



## Relatório do Censo de Milhafres/Mantas 2025

Açores e Madeira, abril 2025



# Relatório do Censo de Milhafres/Mantas 2025

Açores e Madeira  
Abril 2025



© Marcia Santos

Este relatório foi realizado no âmbito do Censo de milhafres e mantas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, coordenado anualmente pela SPEA. Este projeto é uma iniciativa de Ciência Cidadã, e permite a aproximação do público geral à ciência. Deste modo, é possível obter informação de base sobre as populações de milhafres e mantas existentes nos dois arquipélagos



## Missão

Trabalhar para o estudo e conservação das aves e seus habitats, promovendo um desenvolvimento que garanta a viabilidade do património natural para usufruto das gerações futuras.

A **SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves** é uma Organização Não Governamental de Ambiente que trabalha para a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal. Como associação sem fins lucrativos, depende do apoio dos sócios e de diversas entidades para concretizar as suas ações. Faz parte de uma rede mundial de organizações de ambiente, a **BirdLife International**, que atua em 120 países e tem como objetivo a preservação da diversidade biológica através da conservação das aves, dos seus habitats e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais.



**A SPEA foi reconhecida como entidade de utilidade pública em 2012.**

[www.spea.pt](http://www.spea.pt)



---

## Relatório do Censo de Milhafres/Mantas 2025

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2025

**Direção Nacional:** Graça Lima, Paulo Travassos, Ricardo Jorge Lopes, Alexandre Leitão, Joaquim Teodósio, Maria José Boléo, Nuno Barros.

**Direção Executiva:** Pedro Neto

**Coordenação técnica:** Ana Mendonça e Azucena de la Cruz (Açores), Cátia Gouveia e Elisa Teixeira (Madeira).

**Agradecimentos:** Este projeto deve a sua existência a um trabalho quase inteiramente voluntário, sendo de destacar o contributo dos cidadãos e das várias entidades que têm vindo a assegurar a recolha de dados desde o início do projeto. Em 2024, a participação dos Parques Naturais de Ilha de Santa Maria, Terceira, São Jorge, Pico, Graciosa e Faial foram cruciais para a recolha de dados em algumas ilhas. Pela sua dedicação e esforço, este relatório destina-se especialmente a todos eles.

**Citações:** Mendonça, A., de la Cruz, A., Gouveia C., Teixeira, E., 2025. Relatório do Censo de milhafres e mantas em 2025. Relatório de projeto. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Nordeste. Relatório não publicado.

**Fotografia de capa:** Milhafre - *Buteo buteo rothschildi*. Nuno Bicudo da Ponte

# ÍNDICE

<b>RESUMO/SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>1. NOTA INTRODUTÓRIA</b>	<b>6</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>9</b>
3.1 Resultados Gerais	9
3.2 Participação de Voluntários	9
3.3 Distribuição de percursos por ilhas e área coberta	12
3.4 Número de percursos e quilómetros percorridos	14
3.5 Número de milhafres e mantas observados	18
3.6 Comportamentos e habitat	19
3.7 Estimativa populacional	20
<b>4. DISCUSSÃO</b>	<b>25</b>
4.1 Considerações Finais	20
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>28</b>

## RESUMO

O Censo de Milhafres/Mantas é uma iniciativa de Ciência Cidadã, coordenada anualmente pela SPEA desde 2006. Tem como objetivo envolver o público em geral num projeto científico e obter assim mais dados sobre as populações de milhafres - *Buteo buteo rothschildi* e mantas - *Buteo buteo harterti* existentes nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, respetivamente. Esta ave de rapina representa uma espécie emblemática em ambos os arquipélagos, motivo pelo qual esta iniciativa assume grande importância. Neste projeto de monitorização, além do número de aves avistadas, têm sido recolhidos outros dados sobre a espécie, tais como o comportamento e utilização de habitats.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos no Censo de milhafres e mantas, relativos ao ano de 2025 nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, e a respetiva comparação com os restantes anos do censo. No arquipélago da Madeira a população atual de mantas é de 188 aves, enquanto no arquipélago dos Açores estima-se que a população atual seja de 2.642 milhafres. Só é possível obter um volume de informação tão elevado quando os cidadãos se envolvem num projeto e dão o seu contributo à ciência, como tem sido o caso nesta iniciativa.

---

## SUMMARY

The Common Buzzard Census is an initiative of Citizen Science, coordinated annually by SPEA, since 2006. This census aims to involve the population in general in a scientific project and gather more information about the populations of Common buzzard existing in the archipelagos of Azores (*Buteo buteo rothschildi*) and Madeira (*Buteo buteo harterti*). This raptor is an emblematic species for both archipelagos, being this initiative of great importance. In this monitoring program, apart from the number of observed birds, other data about the species has been gathered, such as behaviour and occupied habitat.

