



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DA CASTANHA

# Relatório técnico de acompanhamento

## 2021

# BioVespa

## Luta Biológica contra a Vespa das Galhas do Castanheiro

José Gomes Laranjo – RefCast/UTAD

Edmundo Sousa - INIAV

Teresa Luz- DRAP (M)

Rui Carneiro - RefCast

Frederico Preza - INIAV

Flávia Pereira

Diogo Oliveira

Beatriz Betencourt

Hugo Caetano



Vila Real, 2021

## 1. Índice

1.	Índice	2
2.	Introdução	3
3.	O protocolo BioVespa	4
4.	Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa das Galhas do Castanheiro	9
4.	Reunião da Assembleia Geral de parceiros 2021	10
5.	Programa de largadas TS para 2021	10
5.1.	Plano de largadas TS previsto	10
5.2.	Plano de largadas de <i>Torymus sinensis</i> executado em 2021	12
5.3.	Contributo da Região Autónoma da Madeira	17
6.	Análise plurianual do plano de largadas	19
7.	Base de georreferenciação biovespa	23
8.	Monitorização da presença de TS	25
8.1.	Nos concelhos do Continente	25
8.2.	Análise da influência de características do local no grau de presença de parasitoides	31
8.3.	Agregação dos resultados de monitorização 2017-2021	33
8.4.	Contributo da Região Autónoma da Madeira	37
9.	Cuidados a ter no souto depois do TS estar instalado	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
10.	Cuidados a ter no souto depois do TS estar instalado	40
11.	Divulgação	41
12.	Anexos	43

## 2. Introdução

Com a luta biológica efetuada em 2021, atingiram-se as 3183 largadas efetuadas com o enquadramento do Biovespa, o protocolo estabelecido pela RefCast- Associação Portuguesa da Castanha com os Municípios Portugueses. Este protocolo visa promover o envolvimento dos Municípios Portugueses na luta contra a vespa das galhas do castanheiro (*Dryocosmus kuripilus*), realizando largadas de um parasitoide específico (*Torymus sinensis*).

A vespa das galhas do castanheiro era uma praga que, em função do histórico noutros Países Europeus, todos temíamos, na medida em que foram registadas quebras de 80% na produção em algumas Regiões Europeias. Contudo, graças ao envolvimento de todos, realizando largadas de parasitoide em número e tempo adequados, conseguiram-se evitar quebras de produção significativas, salvo muito raras exceções. A monitorização que tem vindo a ser efetuada, demonstra atualmente que o parasitoide está instalado na grande maioria dos 108 concelhos enquadrados neste protocolo. Nos restantes, onde ainda foi possível detetar a presença do parasitoide, não significa que o mesmo não possa estar instalado e, por isso, podem ser chamados de falsos negativos. Estes concelhos serão prioritários no novo processo de monitorização a desencadear durante o primeiro trimestre de 2022. Naturalmente, tratando-se de um processo em que está a ser introduzido um organismo novo no souto, é necessário dar-lhe tempo para que se reproduza e atinja uma população dominante sobre a praga, o que pode levar 4 a 6 anos. É uma luta que requer paciência, e um processo de comunicação muito assertivo junto dos agricultores, pois a introdução deste parasitoide no souto vai obrigar também a uma adequação de algumas das práticas culturais que estão a ser praticadas.

O Biovespa está enquadrado na Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa das Galhas do Castanheiro (Despacho n.º 5696/2017, DR 2.ª série, N.º 124 de 29 de junho), onde naturalmente está representada a Associação Nacional de Municípios Portugueses- ANMP. Toda esta articulação conseguida envolvendo diversos organismos do Estado, autarquias e associações, com a criação das Comissões locais é, sem dúvida, a chave do sucesso. Neste sentido, merece destaque o papel das Autarquias, as principais responsáveis pelo financiamento da luta biológica num montante de cerca de 800 000 €.

Não tendo um carácter de exclusividade neste processo, o protocolo BioVespa enquanto ferramenta de trabalho proposta aos municípios afetados pela praga continuou a registar adesões em 2020, reforçando cada vez mais o seu âmbito nacional, havendo que iniciar o processo de atualização deste protocolo em função do desenvolvimento atual e previsão futura para a evolução da praga e controlo biológico. O Protocolo Biovespa começou em 2015 com 20 municípios, tendo em 2021 alcançado os 116, tendo sido possível efetuar a luta biológica adequada.

Com o estado de maturidade a que chegou este processo, e em função dos critérios adotados para a luta biológica, era expectável uma redução no número de largadas a efetuar em Portugal em 2021. Tal não aconteceu de facto, em parte condicionada pelo exíguo plano cumprido em 2020, devido às restrições provocadas pela pandemia COVID-19 e ainda pela implementação das primeiras ações de luta contra agentes bióticos do souto, enquadradas em projetos apoiados pelo PDR2020 (Medida 8.3.1). Realizaram-se cerca de 1000 largadas. Para 2022 cremos que continuará a ocorrer a consolidação do processo, com a realização de largadas em número cada vez menor, apenas para colmatar zonas ainda não alcançadas nos anos anteriores e numa estratégia *bottom up*, isto é a partir de indicações das Comissões Locais.

### 3. O protocolo BioVespa

Este protocolo tem permitido desde 11 de dezembro de 2015, data da sua assinatura, a articulação dos municípios com o Plano Nacional de Ação contra a vespa das galhas do castanheiro, assumindo um papel fundamental no financiamento da luta biológica ao nível do respetivo concelho.

Através deste Protocolo BioVespa, a luta biológica foi realizada em 116 municípios. Apresenta-se de seguida a lista de municípios e de outros parceiros Biovespa (ver Figura 1):

#### Municípios:

1.	Águeda	17.	Carrazeda de Ansiães
2.	Aguiar da Beira	18.	Carregal do Sal
3.	Alfândega da Fé	19.	Castanheira de Pêra
4.	Alijó	20.	Castelo Branco
5.	Amarante	21.	Castelo de Paiva
6.	Amares	22.	Castro Daire
7.	Arcos de Valdevez	23.	Celorico da Beira
8.	Armamar	24.	Celorico de Basto
9.	Arouca	25.	Chaves
10.	Baião	26.	Cinfães
11.	Barcelos	27.	Coimbra
12.	Boticas	28.	Covilhã
13.	Braga	29.	Estarreja
14.	Cabeceiras de Basto	30.	Fafe
15.	Calheta	31.	Felgueiras
16.	Câmara de Lobos	32.	Ferreira do Zêzere

33.	Figueira de Castelo Rodrigo	67.	Paredes de Coura
34.	Figueiró dos Vinhos	68.	Pedrogão Grande
35.	Fornos de Algodres	69.	Penacova
36.	Funchal	70.	Penafiel
37.	Fundão	71.	Penalva do Castelo
38.	Góis	72.	Penedono
39.	Gondomar	73.	Peso da Régua
40.	Gouveia	74.	Pinhel
41.	Guarda	75.	Ponte da Barca
42.	Guimarães	76.	Ponte de Lima
43.	Lamego	77.	Póvoa de Lanhoso
44.	Lousã	78.	Proença-a-Nova
45.	Lousada	79.	Resende
46.	Mangualde	80.	Ribeira Brava
47.	Manteigas	81.	Ribeira de Pena
48.	Marco de Canaveses	82.	Sabrosa
49.	Marvão	83.	Sabugal
50.	Matosinhos	84.	Santa Comba Dão
51.	Mêda	85.	Santa Maria da Feira
52.	Melgaço	86.	Santa Marta Penaguião
53.	Mesão Frio	87.	São João da Pesqueira
54.	Miranda do Corvo	88.	São Vicente
55.	Moimenta da Beira	89.	Sátão
56.	Mondim de Basto	90.	Seia
57.	Montalegre	91.	Sernancelhe
58.	Mortágua	92.	Sertão
59.	Murça	93.	Sever do Vouga
60.	Nelas	94.	Tabuaço
61.	Oleiros	95.	Tarouca
62.	Oliveira de Azeméis	96.	Terras de Bouro
63.	Oliveira de Frades	97.	Tondela
64.	Oliveira do Hospital	98.	Torre de Moncorvo
65.	Pampilhosa da Serra	99.	Trancoso
66.	Paredes	100.	Vale de Cambra

---

101.	Valença	109.	Vila Nova de Paiva
102.	Valpaços	110.	Vila Nova de Poiares
103.	Viana do Castelo	111.	Vila Pouca de Aguiar
104.	Vieira do Minho	112.	Vila Real
105.	Vila do Conde	113.	Vila Verde
106.	Vila Nova de Cerveira	114.	Viseu
107.	Vila Nova de Famalicão	115.	Vizela
108.	Vila Nova de Gaia	116.	Vouzela

---

**Instituições de Inovação & Desenvolvimento:**

---

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos

Instituto Politécnico de Castelo Branco

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

**Outros parceiros:**

---

Associação CBPBI – Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior

Direção Regional de Agricultura da Madeira

Ilídio José Lucas Fernandes

**Como observadores:**

---

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

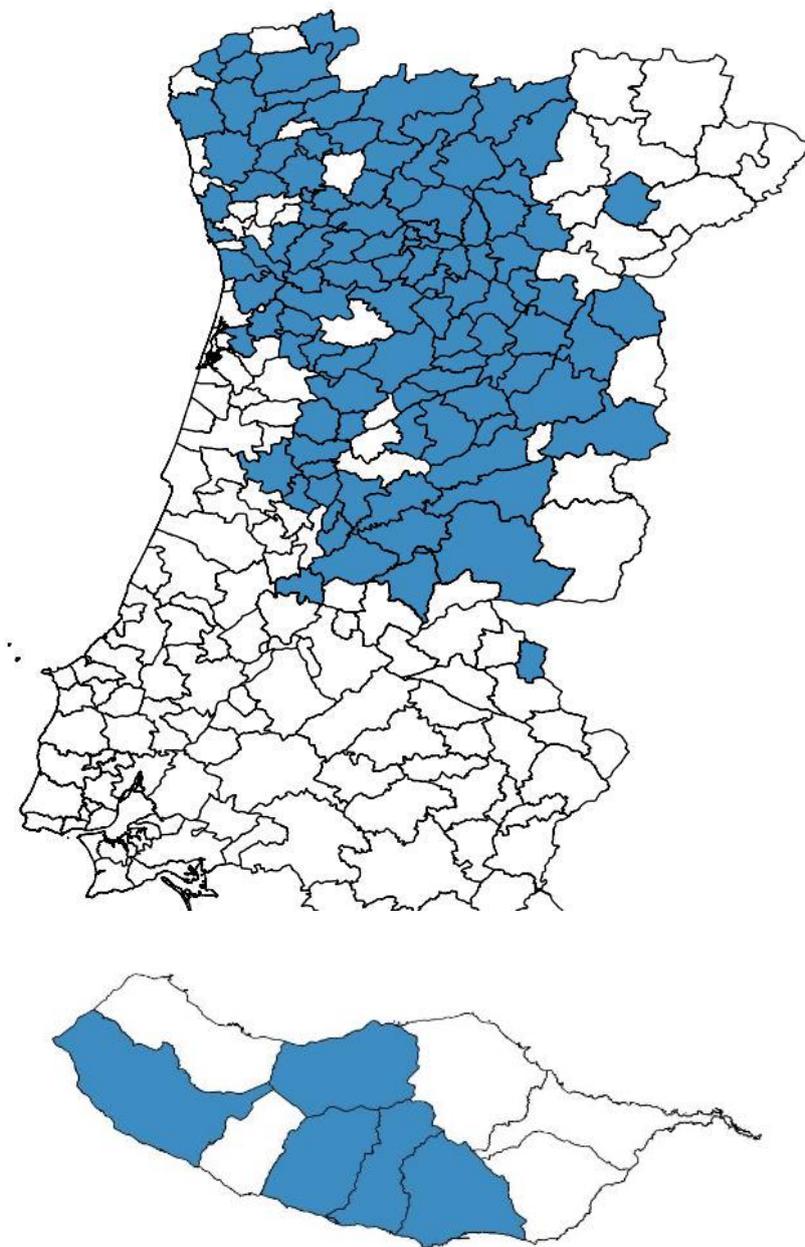


Figura 1: Municípios Portugueses no Biovespa em dezembro 2021

Nos 116 municípios, está estimada uma área de castanheiro de cerca de 25 190 ha (RGA, 2019) distribuídos pelos concelhos conforme se pode observar na Figura 2

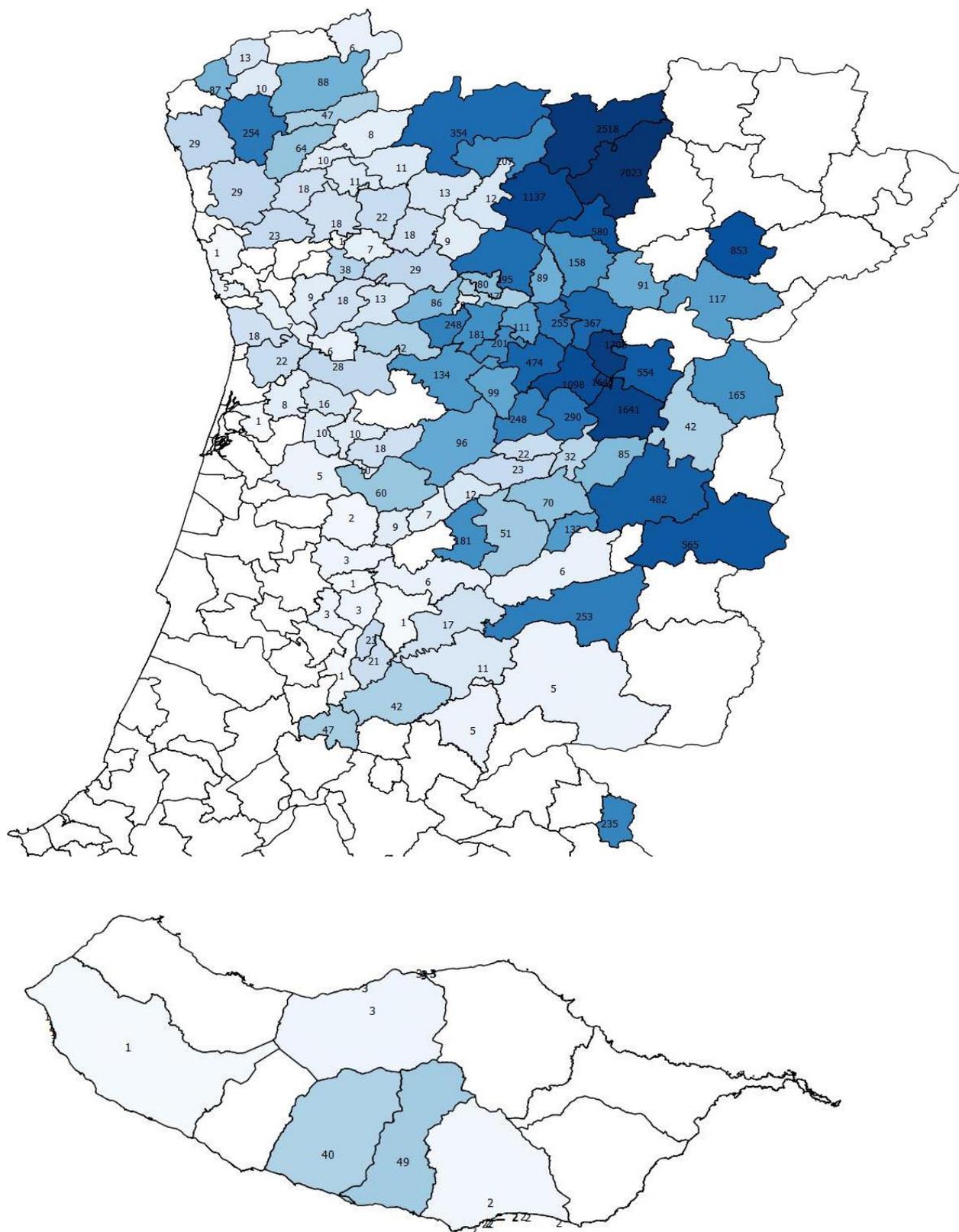


Figura 2- Área de castanheiro nos concelhos onde foi feita luta biológica no âmbito do Biovespa (RGA, 2019).

