorias e dados obtidos no Concelho de Ponta Delgada demonstra que, tal como na cidade de Angra do Heroísmo, a percentagem de edifícios com infestação igual ou superior a elevado tem vindo a aumentar (53,8% em 2018 e 62% em 2019).

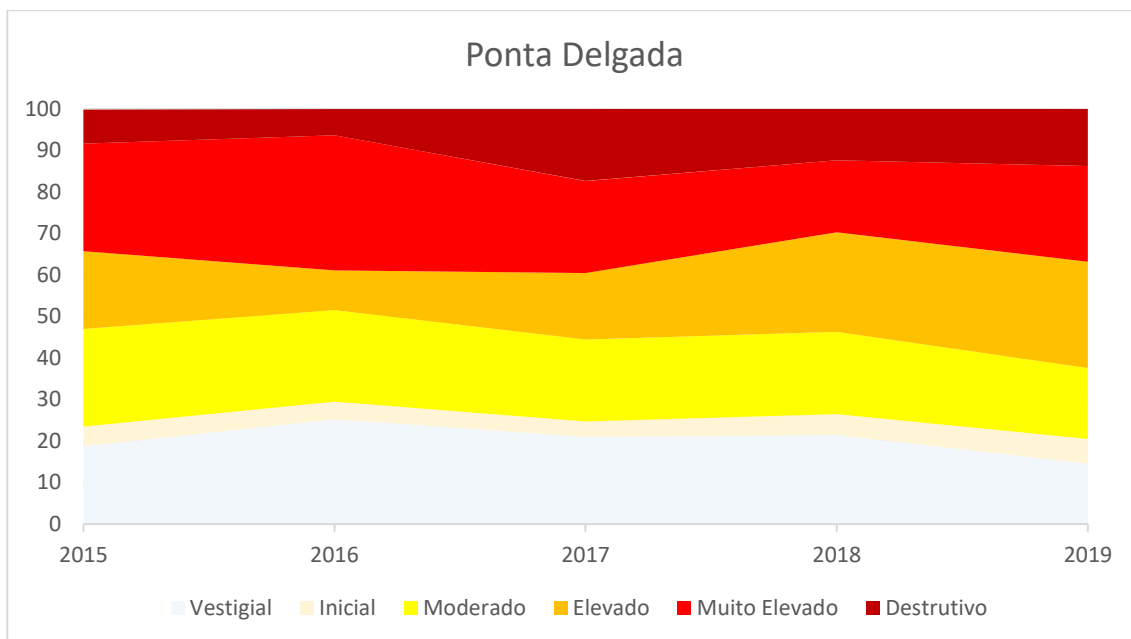


Figura 57: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptotermes brevis* no concelho de Ponta Delgada.

No gráfico (Figura 57) é possível verificar que mais de metade dos edifícios mapeados e considerados neste estudo apresenta uma infestação superior a elevado (62%).

Um outro dado relativo à infestação, mais concretamente relacionado à dispersão auxiliada pelo transporte de mobiliário, foi obtida através do envio de imagens para identificação. A localização aproximada deste novo foco de infestação é apresentada no mapa abaixo.

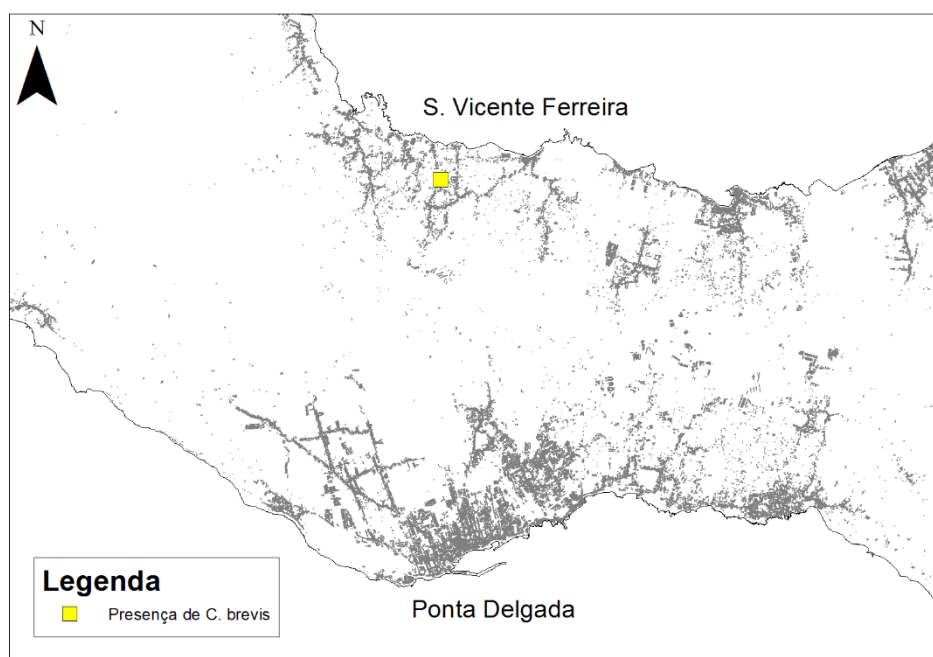


Figura 58: Localização de novo foco de infestação de infestação de *Cryptotermes brevis* fora do perímetro urbano de Ponta Delgada.

Nestas imagens foi possível identificar, claramente, os vestígios de térmita de madeira seca. A origem destes vestígios é de um móvel que, mesmo após restauro, apresentou vestígios característicos da térmita de madeira seca: Pelotas fecais, asas e alados durante a fase de enxameamento.



Figura 59: Imagens de vestígios de *Cryptotermes brevis* na freguesia de S. Vicente Ferreira, concelho de Ponta Delgada.

Apesar de não ter sido possível verificar *in situ* este caso, no contacto realizado foram indicadas as medidas necessárias de forma a erradicar esta colónia que, segundo discrição, seria a única existente.

Este caso é indicativo da facilidade de dispersão desta espécie e de que, provavelmente, a área afetada na região é, presentemente, bastante superior à atualmente conhecida.

ILHA DO FAIAL

HORTA

Na Ilha do Faial existe a presença das espécies de térmita subterrânea, *R. grassei*, de madeira húmida, *K. flavicollis* e térmita de madeira seca *C. brevis* havendo até ao momento apenas registo destas espécies na cidade da Horta.

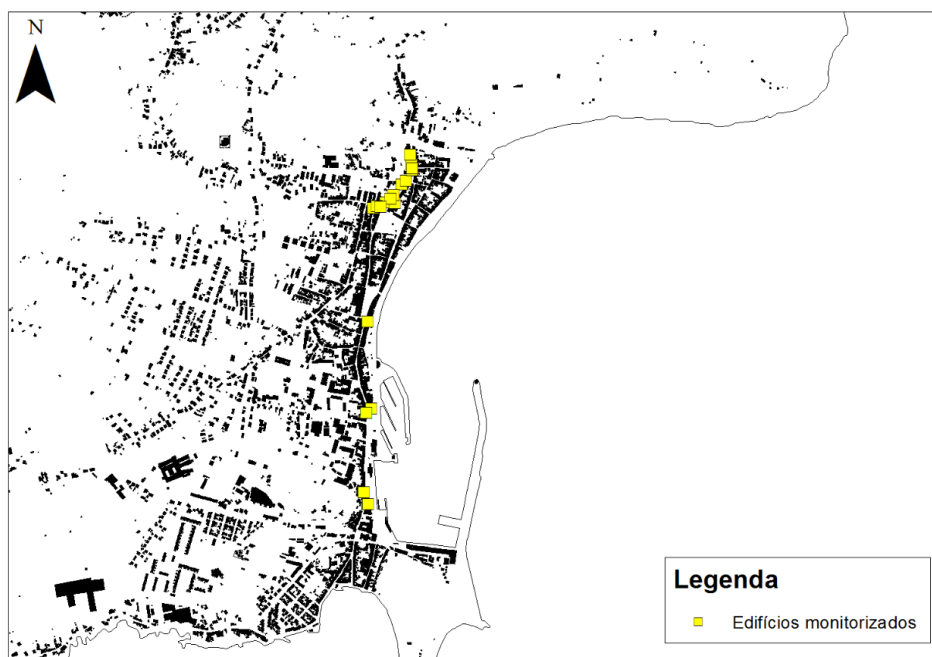


Figura 60: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptotermes brevis* no ano de 2018 na Ilha do Faial.

Utilizando os pontos anteriores com os dados obtidos na monitorização de 2019, vistorias e historial de alguns edifícios baseado nos dados de anos anteriores, obtivemos um mapa para cidade da Horta indicando as áreas de maior risco de infestação de térmita de madeira seca (Figura 61).

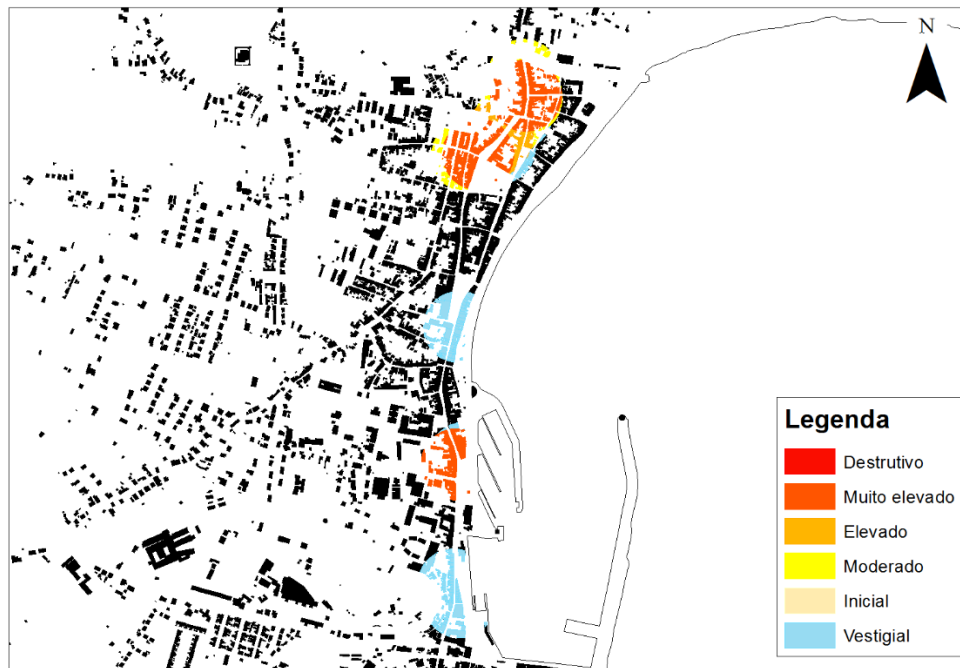


Figura 61: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 na cidade da Horta.

Como tem sido referido, desde há vários anos, a zona mais afetada e com risco mais elevado de propagação natural da espécie é na envolvente da Avenida Barão de Roches e, mais recentemente, a Rua da Conceição. O número de edifícios afetados tem aumentado e o risco de infestação igual ou superior a elevado subiu nos últimos dois anos. É bastante provável que existam muitos mais edifícios afetados.

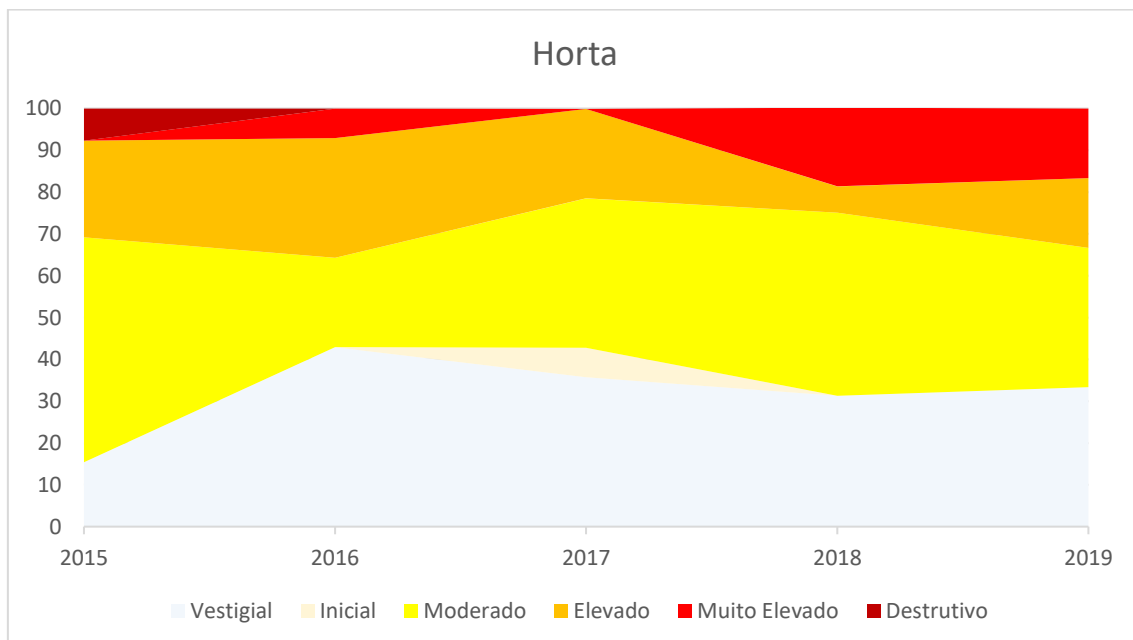


Figura 62: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptotermes brevis* na cidade de Horta.

A percentagem de edifícios com nível de infestação muito elevado e elevado subiu relativamente ao ano anterior. A grande percentagem dos edifícios atingidos tem, ainda, uma infestação vestigial e moderada.

ILHA DO PICO

Na Ilha do Pico é apenas conhecida a ocorrência da térmita de madeira seca *C. brevis* em duas localidades.

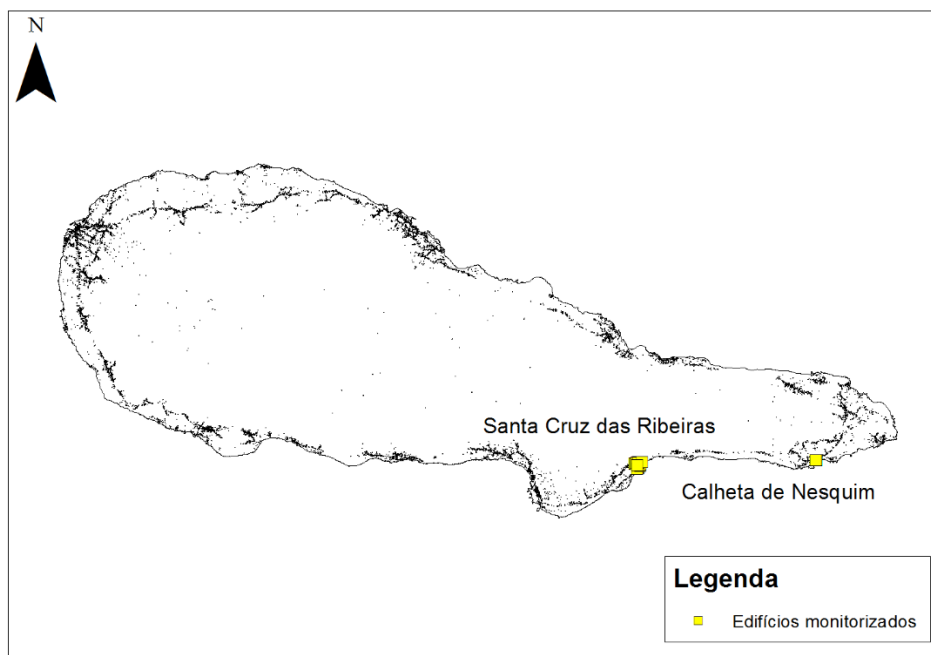


Figura 63: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptotermes brevis* no ano de 2019 na Ilha do Pico.

As zonas afetadas são a Calheta do Nesquim e Santa Cruz das Ribeiras ambas no concelho das Lajes. Na Calheta do Nesquim o número de edifícios que se conhece infestado é bastante inferior ao registado em Santa Cruz das Ribeiras.

CALHETA DO NESQUIM (PICO)

Nesta localidade são cinco os edifícios registados com a presença ou vestígios de *C. brevis*. Foi acrescentado mais um edifício após vistoria e colocação de armadilha no início da época de enxameamento para monitorização. Com os dados obtidos nas armadilhas durante a fase de enxameamento da térmita *C. brevis* obtivemos um mapa de risco de infestação apresentado abaixo.

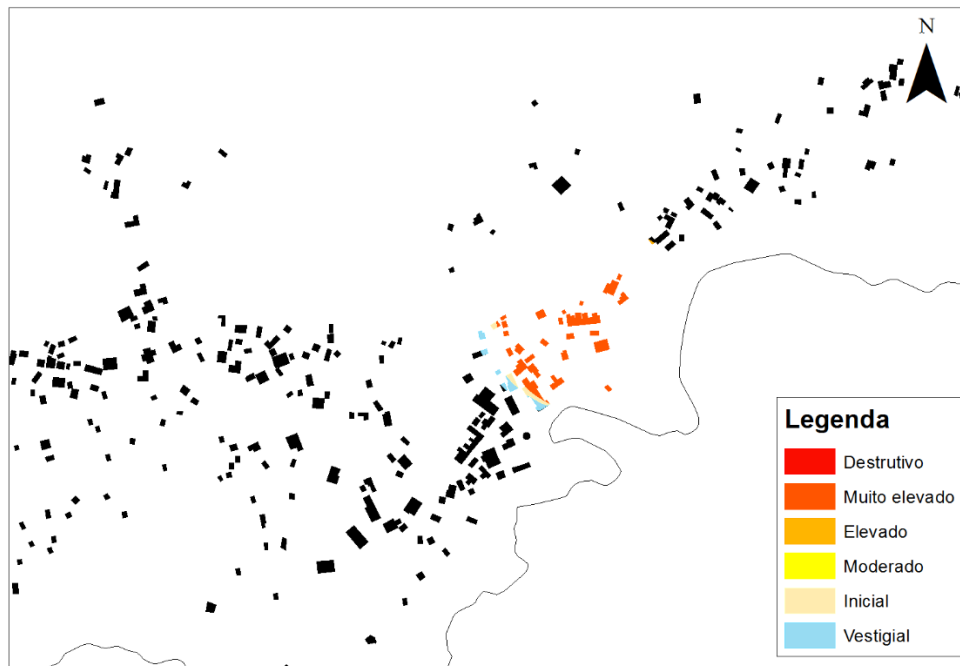


Figura 64: Mapa da distribuição da praga de *Cryptoterme brevis* para o ano de 2019 na freguesia Calheta do Nesquim.

O mapa obtido é demonstra um agravamento relativamente ao ano anterior, nomeadamente no risco de infestação, de elevado para muito elevado. Nesta localidade existem apenas dois edifícios com uma infestação elevada estando, no entanto, a maioria dos elementos estruturais muito degradados devido a diversos outros fatores (bióticos e abióticos).

SANTA CRUZ DAS RIBEIRAS (PICO)

Nesta localidade foram realizadas diversas vistorias no seguimento do processo que tem vindo a decorrer desde 2017 com a DRH para ser realizada uma ação de desinfestação a todos os edifícios afetados pela térmita de madeira seca. Parte deste processo é a realização de diversas vistorias levando ao aumento do número de edifícios abrangidos por esta monitorização.