This report presents the results of, for the year of 2025 in both the archipelagos of Azores and Madeira, and its comparison with the remaining years of the census. In the Madeira archipelago, the current population of Common Buzzards is estimated at 188 birds while in the Azores the current population is 2.642 birds. Obtaining such a big volume of information is only possible when citizens get involved in the project and give their contribution to Science, as in this initiative.

## 1. NOTA INTRODUTÓRIA

O Censo de milhafres e mantas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira é um projeto de monitorização que é coordenado, desde 2006, pela SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Representa uma importante iniciativa de Ciência Cidadã em que os cidadãos interessados, independentemente da idade e grau de conhecimento, contribuem para a obtenção dos dados, constituindo uma importante ferramenta, não só para aproximar o público em geral dos projetos científicos, como também para avaliar a evolução das populações desta espécie ao longo dos anos (Coelho *et al.*, 2018).

A espécie alvo deste estudo é o *Buteo buteo*. Nos Açores, conhecido vulgarmente por milhafre ou queimado, encontramos a subespécie endémica *Buteo buteo rothschildi*. Na Madeira, ocorre a subespécie *Buteo buteo harterti*, onde é conhecida como manta. As duas subespécies accipitriformes partilham características morfológicas e comportamentos (Kruckenhauser *et al.*, 2004), e são aves emblemáticas para ambos os arquipélagos. No caso dos Açores, é a única espécie de ave de rapina diurna residente no arquipélago. Importa salientar que esta espécie é denominada como águia-de-asa-redonda em Portugal continental, sendo que o nome de milhafre é utilizado para as aves do género *Milvus*.

Estas aves de rapina ocorrem em zonas florestais e arribas, assim como em áreas de pastagens com grandes árvores nas imediações e podem ocorrer a mais de 1000 metros de altitude (Pereira *et al.*, 2008-2011). Reproduzem-se em zonas florestais ou pequenos bosques na proximidade de pastagens e campos agrícolas, e nidificam em árvores e falésias. Alimentam-se de ratos, ratazanas, aves, coelhos, répteis, anfíbios, insetos e minhocas, e podem alimentar-se de animais mortos. O que lhes confere um papel importante no que se refere a evitar eventuais doenças que surgem durante a putrefação dos cadáveres. O tom dominante da sua plumagem é o castanho nas partes superiores e as asas são largas, com um padrão interior castanho, característico da espécie. A cauda é listada e ligeiramente arredondada. O bico e as garras são fortes para agarrar as suas presas. O voo caracteriza-se pelos batimentos lentos e em círculos planados (Imagem 1), alternando com voos curtos e picados. Podem ser observados vários indivíduos juntos (Manta – Atlas das Aves, 2009).

Atualmente, e apesar de não se encontrarem referenciadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005), as duas subespécies não são suficientemente estudadas para reafirmar o seu estatuto de conservação, identificar a totalidade das suas ameaças e definir medidas de conservação. Por estes motivos a SPEA promove anualmente este projeto, que conta com os seguintes objetivos:

- Estimar a população de milhafres e mantas nos dois arquipélagos;
- Obter informação sobre as variações populacionais;
- Caracterizar a espécie em termos de uso de habitat e comportamento;
- Promover a conservação destas aves através do envolvimento direto de um elevado número de voluntários neste projeto de monitorização;
- Atualizar anualmente a informação recolhida pelos cidadãos-voluntários no projeto;
- Manter os cidadãos informados dos resultados do censo;
- Aumentar a participação nas ilhas onde a adesão tem sido mais reduzida;
- Divulgar o censo através dos meios de comunicação social e junto do público em geral;
- Apostar na sensibilização de novos participantes.

Dada a dimensão dos arquipélagos e as dificuldades logísticas para assegurar o trabalho de campo em diversas ilhas, apenas com a participação da população tem sido possível obter dados desta espécie ao longo dos anos, a quem agradecemos o esforço e apoio neste projeto de Ciência Cidadã.

## 2. METODOLOGIA

O Censo de milhafres e mantas decorre uma vez por ano, desde 2006 (com exceção do ano 2020, em que o censo não foi realizado devido às restrições da pandemia da Covid-19), durante um fim de semana de março ou abril, e em simultâneo em ambos os arquipélagos. Os meses de março e abril coincidem com o período fenológico que antecede à reprodução, no qual esta espécie se encontra mais ativa, sendo mais fácil a sua deteção. Em 2025, o censo decorreu no fim-de-semana, nos dias 5 e 6 de abril, tendo sido prolongado por mais um fim-de-semana devido às condições meteorológicas adversas.