#### **4. Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa das Galhas do Castanheiro**

Em 2017, por Despacho n.º 5696/2017, DR 2.ª série, N.º 124 de 29 de junho, do Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, foi criada a Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa das Galhas do Castanheiro (CVGC) a qual é integrada pela RefCast, a entidade promotora do protocolo Biovespa.

A CVGC é constituída por um representante das seguintes entidades:

- a) Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), que preside e coordena;
- b) Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P. (INIAV, I. P.);
- c) Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF, I. P.);
- d) Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte);
- e) Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP Centro);
- f) Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT);
- g) Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo);
- h) Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve (DRAP Algarve);
- i) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD);
- j) Instituto Politécnico de Bragança (IPB);
- k) RefCast - Associação Portuguesa da Castanha (RefCast);
- l) Associação Nacional dos Municípios Portugueses (ANMP);
- m) Associação Nacional de Freguesias (ANAFRE);
- n) Região Autónoma dos Açores;
- o) Região Autónoma da Madeira;
- p) Secretário de Estado da Agricultura e Alimentação.

## 4. Reunião da Assembleia Geral de parceiros 2021

A quinta Assembleia Geral de Parceiros, decorreu online, no dia 5 de fevereiro 2021, com 42 participantes. Conforme regulamento da parceria, foi enviado previamente o relatório de atividades 2020.

A reunião foi moderada pelo Presidente da RefCast, José Gomes Laranjo. A agenda de trabalhos foi a seguinte:

1. Ponto de situação sobre processo de luta biológica contra a vespa das galhas do castanheiro no âmbito do plano de ação da Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa das Galhas do Castanheiro (CVGC);
2. Apresentação do ponto de situação sobre o Programa PDR2020, Medida 8.1.3;
3. Relatório atividades Biovespa 2020;
4. Plano luta biológica no âmbito do Biovespa para 2021;
5. Outros assuntos.

Esta reunião contou com a participação da Eng<sup>a</sup> Carla Alves, Diretora da DRAPN para apresentar o ponto 2. Contou ainda com a participação do Doutor Edmundo Sousa que interveio no ponto 1.

## 5. Programa de largadas TS para 2021

### 5.1. Plano de largadas TS previsto

O programa de largadas executado em 2021, foi influenciado pelo número de largadas efetuado no ano de 2020, onde por consequência da *covid-19* foram efetuadas um número reduzido de largadas.

O plano foi definido com base nas necessidades elencadas a partir das Comissões Locais de cada concelho em articulação com os respetivos técnicos da DRAP e da Refcast. Foram planificadas um total de 872 largadas (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4). Destas, 311 largadas a serem apoiadas através do projeto apoiado no âmbito do PDR2020, Medida 8.3.1, promovido pela Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela (CIMBSE).

Tabela 1- Plano de largadas relativo a concelhos da área da DRAPN comunicado à CVGC.

Autarquia/Entidade	Quantidade
Alfândega da Fé	16
Alijó	15
Arcos de Valdevez	3
Armamar	6
Arouca	14
Baião	2
Boticas	10
Braga	4
Cabeceiras de Basto	3
Carraceda de Ansiães	10
Chaves	57

Autarquia/Entidade	Quantidade
Fafe	1
Moimenta da Beira	4
Montalegre	29
Oliveira de Azeméis	1
Paredes de Coura	10
Penedono	30
Peso da Régua	4
Resende	4
Ribeira de Pena	2
São João da Pesqueira	25
Sabrosa	2
Santa Marta de Penaguião	10
Sernancelhe	15
Tabuaço	10
Tarouca	5
Terras de Bouro	3
Vale de Cambra	7
Valpaços	60
Vila Pouca de Aguiar	40
<b>Total</b>	<b>386</b>

Tabela 2- Plano de largadas relativo a concelhos da área da DRAPC comunicado à CVGC.

Autarquia/Entidade	Quantidade
Aguiar da Beira	3
Arganil	4
Castanheira de Pêra	9
Castelo Branco	2
Castro Daire	4
Celorico da Beira- com Apoio CIMBSE - 10	10
Covilhã- com Apoio CIMBSE - 3	3
Figueira de Castelo Rodrigo	5
Fornos de Algodres- com apoio CIMBSE - 1	4
Fundão	8
Góis	2
Gouveia- com apoio CIMBSE - 12	12
Guarda- com apoio CIMBSE - 78	86
Lousã	7
Mangualde	5
Manteigas- com apoio CIMBSE - 29	29
Mêda- com apoio CIMBSE – 36	36
Miranda do Corvo	4
Mortágua	8
Nelas	3
Oleiros	12
Oliveira de Frades	4
Pampilhosa da Serra	5
Pedrogão Grande	6
Penacova	2

Autarquia/Entidade	Quantidade
Penalva do Castelo	2
Pinhel- com apoio CIMBSE - 6	6
Proença-a-Nova	5
Sabugal- com apoio CIMBSE - 48	48
Santa Comba Dão	4
Satão	6
Sertã	6
Sever do Vouga	2
Tondela	4
Trancoso- com apoio CIMBSE - 88	88
Vila Nova de Paiva	3
Vila Nova de Poiares	3
Viseu	4
Vouzela	2
<b>Total</b>	<b>455</b>

Tabela 3- Plano de largadas relativo a concelhos da área da DRAPLVT comunicado à CVGC

Autarquia/Entidade	Quantidade
Ferreira do Zêzere	1

Tabela 4- Plano de largadas relativo a concelhos da área da DRA-M comunicado à CVGC

Autarquia/Entidade	Quantidade
Ilha da Madeira	30

## 5.2. Plano de largadas de *Torymus sinensis* executado em 2021

Em resultado do aparecimento de novos focos não previstos, foram realizadas 987 largadas (mais 115 que o previsto), 909 das quais com financiamento público e 78 largadas com financiamento privado. Na área da DRAPN foram realizadas 464 largadas, na área da DRAPC realizaram-se 491 largadas, na área da DRALVT realizaram-se 2 largadas e na área da DRA-M realizaram-se 30 largadas (Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7, Tabela 8 e Figura 3).

Tabela 5- Largadas realizadas na área da DRAPN e data da sua encomenda (sexta-feira anterior à semana da sua realização).

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	4/06
Alfândega da Fé	Público	31		1	7	9	10	4		
Alijó	Público	15				15				
Arcos de Valdevez	Público	3	3							
Armamar	Público	6					6			
Arouca	Público	14			14					
Baião	Público	2		2						

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	4/06
Baião (JF Teixeira e Teixeiró)	Público	2		2						
Boticas	Público	10					6	4		
Braga	Público	4			4					
Cabeceiras de Basto	Público	3				3				
Carraceda de Ansiães	Público	10				10				
Celorico de Basto	Público	3			3					
Chaves	Público	30					30			
Chaves (JF)	Público	27					27			
Fafe	Privado	1			1					
Gondomar	Privado	1		1						
Lamego (JF Cepões)	Público	1						1		
Lamego	Privado	1						1		
Matosinhos	Privado	1			1					
Moimenta da Beira	Público	4				4				
Montalegre	Público	29						16	13	
Oliveira de Azeméis	Público	1			1					
Paredes de Coura	Público	10				10				
Paredes de Coura	Privado	1		1						
Penedono	Público	44		5	20	15	4			
Peso da Régua	Público	4			3	1				
Ponte da Barca	Público	1				1				
Ponte de Lima	Privado	1			1					
Povoa de Lanhoso	Público	1				1				
Resende	Público	3					3			
Resende	Privado	1		1						
Ribeira de Pena	Público	2						2		
São João da Pesqueira	Público	25				25				
Sabrosa	Público	3					3			
Sabrosa	Privado	1				1				
Santa Marta de Penaguião	Público	15			5			5	5	
Sernancelhe	Público	15				6	9			
Tabuaço	Público	10					10			
Tarouca	Público	5				3	2			
Terras de Bouro	Público	3		3						

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	4/06
Torre de Moncorvo	Público	2		2						
Vale de Cambra	Público	7	3				4			
Valpaços (Ass. Agrifuturo)	Privado	68	2		7	29	30			
Viana do Castelo	Público	1			1					
Vila Nova de Cerveira	Público	2					2			
Vila Pouca de Aguiar	Público	40				8	22	10		
<b>Plan</b>	<b>Público</b>	<b>388</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>58</b>	<b>111</b>	<b>138</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	
<b>Sub-total</b>	<b>Privado</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
<b>Total</b>		<b>464</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>68</b>	<b>141</b>	<b>168</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	

Tabela 6- Largadas realizadas na área da DRAPC e data da sua realização (sexta-feira anterior à semana da sua realização).

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	04/06
Águeda	Privado	1			1					
Aguiar da Beira	Público	3				1	2			
Castanheira de Pêra	Público	6					4	2		
Castanheira de Pêra- União de Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral	Público	6					4	2		
Castanheira de Pêra- Concelho Diretivo dos Baldios do Coentral	Público	2					2			
Castelo Branco	Público	2								2
Castro Daire	Público	4				4				
Celorico da Beira- CIMBSE	Público	10					10			
Covilhã- CIMBSE	Público	4				4				
Covilhã Baldios Verdelhos	Público	3					3			
Figueira de Castelo Rodrigo	Público	5			5					
Figueiró dos Vinhos	Público	3							3	
Fornos de Algodres- CIMBSE	Público	1					1			

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	04/06
Fornos de Algodres	Público	6					3	3		
Fundão	Público	8							8	
Góis	Público	3					3			
Gouveia-CIMBSE	Público	12				12				
Guarda-CIMBSE	Público	78				43	33	2		
Guarda	Público	14						14		
Guarda	Privado	1						1		
Lousã	Público	2							2	
Mangualde		2					2			
Manteigas-CIMBSE	Público	28				28				
Mêda-CIMBSE	Público	36				23	13			
Miranda do Corvo	Público	4					4			
Miranda do Corvo (Baldios Gondramaz)	Público	3					3			
Mortágua	Público	8				8				
Nelas	Público	3				1	2			
Oleiros	Público	16				8			8	
Oliveira de Frades	Público	4			4					
Oliveira do Hospital	Público	9			9					
Pampilhosa da Serra	Público	5				5				
Pedrogão Grande	Público	6			6					
Penacova	Público	2				2				
Penalva do Castelo	Público	2						2		
Pinhel-CIMBSE	Público	6					6			
Proença-a-Nova	Público	5							5	
Sabugal-CIMBSE	Público	48					6	4	38	
Santa Comba Dão	Público	4				4				
Satão	Público	5				5				
Seia	Público	2							2	
Sertã	Público	8							8	
Sever do Vouga	Público	3			3					
Tondela	Público	6				3	2		1	
Trancoso-CIMBSE	Público	88				44	44			
Vila Nova de Paiva	Público	3				2		1		

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	04/06
Vila Nova de Paiva-JF Touro	Público	1				1				
Vila Nova de Poiares	Público	3				3				
Viseu	Público	4			4					
Vouzela	Público	3			3					
<b>Sub-total</b>	<b>Público</b>	<b>489</b>			<b>34</b>	<b>201</b>	<b>147</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>2</b>
<b>Sub-total</b>	<b>Privado</b>	<b>2</b>			<b>1</b>			<b>1</b>		
<b>Total</b>		<b>491</b>			<b>35</b>	<b>201</b>	<b>147</b>	<b>31</b>	<b>75</b>	<b>2</b>

Tabela 7- Largadas realizadas na área da DRALVT e data da sua realização (sexta-feira anterior à semana da sua realização).

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	04/06
Ferreira do Zêzere	Público	2			2					

Tabela 8- Largadas realizadas na área da DRA-M e data da sua realização (sexta-feira anterior à semana da sua realização).

Concelho	Financiamento	Largadas (nº)								
		Total	14/04	21/04	29/04	07/05	14/05	21/05	28/05	04/06
Madeira	Público	30				20	10			

Em termos globais, as largadas decorreram entre a segunda semana de abril e a primeira semana de junho 2021, com um pico entre a segunda e terceira semana de maio, com 667 largadas (Tabela 9).

Tabela 9- Calendarização das largadas efetuadas em 2021. O dia marcado corresponde à sexta-feira da semana anterior, quando foi feito o pedido de largadas.