Este processo tem sido uma parceria entre a Universidade dos Açores, DRA e DRH com o apoio institucional da Autarquia e Junta de Freguesia local.

Devido a este levantamento o número de edifícios onde foi detetada a presença de *C. brevis* tem vindo a aumentar sendo de 12 em 2017, 25 em 2018 e 36 em 2019 (ver Tabela 2) .

A maioria das vistorias decorreu antes da fase de enxameamento e em todos os edifícios onde foram encontrados vestígios da presença de *C. brevis* foi colocada uma

armadilha. Com os dados obtidos nas armadilhas durante a fase de enxameamento da térmita *C. brevis* e de algumas vistorias obtivemos um mapa de risco de infestação apresentado abaixo.

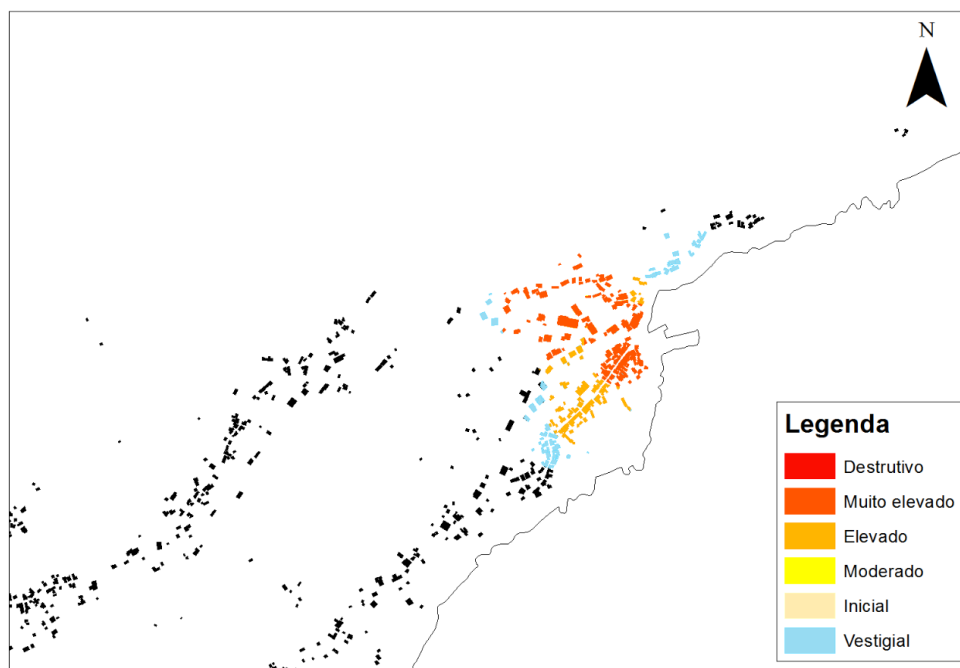


Figura 65: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 na freguesia de Santa Cruz das Ribeiras.

Existem diferenças significativas entre o mapa obtido nos anos anteriores e o mapa atual. A área total de risco de infestação é bastante superior resultado do maior número de edifícios detetados.

Os dados recolhidos nestas duas localidades do concelho das Lajes na Ilha do Pico são bastante indicativos que a praga de térmita de madeira seca *C. brevis* continua em franca expansão e que a intenção de uma ação de controlo integrado é importante de forma a evitar uma calamidade a médio/longo prazo.

Em conjunto, a percentagem de edifícios afetados com infestação superior a elevado é ainda inferior a 50%.

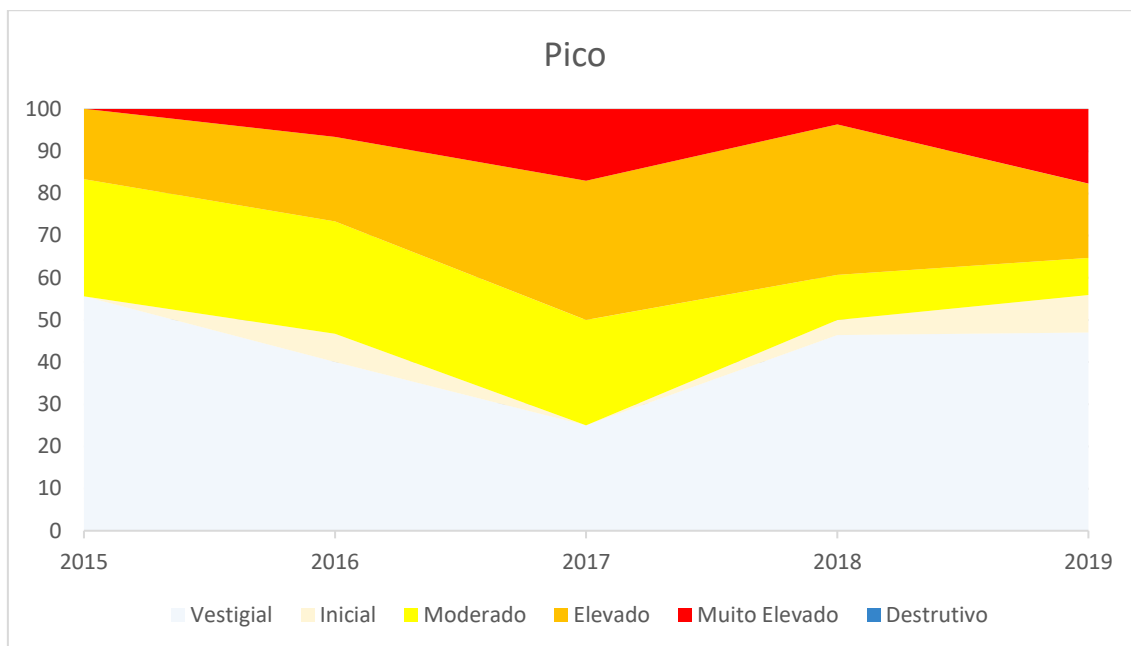


Figura 66: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptotermes brevis* no concelho das Lajes, Ilha do Pico.

Devido ao levantamento realizado a percentagem de edifícios com infestação vestigial e inicial aumentou significativamente. No entanto, diversos edifícios identificados pela primeira vez com infestação por térmitas, apresentavam já uma infestação moderada e elevada.

O trabalho de vistoria realizado e o investimento no controlo da praga nos edifícios monitorizados será um importante passo para evitar um alastramento da espécie evitando no futuro elevados custos no controlo e substituição de materiais.

ILHA DE S. JORGE

Na Ilha de S. Jorge a presença de térmita de madeira seca era apenas conhecida no concelho da Calheta. No entanto, durante a monitorização realizada com armadilhas exteriores durante a fase de enxameamento do verão de 2019 na Vila de Velas, foram capturados vários alados, indiciando a existência de vários edifícios afetados (ver página 44).

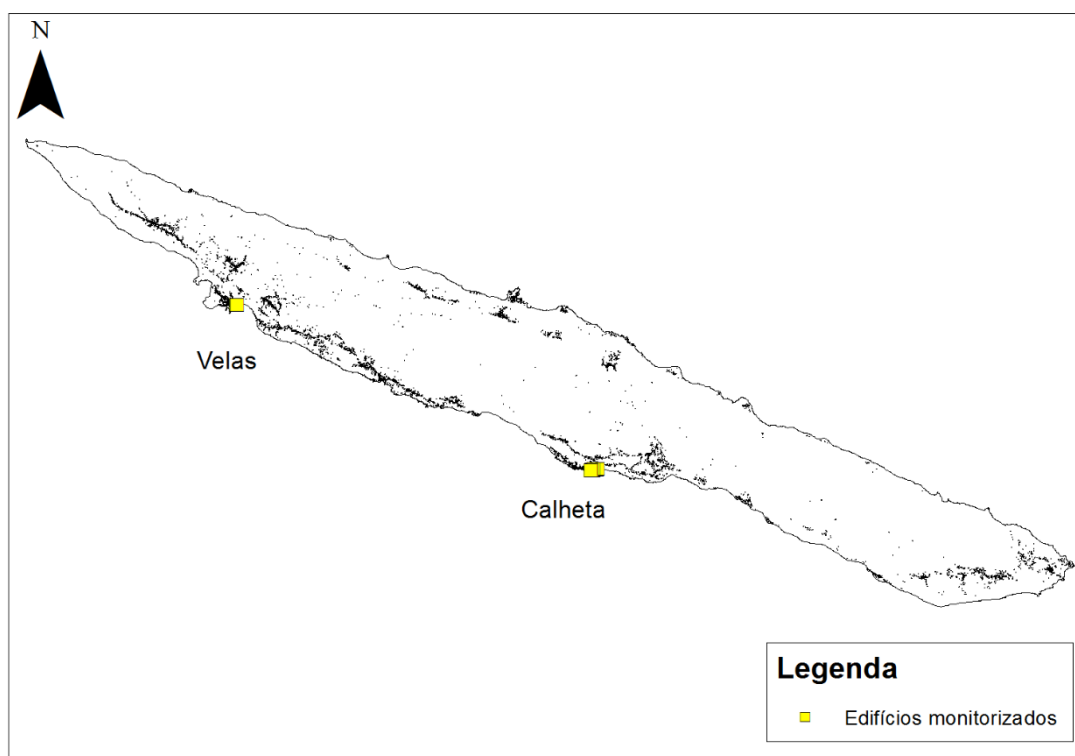


Figura 67: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptotermes brevis* no ano de 2019 na Ilha de S. Jorge.

Por isso, foi realizada uma pesquisa porta a porta e vários edifícios foram vistoriados tendo sido obtido um mapa de infestação para esta localidade, também, já bastante atingida pela praga de madeira seca.

VELAS

Foram vistoriados 8 edifícios na R. Maestro Francisco de Lacerda e no Largo João Pereira tendo sido detetada a presença de vestígios de *C. brevis* em 4 deles.

De acordo com os vestígios encontrados e nível de destruição dos elementos em madeira foi atribuído um grau de infestação a partir do qual foi realizado um mapa de risco de infestação (ver abaixo).

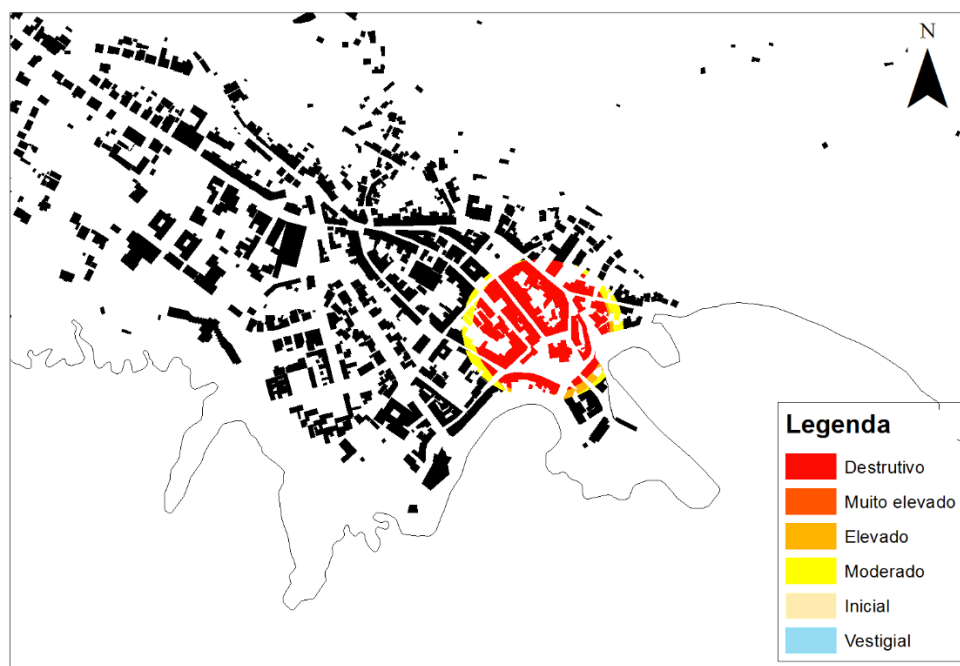


Figura 68: : Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 para o centro da Vila de Velas na Ilha de S. Jorge.

Esta figura apresenta um mapa de risco bastante mais conservador que o apresentado anteriormente para a Vila de Velas (ver Figura 32 pág. 48) baseado nos dados obtidos nas armadilhas exteriores. A diferença maior entre ambos é a área de risco. No mapa obtido com os dados nas armadilhas exteriores a área de risco é superior por terem sido capturadas térmitas a uma maior distância. Isto poderá dever-se a duas hipóteses:

- Ou existem mais habitações com colónias de térmitas, ou;
- A distância de 100m foi superada por alguns alados;

Independentemente de qualquer uma das hipóteses apresentadas ser a razão a presença da espécie nesta freguesia é inquestionável e é importante verificar a extensão da mesma sendo imperativo as seguintes medidas:

- Verificação porta a porta em comunicação e cooperação com os organismos locais como a autarquia e junta de freguesia;
- Realização de monitorização dos edifícios no ano de 2020;
- Inclusão desta freguesia na listagem de freguesias onde é necessário a realização do certificado do SCIT.

Os pontos mencionados acima são importantes para minimizar a dispersão da praga a outros edifícios e, eventualmente, a outras localidades da ilha de S. Jorge ainda não afetadas.

CALHETA

Tal como foi realizado na Ilha do Pico também na Ilha de S. Jorge, em particular no concelho da Calheta, foram realizadas diversas vistorias no seguimento de numa parceria entre a Universidade dos Açores, DRA e DRH para, futuramente, realizar uma ação de desinfestação a todos os edifícios afetados pela térmita de madeira seca. Esta parceria tem sido frutífera uma vez que foram já vistoriados cerca de 41 edifícios desde 2017.

Devido a este levantamento o número de edifícios onde foi detetada a presença de *C. brevis* tem vindo a aumentar de 6 em 2017, 19 em 2018 sendo já 25 em 2019 (ver Tabela 2 na página 20).

As vistorias decorreram antes ou durante a fase de enxameamento e foi colocada uma armadilha em todos os edifícios onde foram detetados vestígios de *C. brevis*. Com essa informação (de vistorias) e os dados obtidos nas armadilhas durante a fase de enxameamento da térmita *C. brevis* obtivemos um mapa de risco de infestação apresentado abaixo.

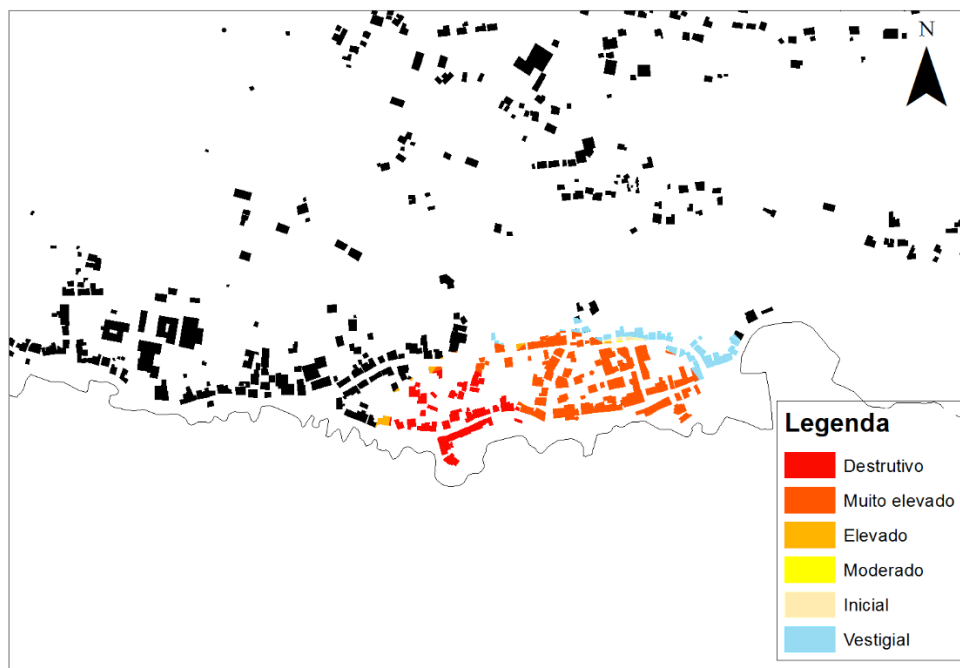


Figura 69: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 para o concelho de Calheta na Ilha de S. Jorge.

Existem diferenças muito significativas entre os mapas de risco anteriores a 2017. O número de edifícios em que foi detetada a presença de *C. brevis* aumentou mais de 300%. Consequentemente, a área total de risco de infestação aumentou também de forma muito significativa. Foram detetados edifícios, vistoriados pela primeira vez em 2018 e, novamente em 2019, com infestação muito elevada e destrutiva sugerindo a existência de mais edifícios afetados na sua envolvente.

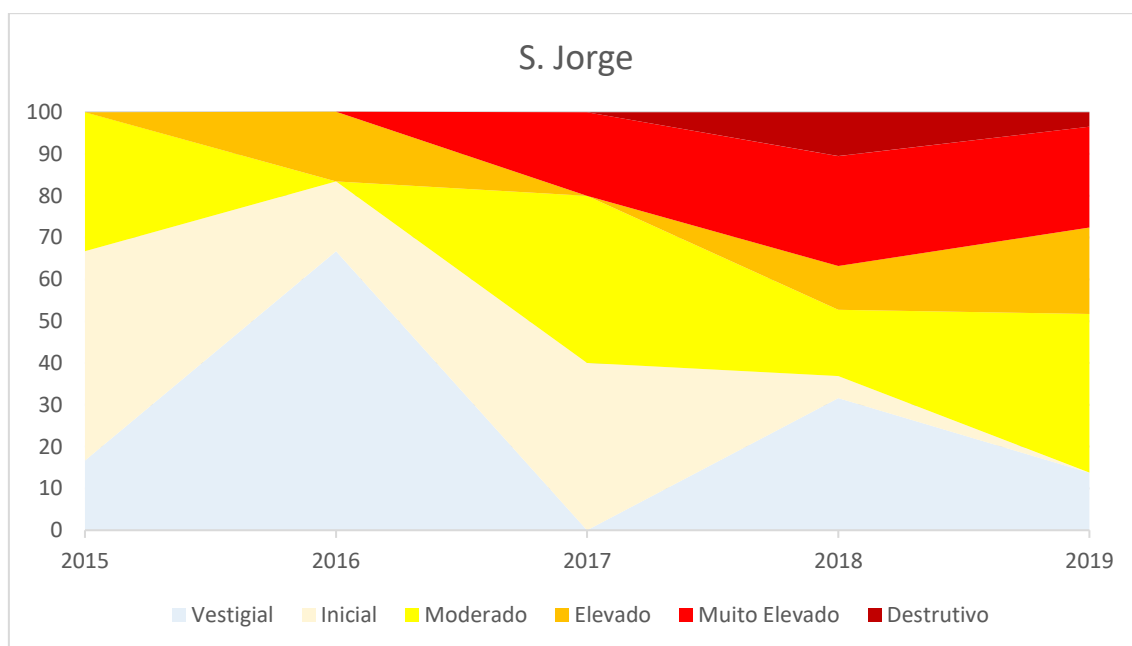


Figura 70: : Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptotermes brevis* no concelho da Calheta, Ilha de S. Jorge.

Devido ao levantamento realizado a percentagem de edifícios com infestação vestigial, elevado, muito elevado e destrutivo aumentou de forma muito significativa. Alguns edifícios, dos identificados pela primeira vez com infestação por térmitas, apresentavam já uma infestação muito elevada.