Este censo consiste na realização de percursos de contagem por voluntários, em todas as ilhas de ocorrência do milhafre/manta, o que exclui as ilhas do Corvo e das Flores nos Açores, e Ilhas Selvagens e Ilhas Desertas na Madeira. Nas restantes ilhas, em cada percurso há o registo de dados solicitados para o censo sobre os milhafres/mantas (ver Ficha do censo – Anexo B). A coordenação do projeto tenta garantir a abrangência de diferentes áreas em cada ilha, pelo que é realizado o envio de percursos pré-criados e adaptados a cada um dos colaboradores. Isto permite que os percursos representem a realidade das ilhas e não os melhores locais para a observação destas aves. Os percursos podem ter o total de quilómetros que o colaborador pretenda, sendo aconselhada a realização de percursos de 20 km. Contudo, para obter estimativas mais fiáveis do número de aves existentes nos dois arquipélagos, o ideal seria ter o mesmo número de quilómetros percorridos por ilha, de modo a obter um esforço de amostragem equivalente ano após ano.

Estes percursos podem ser realizados a pé, de bicicleta ou de automóvel, sendo o último mais aconselhável, deslocando-se a uma velocidade constante de 30 a 40 km/h, sem paragens ou saídas da viatura. É recomendada a realização das contagens entre as 10 e as 14 horas, período coincidente com uma maior atividade destas aves. Para cada percurso, é disponibilizado material de apoio aos participantes, nomeadamente a Ficha do Censo e o Dístico para a viatura (Anexos A e B). Antes de cada censo, estes materiais, bem como toda a informação relativa ao projeto, são disponibilizados online no site da SPEA e enviados a todos os inscritos via e-mail por parte da coordenação.

Na Ficha do Censo registam-se os nomes e contactos dos colaboradores, a data da realização da contagem, a ilha, o meio utilizado para efetuar o percurso (a pé, de carro, ou bicicleta) e as condições meteorológicas no momento da contagem. Anotam-se ainda o número de aves observadas, o seu comportamento (a voar, pousada no solo, pousada num poste, numa árvore ou noutra local, ou outro tipo de comportamento), o tipo de habitat (floresta, pastagem, campo de cultivo, zona urbana ou outro tipo de habitat), a distância na horizontal da observação e o quilómetro e hora inicial e final da contagem (a SPEA recomenda colocar o conta-quilómetros da viatura a zero, ou anotar o indicado no painel, tanto no início como no final do censo). A Ficha do Censo dispõe ainda de um campo onde podem ser referidas outras notas, como o local onde é avistado cada indivíduo, assim como outras informações que o observador considere relevantes.

O Dístico para o carro destina-se à identificação das viaturas dos participantes no censo. Desta forma, os restantes condutores compreenderão mais facilmente a razão da condução em velocidade reduzida (30 a 40 km/h).

Após a realização do Censo, é solicitado aos participantes que enviem à SPEA a Ficha do censo, devidamente preenchida, e o Inquérito de satisfação da iniciativa. Depois disto são emitidos e enviados os Certificados de Participação aos voluntários (Anexo D).

Após a incorporação de toda a informação enviada pelos participantes na base de dados do projeto, é possível estimar o número de aves existentes nos dois arquipélagos. Para efeitos deste relatório, a contabilização da participação individual refere-se ao total de voluntários diferentes que têm participado no censo, sendo indiferente se participaram em mais do que uma edição ou se fizeram mais do que um percurso. O esforço de voluntários refere-se ao número de elementos que participaram nos percursos do

censo, em cada ilha e em cada ano, indiferentemente de se tratar da mesma pessoa a realizar um percurso diferente.

A estimativa populacional calcula-se a partir de um índice de aves inicial por arquipélago, elaborado com recurso à estimativa populacional do ano 2006 (Ceia *et al.*, 2007) como ano de referência. Esta efetua-se recorrendo ao software econométrico Gretl (Cottrell, 2023), que possibilita testar um modelo para estimar a população a partir do número de aves observadas e uma variável dependente, que no caso deste censo são os quilómetros percorridos por ilha e no total através do método estatístico dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) usando coeficientes e estatísticas como Coeficiente  $\beta$ , erros padrões, R-quadrado, estatística F e P-valor. Paralelamente, foram testadas outras variáveis dependentes como o esforço, muita chuva, vento forte ou pouca visibilidade cujos resultados encontrados não foram significativos para explicar as diferenças encontradas no modelo pelo que foram excluídas da análise e utilizada apenas a distância total para a mesma. Foi ainda testada a heterocedasticidade do modelo, analisando os resíduos dos dados e testes estatísticos de White e teste de Breusch-Pagan. Em todas, as ilhas os resultados permitiram aferir que a variância dos resíduos do modelo é constante, ou seja, não há indícios de heterocedasticidade. Portanto, o modelo parece atender à suposição de homocedasticidade, garantindo que os estimadores são eficientes e os testes estatísticos são válidos com a exceção da ilha de Santa Maria nos Açores que não foi possível garantir a homocedasticidade do modelo linear.