Concelho	Largadas (nº)									
	Total	9/04	16/04	23/04	30/04	07/05	14/05	21/05	28/05	4/06
	<b>Semana</b>	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Continente</b>	<b>957</b>		8	18	105	342	315	74	93	2
<b>Madeira</b>	<b>30</b>				20	10				
<b>Total</b>	<b>987</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>125</b>	<b>352</b>	<b>315</b>	<b>74</b>	<b>93</b>	<b>2</b>

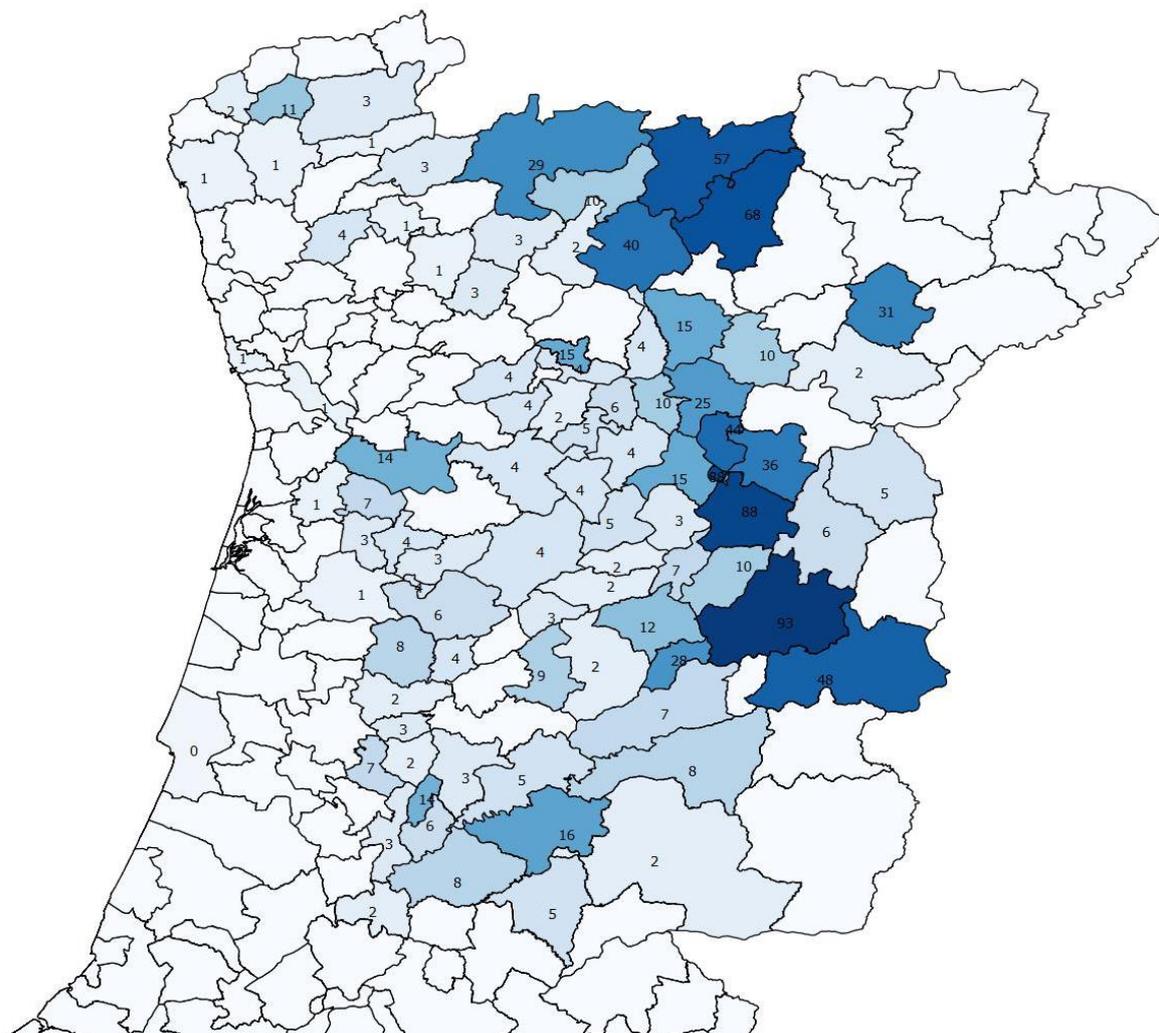


Figura 3- Distribuição por concelho das largadas efetuadas em 2021 no continente.

### 5.3. Contributo da Região Autónoma da Madeira

Em 2020, foram adquiridas 40 largadas de TS. Os parasitoides foram libertados a 22 e 28 de maio 2021, nos concelhos de Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Funchal e Calheta, abarcando 6 freguesias. São mais dez largadas do que no ano transato, pois dado as condições climáticas que se fizeram sentir no início do ano, nomeadamente temperaturas elevadas, o que poderá ter afetado algum núcleo populacional de *Torymus sinensis* pretendendo-se com este acréscimo mantê-los.

Para o ano 2021, foram adquiridas 30 largadas de TS, menos dez largadas do que no ano anterior, em virtude dos bons resultados que se tem obtido, ou seja, a fixação destes parasitoides na Região. Assim, com estas 30 largadas de 190 parasitoides cada, procedemos ao lançamento num total de 5.700 parasitoides, dos quais 3 600 fêmeas e 2.100 machos (Tabela 10, Tabela 11 e Figura 4).

Tabela 10- Data e número de largadas efetuadas/concelho e respetivas freguesias (a data corresponde ao dia da realização das largadas).

Concelho	Freguesia	6/05	13/05	Total
Câmara de Lobos	Curral das Freiras	20		20
	Jardim da Serra		3	3
Ribeira Brava	Serra de Água		3	3
	Campanário		4	4

Tabela 11- Locais de dispersão das 30 largadas.

Concelho	Freguesia	Nº de largadas
Câmara de Lobos	Curral das Freiras	2 L Pico Furão 2 L Colmeal 4 L Fajã Escura 1 L Terra Chã 2 L abaixo da Eira do Serrado 3 L saída do túnel 2 L Eira do serrado 2 L Murteira 1 L Balceiras 1 L Pomar Público
	Jardim da Serra	2 L Corrida 1 L Boca dos Namorados
Ribeira Brava	Serra de Água	1 L Pinheiro 2 L Passal
	Campanário	1 L Lugar da Serra 1 L Terreiros 2 L Trompica

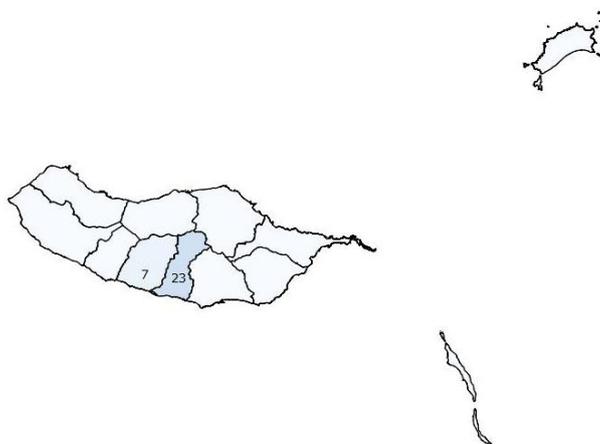


Figura 4- Mapa ilustrativo dos concelhos com largadas realizadas em 2021.

## 6. Análise plurianual do plano de largadas

O plano de largadas executado em cada ano tem naturalmente um forte carácter dinâmico. Recordando que o primeiro foco de DK foi encontrado no concelho de Barcelos, tendo a partir daqui sido encontrados novos focos neste e noutros concelhos ao longo dos anos seguintes, à medida que o DK se foi dispersando.

Desta forma, o Biovespa foi registando a entrada sucessiva de novos concelhos no programa de luta biológica, à medida da deteção de focos de DK nesses concelhos. Este processo provocou um crescimento no número de largadas efetuadas em Portugal ao longo dos anos. Em 2020 devido às limitações provocadas pela pandemia de Covid-19, registou-se uma redução no número de largadas tendo apenas sido mantidos os casos considerando de maior premência. No ano de 2021, como já era esperado devido ao sucedido em 2020, e ao apoio de novos projectos do PDR2020 (medida 8.3.1 de apoio à luta contra agentes bióticos), foi atingido o número máximo de largadas efetuadas em Portugal num só ano, com um total de 987 largadas salientando-se a aquisição de 311 largadas através de projeto promovido pela CIMBSE no âmbito da referida medida.

Através do Biovespa foram realizadas até 2021, 3183 largadas distribuídas anualmente conforme a Figura 5.

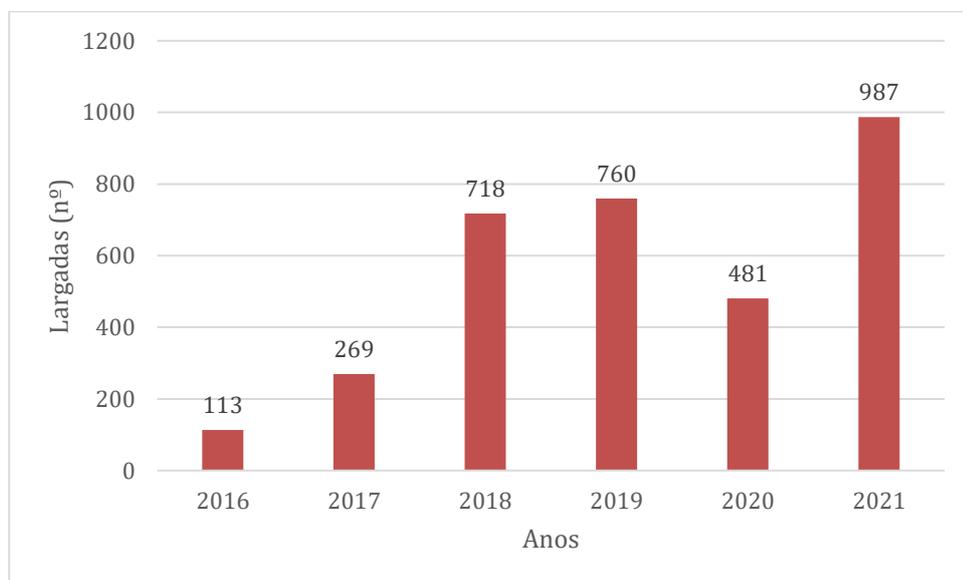


Figura 5- Número de largadas efetuado em cada ano no âmbito do protocolo Biovespa.

As largadas forma efetuadas em 115 concelhos (Figura 6). A área de castanheiro existente em cada concelho é naturalmente determinante para o número de largadas efetuadas entre 2015 e 2021

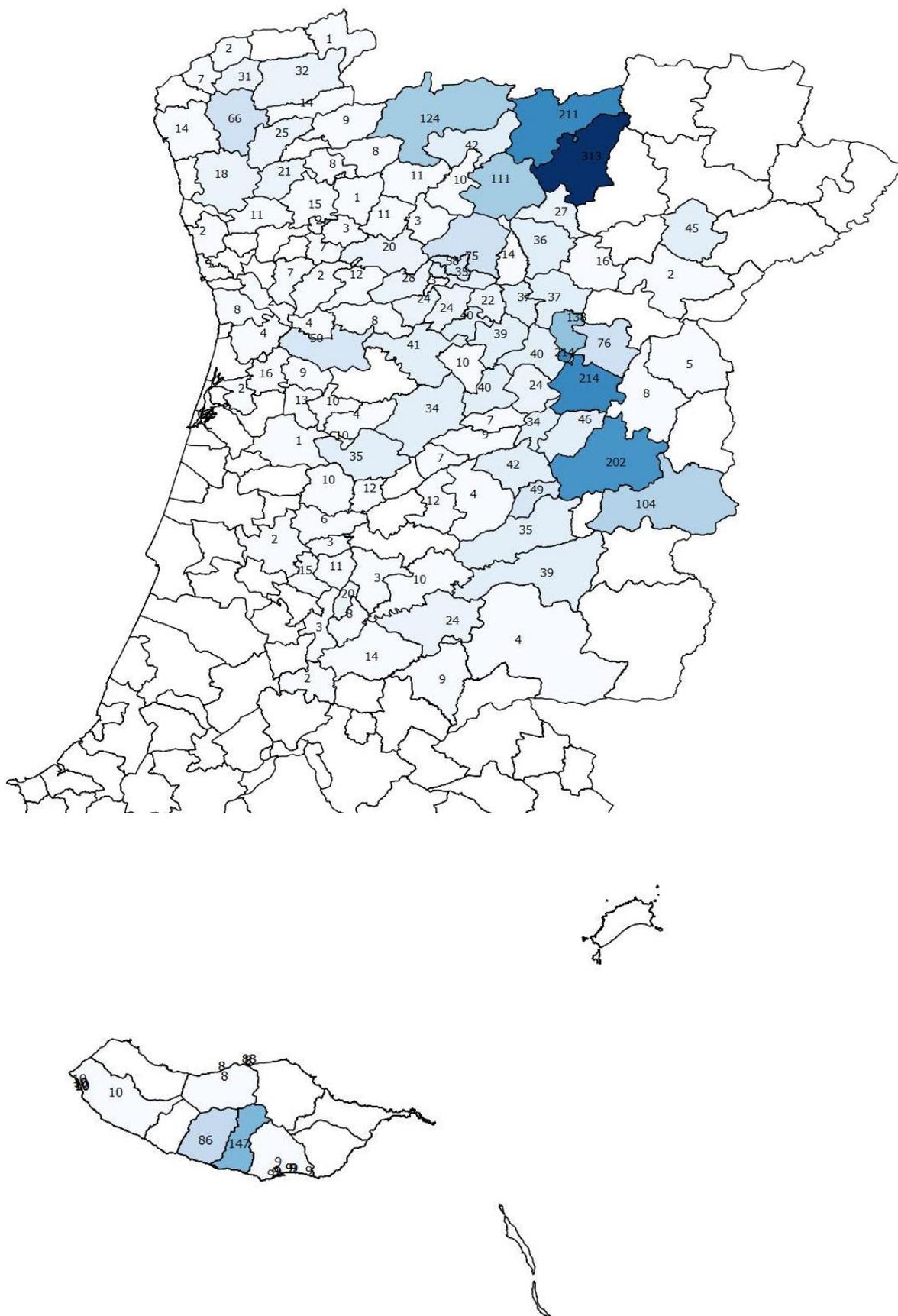


Figura 6- Distribuição concelhia das largadas feitas entre 2016 e 2021 através do Biovespa.

Outro indicador importante é dado pela densidade de largadas efetuadas em cada concelho (Figura 7), variando esta entre 1 largada/1hectare e 1 largada/38 hectares.