Há a necessidade de se aumentar a área de pesquisa uma vez que o risco de infestação destrutivo e muito elevado atinge uma área bastante alarmante e a probabilidade de existirem mais edifícios infestados é elevada.

Um novo levantamento abrangendo uma área maior será pertinente antes de realizar qualquer investimento no controlo da praga nos edifícios monitorizados.

ILHA DE SANTA MARIA

Tal como anteriormente tem vindo a ser realizado nas Ilhas de S. Jorge e Pico, também, na Ilha de Santa Maria tem sido realizado um levantamento porta a porta de forma a obter informações do maior número de edifícios possível acerca da térmita de madeira seca.

Em Santa Maria estão presentemente registados três locais onde ocorre a espécie *C. brevis*. Os locais afetados são a Vila do Porto, Maia e, desde 2017, a zona envolvente do Aeroporto onde existem diversos bairros habitacionais.

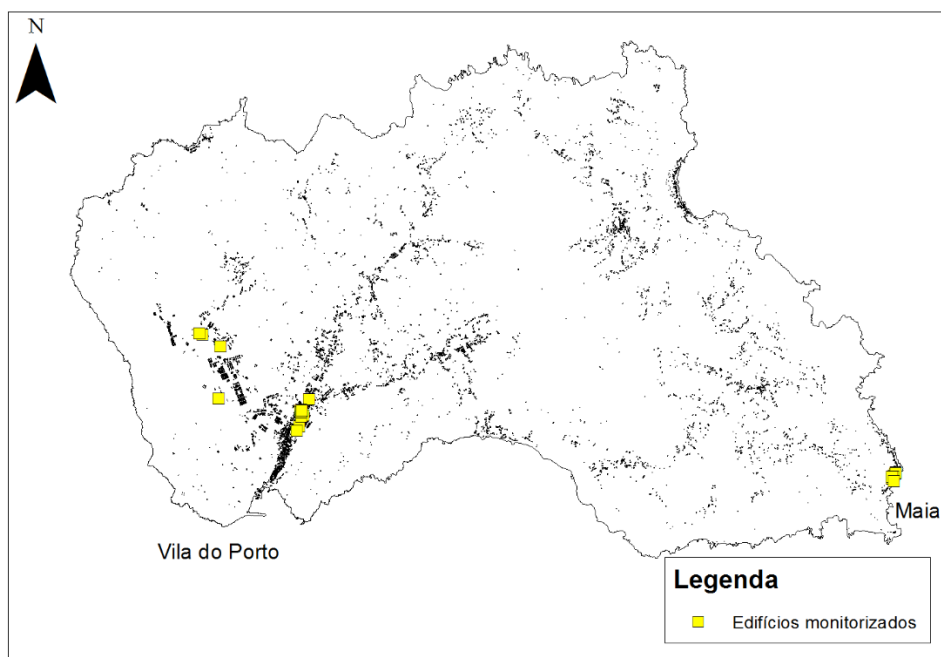


Figura 71: Mapa dos pontos de ocorrência da praga de *Cryptotermes brevis* no ano de 2019 na Ilha de Santa Maria.

Durante o processo de monitorização realizado este ano de 2019, dois novos edifícios foram acrescentados aumentando a amostragem em número e área na zona de Vila do Porto.

VILA DO PORTO

Na Vila do Porto foram localizados novos focos de infestação além dos anteriormente identificados levando a um aumento do número de edifícios monitorizados.

O mapa de risco de infestação baseado nas capturas e vistorias é o apresentado abaixo.

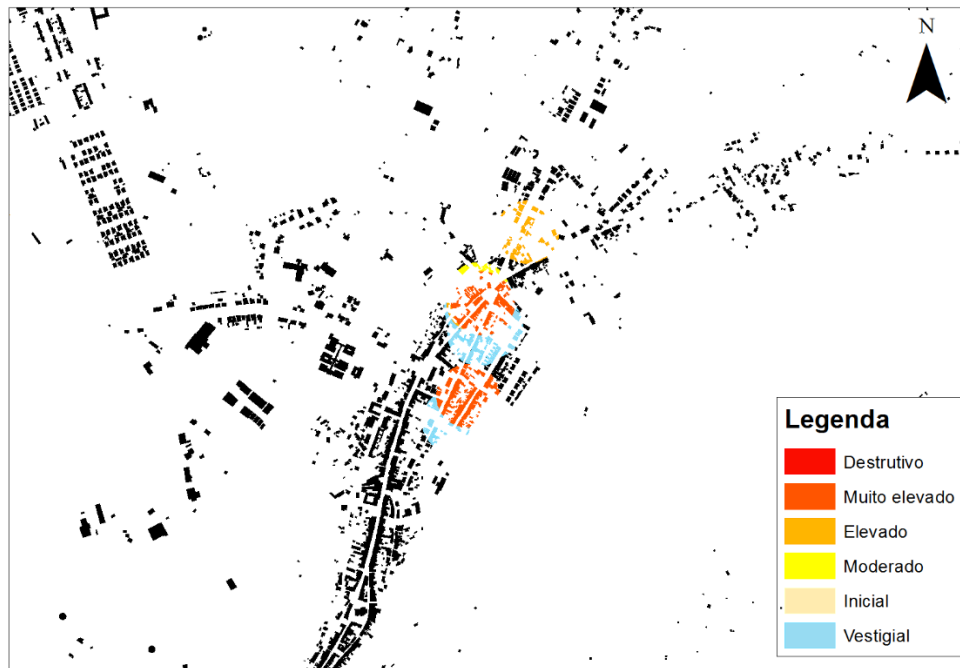


Figura 72: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 para a Vila do Porto, Ilha de Santa Maria.

Em comparação com os anos anteriores o mapa de risco de infestação aumentou em grau de risco e em área. Existem dois edifícios com um grau de infestação elevado e um com grau de infestação moderado sendo o restante uma infestação vestigial.

AEROPORTO

A zona do Aeroporto faz parte da freguesia da freguesia de Vila do Porto. Optou-se por apresentar os dados relativamente a esta zona em separado por ser um novo foco de infestação apenas detetado em 2017 tendo sido identificados vários edifícios. O mapa de risco de infestação baseado nas capturas e vistorias realizadas é apresentado na figura 73.

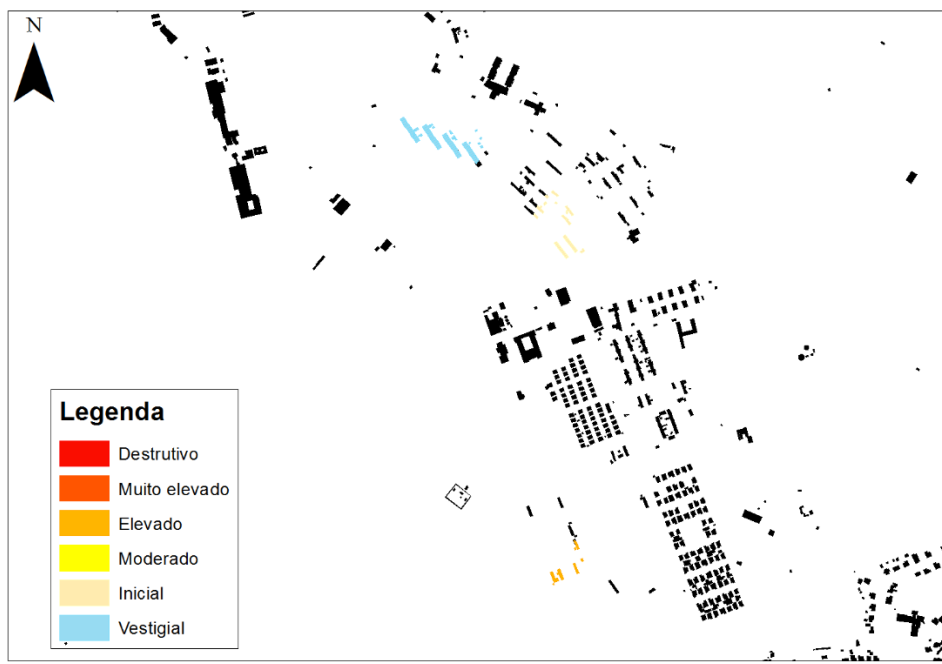


Figura 73: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 para a zona do Aeroporto freguesia de Vila do Porto, ilha de Santa Maria.

Relativamente ao ano 0 de monitorização (2018) não é possível verificar nenhuma alteração significativa. No entanto, existem diversos edifícios não vistoriados nesta área que poderão estar infestados e ser fonte de propagação da térmita *C. brevis*.

MAIA

No lugar da Maia existem diversos edifícios afetados pela térmita de madeira seca sendo alguns monitorizados desde 2011. Esta monitorização tem permitido seguir a dispersão geográfica da praga ao longo do tempo e a sua evolução, relativa ao grau de infestação, nos edifícios afetados. No entanto, o número de edifícios monitorizados tem vindo a aumentar desde 2017. O mapa de risco de infestação baseado nas capturas, vistorias e histórico de alguns edifícios é o apresentado na Figura 74.

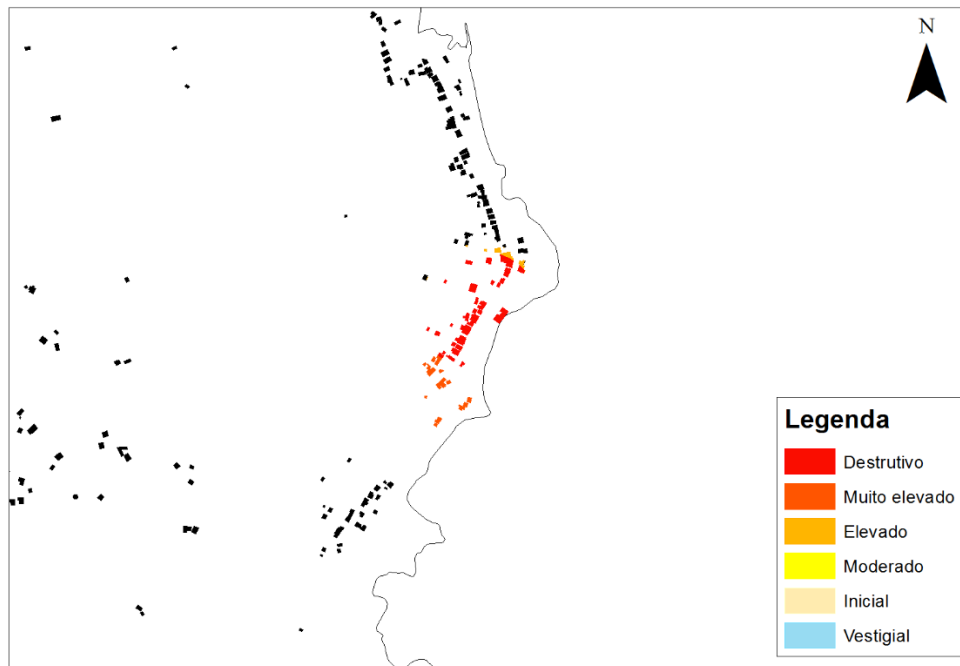


Figura 74: Mapa da distribuição da praga de *Cryptotermes brevis* para o ano de 2019 para o lugar da Maia, Ilha de Santa Maria.

Em comparação com o mapa de ano anterior a área de infestação é sensivelmente a mesma relativamente à área de dispersão, mas aumenta no que diz respeito ao grau/risco de infestação. Existe um edifício com grau de infestação “Muito elevado” e outro com um grau de infestação “Destrutivo”.

De um modo geral a situação relativamente à infestação na Ilha de Santa Maria aumentou em número de edifícios afetados e grau de infestação.

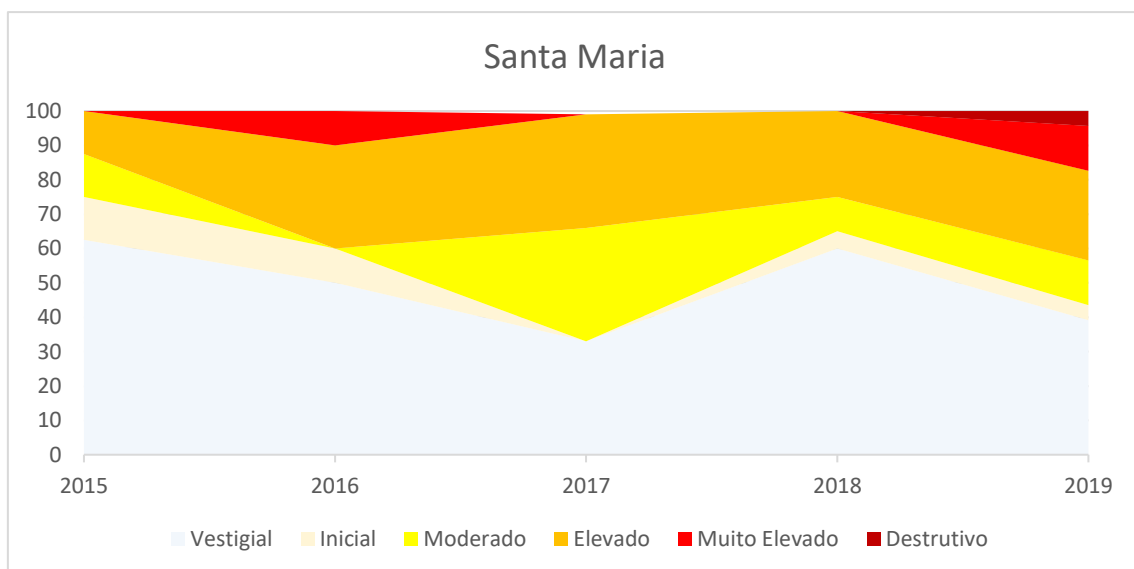


Figura 75: Percentagem de edifícios afetados com diferentes graus de infestação de *Cryptotermes brevis* no concelho de Vila do Porto, Ilha de Santa Maria.

O número de edifícios monitorizados e identificados com a presença de térmitas de madeira seca tem aumentado ao longo do tempo: 6 em 2017, 16 em 2018 e 23 em 2019.

É recomendável a realização de um levantamento semelhante ao recomendado na Ilha de S. Jorge, mas numa área bastante superior, na freguesia da Vila do Porto. Para tal é imperativo um trabalho integrado entre a Universidade, DRA, DRH, Autarquia e Juntas de Freguesia.

SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR TÉRMITAS- SCIT

O Sistema de Certificação de Infestação por Térmitas permite obter informação complementar aos dados da monitorização realizada para a térmita de madeira seca, principalmente nas ilhas Terceira e s. Miguel nas freguesias onde este é obrigatório. Existiu, ocasionalmente, a emissão de certificados em outros locais que não os obrigatórios, eventualmente, a pedido dos proprietários dos imóveis.

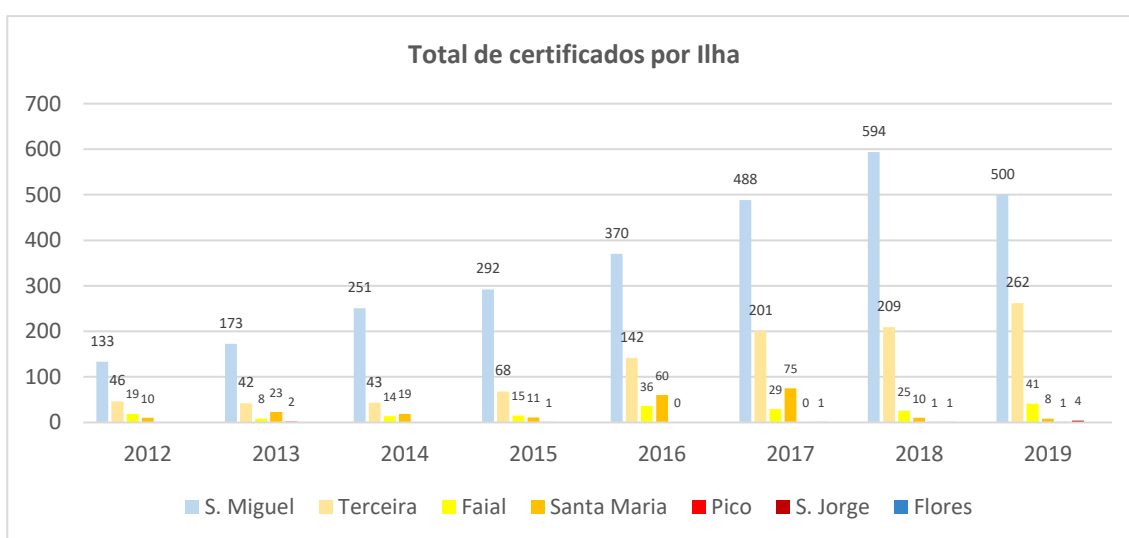


Figura 76: Número de certificados emitidos por ilha entre os anos de 2012 e 2019.

As ilhas de S. Miguel e Terceira são aquelas onde o número de certificados tem uma maior expressão. Do total de certificados emitidos apenas alguns são referentes à presença de térmitas.

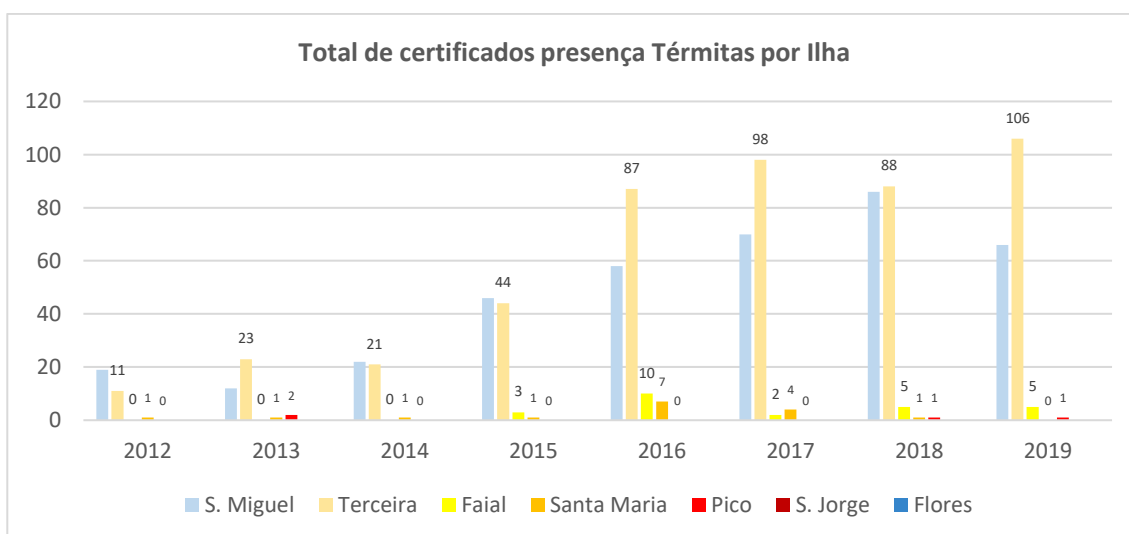


Figura 77: Total de certificados emitidos onde foi detetada a presença de térmitas por ilha entre os anos de 2012 e 2019.

As ilhas de S. Miguel e Terceira representam o maior número de casos positivos de presença de térmitas sendo a ilha Terceira aquela que apresenta o maior número de certificados que confirmam a presença de térmitas.