Neste relatório foi realizada uma análise de cobertura tendo em conta os percursos realizados pelos voluntários, recorrendo ao software QGIS através da criação de um buffer de 200 mts em cada percurso e posterior cálculo da área coberta pelos voluntários. Estes dados foram depois comparados com a área total das ilhas (km<sup>2</sup>) para obtenção de área coberta no censo.



Foto 1 | Voluntários do Censo de Milhafres/Mantas em 2025, Madeira. Foto de Pauline Gauffier

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Resultados Gerais

Após a análise e revisão das *Fichas do Censo* enviadas pelos voluntários, foi possível atualizar os resultados por ilha e por ano.

O Censo de Milhafres e Mantas contou assim com um **total de 143 voluntários em 2025**, muitos dos quais realizaram vários percursos, perfazendo assim um esforço total de **225 observadores**. O total de aves registadas nos dois arquipélagos foi de **423 aves** (Tabela 1).

Arquipélago	Voluntários	Esforço	Percursos	Aves observadas
Açores	109	177	75	340
Madeira	34	48	22	83
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>225</b>	<b>97</b>	<b>423</b>

**Tabela 1|** Resultados gerais para cada um dos arquipélagos, com o número de voluntários, o esforço, os percursos realizados e o número de aves observadas.

#### 3.2 Participação de Voluntários

No total, participaram **143 observadores no censo de Milhafres/Mantas 2025**: 109 voluntários individuais nos Açores e 34 na Madeira (ver Tabela 1). Desde o seu início, em 2006, somam-se **2.971 voluntários individuais** (ver Tabela 2), com realização de mais do que um percurso, em mais do que uma ilha e por mais do que um ano, tornando possível um **esforço total de 3.974 observadores** (ver tabela 3).

O número de voluntários que participam neste censo tem variado ao longo dos anos, tendo-se observado **uma redução generalizada no número de observadores que participaram no censo nos dois arquipélagos em 2025** (ver Gráfico 1). Ilhas de São Miguel e ilha da Madeira foram aquelas com maiores reduções. Foi na ilha em São Jorge, nos Açores, onde se registou o maior aumento de participantes em 2025, com um aumento de 86% relativamente ao ano anterior. Igual cenário no Porto Santo, onde o aumento foi de 40% de voluntários. Ilhas como o Faial e Terceira nos Açores registaram aumentos.



**Foto 2 e 3 |** Voluntários do Censo de Milhafres/Mantas em 2025, Terceira à esquerda e em São Miguel À direita. Foto de Catarina Robalo e Mafalda Vicente

Em 2025, a angariação de novos voluntários voltou a ser um dos focos do censo e **participaram pela primeira vez um total 41 voluntários no arquipélago dos Açores e 13 voluntários na Madeira**, correspondendo a mais de 37,7% dos voluntários participantes neste ano. Espera-se a médio prazo conseguir uma continuidade dos voluntários do censo garantindo homogeneidade ao longo dos anos.

**O esforço de voluntários diminuiu em ambos os arquipélagos**, todavia de forma desigual (ver Gráfico 2, Tabela 3). No caso dos Açores, Santa Maria e São Jorge foram ilhas onde o aumento do esforço de voluntários superou as expectativas, tendo aumentado em 71% no caso de São Jorge e 51% em Santa Maria. Ilhas do Pico e São Miguel observaram reduções. No arquipélago da Madeira, esta situação é menos variável sendo que na ilha da Madeira registou-se uma redução de 39% e um aumento de 40% do esforço no Porto Santo.