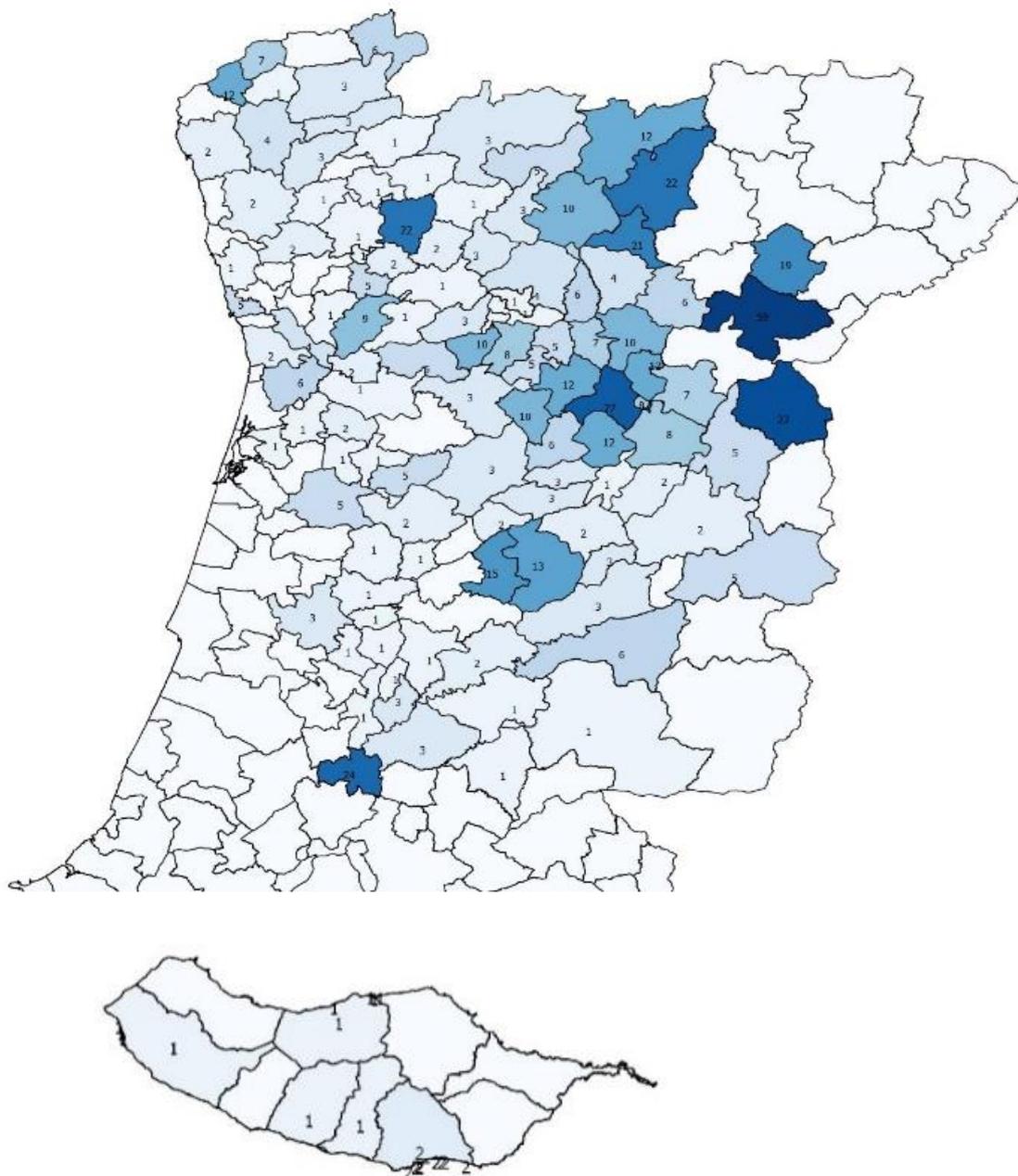


Figura 7- Ratio da área de souto coberta por cada largada nos diferentes concelhos onde foi realizada luta biológica.

A calendarização anual das largadas tem apresentado alguma variação, dentro daquilo que é o período normal para a sua realização, entre a segunda semana de abril (semana 14) e a segunda semana de junho (semana 23) (Figura 8). Esta variação depende do estado fenológico dos castanheiros, o qual por sua vez está muito dependente da soma de calor que se regista em cada ano (Figura 9). Comparativamente a 2020, as largadas atingiram o pico semanal na primeira semana de maio (semana 18) tendo-se prolongado até à primeira semana de junho.

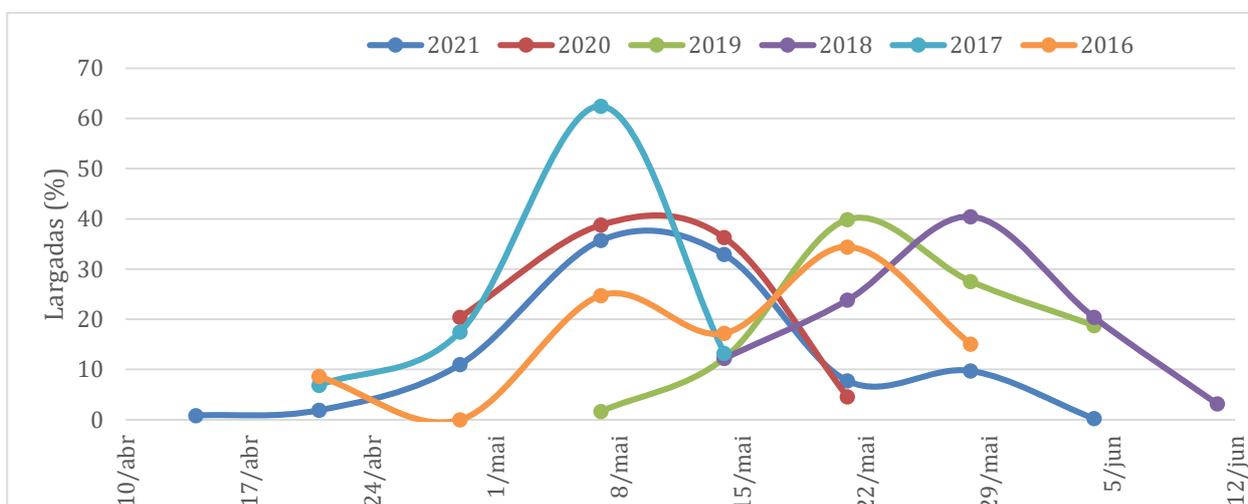
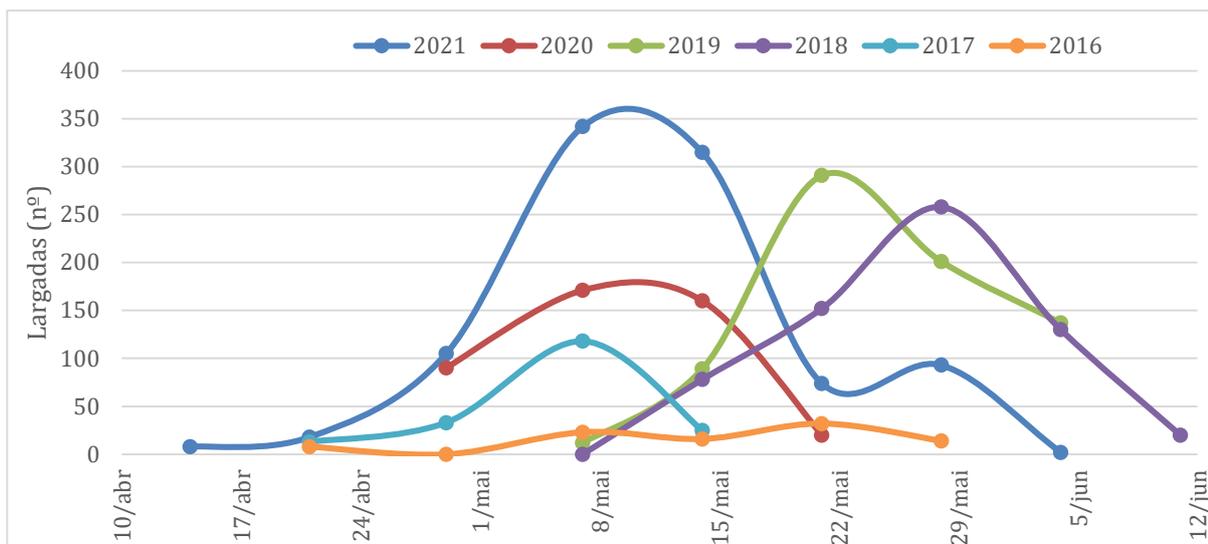


Figura 8- Calendarização plurianual das largadas de TS no Continente entre 2016 e 2021 em valor absoluto e em percentagem.

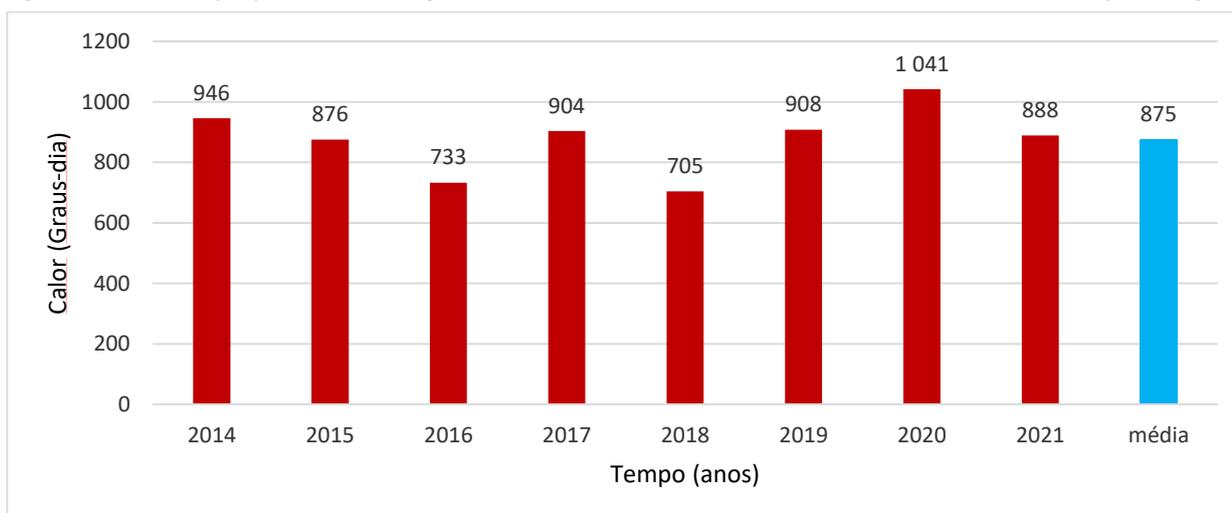


Figura 9- Valores anuais da soma do calor entre 1 janeiro e 31 maio nos anos de 2014 a 2021 e valor médio do período 2014- 2021 (barra azul). A soma de calor é calculada com base na soma mês a mês, do produto do valor médio da temperatura do mês, subtraída de 6 °C (temperatura zero de crescimento) pelo número de dias do mês (IPMA, 2021).

Na Ilha da Madeira, à semelhança do ano de 2018, as largadas em 2021 foram realizadas entre a última semana de abril e primeira semana de maio, no entanto a terceira semana de maio tem sido aquela onde normalmente é efetuado o maior número de largadas (Figura 10).

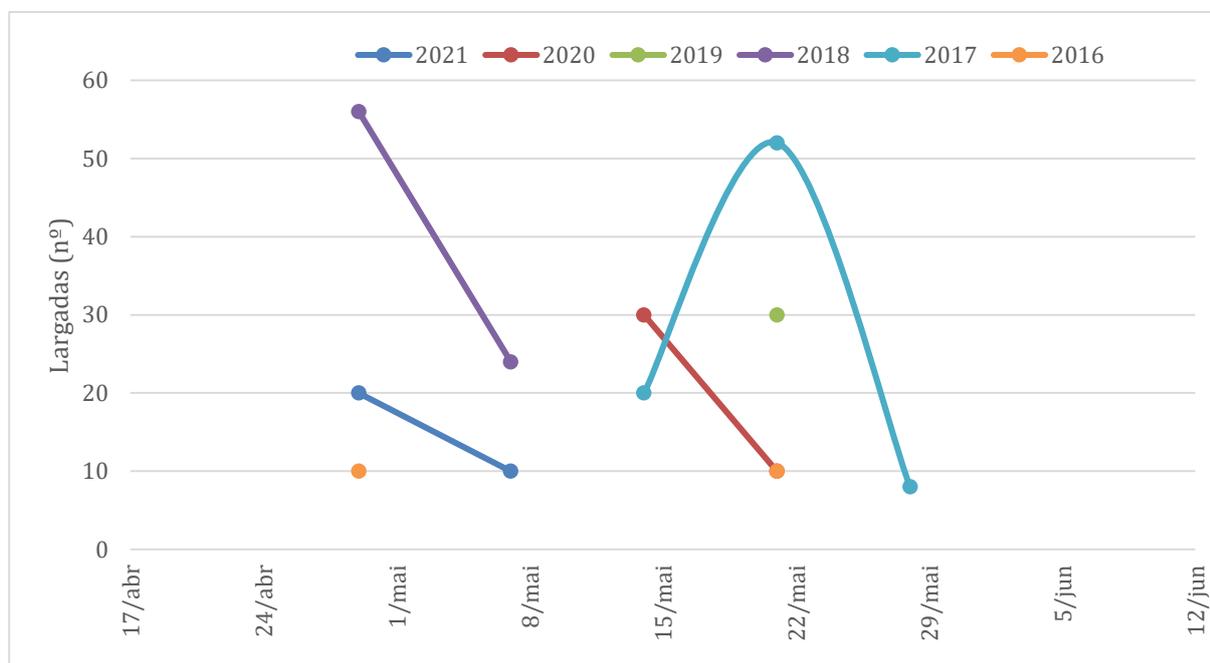
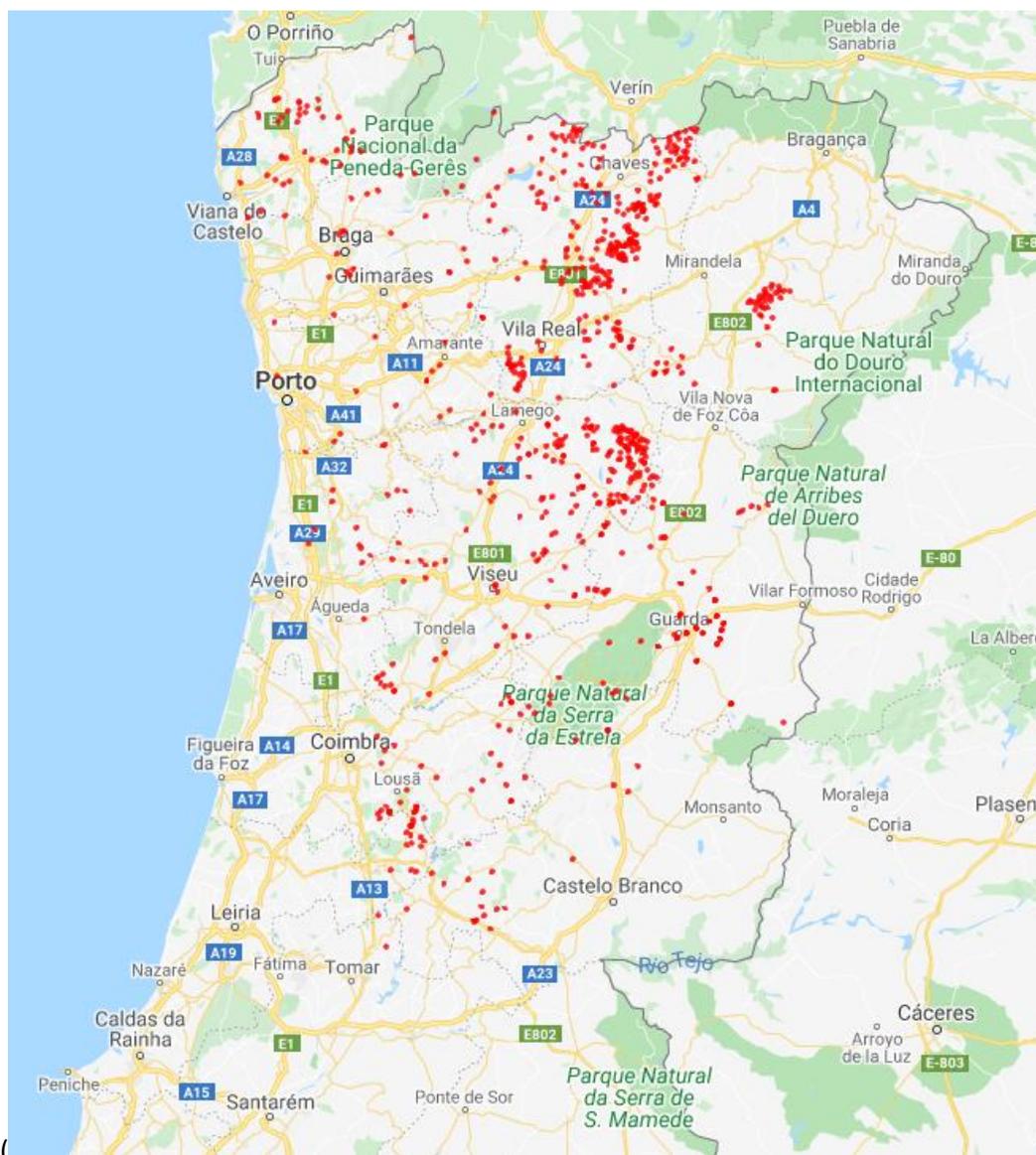


Figura 10- Calendarização das largadas de TS realizadas na Ilha da Madeira entre 2016 e 2021.