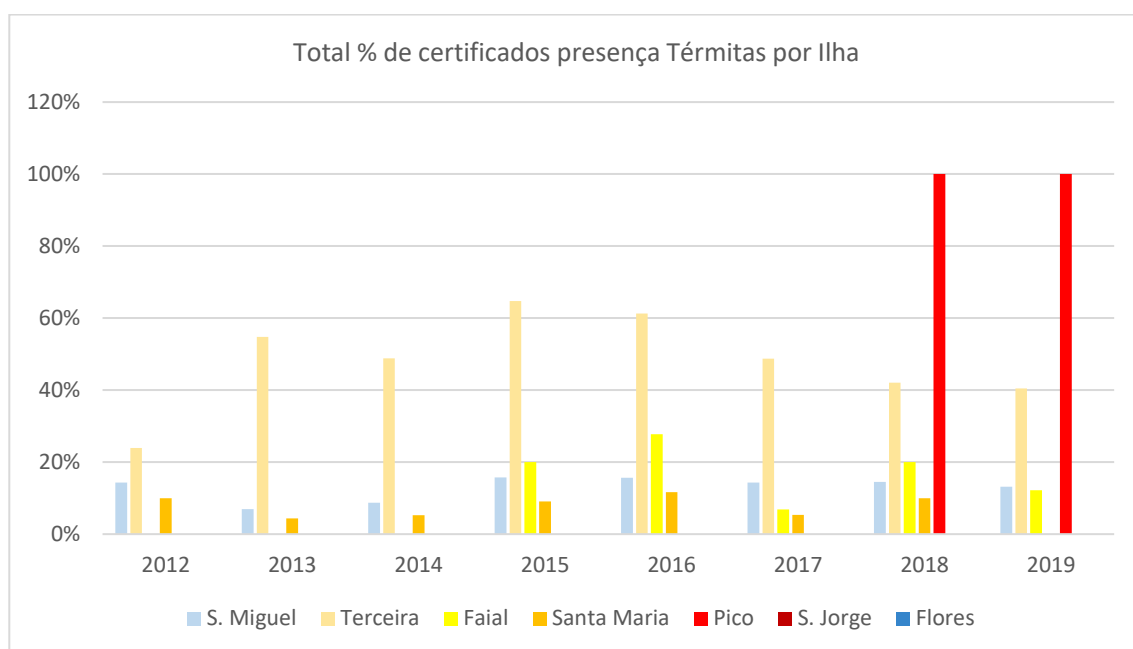


Figura 78: % Total de certificados emitidos que indicam a presença de térmitas por ilha entre os anos de 2012 e 2019.

De todos os certificados emitidos confirmando a presença de térmitas a maioria confirma a ocorrência da térmita de madeira seca.

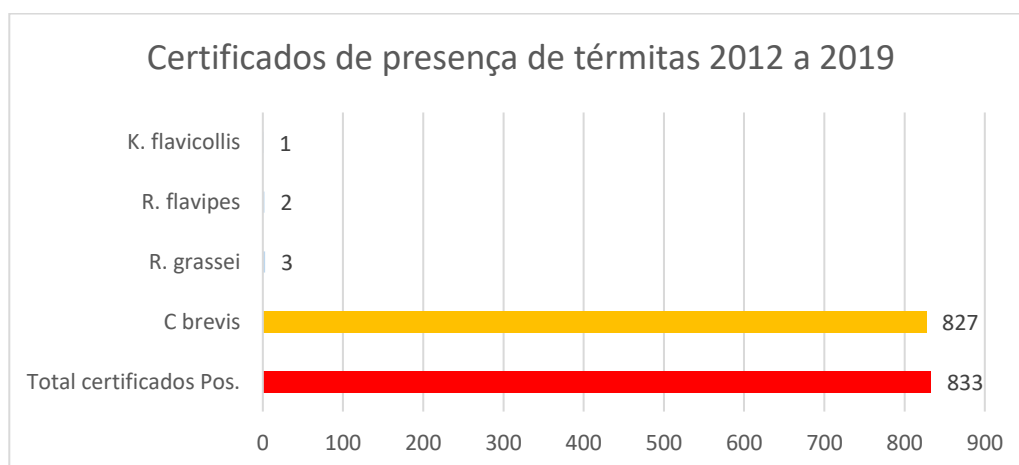


Figura 79: Número de certificados que indicam a presença de térmitas por espécie entre 2012 e 2019.

Os certificados referentes às restantes espécies são em número residual. Os resultados obtidos com todos os certificados serão apresentados para cada espécie e para em cada ilha.

A compilação da informação de todos os certificados realizados entre os anos de 2012 e 2019, mais de 4000 certificações em diversas ilhas e freguesias do Arquipélago, é resumido na Tabela 7.

Tabela 7: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 por Ilha, Concelho e Freguesia.

Ilha/Concelho	Freguesia	Ano																	
		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		Total	TPos.
		Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	Pos.	Total	TPos.
S.MIGUEL																			
Ponta Delgada	S. Pedro	38	1	43	1	62	2	78	7	102	5	124	6	158	17	152	15	757	54
	S. José	33	6	41	4	59	11	108	20	112	25	133	29	178	35	136	27	800	157
	S. Sebastião	25	11	62	7	95	9	51	18	71	25	115	34	130	33	93	24	642	161
	Santa Clara	1	0	2	0	2	0	0	0	7	0	12	0	12	0	8	0	44	0
	Fajã de Baixo	30	1	12	0	21	0	29	0	23	1	49	1	56	0	53	0	273	3
	S. Roque	6	0	13	0	9	0	22	0	52	2	53	0	54	1	57	0	266	3
	Arrifes	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0
	Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Fajã de Cima	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1
	Remédios	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	Capelas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	Livramento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	0
Lagoa	Atalhada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ribeira Grande	Ribeirinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Total S. Miguel		133	19	173	12	251	22	292	46	370	58	488	70	591	86	500	66	2798	379
TERCEIRA																			
Angra do Heroísmo	Sé	11	3	9	7	4	2	16	15	24	19	42	29	27	12	40	16	173	103
	Conceição	19	4	18	6	14	8	21	15	37	28	55	33	62	34	76	43	302	171
	Santa Luzia	4	1	6	5	11	6	14	8	38	18	34	18	27	14	30	13	164	83
	S. Pedro	8	3	7	4	7	4	9	5	27	20	32	13	46	21	43	24	179	94
	S. Bento	0	0	0	0	3	0	2	0	6	2	13	2	27	5	16	5	67	14
	São Mateus da Calheta	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	1	3	0	7	0	18	1

	Terra-Chã	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2	0	6	0	10	0	23	0
	Porto Judeu	0	0	1	1	0	0	2	0	3	0	1	0	1	1	2	1	10	3
	São Bartolomeu de Regatos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	6	0	10	0
	Cinco Ribeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	4	1
	Santa Bárbara	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	S. Sebastião	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0
	Feteira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Praia da Vitória	Santa Cruz	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	14	0	4	0	20	2	42	3
	Lajes	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5	1	8	3
	Porto Martins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	3	1
	São Brás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	1
	Biscoitos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	Cabo da Praia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Fonte do Bastardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Total Terceira	46	11	42	23	43	21	68	44	142	87	201	98	209	88	262	106	1013	478
FAIAL																			
Horta	Matriz	6	0	5	0	8	0	7	0	22	5	17	0	15	3	19	3	99	11
	Conceição	3	0	3	0	0	0	5	3	2	0	0	0	4	1	5	1	22	5
	Angústias	9	0	0	0	6	0	3	0	10	5	12	2	6	1	14	1	60	9
	Flamengos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	5	0
	Feteira	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Total Faial	19	0	8	0	14	0	15	3	36	10	29	2	25	5	41	5	187	25
SANTA MARIA																			
Vila do Porto	Vila do Porto	4	1	13	0	12	0	8	1	50	6	70	4	5	1	6	0	168	13
	Santo Espírito	6	0	6	1	5	1	2	0	6	1	5	0	2	0	0	0	32	3
	Santa Bárbara	0	0	3	0	2	0	1	0	4	0	0	0	2	0	1	0	13	0
	S. Pedro	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0

Total Santa Maria		10	1	23	1	19	1	11	1	60	7	75	4	9	1	8	0	215	16
PICO																			
Lajes do Pico	Ribeiras	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5	4
Total Pico		0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5	4
S. JORGE																			
Calheta	Calheta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0
Velas	Velas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	Norte Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Santo Amaro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Total S. Jorge		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	6	0
FLORES																			
Lajes das Flores	Fazenda das Lajes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Total Flores		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Mobiliário		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0
Total Global / ano		208	31	248	38	327	44	387	94	608	162	794	174	840	181	817	178	4229	902

Total: Nº total de certificados emitidos; Pos.: Certificados que indicam a presença de vestígios de térmitas; TPos.:Total de certificados positivos por freguesia ao longo de todos os anos

Apesar de ser apenas obrigatória a emissão de certificado em algumas localidades das ilhas de Santa Maria, S. Miguel, Terceira, S. Jorge, Pico e Faial já foram emitidos certificados em várias zonas que não é obrigatório e até mesmo na ilha das Flores onde não há, até ao momento, nenhuma ocorrência de térmitas. A única exceção onde não existiu a emissão de qualquer certificado são as ilhas de Graciosa e Corvo.

Um dos dados mais importantes do SCIT são os certificados que indicam a presença de térmitas fora das zonas referenciadas pela Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011 de 28 de Julho, 2011 . Esta informação encontra-se resumida na tabela abaixo.

Tabela 8: Certificações realizadas fora da área obrigatória, segundo a Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011, de 28 de julho, onde foi registada a ocorrência de térmitas

Ilha	Concelho	Freguesia	Espécie	N.º ocorrências
S. Miguel	Ponta Delgada	Fajã de Cima	<i>C. brevis</i>	1
Terceira	Angra do Heroísmo	São Mateus		1
		Cinco Ribeiras	<i>C. brevis</i>	1
	Praia da Vitória	Santa Cruz		3
		Porto Martins	<i>C. brevis</i>	1
	S. Brás		1	

Tabela elaborada utilizando os dados obtidos através das certificações do SCIT entre 2012 e 2019

ILHA DE S. MIGUEL

Na ilha de S. Miguel, apesar de ser conhecida a presença das espécies de térmita *C. brevis* e *K. flavicollis* apenas existiram certificados registando a ocorrência da espécie de térmita de madeira seca.

O tipo de certificados e o fim a que se destinaram, quando explícito, é apresentado no gráfico abaixo.

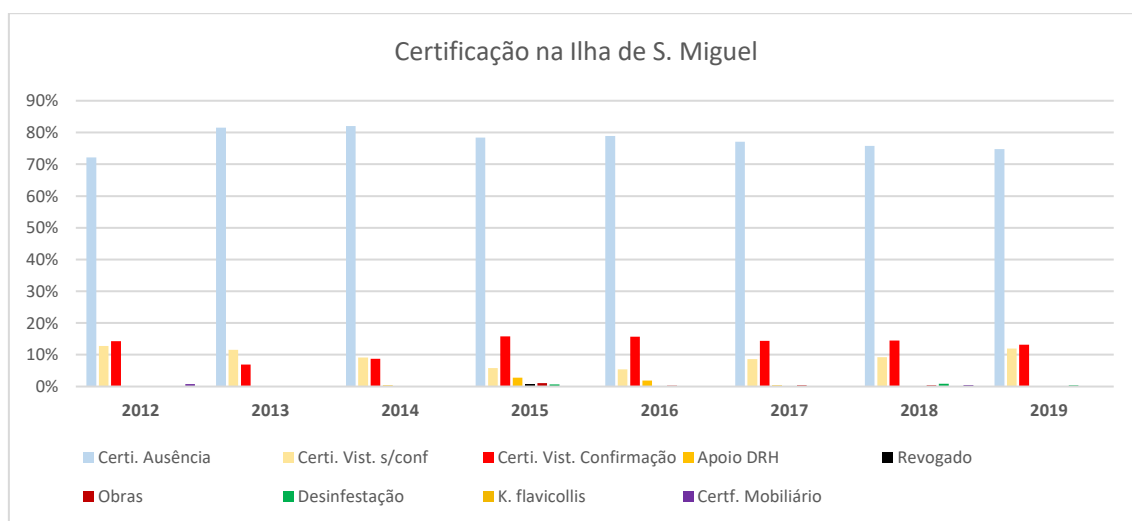


Figura 80: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de S. Miguel.

A grande maioria dos certificados emitidos são relativos à ausência de vestígios de térmitas. No caso concreto de vestígios de térmita de madeira seca. O número de certificados em que não foi possível realizar uma vistoria conclusiva representam uma percentagem variável ao longo dos anos nunca superior a 13% do total de certificados emitidos. O número de certificados onde foi indicado o apoio da Direção Regional da Habitação, realizados indicando a desinfestação e vistoria a mobiliário é bastante reduzido.

Cryptotermes brevis

Os certificados que indicam a presença de térmita de madeira seca são, na sua maioria referentes às freguesias no centro de Ponta Delgada.

Tabela 9: Certificações confirmando a presença de *C. brevis* realizadas na ilha de S. Miguel entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.

Freguesia	SCIT positivos
S. Sebastião (PDL)	161
S. José (PDL)	157
S. Pedro (PDL)	54
Fajã de Baixo (PDL)	3
S. Roque (PDL)	3
Fajã de Cima (PDL)	1

No total foram realizadas 379 certificações identificando a presença de térmita de madeira seca. A maioria nas freguesias do centro de Ponta Delgada de S. Sebastião e S. José.

Há, no entanto, um certificado, que refere a presença de *C. brevis* na freguesia Fajã de Cima que não é referida na Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011, de 28 de julho como zona da presença de térmitas.

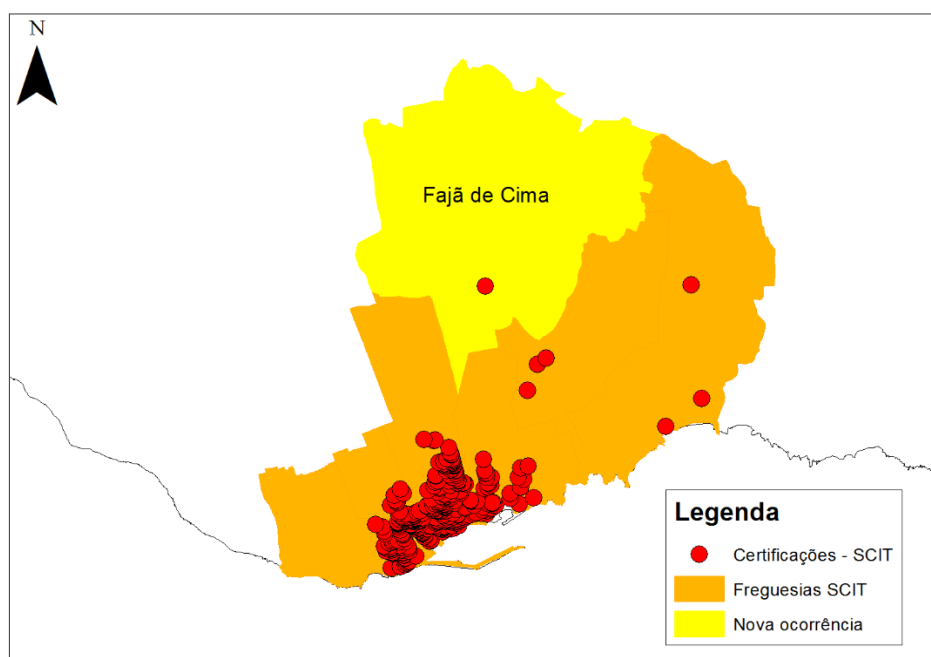


Figura 81: Certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019.

Este novo local, identificado através da informação referida num certificado, deverá ser verificada a sua fiabilidade. Poderá ser um falso positivo devido a uma falha de identificação, erro na introdução dos dados de localização ou outra razão. No entanto,

caso seja positivo poderá ser um novo foco de disseminação da praga que será necessário controlar.

Usando a totalidade dos certificados que indicam a presença de térmita de madeira seca e utilizando o mesmo critério da distancia de dispersão realizamos um mapa de risco de eventual propagação da espécie.

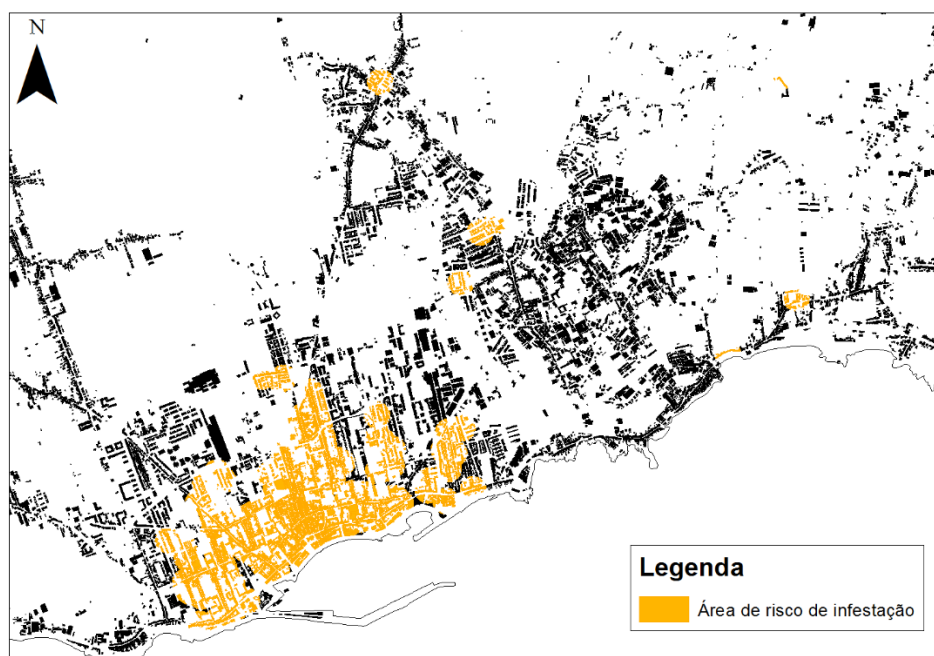


Figura 82: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019.

Será apresentado, adiante (página 113), um mapa global com a totalidade dos dados SCIT e da monitorização.

ILHA TERCEIRA

Na ilha Terceira há a presença das espécies de térmita *K. flavicollis*, *C. brevis* e *R. flavipes* tendo sido emitidos certificados registando a ocorrência, apenas, das últimas duas espécies. No entanto, do total de certificados indicando a presença de vestígios de térmitas (478) apenas dois são referentes à espécie de térmita de subterrânea.

O tipo de certificados e o fim a que se destinaram, quando explícito, é apresentado no gráfico acima.