## 7. Base de georreferenciação biovespa

Com o objetivo de facilitar o processo de georreferenciação dos locais onde realizam as largadas em 2019 foi criada uma aplicação de telemóvel “soscast”. Esta aplicação, permitia que uma vez aberta no local da largada, enviasse as coordenadas do local e a informação base sobre o local. Estes dados são alojados numa página web ([www.soscast.eu](http://www.soscast.eu)) que os utilizadores registados podem consultar, ou introduzir dados manualmente, gerando mapas com a localização das largadas Biovespa no território



Português

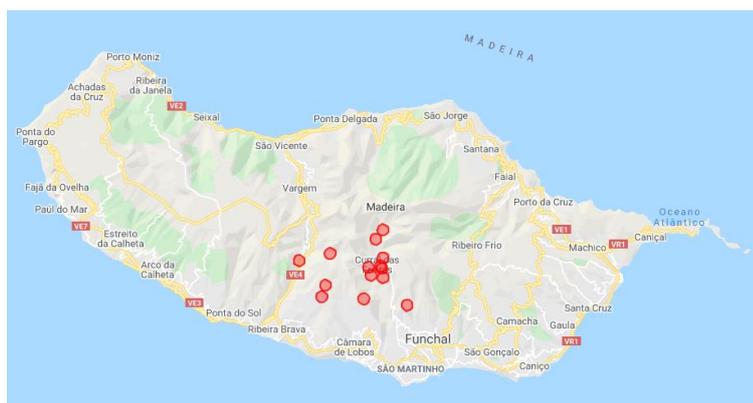


Figura 11). Estes mapas estão abertos ao público com o objetivo preciso de permitir a sua consulta e a perceção por parte dos produtores em relação à proximidade dos seus soutos de locais de largadas.

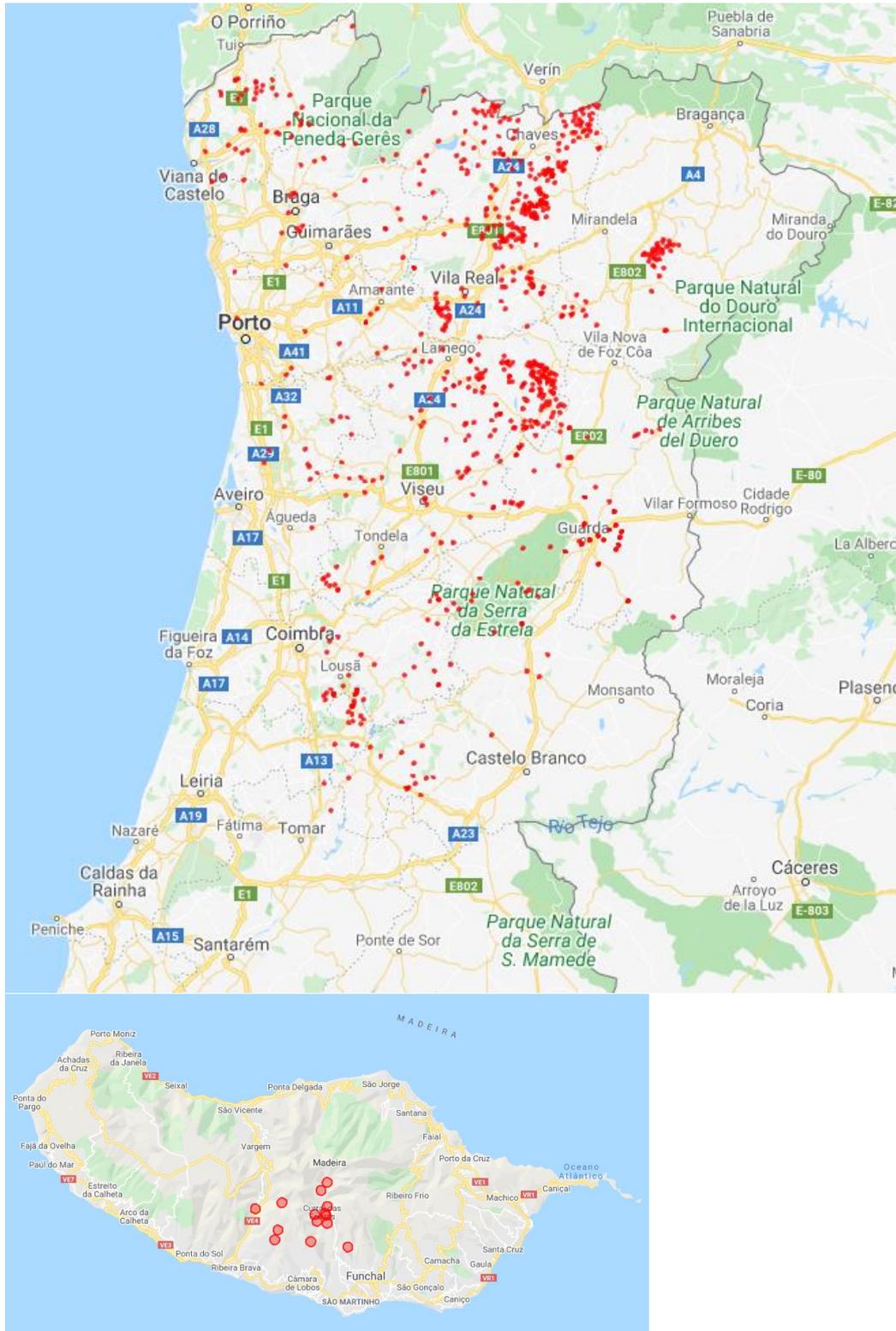


Figura 11- Mapa com a distribuição global das largadas efetuadas em 2021. Nota: mapa em atualização permanente.

Por outro lado, estes mapas facilitam a planificação do trabalho de monitorização, facilitando o direcionamento automático por GPS do técnico para determinado ponto.

## 8. Monitorização da presença de TS

Foram monitorizados 99 concelhos no continente e 5 concelhos na Ilha da Madeira.

### 8.1. Nos concelhos do Continente

Os trabalhos decorreram entre janeiro 2021 e março 2021. Foram recolhidas amostras de 150 galhas por ponto de amostragem correspondente a locais onde tenha sido efetuada largada de TS. No Continente nos 100 concelhos monitorizados, foram selecionados 208 locais para amostragem, correspondendo a cerca de 10% dos locais onde foram feitas largadas em cada concelho até 2019, totalizando 208 locais no continente. Foram recolhidas as amostras de 150 galhas, tendo havido o cuidado de colher na parte externa copa, em quantidades iguais nos 4 quadrantes, até cerca de 3 metros de altura. As galhas colhidas eram sobretudo foliares (Figura 12).



Figura 12- Aspeto de uma galha foliar no mês de dezembro.

A dissecação das amostras de galhas foi realizada no Laboratório de Fisiologia Vegetal da UTAD, sendo os exemplares de insetos recolhidos das galhas contados e guardados em álcool a 70% em eppendorfs. Estes foram enviados para o INIAV a fim de ser validada, ou não, a presença de *Torymus sinensis* em cada uma das amostras. (Figura 13).



Figura 13 - Eppendorf contendo os exemplares de parasitoides colhidos das galhas dissecadas de um dos pontos de amostragem.

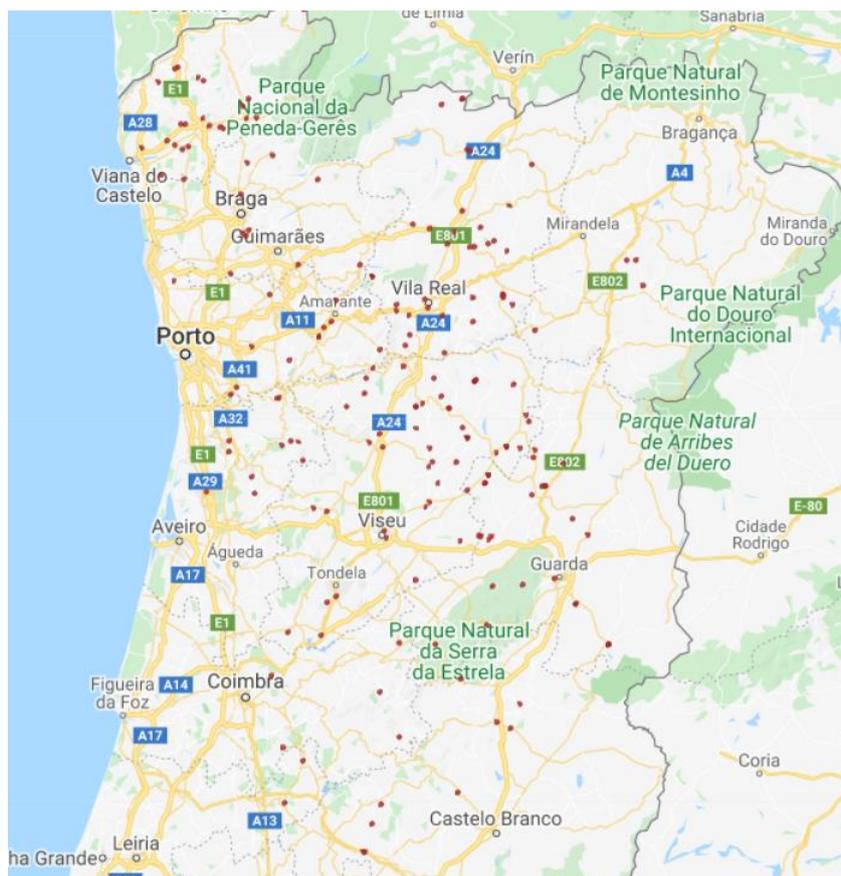


Figura 14 Mapa com a marcação dos locais amostrados 2021.

Foram dissecadas 29 913 galhas, tendo sido encontrados 1 939 indivíduos, que tanto poderiam ser parasitoides nativos, ou descendência dos parasitoides libertados (*Torymus sinensis*) ou eventualmente outra espécie de insetos.

Foi feita a contagem de galerias presentes em cada galha de forma a avaliar o grau de maturidade do ataque da vespa das galhas do castanheiro, uma vez que os estudos indicam haver uma correlação entre maior número de galhas e ataques mais intensos. Foram contadas 55 739 galerias e o número médio de galerias encontradas em cada concelho varia entre 1,5 e 2,3 galerias por galha (Tabela 12). Estes resultados estão todos apresentados em formato de mapa (Figura 15). Para uma informação mais detalhada sobre o número de parasitoides encontrados em cada um dos locais amostrados consultar o Anexo 1.

Tabela 12- Concelhos monitorizados no ano 2021, com o número médio de galerias por galha, a percentagem de parasitoides por galeria, o total de parasitoides encontrados em cada concelho (parasitoides nativos + *Torymus sinensis*), bem como a validação do INIAV quanto a presença do *Torymus sinensis* em cada concelho.

	Concelho	Galerias (nº/galha)	Galerias parasitadas (%)	Galhas parasitadas (%)	Presença de TS (INIAV)
1.	Aguiar da Beira	1,96	12,34	19,67	Positivo
2.	Alfândega da Fé	2,13	0,44	0,67	Negativo
3.	Alijó	1,91	1,81	3,11	Positivo
4.	Amarante	2,08	10,71	17,67	Positivo

	<b>Concelho</b>	<b>Galerias (nº/galha)</b>	<b>Galerias parasitadas (%)</b>	<b>Galhas parasitadas (%)</b>	<b>Presença de TS (INIAV)</b>
5.	Arcos de Valdevez	2,17	9,22	17,00	Positivo
6.	Arganil	1,69	2,67	2,67	Positivo
7.	Armamar	1,89	3,72	6,67	Positivo
8.	Arouca	1,77	2,21	3,83	Positivo
9.	Baião	1,77	5,08	8,33	Positivo
10.	Barcelos	1,92	2,11	2,67	Positivo
11.	Boticas	1,87	1,25	1,67	Positivo
12.	Braga	1,91	6,30	9,00	Positivo
13.	Cabeceiras de Basto	1,57	16,17	22,67	Positivo
14.	Carrazedade Ansiães	1,65	0,67	0,67	Negativo
15.	Castanheira de Pêra	2,01	5,11	8,00	Positivo
16.	Castelo Branco	1,71	1,94	4,00	Positivo
17.	Castelo de Paiva	2,15	0,00	0,00	Negativo
18.	Castro Daire	1,78	1,96	2,50	Positivo
19.	Celorico da Beira	1,82	3,67	4,67	Positivo
20.	Celorico de Basto	2,30	5,22	10,00	Positivo
21.	Chaves	1,81	0,83	1,56	Positivo
22.	Cinfães	1,59	3,00	3,33	Positivo
23.	Covilhã	1,90	0,00	0,00	Negativo
24.	Estarreja	1,99	0,82	2,67	Positivo
25.	Felgueiras	1,67	16,75	21,67	Positivo
26.	Fornos de Algodres	1,74	3,69	6,22	Positivo
27.	Fundão	1,91	0,67	0,44	Positivo
28.	Gondomar	1,89	3,00	3,33	Positivo
29.	Gouveia	1,77	0,67	1,33	Positivo
30.	Guarda	1,67	0,00	0,00	Negativo
31.	Guimarães	1,84	8,56	13,33	Positivo
32.	Lamego	2,03	4,36	5,33	Positivo
33.	Lousã	1,96	1,87	3,33	Positivo
34.	Lousada	1,78	8,67	14,67	Positivo
35.	Mangualde	1,93	4,83	6,67	Positivo
36.	Manteigas	1,81	1,17	1,33	Positivo
37.	Marco de Canaveses	1,67	7,31	11,00	Positivo
38.	Meda	1,73	0,86	1,33	Positivo
39.	Melgaço	2,01	3,11	6,00	Positivo
40.	Mesão Frio	1,94	10,11	16,00	Positivo
41.	Mirando do Corvo	1,83	0,00	0,00	Negativo
42.	Moimenta da Beira	1,93	1,63	2,50	Positivo
43.	Mondim de Basto	1,93	3,44	6,00	Positivo
44.	Montalegre	1,87	4,94	7,33	Positivo
45.	Mortágua	1,91	9,28	15,33	Positivo
46.	Murça	2,09	5,33	7,33	Positivo
47.	Nelas	1,95	7,61	9,33	Positivo

	<b>Concelho</b>	<b>Galerias (nº/galha)</b>	<b>Galerias parasitadas (%)</b>	<b>Galhas parasitadas (%)</b>	<b>Presença de TS (INIAV)</b>
48.	Oleiros	2,07	0,00	0,00	Negativo
49.	Oliveira de Azemeis	1,46	6,50	9,33	Positivo
50.	Oliveira de Frades	2,26	3,30	5,33	Negativo
51.	Oliveira do Hospital	2,25	1,06	2,67	Negativo
52.	Pampilhosa da Serra	1,50	16,92	18,67	Positivo
53.	Paredes	1,95	4,28	6,67	Positivo
54.	Paredes de Coura	1,86	14,30	27,67	Positivo
55.	Pedrogão Grande	2,00	0,00	0,00	Negativo
56.	Penacova	1,75	2,00	3,33	Positivo
57.	Penafiel	2,05	2,89	3,33	Positivo
58.	Penalva do Castelo	2,05	1,83	2,67	Positivo
59.	Penedono	1,73	1,33	2,00	Positivo
60.	Pinhel	2,11	7,96	14,00	Positivo
61.	Ponte da Barca	2,15	15,71	29,67	Positivo
62.	Ponte de Lima	2,04	3,77	8,86	Positivo
63.	Póvoa de Lanhoso	1,62	7,89	11,33	Positivo
64.	Proença à Nova	1,88	8,58	11,33	Positivo
65.	Régua	1,78	1,78	2,33	Positivo
66.	Resende	1,83	3,09	4,33	Positivo
67.	Ribeira de Pena	1,98	16,17	25,33	Positivo
68.	Sabrosa	1,89	3,92	5,11	Positivo
69.	Sabugal	1,86	0,33	0,89	Positivo
70.	Santa Comba Dão	1,91	8,49	16,67	Positivo
71.	Santa Maria da Feira	2,03	6,78	11,33	Positivo
72.	Santa Marta de Penaguião	2,09	8,67	18,00	Positivo
73.	São João da Pesqueira	1,79	4,91	9,33	Positivo
74.	Satão	1,81	2,26	2,83	Positivo
75.	Seia	1,75	0,00	0,00	Negativo
76.	Sernancelhe	1,85	3,47	6,67	Positivo
77.	Sertã	1,87	2,00	2,00	Positivo
78.	Server do Vouga	1,59	21,91	30,00	Positivo
79.	Tabuaço	1,71	0,44	1,00	Negativo
80.	Tarouca	1,74	1,83	3,00	Positivo
81.	Terras de Bouro	1,51	25,83	38,67	Positivo
82.	Tondela	1,87	3,08	4,00	Positivo
83.	Trancoso	1,88	7,88	6,76	Positivo
84.	Vale de Cambra	1,78	12,44	15,33	Positivo
85.	Valença	1,67	1,00	2,00	Positivo
86.	Valpaços	1,92	1,08	1,77	Positivo
87.	Viana do Castelo	1,84	6,10	9,33	Positivo
88.	Vieira do Minho	1,60	18,25	23,33	Positivo



Os exemplares recolhidos, foram enviados para o INIAV para identificação (Figura 16), quando necessário, pela técnica dos marcadores moleculares. Os resultados disponíveis confirmam já a presença de *Torymus sinensis* em 88 concelhos (Tabela 12, Figura 17). Nos outros 12 concelhos, em 5, os parasitoides identificados eram parasitoides naturais e nos outros 7 concelhos não foi encontrado nas galhas qualquer parasitoide.



Figura 16 - Imagem de uma larva de *Torymus sinensis*.

Nos 208 locais visitados, foi detetada a presença de *Torymus sinensis* em 150 locais. Nos restantes 58 locais, em 27 locais foram encontrados apenas parasitoides nativos e em 31 locais não foi encontrado qualquer parasitoide. Embora estes locais apresentem um resultado negativo, não significa que o *Torymus sinensis* não esteja estabelecido das áreas amostradas.

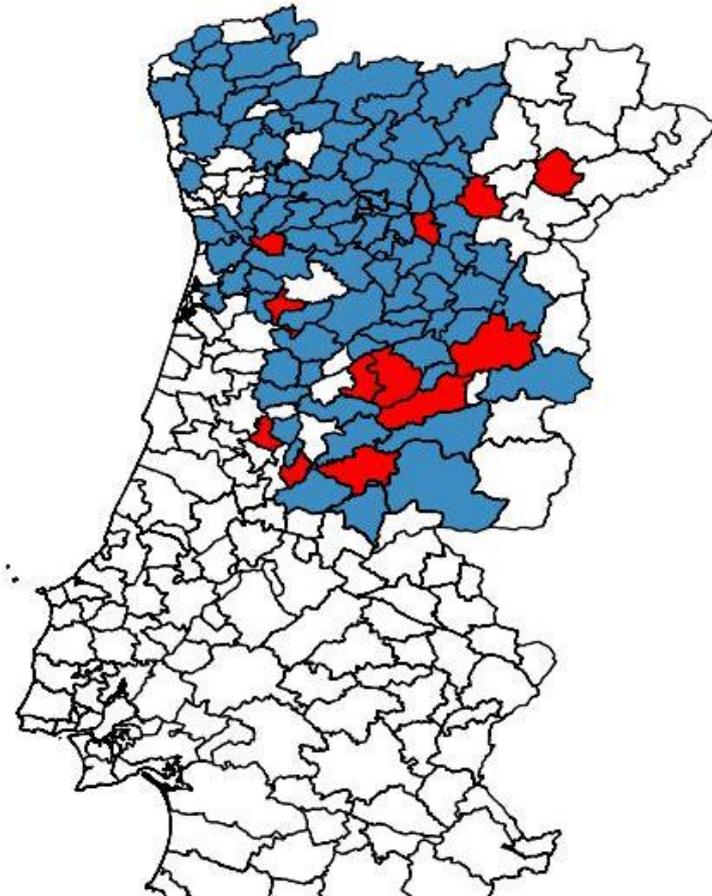


Figura 17- Mapa com os concelhos onde foi validada a presença do TS a azul e a vermelho concelhos onde não foi validada a presença de TS.

Os locais negativos estão distribuídos pelos concelhos: Alfândega da Fé, Alijó, Arouca, Baião, Carraceda de Ansiães, Castelo de Paiva, Castro Daire, Chaves, Covilhã, Fundão, Guarda, Manteigas, Meda, Miranda do Corvo, Moimenta da Beira, Oleiros, Oliveira de Frades, Oliveira do Hospital, Pedrogão Grande, Ponte de Lima, Sabugal, Seia, Sernancelhe, Tabuaço, Trancoso, Valpaços, Vila Ponca de Aguiar, Vila Real e Viseu.

## 8.2. Análise da influência de características do local no grau de presença de parasitoides

Foram monitorizados 208 locais pertencentes a 112 concelhos. O grau de presença de parasitoides (incluindo o *Torymus sinensis* e os nativos) varia em função da idade dos povoamentos, em povoamentos mais jovens com idades compreendidas entre os 0 e 20 anos, verificamos que em 47 dos 63 locais monitorizados (74,6%) apareceram parasitoides (Tabela 13), em soutos com idades dos 20 aos 100 anos a taxa subiu para 78.1% (50 locais) em 64 locais monitorizados (Tabela 14), relativamente a povoamentos com idades superiores a 100 anos não é possível retirar conclusões uma vez que apenas foram monitorizados dois locais (Tabela 15).

Tabela 13- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros com idades entre 0 e 20 anos.

	Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação	3	0	3	0
Não validado	42	16	58	25.4
Validado	100	47	147	74.6
Total	145	63	208	100

Tabela 14- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros com idades entre 20 e 100 anos.

	Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação	3	0	3	0
Não validado	44	14	58	21.9
Validado	97	50	147	78.1
Total	144	64	208	100

Tabela 15- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros com idades superiores a 100 anos.

	Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação	3	0	3	0
Não validado	58	0	58	0
Validado	145	2	147	100
Total	206	2	208	100

Em locais com souts mobilizados, apenas 10 locais avaliados, foram encontrados parasitoides em 5 locais, 50% (Tabela 16), no entanto em souts não mobilizados foram encontrados parasitoides em 93 locais (79,5%) dos 117 locais monitorizados (Tabela 17).

Tabela 16- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em souts mobilizados.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	53	5	58	50
	Validado	142	5	147	50
Total		198	10	208	100

Tabela 17- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em souts não mobilizados.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	34	24	58	20.5
	Validado	54	93	147	79.5
Total		91	117	208	100

Quando comparados diferentes povoamentos verificamos que o sistema agroflorestal apresenta mais locais onde foram encontrados parasitoides 81%, seguido do sistema de soutu 74,4% e sistema florestal 79,3% (Tabela 18, Tabela 19 e Tabela 20).

Tabela 18- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros em sistema de soutu.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	38	20	58	25.6
	Validado	89	58	147	74.4
Total		130	78	208	100

Tabela 19- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros em sistema florestal.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	52	6	58	20.7
	Validado	124	23	147	79.3
Total		179	29	208	100

Tabela 20- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com castanheiros em sistema agroflorestal.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	54	4	58	19
	Validado	130	17	147	81
Total		187	21	208	100

Os carvalhos são sempre elementos a considerar uma vez que tem a capacidade de captar parasitoides nativos para os povoamentos. A presença de carvalhos ou não, parece não influenciar o parasitismo, pois em ambas as situações foram encontrados 77% e 76% dos locais com parasitoides (Tabela 21 e Tabela 22).

Tabela 21- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais sem a presença de carvalhos.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	52	6	58	24
	Validado	128	19	147	76
Total		183	25	208	100

Tabela 22- Tabela cruzada com frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados) em locais com a presença de carvalhos.

		Omisso (nº)	Frequência (nº)	Total	Frequência (%)
Validação		3	0	3	0
	Não validado	34	24	58	22.9
	Validado	66	81	147	77.1
Total		103	105	208	100

O crescimento das populações de *Torymus sinensis*, é diretamente influenciado pelo número de anos contados desde a realização da introdução do *Torymus sinensis* nesse local (realização da largada). Em locais com largadas feitas há mais tempo, a população de TS tem mais tempo para crescer do que em locais com largadas mais recentes. Considerando apenas as largadas realizadas nos anos 2018 e 2019, anos em que temos amostras significativas de locais monitorizados 50 e 35 locais respetivamente, verificamos que em 2018 foram validados 41 locais correspondente 82% dos locais e em 2019 foram validados 21 locais correspondente a 60% dos locais amostrados (Tabela 23).

Tabela 23- Influência do ano da largada na frequência de locais positivos (validados) e negativos (não validados).

		Ano de largada						Total
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Validação	Não validado	0	0	4	9	14	0	27
	Validado	1	2	9	41	21	1	75
Total		1	2	13	50	35	1	102

Apresenta-se de seguida, uma síntese do trabalho de monitorização realizado entre janeiro e março de 2021. No total do processo de monitorização foram visitados 205 locais, num total de 99 concelhos.

### 8.3. Agregação dos resultados de monitorização 2017-2021

Até ao momento, foram realizadas largadas em 113 concelhos, o TS foi encontrado em 88 concelhos (Tabela 24).

Tabela 24- Resumo geral dos concelhos onde foram encontrados parasitoides TS até ao momento.

Nº	Concelho	2021	2020	2019	2017
1.	Aguiar da Beira	sim	sim	sim	
2.	Alijó	sim	sim		
3.	Amarante	sim	sim		
4.	Arcos Valdevez	sim	sim		
5.	Arganil	sim			
6.	Armamar	sim			
7.	Arouca	sim	sim		
8.	Baião	sim	sim	sim	
9.	Barcelos	sim	sim	sim	
10	Boticas	sim	sim		
11	Braga	sim			
12	Cabeceiras de Basto	sim			
13	Castanheira de Pera	sim			
14	Castelo Branco	sim			
15	Castro Daire	sim	sim		
16	Celorico da Beira	sim			
17	Celorico de Basto	sim			
18	Chaves	sim			
19	Cinfães	sim			
20	Estarreja	sim			
21	Felgueiras	sim	sim		
22	Fornos Algodres	sim	sim	sim	sim
23	Fundão	sim			
24	Gondomar	sim	sim		
25	Gouveia	sim			
26	Guimarães	sim			
27	Lamego	sim	sim		
28	Lousã	sim			
29	Lousada	sim	sim		
30	Mangualde	sim			
31	Manteigas	sim			
32	Marco Canavezes	sim	sim		
33	Meda	sim			
34	Melgaço	sim			
35	Mesão Frio	sim	sim	sim	
36	Moimenta Beira	sim	sim		
37	Mondim de Bastos	sim			
38	Montalegre	sim	sim	sim	
39	Mortágua	sim			

<b>Nº</b>	<b>Concelho</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>2017</b>
40	Murça	sim	sim		
41	Nelas	sim			
42	Oliveira de Azeméis	sim			
43	Pampilhosa da Serra	sim			
44	Paredes	sim	sim		
45	Paredes de Coura	sim			
46	Penacova	sim			
47	Penafiel	sim			
48	Penalva do Castelo	sim			
49	Penedono	sim	sim		
50	Peso da Régua	sim	sim	sim	
51	Pinhel	sim			
52	Ponte da Barca	sim			
53	Ponte de Lima	sim			
54	Póvoa de Lanhoso	sim			sim
55	Proença à Nova	sim			
56	Resende	sim	sim	sim	sim
57	Ribeira de Pena	sim			
58	Sabrosa	sim	sim		
59	Sabugal	sim			
60	Santa Comba Dão	sim			
61	Santa Maria da Feira	sim			
62	Santa Marta de Penaguião	sim	sim	sim	
63	São João da Pesqueira	sim			
64	Satão	sim	sim		
65	Sernancelhe	sim	sim	sim	
66	Sertão	sim			
67	Sever do Vouga	sim	sim		
68	Tarouca	sim			
69	Terras de Bouro	sim	sim		
70	Tondela	sim			sim
71	Trancoso	sim	sim	sim	sim
72	Vale de Cambra	sim	sim		
73	Valença	sim			
74	Valpaços	sim	sim	sim	
75	Viana do Castelo	sim			
76	Vieira do Minho	sim	sim		
77	Vila do Conde	sim			
78	Vila Nova de Cerveira	sim	sim		
79	Vila Nova de Famalicão	sim			

Nº	Concelho	2021	2020	2019	2017
80	Vila Nova de Gaia	sim			
81	Vila Nova de Paiva	sim			
82	Vila Pouca de Aguiar	sim			
83	Vila Real	sim	sim	sim	
84	Vila Verde	sim			
85	Viseu	sim			
86	Vizela	sim	sim		
87	Vouzela	sim			

#### 8.4. Análise da tolerância varietal face ao ataque pelo *Dryocosmus kuriphilus*

O estudo decorreu no Banco de Germoplasma da UTAD, com cerca de 30 anos de idade, tendo sido feitas 10 contagens em cada uma das 4 árvores de cada variedade estudada. As contagens foram feitas no mês de fevereiro 2021. O primeiro foco de *Dryocosmus kuriphilus* foi detectado na UTAD em 2017, tendo nesse ano sido feita a primeira e única largada de *Torymos sinensis* no Campus da UTAD.