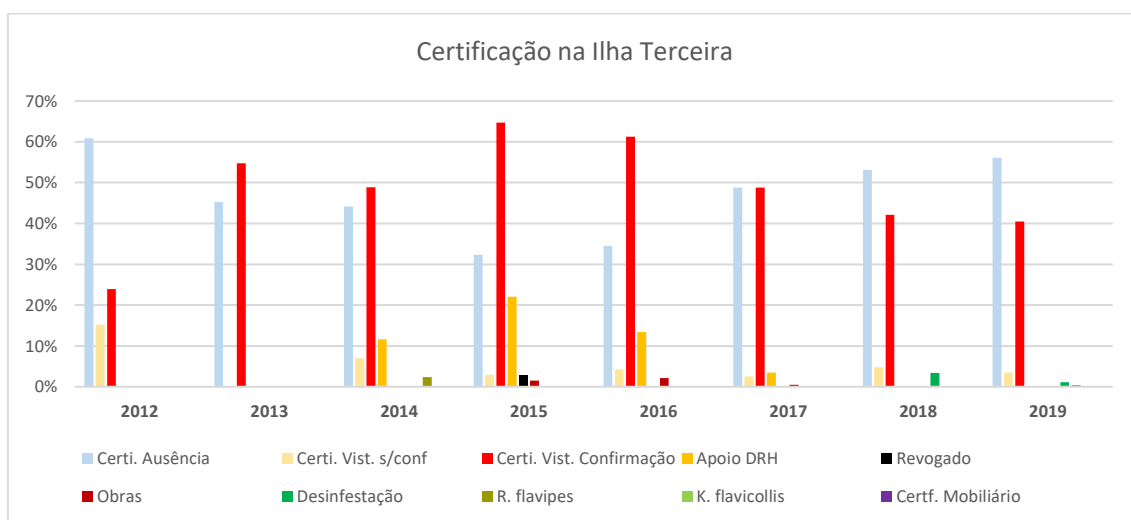


Figura 83: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de Terceira.

Ao longo dos anos a percentagem de certificados que indicam a presença de vestígios de térmita de madeira seca é bastante elevada chegando a ser, durante vários anos (de 2013 a 2017), igual ou superior ao número de certificados relativos à ausência de infestação por térmitas. Na ilha Terceira o número de edifícios certificados com o objetivo de ter apoio foi bastante significativo entre 2014 e 2016. Os certificados emitidos relacionados a obras, desinfestação e à térmita subterrânea *Reticulitermes flavipes* são inferiores a 3% do total.

Não foi realizado nenhum certificado indicando uma infestação de *Kaloterмес flavicollis*. E, apesar da elevada percentagem de certificados confirmando a presença de *C. brevis* não existiu nenhum certificado referente a mobiliário.

A localização dos certificados emitidos confirmando a presença de vestígios de térmitas é apresentado abaixo.

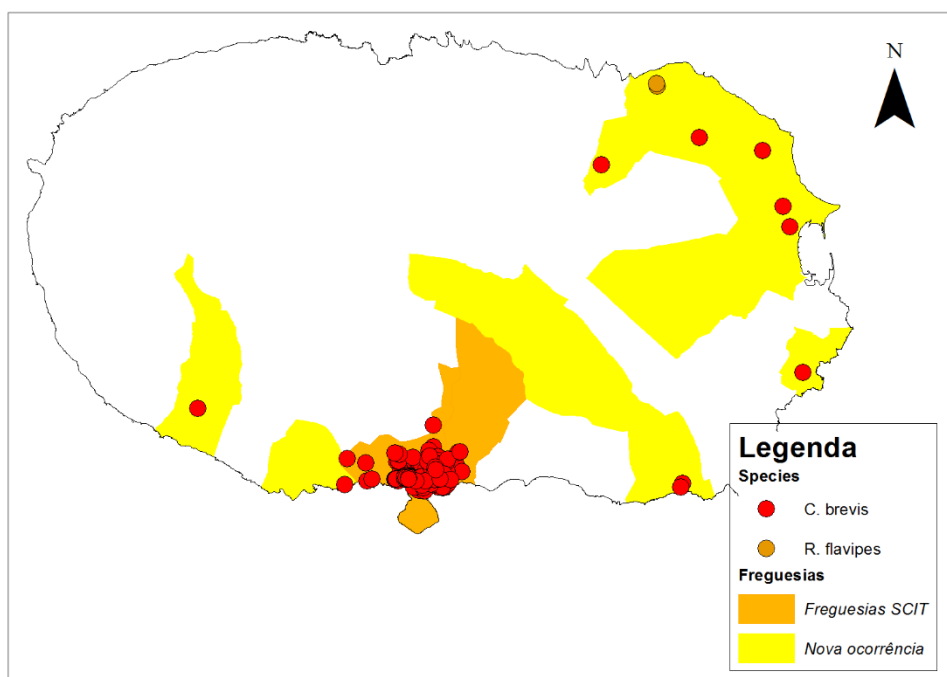


Figura 84: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 e a sua localização. A vermelho os que indicam a presença de *C. brevis* e a castanho os que indicam a presença de *R. flavipes*.

Na figura acima estão representadas as freguesias onde é obrigatório a emissão de certificado para a espécie de térmita de madeira seca e as freguesias onde foram realizadas certificações que confirmaram a ocorrência de *C. brevis*, mas não é obrigatória a certificação do SCIT.

Reticulitermes flavipes

Esta espécie de térmita apenas ocorre na ilha Terceira tendo sido os dois únicos certificados emitidos nesta ilha no local onde a sua presença já havia sido confirmada.

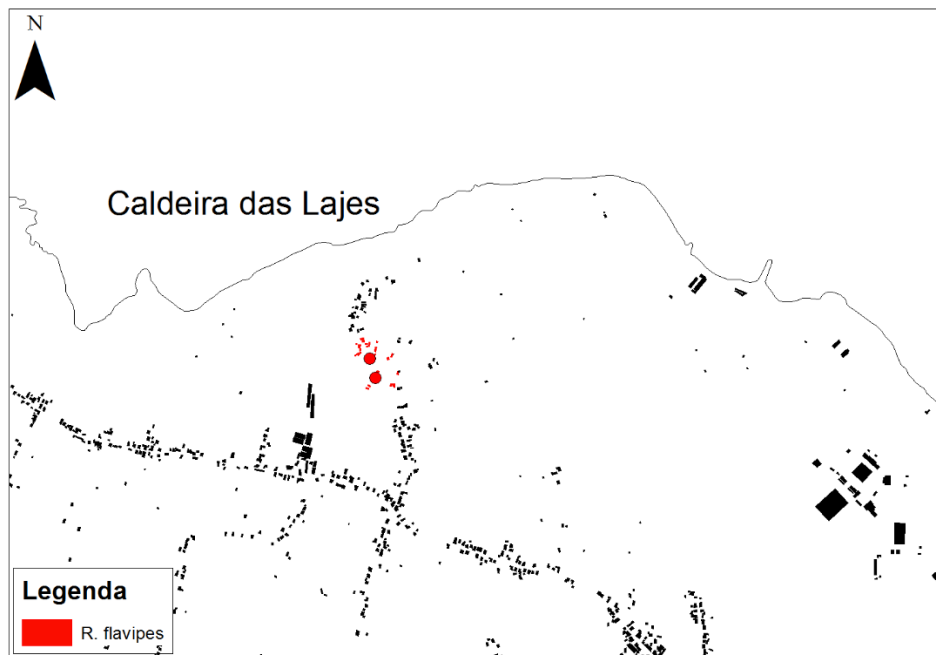


Figura 85: Localização de certificados emitidos entre 2012 e 2019 relativamente à espécie de térmita subterrânea. A vermelho a área que indica a presença de *R. flavipes*.

Este foco de infestação de térmita subterrânea foi identificado em 2013 (Ferreira et al., 2013) e já está em curso um projeto para tentar erradicar esta espécie deste local.

Cryptotermes brevis

Na ilha Terceira o número total de certificados emitidos identificando a presença de térmita de madeira seca foi de 459. A localização dos mesmos é bastante diversa e ultrapassa em muito a zona urbana de Angra do Heroísmo (ver Figura 85). abaixo é apresentado o número de certificados por freguesia.

Tabela 10: Certificações confirmando a presença de *C. brevis* realizadas na ilha de Terceira entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.

Freguesia	SCIT positivos
Conceição (AH)	171
Sé (AH)	103
S. Pedro (AH)	94
Santa Luzia (AH)	83
S. Bento (AH)	14
Porto Judeu (AH)	3
São Mateus da Calheta (AH)	1
Cinco Ribeiras (AH)	1
Santa Cruz (PV)	3
Lajes (PV)	3
Porto Martins (PV)	1
São Brás (PV)	1

As quatro freguesias da zona urbana de Angra do Heroísmo, Nossa Senhora da Conceição, Santa Luzia, São Pedro e Sé representam mais de 95% do total dos certificados emitidos. Existem, porém, alguns certificados que indicam a ocorrência de *C. brevis* em locais ainda não referenciados como obrigatórios no SCIT.

Usando a totalidade dos certificados que indicam a presença de térmita de madeira seca e utilizando o mesmo critério da distancia de dispersão realizamos um mapa de risco de eventual propagação da espécie para toda a ilha. Os mapas de risco serão apresentados de acordo com a sua localização na ilha.

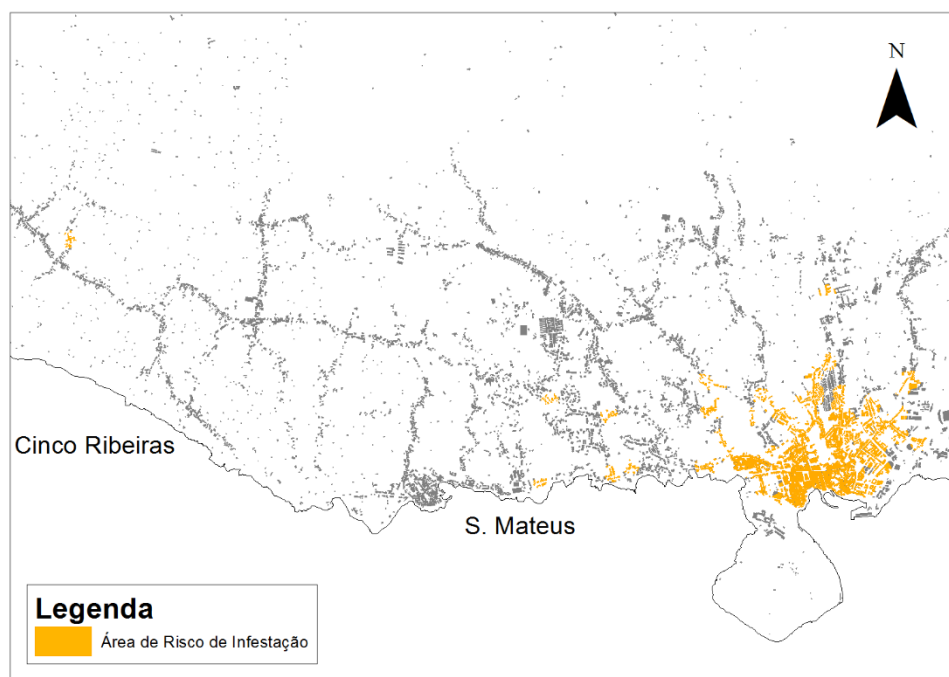


Figura 86: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019 em Angra do Heroísmo e nas freguesias de Cinco Ribeiras e São Mateus.

Em Angra do Heroísmo a área de risco baseada na localização dos certificados abrange zonas que não estão referenciadas no SCIT, como a freguesia de São Mateus da Calheta e a freguesia de Cinco Ribeiras, como ocorrência de térmita de madeira seca.

Outra localidade já identificada desde 2013 (Ferreira et al., 2013; Guerreiro & Borges, 2015) ainda não referenciada no SCIT é a freguesia do Porto Judeu.

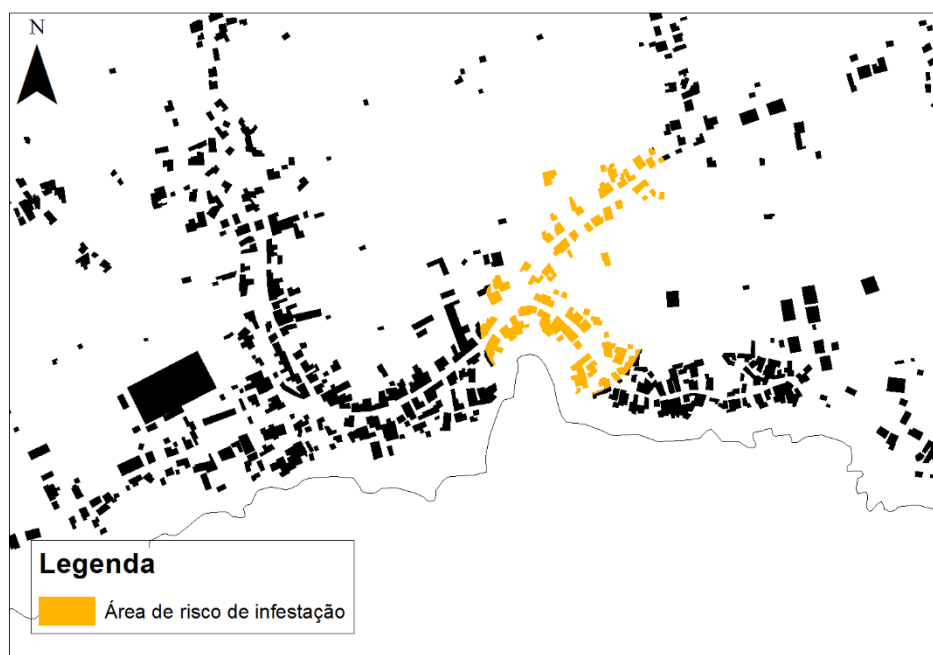


Figura 87: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019 na freguesia de Porto Judeu.

Esta localidade tem desde há alguns anos edifícios monitorizados pela Universidade dos Açores (Guerreiro & Borges, 2015). Foram até, numa parceria entre a Universidade e a Câmara Municipal de Angra do Heroísmo, realizadas vistorias a alguns edifícios na freguesia de Porto Judeu.

Os seguintes casos apresentados são todos em zonas do Concelho da Praia da Vitória onde não há qualquer obrigação relativamente à ocorrência de térmita de madeira seca no SCIT.

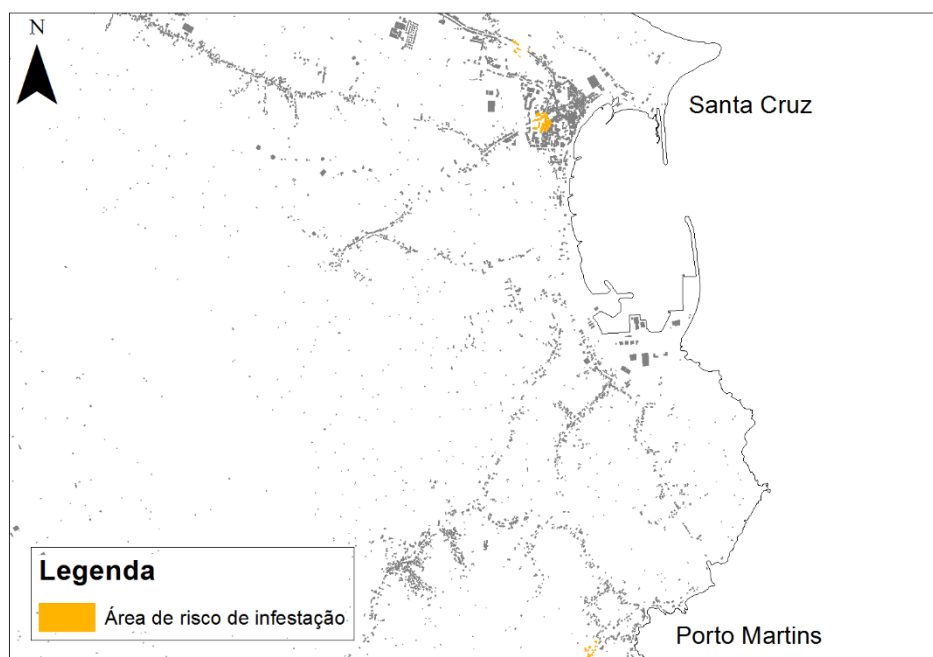


Figura 88: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019 nas freguesias de Porto Martins e Santa Cruz.

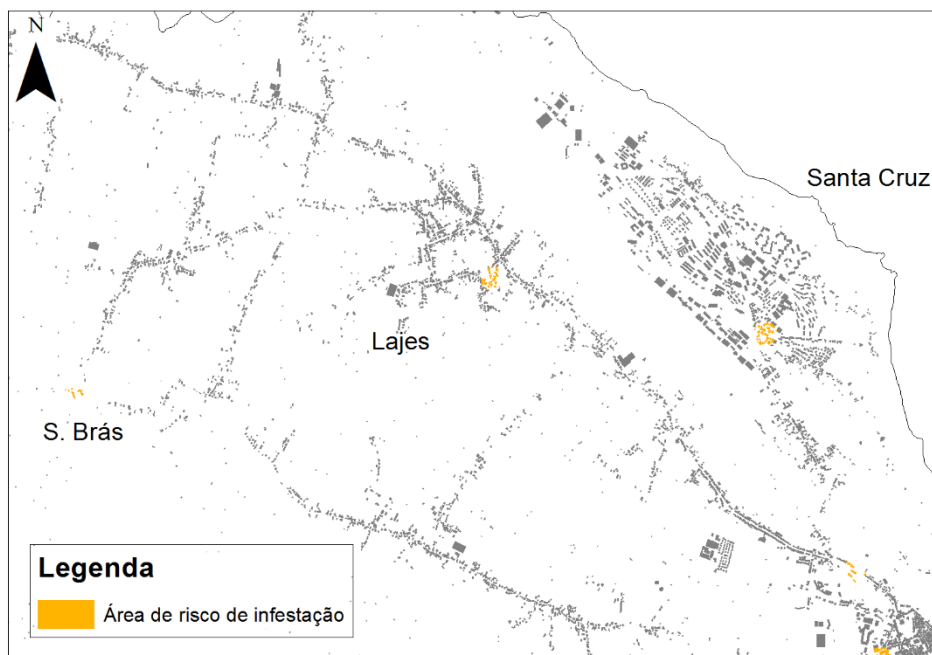


Figura 89: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam a presença de *C. brevis* entre 2012 e 2019 nas freguesias de S. Brás, Lajes e Santa Cruz.

Entre 2012 e 2019 foram efetuados 58 certificados e respetivas vistorias tendo destas, duas, confirmado a ocorrência de térmita subterrânea na zona da Caldeira das Lajes (Figura 85) e seis relatando a ocorrência de térmita de madeira seca nos locais indicados nas imagens acima (ver Figura 88 e Figura 89).

O número total de certificados por freguesia poderá ser verificado na Tabela 7.

ILHA DO FAIAL

Na ilha do Faial existe a presença das espécies de térmita *K. flavicollis*, *C. brevis* e *R. grassei* tendo sido emitidos certificados registando a ocorrência para todas as espécies. No entanto, do total de certificados indicando a presença de vestígios de térmitas (25) três são referentes à espécie de térmita de subterrânea e um à térmita de madeira húmida.

O tipo de certificados e o fim a que se destinaram, quando explícito, é apresentado no gráfico abaixo.

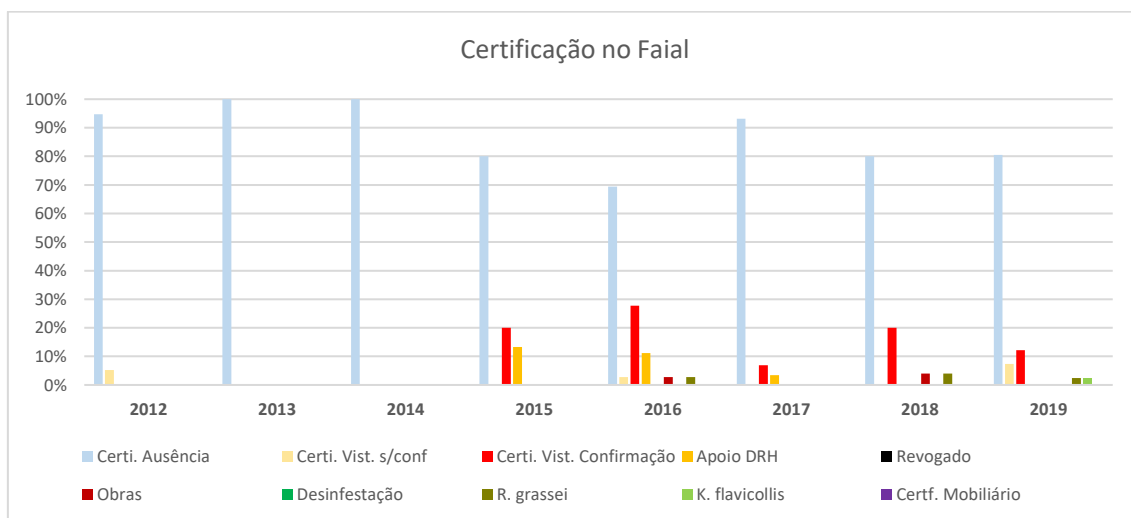


Figura 90: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha do Faial.

A maioria dos certificados emitidos são referentes à ausência de vestígios de térmitas. Apenas a partir de 2015 há certificações indicando a presença de térmitas, a esmagadora maioria da espécie *C. brevis*. O número de certificados referentes às restantes espécies de térmitas é bastante reduzido. Também o número de certificados indicando obras ou desinfestação é reduzido. Não existiu a emissão de qualquer certificado referente a mobiliário.

A localização dos certificados emitidos confirmando a presença de vestígios de térmitas é apresentado abaixo.

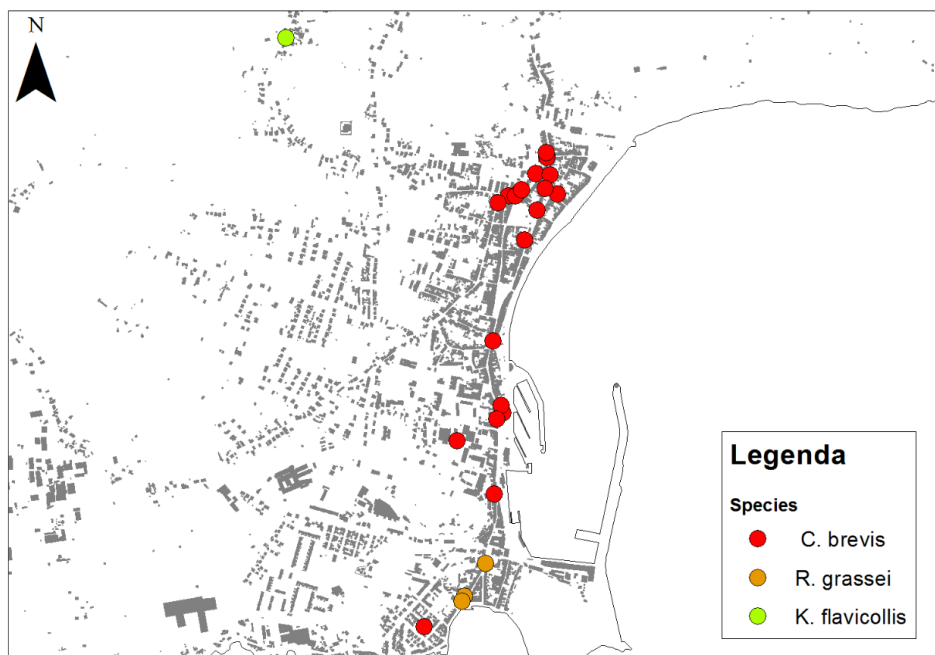


Figura 91: Totalidade de certificados emitidos entre 2012 e 2019 e a sua localização. A vermelho os que indicam a presença de *C. brevis*, a castanho os que indicam a presença de *R. grassei* e, a verde, a presença de *K. flavicollis*.

Existiram algumas certificações realizadas fora das freguesias indicadas no SCIT. No entanto, não foram registados vestígios de presença de térmitas de qualquer espécie.

Adiante iremos apresentar os mapas de risco referentes aos pontos indicados pelas certificações para cada uma das espécies de térmita indicada.

Reticulitermes grassei

A ocorrência desta espécie de térmita subterrânea já é conhecida há alguns anos (Borges et al., 2011; Ferreira et al., 2013) estando presentemente em curso um projeto de monitorização utilizando armadilhas subterrâneas com *iscos* para o seu controlo. Os certificados apresentados são numa das zonas afetadas e já abrangidas pelo já mencionado projeto de controlo.

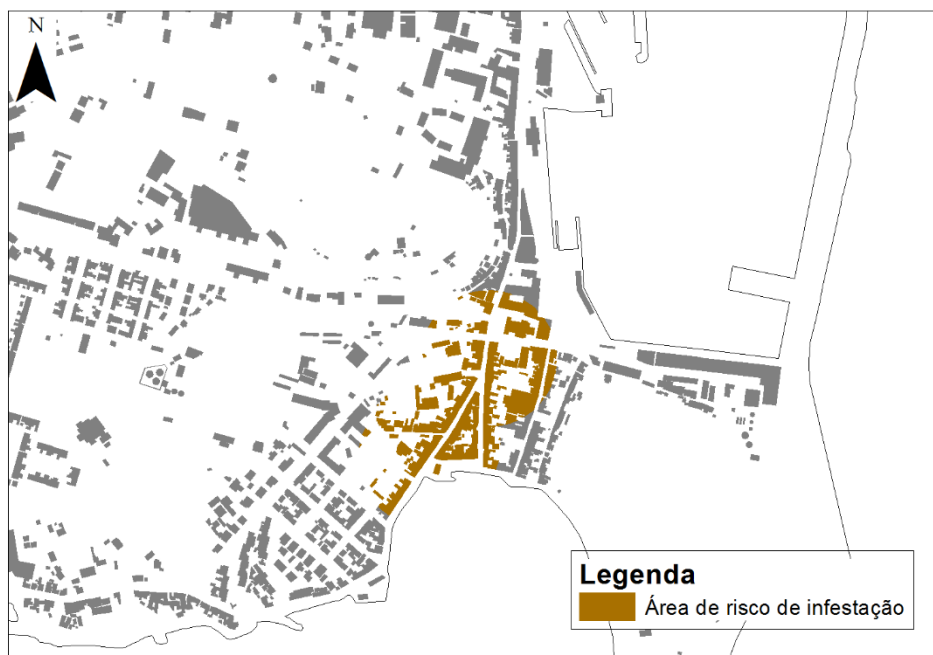


Figura 92: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a castanho, a presença de *R. grassei*.

A área de risco desta espécie é bastante superior ao indicado pelos dados das certificações. No entanto, é uma válida indicação da sua presença nos locais onde são realizadas as vistorias para a sua obtenção.

Kaloterme flavicollis

A espécie de térmita de madeira viva não é considerada uma praga urbana de significativo impacto apesar de ser possível a sua ocorrência em madeiras estruturais de edifícios. No entanto, são vários os pontos ao longo da cidade de Horta onde é possível encontrar vestígios desta espécie em árvores ornamentais de jardins.

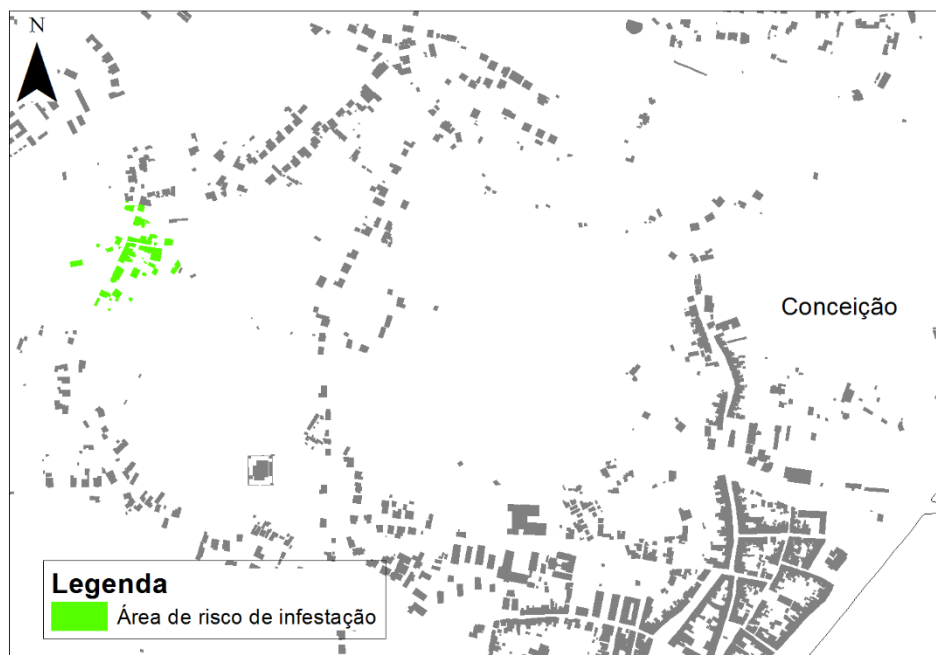


Figura 93: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a verde, a presença de *K. flavicollis*.

Apenas um único certificado foi emitido relatando a presença desta espécie, no caso, na freguesia de Conceição. No entanto, e apesar de escasso, é mais um contributo para conhecer a sua ocorrência uma vez que, não existe de momento qualquer tipo de acompanhamento desta térmita referente à sua potencial dispersão e distribuição.

Cryptotermes brevis

A espécie de térmita de madeira seca é a mais referenciada na certificação. A grande maioria das certificações emitidas são referentes à presença desta espécie (21). Este número de certificados são um importante contributo para o conhecimento da dispersão da praga na cidade de Horta.

Tabela 11: Certificações confirmando a presença de *C. brevis* realizadas na ilha do Faial entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.

Freguesia	SCIT positivos
Angústias	6
Matriz	3
Conceição	12

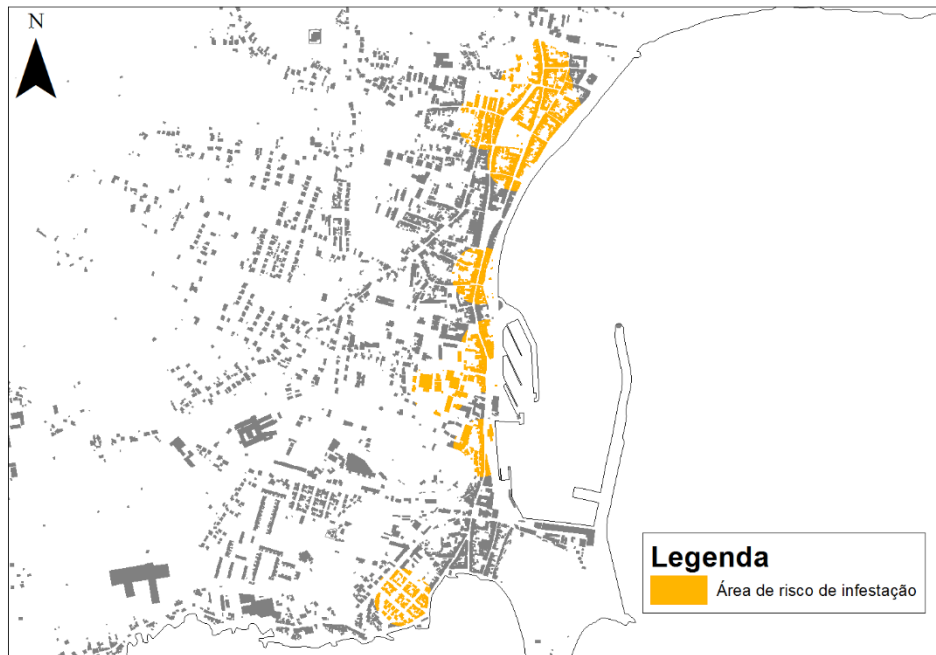


Figura 94: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos que indicam, a laranja, a presença de *C. brevis*.

A área apresentada no mapa acima indica, relativamente aos mapas de risco apresentados anteriormente baseados nas armadilhas interiores e exteriores (ver Figura 50 e Figura 61) um outro foco na zona sul da cidade, muito provavelmente fruto do transporte de materiais infestados.

ILHA DE SANTA MARIA

Na ilha de Santa Maria é conhecida apenas a presença da espécie de térmita *C. brevis*. A sua presença foi inicialmente detetada na localidade de Maia (freguesia de Santo Espírito) e está atualmente também presente na freguesia de Vila do Porto (e na zona do aeroporto).

O tipo de certificados e o fim a que se destinaram, quando explícito, é apresentado no gráfico abaixo.

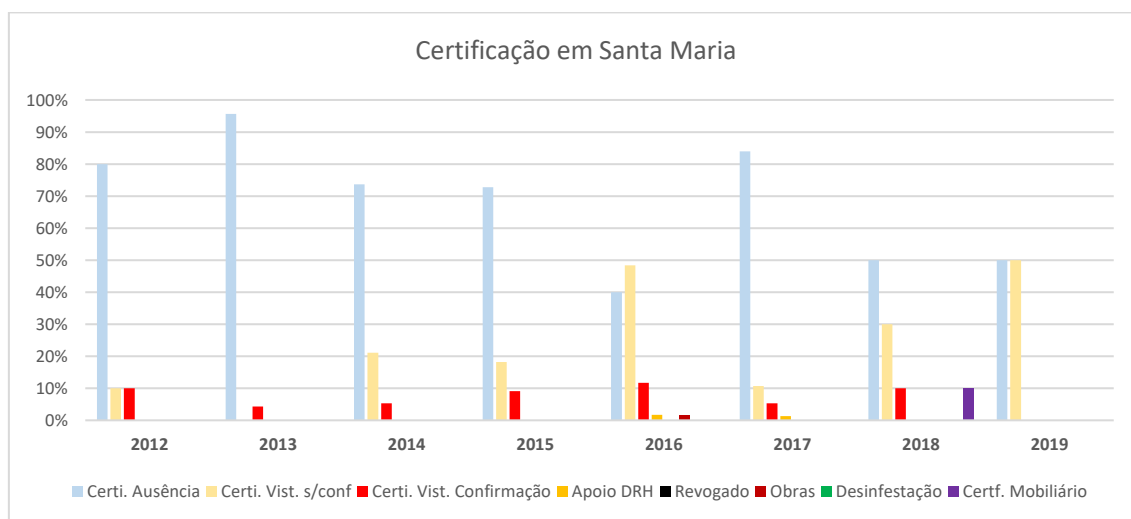


Figura 95: Tipo de certificado emitido entre 2012 e 2019 na Ilha de Santa Maria.

Na ilha de Santa Maria a maioria dos certificados são certificados de ausência de infestação. A percentagem de certificados que confirmam a presença de *C. brevis* é sempre bastante menor que as duas primeiras categorias: certificado de ausência e certificado de vistoria sem confirmação. Existiu, tal como na ilha de S Miguel, a emissão de certificado relativo a mobiliário.

Os certificados que referentes a desinfestação, obras e apoios são muito residuais.

Tabela 12: Certificações confirmando a presença de *C. brevis* realizadas na ilha de Santa Maria entre os anos 2012 e 2019 por freguesia.

Freguesia	SCIT positivos
Vila do Porto	13
Santo Espírito	3

Para cada uma das freguesias obtiveram-se os seguintes mapas de risco de infestação.

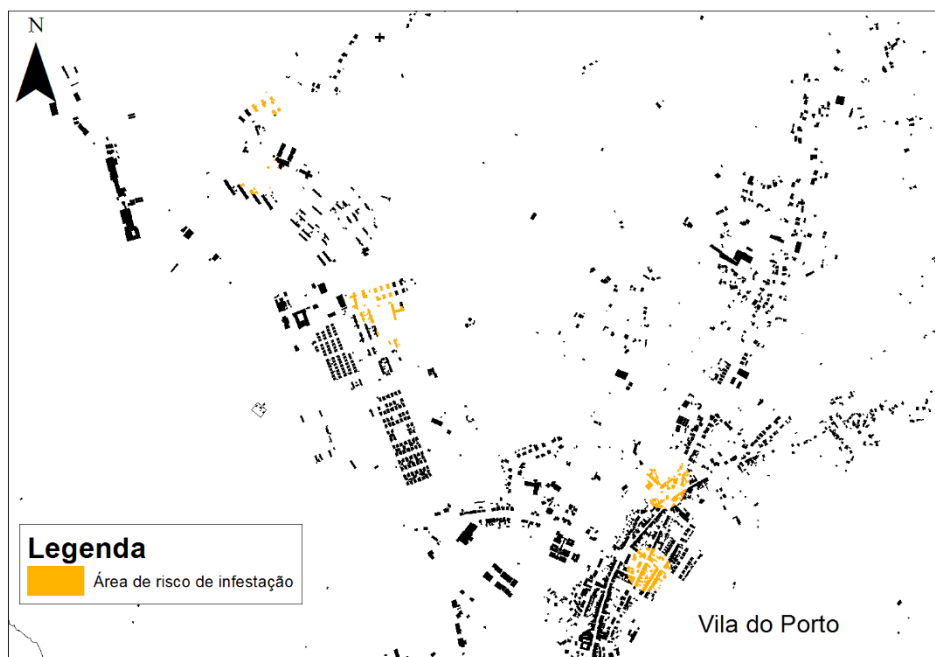


Figura 96: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na freguesia de Vila do Porto que indicam, a laranja, a presença de *C. brevis*.

A área indicada pelos certificados emitidos está contida na área monitorizada com armadilhas interiores, continuamente, desde 2017 (ver Figura 72 e Figura 73).

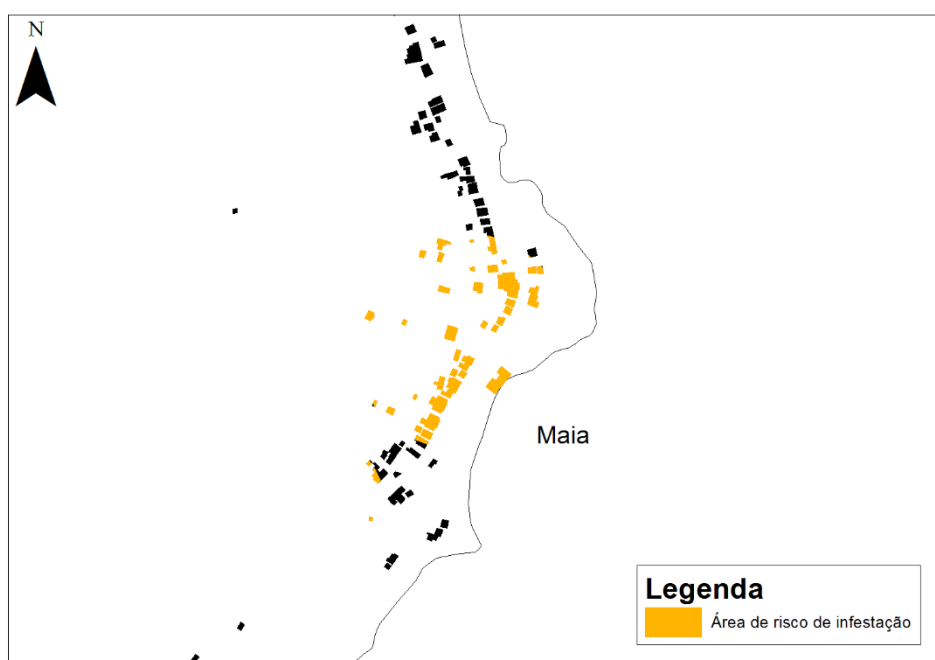


Figura 97: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na localidade de Maia (freguesia de Santo Espírito) que indicam, a laranja, a presença de *C. brevis*.