Conforme se pode verificar pela Figura 18 o grau de sensibilidade à vespa varia bastante entre as variedades, destacando-se pela sua elevada tolerância a variedade Carreiró e pela elevada sensibilidade a variedade Amarelal.

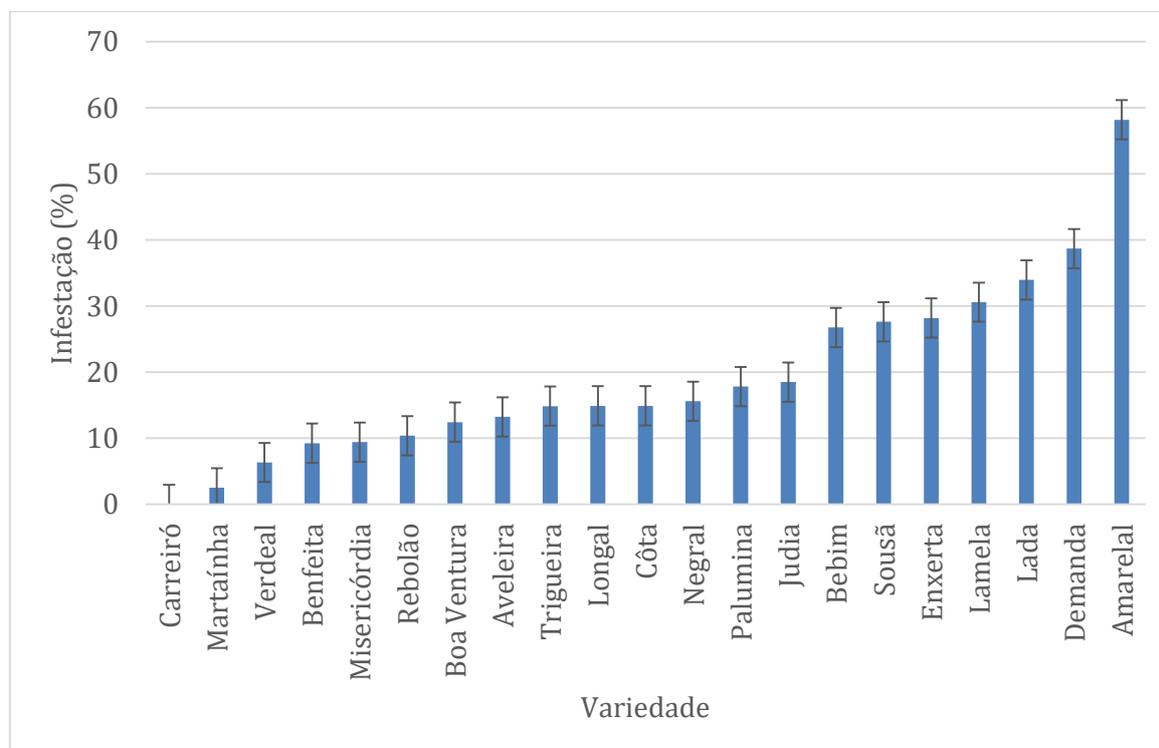


Figura 18- Análise do grau de infestação observada em cada uma das variedades estudadas no Banco de Germoplasma da UTAD.

## 8.5. Análise da variação entre variedades do grau de parasitação pelo *Torymus sinensis*

O estudo decorreu no Banco de Germoplasma localizado em Sandiães, num souto instalado na Quinta de Proence, propriedade do Eng. Vasconcelos, com cerca de 5 anos de idade. Foram colhidas amostras médias com 150 galhas de cada variedade. Neste local foram feitas duas largadas de *Torymus sinensis*, uma em 2015 e outra em 2017.

Em laboratório as galhas foram dissecadas e retirados todos os parasitoides encontrados: *Torymus sinensis* e parasitoides nativos, tendo sido observados resultados bastante diferentes entre variedades conforme é visível pela Figura 19.

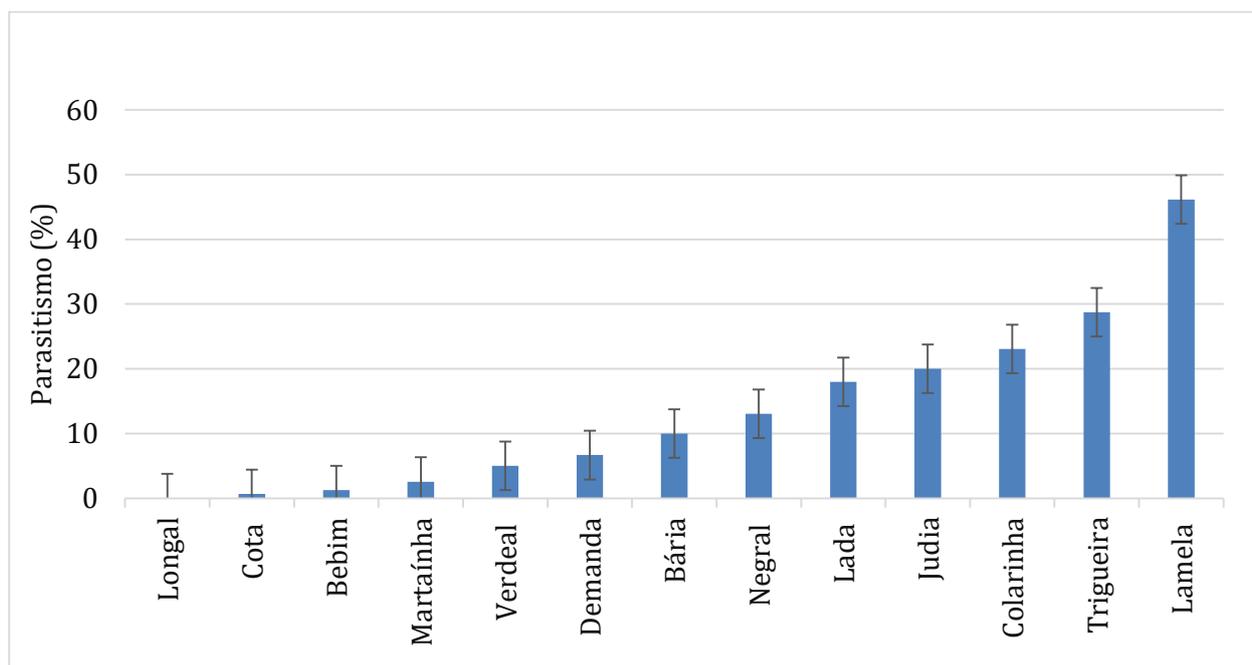


Figura 19- Grau de parasitismo de Ts observado nas diferentes variedades estudadas.

## 8.6. Contributo da Região Autónoma da Madeira

### Monitorização do *Torymus sinensis*

No sentido de avaliar o estabelecimento de *Torymus sinensis* nas largadas de 2020, foram efetuadas colheita de galhas em locais de largada, com maior incidência, onde até à data não tinham sido identificados *Torymus sinensis*.

Por esta razão, insistimos na freguesia do Jardim da Serra, nos sítios da Corrida e Boca dos Namorados (Jardim da Serra – Câmara de lobos)

Dos 20 locais onde na primavera de 2020 foram efetuadas largadas de *Torymus sinensis*, foram amostrados 10 locais, ou seja, foram monitorizados 50 % dos locais de largada, para determinar o estabelecimento de *Torymus sinensis* (tabela 25).

Todas as amostras com galhas, devidamente identificadas, foram enviadas para a Divisão de Análises Agronómicas - Laboratório de Qualidade Agrícola (LQA), e posteriormente colocadas em caixas, até início da emergência e/ou eclosão do *Torymus sinensis*.

É de salientar que fizemos por três vezes recolhas de galhas com datas concretas: março (16) e outubro (21 e 27). Em março desse ano 3 locais com 91 galhas. Destas galhas não houve qualquer eclosão, sugerindo que a recolha das mesmas tenha sido tardia.

Em outubro, conforme boletim de resultados enviado pelo LQA, obtivemos um elevado número de TS totalizando 574 (tabela26). Destes, apenas eclodiram 20 machos e 11 fêmeas até 31 de dezembro de 2020 e os restantes eclodiram de janeiro a abril de 2021.

Também no mês de outubro, na recolha de 27, tivemos pela primeira vez eclosão de um auxiliar autóctone – *Bootanomya dorsalis* (Hymenoptera:Torymidae) nas seis amostras, totalizando 20 exemplares (todas fêmeas).

Tabela 25- Grelha dos locais monitorizados em 2020

Concelho	Freguesia	Identificação <i>T. sinensis</i>
Câmara de Lobos	Curral das Freiras (Colmeal, saída túnel, Fajã Escura)	Presença
	Jardim da Serra (Boca dos Namorados, Corrida)	Presença Presença
Ribeira Brava	Serra de Água (Pinheiro)	Presença
	Campanário (Lugar da Serra, Terreiros, Trompica)	Presença
Funchal	Santo António (Barreira)	Presença

Tabela 26 - *Torymus sinensis* eclodidos na recolha de galhas de 21 e 27 outubro

Outubro	Até 31 dezembro 2020	Janeiro a abril 2021	Total	Total
21	12 Machos (M)	161 M	173 M	322 <i>T. sinensis</i>
	7 Fêmeas (F)	142 F	149 F	
27	8 M	99 M	107 M	252 <i>T. sinensis</i>

	4F	141 F	145 F	
<b>Somatório - 574</b>				

Tabela 27 - *Torymus sinensis* identificados em 2021

Ano	Galhas colhidas (n.º)	Sexo	Total	Galhas parasitadas por <i>T. sinensis</i> (%)
2021	506	280 Machos	574 <i>T. sinensis</i>	113,4
		294 Fêmeas		

Podemos concluir que a taxa de parasitismo ronda os 113,4%. Este valor está relacionado com a recolha das galhas de outubro e provavelmente com as condições climáticas (temperatura e humidade elevadas) que se fizeram sentir nesse ano. Como conclusão final, estes dados sugerem que a Região apresenta boas condições para o desenvolvimento do *Ts*.

## 9. Evolução da produção portuguesa de castanha

De uma forma geral, podemos referir que a produção Portuguesa de castanha não sofreu até ao momento o impacto negativo, como aconteceu noutros países europeus, nomeadamente Itália com mais de 60% de redução na produção. Considerando a maturidade atual que o processo de luta biológica já atingiu em Portugal, estamos cientes que tal impacto não virá a acontecer. A produção Portuguesa tem vindo desde 2014 a crescer, tendo mesmo atingido um máximo de cerca de 45 000 t em 2019 (Figura 20). Em 2020 houve uma redução da produção em cerca de 5%. Esta redução é atribuída principalmente às condições climáticas adversas (Verão muito quente e seco). Para 2021, os dados do INE apontam para uma redução em relação a 2020, uma vez mais atribuição a factores climatéricos. No entanto os dados da produção de 2021 não estão ainda fechados havendo igualmente estimativos de um aumento de produção relativamente a 2020, apesar das condições climatéricas observadas durante o Verão que provocaram o aparecimento de ataques de septoriose com bastante impacto em algumas regiões. Salientamos, no entanto, que temos conhecimento de algumas situações pontuais onde foram registadas quebras de produção provocadas pela praga.

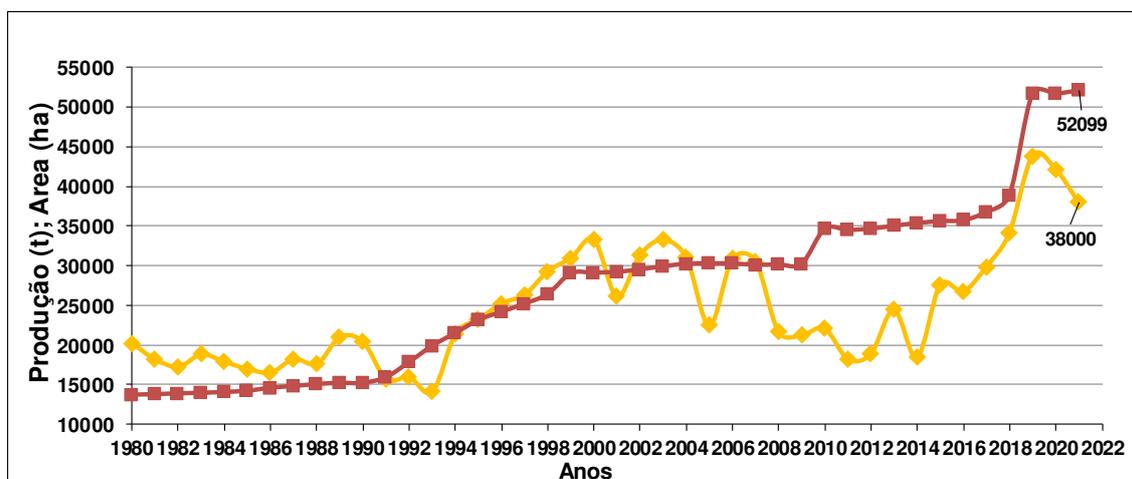


Figura 20- Evolução da área Portuguesa de soto e produção de castanha entre 1980 e 2021 (INE, 2021).

## 10. Cuidados a ter no souto depois do TS estar instalado

Com a entrada de um novo ser vivo no souto, que queremos preservar e até promover o seu crescimento em termos de população, será necessário alterar rotinas de trabalho no souto.

Assim, uma vez que os indivíduos adultos (machos e fêmeas) do parasitoide vão efetuar os seus voos e respetivas posturas nas galhas entre abril e meados de junho, não deve usar qualquer tipo de pesticida, para não correr o risco de matar o *Torymus sinensis*. De igual forma, deve deixar a vegetação por cortar até à primeira de junho, para que as flores proporcionem o alimento de que precisam para viver e fazer o máximo de postura de ovos (Figura 21). Assim sendo, o inseto não gosta de soutos mobilizados, pois não tem alimento, provocando a sua morte antecipada e provocando uma redução muito importante nas posturas de ovos nas galhas. Isto é, vai afetar fortemente o sucesso do controlo da vespa das galhas do castanheiro.



Figura 21- O souto com pastagem biodiversa, um meio ambiente bem amigável do parasitoide *Torymus sinensis*.

Toda a lenha de poda, pelos menos as partes mais finas que contêm as galhas, não devem ser destruídas nem queimadas. Devem ser arrumadas pelo menos até ao Verão no souto. São estas galhas que contêm o parasitoide que na primavera irá sair destas galhas para ir colocar os seus ovos nas galhas que contem as larvas de VGC.

## 11. Divulgação

1. Combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas a nível nacional [https://www.rtp.pt/noticias/economia/luta-biologica-contr-a-vespa-que-ameaca-os-castanheiros-abrange-89-municipios\\_n1318212](https://www.rtp.pt/noticias/economia/luta-biologica-contr-a-vespa-que-ameaca-os-castanheiros-abrange-89-municipios_n1318212) Maio 2021.
2. Beiras e Serra da Estrela combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.agroportal.pt/largadas-de-parasitoide-contr-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro-nas-beiras-e-serra-da-estrela/> Maio 2021.
3. Município de Resende combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas [https://cm-resende.pt/noticias/luta-biologica-contr-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/?fbclid=IwAR3dDQUD2OcWlrVX-NujMKQDXy\\_Y6rGGZVeTjzgGNZ0HkiejqeBYXmFspko](https://cm-resende.pt/noticias/luta-biologica-contr-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/?fbclid=IwAR3dDQUD2OcWlrVX-NujMKQDXy_Y6rGGZVeTjzgGNZ0HkiejqeBYXmFspko) Maio 2021.
4. Município de Tarouca combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas [https://www.cm-tarouca.pt/pages/244?news\\_id=560](https://www.cm-tarouca.pt/pages/244?news_id=560) Maio 2021.
5. Município de Cabeceiras de Basto combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://cabeceirasdebasto.pt/index.php?oid=27879&op=all> Maio 2021.
6. Município de Braga combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://vieiradominhotv.sapo.pt/braga-reforca-combate-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
7. Município de Ribeira de Pena combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.cm-rpena.pt/noticias/?id=1288> Maio 2021.
8. Município de Aguiar da Beira combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://agriculturaemar.com/combate-biologico-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro-aguiar-da-beira-aconselha-produtores-a-nao-cortar-ervas-do-souto-ate-meados-de-junho/> Maio 2021.
9. Município de Vila Pouca de Aguiar combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://diarioatual.com/vila-pouca-de-aguiar-recebe-largada-de-insetos-contr-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
10. Município de Boticas combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://diarioatual.com/autarquia-de-boticas-realizou-aco-es-de-combate-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
11. Município de Trancoso combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.cm-trancoso.pt/noticias/controlo-da-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
12. Município da Guarda combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.mun-guarda.pt/noticias/1406-camara-da-guarda-da-inicio-a-l> Maio 2021.

13. Município do Sabugal combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.cm-sabugal.pt/luta-biologica-contra-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro-2/> Maio 2021.
14. Município de Oliveira de Frades combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://viseunow.sapo.pt/municipio-de-oliveira-de-grades-no-combate-a-praga-da-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
15. Município da Sertã combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://radiocondestavel.pt/noticias/serta-municipio-apostado-em-combater-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
16. Município de Oleiros combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://radiocondestavel.pt/noticias/oleiros-municipio-continua-apostado-em-combater-a-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.
17. Município de Pampilhosa da Serra combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://radiocondestavel.pt/noticias/pampilhosa-da-serra-municipio-continua-combate-a-praga-dos-castanheiros/> Maio 2021.
18. Município de Vouzela combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://descla.pt/municipio-de-vouzela-faz-largadas-de-insetos-parasitoides-para-combater-vespa-da-galha-do-castanheiro> Maio 2021.
19. Município de Vila Nova de Paiva combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://ms-my.facebook.com/mvnpaiva/posts/1654388914764888> Maio 2021.
20. Município de Alfândega da Fé combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas [https://www.cm-alfandegadafe.pt/pages/1118?news\\_id=1190](https://www.cm-alfandegadafe.pt/pages/1118?news_id=1190) Maio 2021.
21. Município de Santa Marta de Penaguião combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.avozdetrasosmontes.pt/municipio-apoia-combate-a-vespa-da-galha-do-castanheiro/> Maio 2021.
22. Município de Alijó combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.canaln.tv/alijo-reforca-combate-a-praga-do-castanheiro/> Maio 2021.
23. Município de Carrazeda de Ansiães combate vespa da galha do castanheiro com largadas biológicas <https://www.canaln.tv/carrazeda-de-ansiaes-combate-vespa-das-galhas-do-castanheiro/> Maio 2021.

## 12. Anexos

Anexo 1- Lista com todos os locais de amostragem efetuados em 2021, e respetivo número de parasitoides encontrado (inclui *Torymus sinensis* e outros parasitoides nativos).

Código	Concelho	Nº de Parasitoides	Presença TS (INIAV)
1	Aguiar da Beira	18	Positivo
2	Aguiar da Beira	41	Positivo
1	Alfândega da Fé	1	Negativo
2	Alfândega da Fé	1	Negativo
1	Alijó	6	Positivo
2	Alijó	6	Positivo
Privado	Alijó	2	Negativo
1	Amarante	16	Positivo
2	Amarante	37	Positivo
1	Arcos de Valdevez	25	Positivo
2	Arcos de Valdevez	26	Positivo
1	Arganil	4	Positivo
1	Armamar	12	Positivo
2	Armamar	8	Positivo
1	Arouca	9	Positivo
2	Arouca	13	Positivo
3	Arouca	0	Negativo
4	Arouca	1	Positivo
1	Baião	0	Negativo
2	Baião	25	Positivo
1	Barcelos	3	Positivo
2	Barcelos	5	Positivo
1	Boticas	3	Positivo
2	Boticas	2	Positivo
1	Braga	18	Positivo
2	Braga	9	Positivo
1	Cabeceiras de Basto	34	Positivo
1	Carrazeda de Ansiães	1	Negativo
1	Castanheira de Pêra	12	Positivo
1	Castelo Branco	6	Positivo
1	Castelo de Paiva	0	Negativo
2	Castelo de Paiva	0	Negativo
1	Castro Daire	6	Positivo
2	Castro Daire	0	Negativo
3	Castro Daire	9	Positivo
4	Castro Daire	0	Negativo
1	Celorico da Beira	7	Positivo
1	Celorico de Basto	17	Positivo

<b>Código</b>	<b>Concelho</b>	<b>Nº de Parasitoides</b>	<b>Presença TS (INIAV)</b>
1	Chaves	4	Positivo
2	Chaves	2	Negativo
3	Chaves	1	Positivo
1	Cinfães	5	Positivo
1	Covilhã	0	Negativo
2	Covilhã	0	Negativo
1	Estarreja	4	Positivo
1	Felgueiras	29	Positivo
2 (DRAPN)	Felgueiras	36	Positivo
1	Fornos de Algodres	19	Positivo
2	Fornos de Algodres	3	Positivo
3	Fornos de Algodres	6	Positivo
1	Fundão	1	Positivo
2	Fundão	1	Negativo
3	Fundão	1	Negativo
1	Gondomar	5	Positivo
1	Gouveia	2	Positivo
1	Guarda	0	Negativo
2	Guarda	0	Negativo
1	Guimarães	20	Positivo
1	Lamego	8	Positivo
1	Lousã	5	Positivo
1	Lousada	22	Positivo
1	Mangualde	10	Positivo
1	Manteigas	0	Negativo
2	Manteigas	4	Positivo
Privado	Marco de Canaveses	15	Positivo
1	Marco de Canaveses	18	Positivo
1	Mêda	4	Positivo
2	Mêda	0	Negativo
1	Melgaço	9	Positivo
1	Mesão Frio	24	Positivo
1	Miranda do Corvo	0	Negativo
1	Moimenta da Beira	8	Positivo
2	Moimenta da Beira	3	Positivo
3	Moimenta da Beira	3	Negativo
4	Moimenta da Beira	1	Negativo
1	Mondim de Basto	9	Positivo
1	Montalegre	12	Positivo
2	Montalegre	10	Positivo
1	Mortágua	23	Positivo
1	Murça	11	Positivo
1	Nelas	14	Positivo
1	Oleiros	0	Negativo

<b>Código</b>	<b>Concelho</b>	<b>Nº de Parasitoides</b>	<b>Presença TS (INIAV)</b>
1	Oliveira de Azeméis	14	Positivo
1	Oliveira de Frades	8	Negativo
1	Oliveira do Hospital	4	Negativo
1	Pampilhosa da Serra	28	Positivo
1	Paredes	10	Positivo
1	Paredes de Coura	78	Positivo
2	Paredes de Coura	5	Positivo
1	Pedrogão Grande	0	Negativo
1	Penacova	5	Positivo
1	Penafiel	5	Positivo
1	Penalva do Castelo	4	Positivo
1	Penedono	2	Positivo
2	Penedono	4	Positivo
3	Penedono	3	Positivo
1	Pinhel	7	Positivo
2	Pinhel	35	Positivo
1	Ponte da Barca	22	Positivo
2	Ponte da Barca	67	Positivo
1	Ponte de Lima	25	Positivo
2	Ponte de Lima	5	Positivo
M1	Ponte de Lima	2	Positivo
M2	Ponte de Lima	14	Positivo
M3	Ponte de Lima	14	Negativo
M4	Ponte de Lima	6	Positivo
M5	Ponte de Lima	3	Negativo
M6	Ponte de Lima	4	Negativo
M7	Ponte de Lima	20	Positivo
1	Póvoa de Lanhoso	17	Positivo
1	Proença à Nova	30	Positivo
2	Proença à Nova	4	Positivo
Privado	Peso da Régua	2	Positivo
1	Peso da Régua	5	Positivo
1	Resende	9	Positivo
2	Resende	4	Positivo
1	Ribeira de Pena	34	Positivo
2	Ribeira de Pena	42	Positivo
1	Sabrosa	17	Positivo
2	Sabrosa	6	Positivo
1	Sabugal	0	Negativo
2	Sabugal	0	Negativo
3	Sabugal	4	Positivo
1	Santa Camba Dão	25	Positivo
1	Santa Maria da Feira	17	Positivo
1	Santa Marta de Penaguião	27	Positivo

<b>Código</b>	<b>Concelho</b>	<b>Nº de Parasitoides</b>	<b>Presença TS (INIAV)</b>
1	São João da Pesqueira	14	Positivo
1	Sátão	2	Positivo
2	Satão	3	Positivo
3	Sátão	8	Positivo
4	Sátão	4	Positivo
1	Seia	0	Negativo
1	Sernancelhe	17	Positivo
2	Sernancelhe	3	Negativo
1	Sertã	3	Positivo
1	Server do Vouga	45	Positivo
1	Tabuaço	2	Negativo
2	Tabuaço	1	Negativo
1	Tarouca	4	Positivo
2	Tarouca	5	Positivo
1	Terras de Bouro	58	Positivo
1	Tondela	11	Positivo
2	Tondela	1	Positivo
1	Trancoso	0	Negativo
2	Trancoso	0	Negativo
3	Trancoso	5	Negativo
4	Trancoso	66	Positivo
5	Trancoso	4	Positivo
6	Trancoso	1	Positivo
7	Trancoso	1	Positivo
2	Vale de Cambra	23	Positivo
1	Valença	1	Positivo
1	Valpaços	2	Negativo
2	Valpaços	1	Negativo
3	Valpaços	8	Positivo
4	Valpaços	4	Positivo
5	Valpaços	3	Positivo
6	Valpaços	1	Positivo
7	Valpaços	2	Negativo
8	Valpaços	0	Negativo
9	Valpaços	11	Negativo
10	Valpaços	0	Negativo
11	Valpaços	1	Positivo
12	Valpaços	1	Negativo
13	Valpaços	0	Negativo
14	Valpaços	0	Negativo
15	Valpaços	5	Positivo
16	Valpaços	7	Positivo
17	Valpaços	0	Negativo
18	Valpaços	7	Positivo

<b>Código</b>	<b>Concelho</b>	<b>Nº de Parasitoides</b>	<b>Presença TS (INIAV)</b>
19	Valpaços	0	Negativo
20	Valpaços	0	Negativo
1	Viana do Castelo	15	Positivo
3	Viana do Castelo	13	Positivo
1	Vieira do Minho	35	Positivo
1	Vila do Conde	10	Positivo
1	Vila Nova de Cerveira	32	Positivo
2	Vila Nova de Cerveira	2	Positivo
1	Vila Nova de Famalicão	6	Positivo
1	Vila Nova de Gaia	22	Positivo
1	Vila Nova de Paiva	2	Positivo
2	Vila Nova de Paiva	7	Positivo
3	Vila Nova de Paiva	2	Positivo
4	Vila Nova de Paiva	4	Positivo
1	Vila Pouca de Aguiar	1	Positivo
2	Vila Pouca de Aguiar	4	Positivo
3	Vila Pouca de Aguiar	0	Negativo
4	Vila Pouca de Aguiar	0	Negativo
5	Vila Pouca de Aguiar	2	Negativo
6	Vila Pouca de Aguiar	0	Negativo
7	Vila Pouca de Aguiar	0	Negativo
Andrães	Vila Real	2	Positivo
Campeã	Vila Real	3	Positivo
Justes	Vila Real	3	Positivo
Quintã	Vila Real	7	Positivo
Torgueda	Vila Real	2	Negativo
Vila Marim	Vila Real	4	Positivo
UTAD	Vila Real	22	Positivo
Lordelo	Vila Real	7	Positivo
1	Vila Verde	7	Positivo
1	Viseu	2	Positivo
2	Viseu	2	Negativo
DRAPC	Viseu	7	Negativo
1	Vizela	11	Positivo
1	Vouzela	4	Positivo