Também nesta localidade a área indicada pelos certificados emitidos está contida na área monitorizada com armadilhas interiores, continuamente, desde 2011 (ver Figura 74).

ILHA DO PICO

Na ilha do Pico é conhecida apenas a presença da espécie de térmita *C. brevis*. A sua presença foi inicialmente detetada na freguesia de Ribeiras das Lajes (Concelho de Lajes do Pico) e está atualmente também presente na freguesia de Calheta do Nesquim do mesmo concelho. O número de certificados emitido é bastante reduzido. No total foram emitidos, entre 2012 e 2019, cinco certificados sendo que apenas um foi de ausência de infestação.

Tabela 13: Certificações confirmando a presença de *C. brevis* realizadas na ilha do Pico entre os anos 2012 e 2019.

Freguesia	SCIT positivos
Ribeiras	4

A área abrangida pelos certificados está também contida na área de monitorização realizada desde 2012.

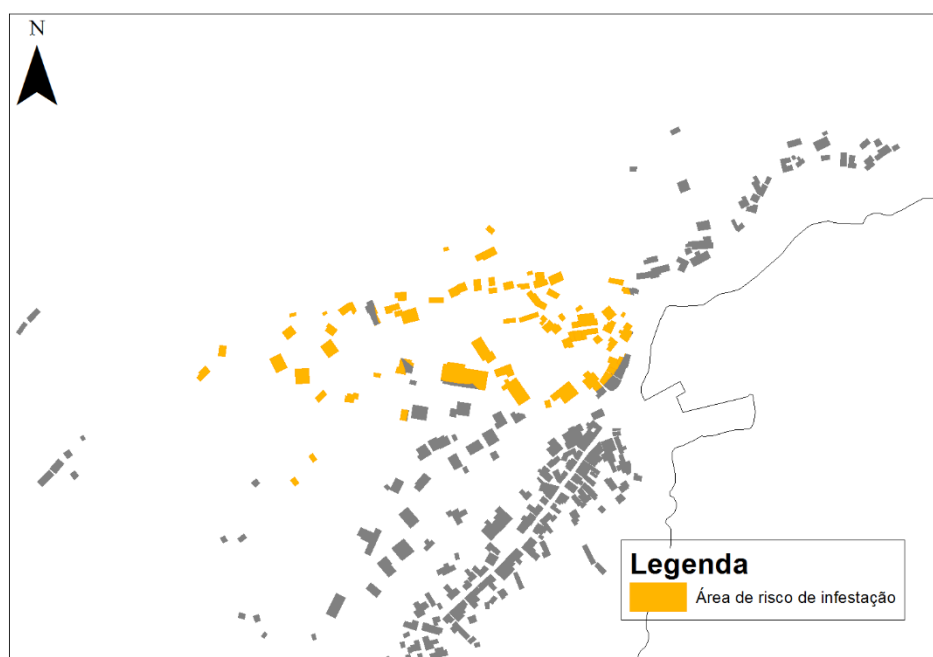


Figura 98: Área de risco de infestação de acordo com os certificados emitidos na Ilha do Pico, freguesia de Ribeiras (Concelho de Lajes do Pico) que indicam, a laranja, a presença de *C. brevis*.

Apesar da existência de mais um foco (menor) de *C. brevis* na freguesia de Calheta de Nesquim, não existe nenhum certificado que indique a sua presença.

RESTANTES ILHAS

Foram apenas emitidos certificados nas ilhas de S. Jorge (6) e Flores (1). Todos estes certificados foram certificados de ausência de infestação.

MAPAS DE DISPERSÃO DA ESPÉCIE – MAPA GLOBAL

A existência de diferentes fontes de dados acerca da presença da térmita de madeira seca permite a obtenção de mapas bastante fidedignos das zonas de risco onde esta espécie poderá dispersar. Deste modo criamos uma única classe, denominada como área de risco de infestação, referente à união dos mapas obtidos com os dados da monitorização utilizando armadilhas interiores, exteriores e dados do SCIT.

Os mapas serão apresentados por ilha e por localidade.

ILHA TERCEIRA

ANGRA DO HEROÍSMO

Os mapas obtidos para a cidade de angra do Heroísmo e para a localidade de porto Judeu foram obtidos com dados da monitorização realizada no interior de edifícios e do SCIT.

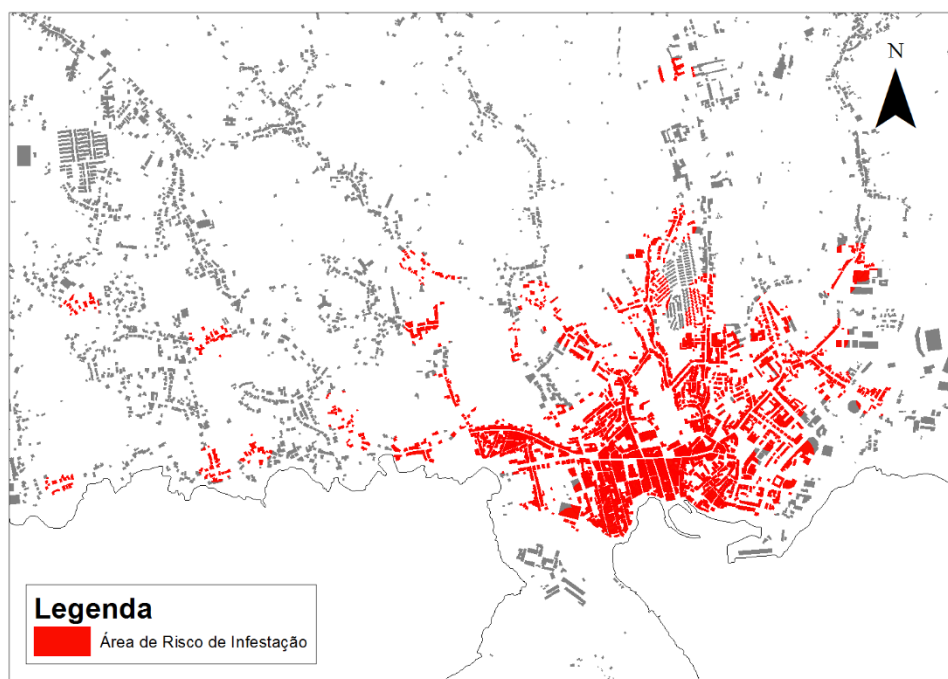


Figura 99: Área de risco de infestação por *C. brevis* na cidade de Angra do Heroísmo.

A cidade de Angra do Heroísmo está bastante afetada pela térmita de madeira seca. Todo o centro urbano está em risco de infestação e o seu alastramento para a periferia é notório. Existem também vários novos focos de infestação que indicam que existiu o transporte de materiais infestados.

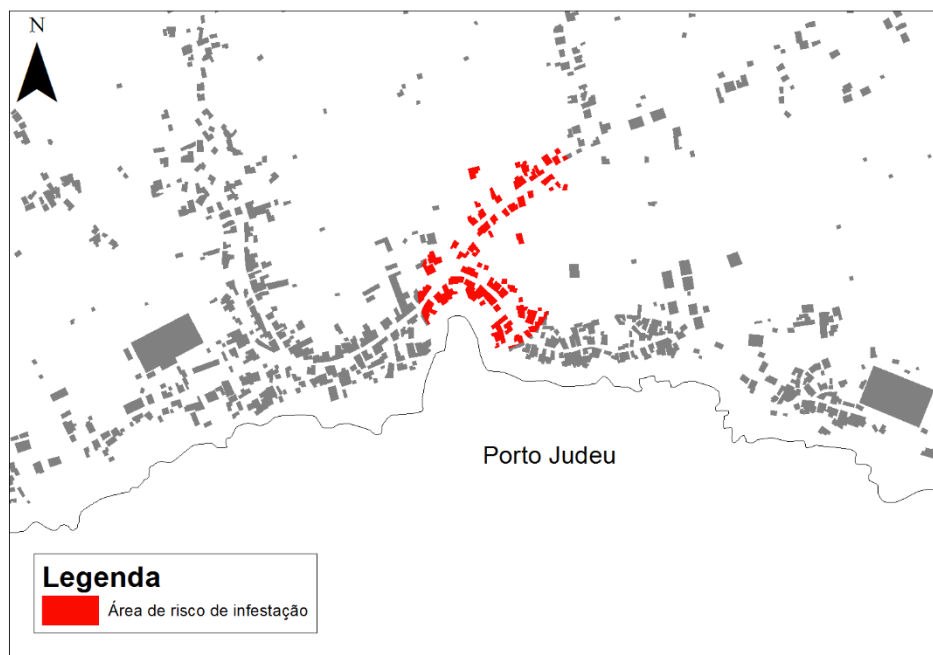


Figura 100: Área de risco de infestação por *C. brevis* na vila de Porto Judeu.

A Vila de Porto Judeu apresenta uma área de risco de infestação semelhante à apresentada em relatórios anteriores (Ferreira & Borges, 2017; Guerreiro & Borges, 2018, 2015).

PRAIA DA VITÓRIA

A cidade da Praia da Vitória é referida pela primeira vez com a presença de térmitas de madeira seca. Apesar de um primeiro certificado relatar a presença de térmita de madeira seca no ano de 2015 (ver Tabela 7). O mapa que apresentamos de seguida é referente aos dados obtidos através do SCIT e da monitorização realizada em 2019 utilizando armadilhas exteriores.

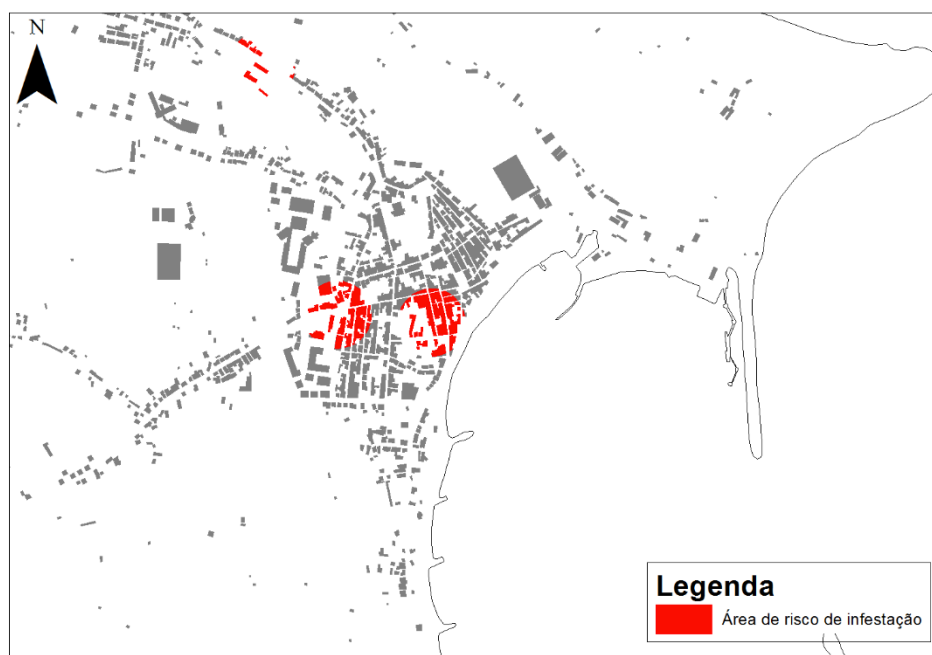


Figura 101: Área de risco de infestação por *C. brevis* na cidade de Praia da Vitória.

São claramente visíveis três focos diferentes o que é indicativo de, provavelmente, existirem três focos diferentes de infestação. Além destes indicados neste mapa há, também na freguesia de Santa Cruz, mais um foco no Bairro das Amoreiras (perto da BA4) e focos nas freguesias de Lajes e S. Brás.

ILHA DE S. MIGUEL

Apenas serão apresentados mapas para a cidade de Ponta Delgada. Não há a possibilidade de cruzamento de informação para a cidade de Lagoa por apenas existirem dados de armadilhas exteriores. Os certificados do SCIT emitidos não foram positivos.

PONTA DELGADA

Os mapas obtidos para a cidade de Ponta Delgada foram obtidos com dados da monitorização realizada no interior de edifícios e do SCIT.

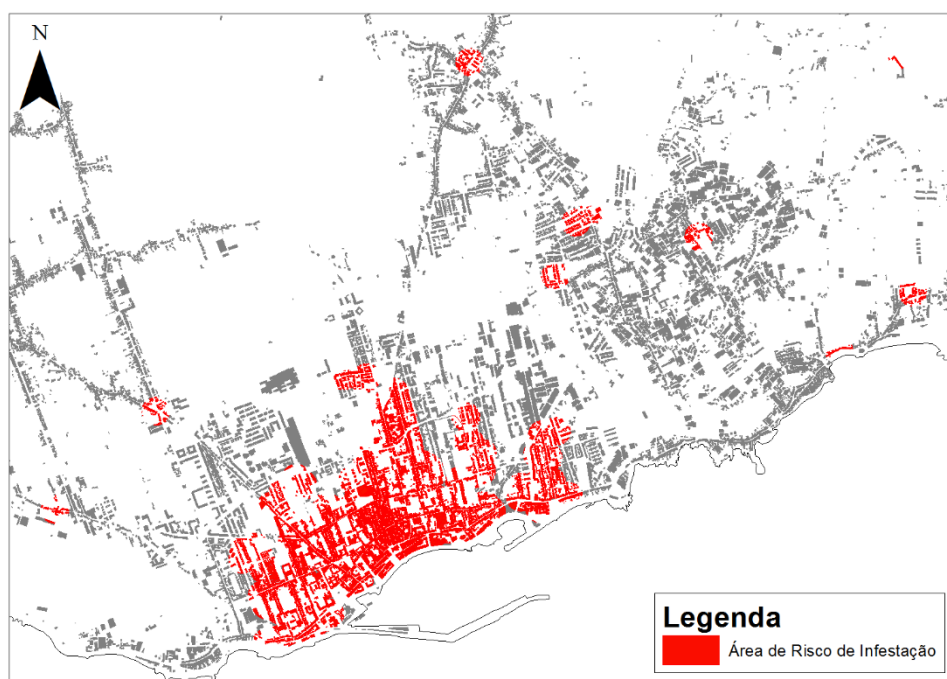


Figura 102: Área de risco de infestação por *C. brevis* na cidade de Ponta Delgada.

A área de risco de infestação na cidade de Ponta Delgada abrange a totalidade do centro histórico e demonstra claramente estar a dispersar naturalmente para a periferia. A existência de locais infestados em bairros na envolvente da cidade são um sinal preocupante da rápida dispersão natural da espécie *C. brevis*. Além disso existem vários focos bastante afastados do centro indicando o transporte de materiais infestados para esses lugares. O surgimento desses novos focos, alguns em freguesias onde não é obrigatória a realização de certificação, é preocupante.

ILHA DO FAIAL

Na ilha do Faial a presença de térmita de madeira seca é apenas referenciada na cidade de Horta.

HORTA

Os mapas obtidos para a cidade de Horta foram obtidos com dados da monitorização realizada no interior de edifícios, armadilhas exteriores e dos certificados do SCIT.

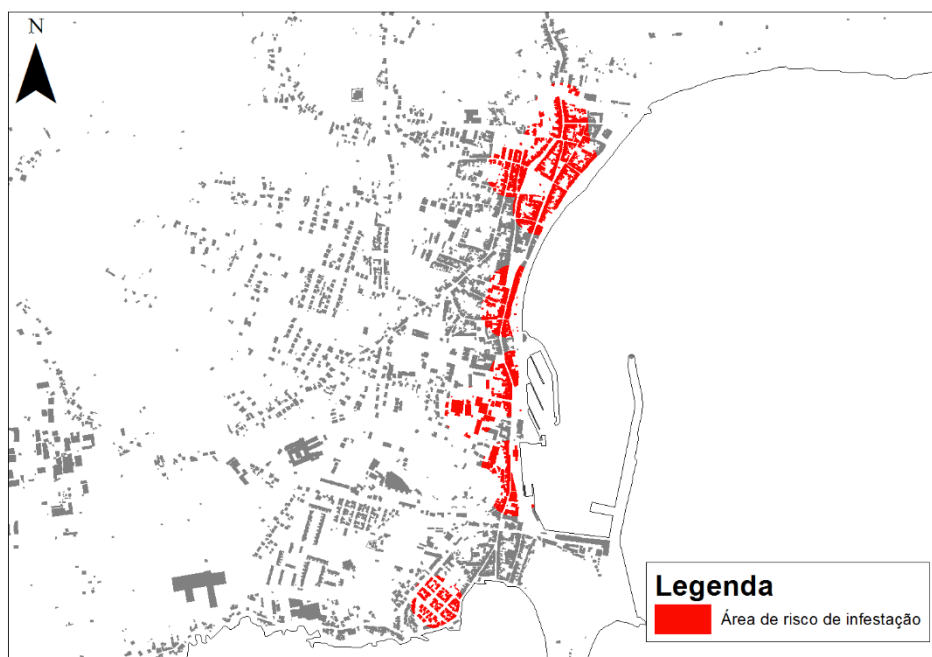


Figura 103: Área de risco de infestação por *C. brevis* na cidade de Horta.

A área de risco de infestação na cidade de Horta abrange grande parte da zona de baixa altitude, junto ao mar. Há uma zona onde a área de risco é maior. Esta compreende a envolvente da Alameda Barão de Roches e Rua da Conceição. Outra zona com uma área já considerável fica no centro, entre a rua Conselheiro Miguel da Silveira e a Rua das Angústias. Um outro foco, na zona do Forte de S. Sebastião, bastante menor, é muito provavelmente originado através do transporte de materiais infestados.

Há um notório aumento da área de dispersão existente relativamente a relatórios anteriores.

ILHA DE SANTA MARIA

Na ilha de Santa Maria apenas existem dados do SCIT e da monitorização realizada com armadilhas no interior de edifícios.

VILA DO PORTO

A área de risco de infestação existente na Vila do Porto está localizada, principalmente, entre a Igreja de Santo Antão e a Rua Doutor Manuel Monteiro Velho Arruda.

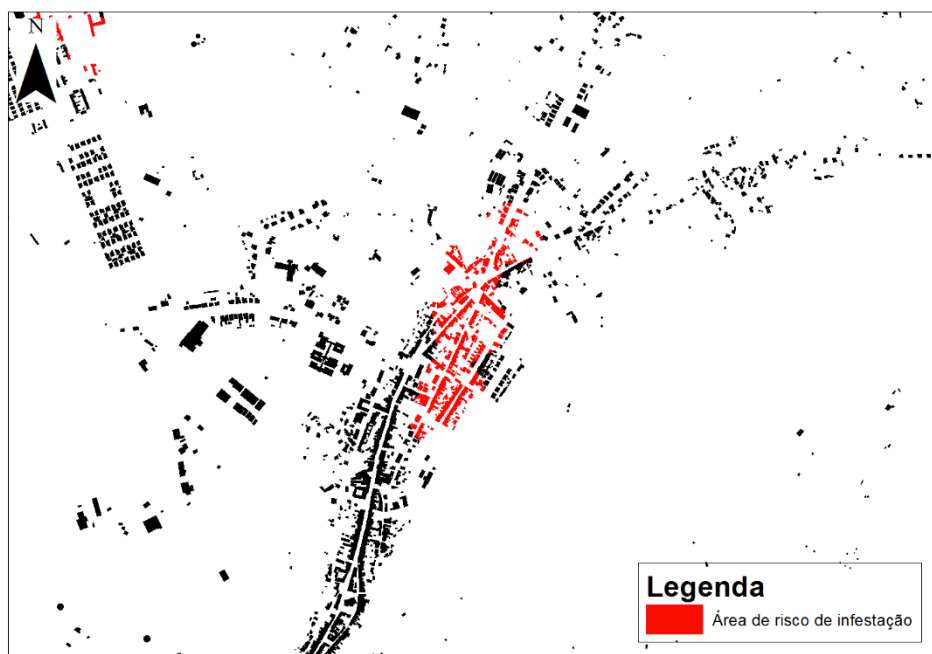


Figura 104: Área de risco de infestação por *C. brevis* na Vila do Porto.

A mancha correspondente à área de risco é indicativa de que, provavelmente, a dispersão ocorreu de forma natural.

AEROPORTO

Na zona do aeroporto existem diversos focos bastante distantes entre si.

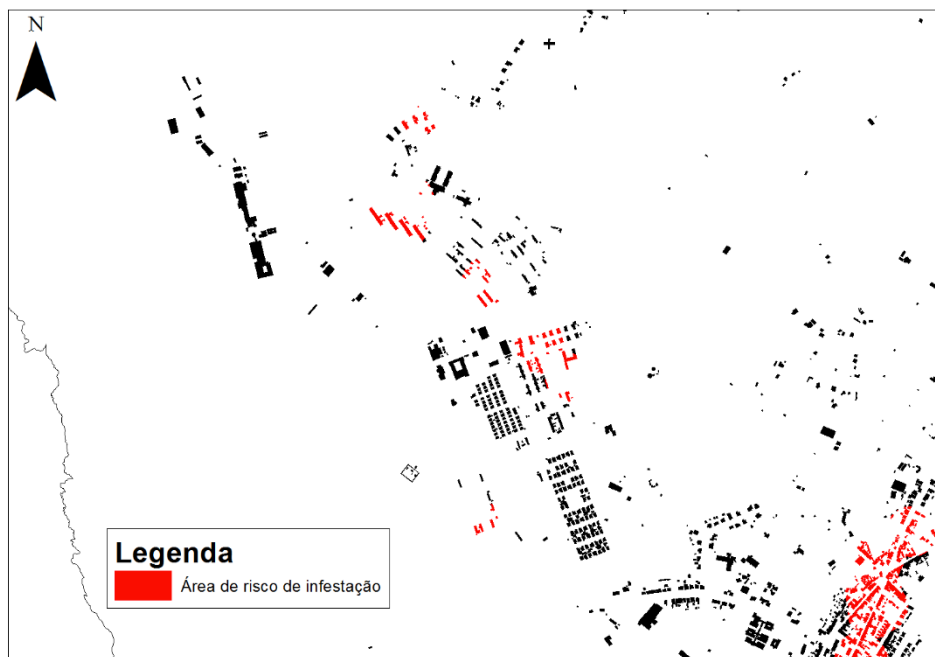


Figura 105: Área de risco de infestação por *C. brevis* na zona do Aeroporto em Vila do Porto.

Esta distância indica que existiu o transporte de materiais ou que existem mais edifícios afetados pela térmita de madeira seca. O elevado número de edifícios e o facto de existirem bastantes desabitados aumenta a probabilidade desta última hipótese.

MAIA

Esta localidade é monitorizada desde 2011 e, apesar da baixa densidade urbana, tem alguns edifícios afetados pela térmita de madeira seca. Uma das dificuldades é o facto de a maioria dos edifícios serem segunda habitação levando a que os vestígios passem despercebidos e não exista a possibilidade de apoios para tratamento ou reabilitação.

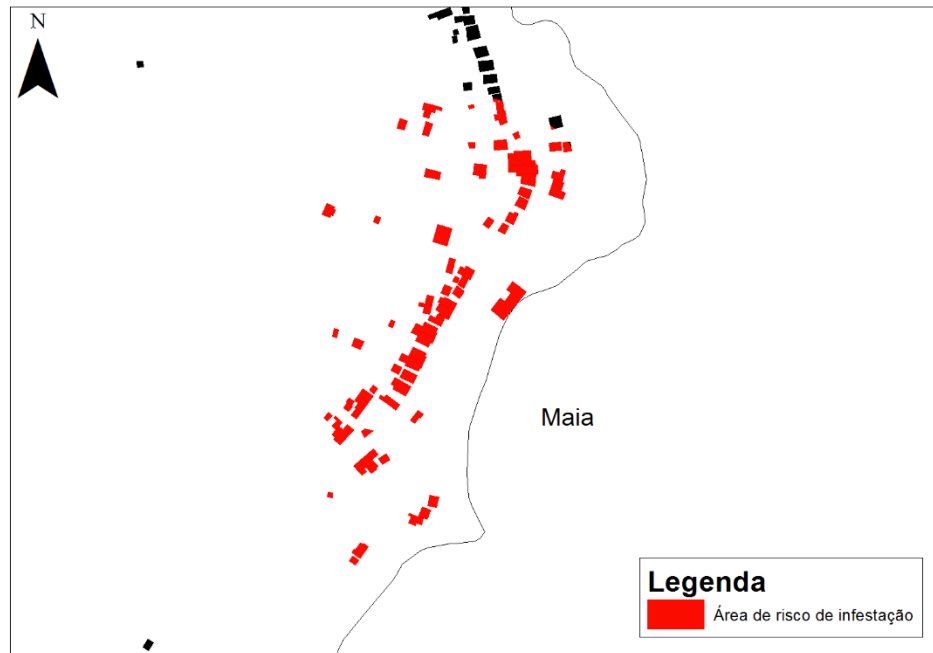


Figura 106: Área de risco de infestação por *C. brevis* na localidade de Maia.

A mancha referente á área de infestação é indicativa de uma dispersão natural desta espécie.

ILHA DO PICO

Na ilha do Pico, apesar de ter sido realizada uma monitorização com armadilhas exteriores, não foi capturado nenhum alado nas zonas monitorizadas. Apenas será apresentado um mapa referente aos dados do SCIT e da monitorização realizada com armadilhas no interior de edifícios na freguesia das Ribeiras.

SANTA CRUZ DAS RIBEIRAS (PICO)

Esta localidade é monitorizada desde 2011 o número de edifícios identificados com a presença de *C. brevis* tem aumentado exponencialmente fruto de uma pesquisa porta a porta realizada no âmbito de uma gestão integrada entre a DRA, DRH e Universidade dos Açores.

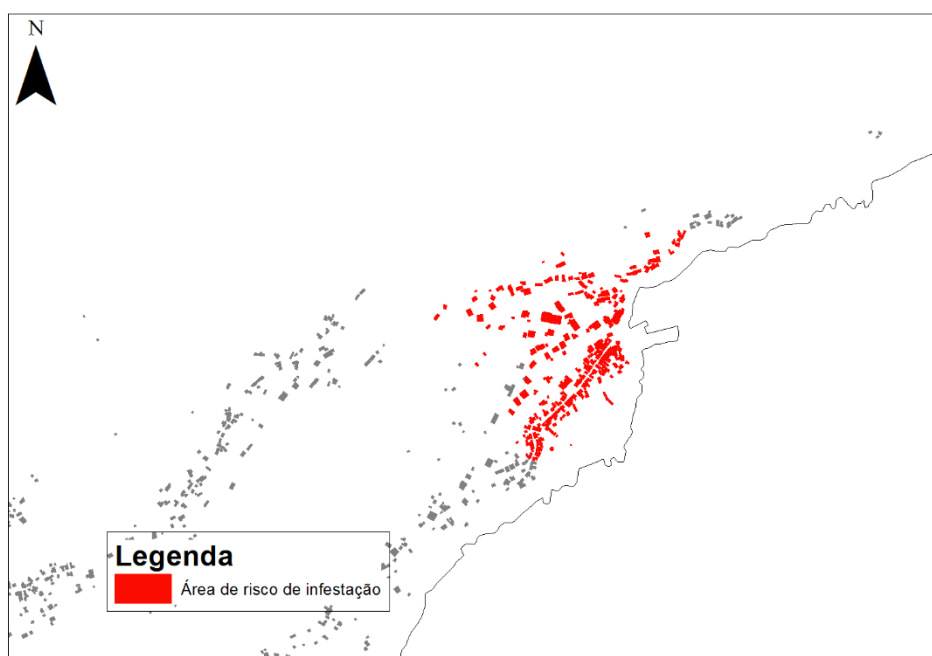


Figura 107: Área de risco de infestação por *C. brevis* na localidade de Maia.

A área de risco de infestação é abrangida toda a envolvente da Rua de Jesus, Rua Dr. Freitas Pimentel, Ramal e envolvente do porto. Toda a mancha de risco de infestação é indicativa de uma dispersão natural da térmita de madeira seca. Esta área de infestação tem aumentado desde 2017 devido à pesquisa porta a porta referenciada anteriormente.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÕES GERAIS

As principais conclusões deste relatório são as seguintes:

— A situação de infestação da praga urbana da térmita da madeira seca *Cryptotermes brevis* continua bastante grave;

— Os mapas globais demonstram um aumento da área de risco para todas as ilhas onde a espécie é monitorizada;

— Os mapas globais de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo atuais mostram um enorme avanço da praga por dispersão natural (por voo) e artificial (transporte de materiais) quando comparados com mapas similares realizados anteriormente (Borges et al., 2014);

— Nestas duas cidades, na sua periferia, existem vários pequenos focos cuja real dimensão é desconhecida. Estes são, ou poderão vir a ser, um grave problema;

— Nas ilhas e localidades onde foram realizados levantamentos em parceria com a DRH (Ilhas do Pico, S. Jorge e Santa Maria), o número de edifícios monitorizados e a área de infestação é, atualmente, muito superior à existente no início da monitorização;

— Nestas ilhas, Pico, S. Jorge e Santa Maria o número de edifícios aumenta de ano para ano a cada vistoria;

— O ponto anterior indica que, um trabalho semelhante nas localidades onde a infestação aparenta ainda ser pequena, poderá mostrar uma realidade bastante mais grave;

— Os certificados emitidos na ilha Terceira demonstram a existência de pequenos focos em diversos locais (por transporte de materiais infestados) que ainda não são abrangidos na atual legislação relativamente à necessidade de certificação;

— As armadilhas exteriores indicaram a presença de térmitas de madeira seca em três localidades onde a sua ocorrência não era conhecida: Praia da Vitória (Ilha Terceira), Lagoa (S. Miguel) e Velas (S. Jorge);

— A presença de alados na Praia da Vitória (Ilha Terceira), Lagoa (S. Miguel) e Velas (S. Jorge) é demonstrativo da necessidade de rever as freguesias abrangidas pelo SCIT (Resolução do Conselho do Governo n.º 2/2011 de 3 de Janeiro, 2011);

— Na cidade de Lagoa foram detetados dois alados em armadilhas diferentes;

— Nesta cidade (Lagoa) foram visitados mais de 40 edifícios (em conjunto com a autarquia local) onde não foi identificado nenhum vestígio da presença de térmitas de madeira seca o que demonstra a dificuldade de deteção da presença deste inseto nas fases iniciais de desenvolvimento da praga;

— Na cidade de Praia da Vitória não foi possível vistoriar nenhum edifício. No entanto, a existência de certificados positivos (indicando a presença de vestígios de *C. brevis*) corroboram a presença de térmitas na freguesia de Santa Cruz. O mapa Global apresentado para esta cidade indica uma necessidade de ser realizada uma monitorização semelhante à existente em outras localidades;

— Na vila de Velas as armadilhas exteriores apresentaram um elevado número de insetos capturados indicando, uma ou várias, infestações com grau elevado na Rua Maestro Francisco de Lacerda;

— Nesta vila, foram realizadas vistorias onde foi possível identificar diversos vestígios em 4 edifícios apresentando uma infestação elevada ou superior;

— Na cidade de Horta o mapa Global que inclui dados de certificações, monitorização de edifícios e monitorização exterior indica que toda a cidade ao longo da faixa costeira tem já a presença de térmita de madeira seca;

— A monitorização exterior na cidade de Horta mostra que a espécie *C. brevis*, por dispersão natural (através do voo), tem uma área de risco de infestação mais elevada na envolvente da Praça Infante Dom Henrique, Alameda Barão de Roches e Rua da Conceição;

— A monitorização exterior na cidade de Horta foi pouco conclusiva relativamente à térmita subterrânea pela baixa eficácia na captura de alados. Provavelmente devido ao tipo de luz utilizado (iluminação pública – led ou outras) ser pouco atrativa ou estar desligada no momento de enxameamento;

— A monitorização exterior na cidade de Horta obteve resultados interessantes relativamente à térmita *K. flavicollis*, no entanto, a necessidade de antecipar a recolha das armadilhas não permitiu cobrir todo o período de enxameamento desta espécie;

— O cruzamento de dados do SCIT com a monitorização realizada pela UAç/DRAmb é importante para a realização de mapas mais pormenorizados e atuais.

RECOMENDAÇÕES:

- Os pequenos focos de *C. brevis* existentes na periferia de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo devem ser vistoriados para verificar a sua real dimensão.
- Todos os focos de presença de térmitas indicados pelos SCIT, fora das áreas onde este é obrigatório, deverão ser imediatamente avaliados após a sua emissão;
- Incluir as cidades de Lagoa, Praia da Vitória e a vila de Velas na monitorização realizada nas restantes localidades afetadas;
- Realizar para as cidades de Ponta Delgada, Horta e Angra do Heroísmo um plano de intervenção de forma integrada com restantes instituições com tutela no problema: DRH, Autarquias, Juntas de Freguesia, etc.;
- Realizar um plano de educação e comunicação para todas as freguesias de forma a sensibilizar a população para a deteção de vestígios de térmitas;
- É recomendável realizar um estudo com armadilhas para verificar a presença de térmitas da espécie *R. grassei* utilizando lâmpadas UV na cidade de Horta;
- É importante rever a Resolução do Conselho do Governo n.º 2/2011 de 3 de Janeiro, 2011 de forma abranger as novas localidades onde a espécie de térmita *C. brevis* está já estabelecida: freguesia de Santa Cruz (Praia da Vitória, ilha Terceira) e freguesia de velas (Velas, ilha de S. Jorge);
- Elaboração de plano de intervenção em conjunto com a Direção Regional do Ambiente (DRA), Direção Regional da Habitação (DRH) e autarquias onde a espécie foi recentemente detetada para localização de focos de infestação;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Austin, J. W., Szalanski, A. L., Timothy, G. M., Paulo, A. V. B., Lina Nunes, & Scheffrahn, R. H. (2012). First Record of *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae) from Terceira Island (Azores, Portugal). *Florida Entomologist*, 95(March), 196–198.
- Borges, P. A. V., Lopes, D. H., Simões, A. M. Á., Rodrigues, A. C., & Bettencourt, S. C. X. (2004). *DETERMINAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE TÉRMITAS (ISOPTERA) NAS HABITAÇÕES DO CONCELHO DE ANGRA DO HEROÍSMO*. Angra do Heroísmo. Retrieved from <http://sostermitas.angra.uac.pt/fotos/biblioteca/1232115352.pdf>
- Borges, P. A. V., Arroz, A. M., & Bettencourt, A. (2006). Sumário Executivo. In P. A. V. Borges & T. Myles (Eds.), *Medidas para a Gestão e Combate das Térmitas nos Açores* (1.^a, p. 5). Lisboa: Princípia.
- Borges, P. A. V., Guerreiro, O., Borges, A., Ferreira, F., Bicudo, N., Ferreira, M. T., ... Myles, T. G. (2011). *As Térmitas No Arquipélago dos Açores: Monitorização e controle dos voos de dispersão e prevenção da colonização nas principais localidades*. Angra do Heroísmo.
- Borges, P. A. V., Guerreiro, O., Ferreira, M. T., Borges, A., Ferreira, F., Bicudo, N., ... Myles, T. G. (2014). *Cryptotermes brevis* (Isoptera: Kalotermitidae) in the Azores: Lessons after 2 yr of monitoring in the archipelago. *Journal of Insect Science*, 14, 1–7. <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieu034>
- Borges, P. A. V., & Myles, T. (2007). *Térmitas dos Açores*. (P. A. V. Borges & T. Myles, Eds.). Lisboa: Princípia.
- Decreto Legislativo Regional n.º 22/2010/A de 30 de Junho, Pub. L. No. Decreto Legislativo Regional n.º 22/2010/A de 30 de Junho de 2010, 26 (2010). Portugal: Assembleia Legislativa Regional dos Açores.
- Ferreira, M. T. (2011). *The origin and spread of the west indian drywood termite*. UNIVERSITY OF FLORIDA.

- Ferreira, M. T., Borges, P. A. V., Nunes, L., Myles, T. G., Guerreiro, O., & Scheffrahn, R. H. (2013). Termites (Isoptera) in the Azores: an overview of the four invasive species currently present in the archipelago. *Arquipelago - Life and Marine Sciences*, 30, 39–55.
- Ferreira, M. T., & Borges, P. A. V. (2017). *CONTROLE E ERRADICAÇÃO DAS TÉRMITAS DE MADEIRA SECA DOS AÇORES PLANO ESTRATÉGICO PARA OS PRÓXIMOS 10 ANOS*.
- Guerreiro, O. (2009). *Universidade dos Açores Contribution to the management of the drywood termite *Cryptotermes brevis* in the Azorean Archipelago*. Universidade dos Açores.
- Guerreiro, O., & Borges, P. A. V. (2018). *Relatório Resumo da Monitorização da Térmita de Madeira Seca nos Açores*.
- Guerreiro, O., & Borges, P. A. V. (2015). *Monitorização da espécie de térmita de madeira seca *C. brevis* no arquipélago dos Açores*. Retrieved from <http://sostermitas.angra.uac.pt/fotos/biblioteca/1440508057.pdf>
- Myles, T. G., Borges, P. A. V., Ferreira, M., Guerreiro, O., Borges, A., & Rodrigues, C. (2007). *Phylogeny, Biogeography and Ecology of Azorean Termites *Filogenia, Biogeografia e Ecologia das Térmitas dos Açores**.
- Nunes, L., Gaju, M., Krecek, J., Molero, R., Teresa Ferreira, M., & de Roca, C. B. (2010). First records of urban invasive *Cryptotermes brevis* (Isoptera: Kalotermitidae) in continental Spain and Portugal. *Journal of Applied Entomology*, 134(8), 637–640. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2009.01490.x>
- Resolução do Conselho do Governo n.º 2/2011 de 3 de Janeiro, Pub. L. No. 2/2011, 6 (2011). Portugal: Presidência do Governo Regional.
- Resolução do Conselho do Governo n.º 98/2011 de 28 de Julho, Pub. L. No. 98/2011 (2011). Presidência do Governo Regional.
- Scheffrahn, R. H., Jan, K., Ripa, R., & Luppichini, P. (2009). Endemic origin and vast anthropogenic dispersal of the West Indian drywood termite. *Biological Invasions*, 11, 787–799. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9293-3>

Walker, F. (1853). List of specimens of Neuropterous insects in the collection of the British Museum. Part III. (pp. 501–529). London: British Museum (Natural History).