Ilha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Santa Maria	11	3	6	3	8	11	7	4	1	1	0	11	5	3	100
São Miguel	43	50	44	33	93	83	66	73	39	20	37	37	54	33	822
Terceira	42	45	21	34	39	34	44	50	41	30	17	20	24	26	574
Graciosa	8	3	4	3	5	4	3	4	4	4	5	3	5	5	68
São Jorge	12	1	3	6	14	15	22	22	16	11	1	4	7	13	160
Pico	26	19	6	8	11	17	13	23	13	11	6	3	16	13	215
Faial	19	6	19	13	25	54	35	20	21	7	6	5	11	16	272
<b>Total Açores</b>	<b>161</b>	<b>127</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>195</b>	<b>218</b>	<b>190</b>	<b>196</b>	<b>135</b>	<b>84</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>122</b>	<b>109</b>	<b>2211</b>
Madeira	36	22	15	101	40	19	18	53	72	62	44	49	56	27	708
Porto Santo	2	12	2	2	0	0	0	0	7	3	3	3	5	7	52
<b>Total Madeira</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>103</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>53</b>	<b>79</b>	<b>65</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>61</b>	<b>34</b>	<b>760</b>
<b>Total arquipélagos</b>	<b>199</b>	<b>161</b>	<b>120</b>	<b>203</b>	<b>235</b>	<b>237</b>	<b>208</b>	<b>249</b>	<b>214</b>	<b>149</b>	<b>119</b>	<b>135</b>	<b>183</b>	<b>143</b>	<b>2971</b>

**Tabela 2** | Número de voluntários individuais para cada uma das ilhas desde 2011.



**Foto 4** | Voluntários na ilha do Pico, durante o Censo de Milhafres/Mantas 2025 . Foto Pedro Marques

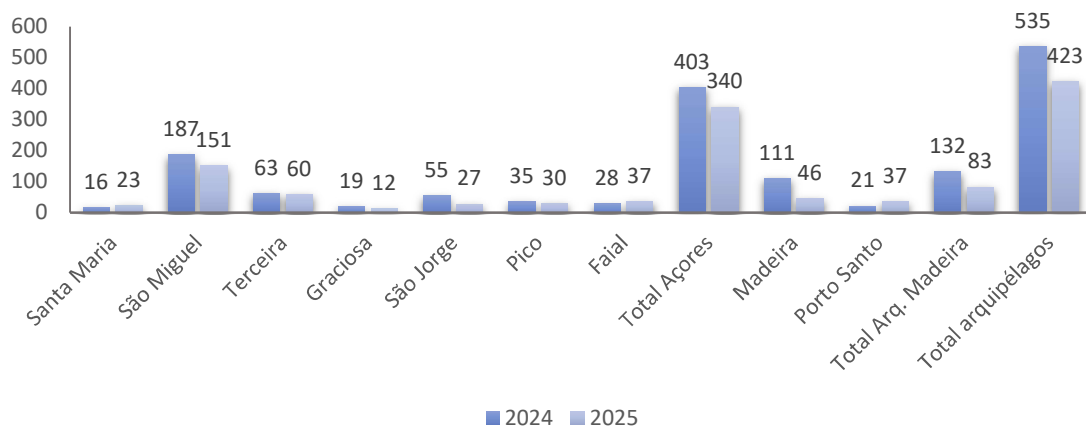


Gráfico 1 | Número de voluntários individuais no Censo de 2024 e 2025.

Ilha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Santa Maria	17	4	8	4	10	17	8	5	2	1	0	11	7	11	138
São Miguel	61	61	57	60	135	100	80	70	67	36	49	59	72	62	1113
Terceira	69	60	31	48	49	36	46	52	53	36	17	31	32	30	715
Graciosa	12	9	10	9	15	12	9	12	12	12	15	9	15	15	174
São Jorge	25	1	9	7	27	17	22	22	16	11	4	12	14	24	231
Pico	28	27	6	14	23	25	15	31	15	18	12	8	22	15	291
Faial	25	7	19	18	31	66	41	22	25	8	6	12	19	20	334
<b>Total Açores</b>	<b>237</b>	<b>169</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>290</b>	<b>273</b>	<b>221</b>	<b>214</b>	<b>190</b>	<b>122</b>	<b>103</b>	<b>142</b>	<b>181</b>	<b>177</b>	<b>2996</b>
Madeira	42	24	19	127	63	29	27	59	83	95	61	69	67	41	920
Porto Santo	2	12	2	2	0	0	0	0	7	3	4	3	5	7	58
<b>Total Madeira</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>129</b>	<b>63</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>59</b>	<b>90</b>	<b>98</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>978</b>
<b>Total arquipélagos</b>	<b>281</b>	<b>205</b>	<b>161</b>	<b>289</b>	<b>353</b>	<b>302</b>	<b>248</b>	<b>273</b>	<b>280</b>	<b>220</b>	<b>168</b>	<b>214</b>	<b>253</b>	<b>225</b>	<b>3974</b>

Tabela 3 | Esforço realizado para cada uma das ilhas desde 2011 até 2025.

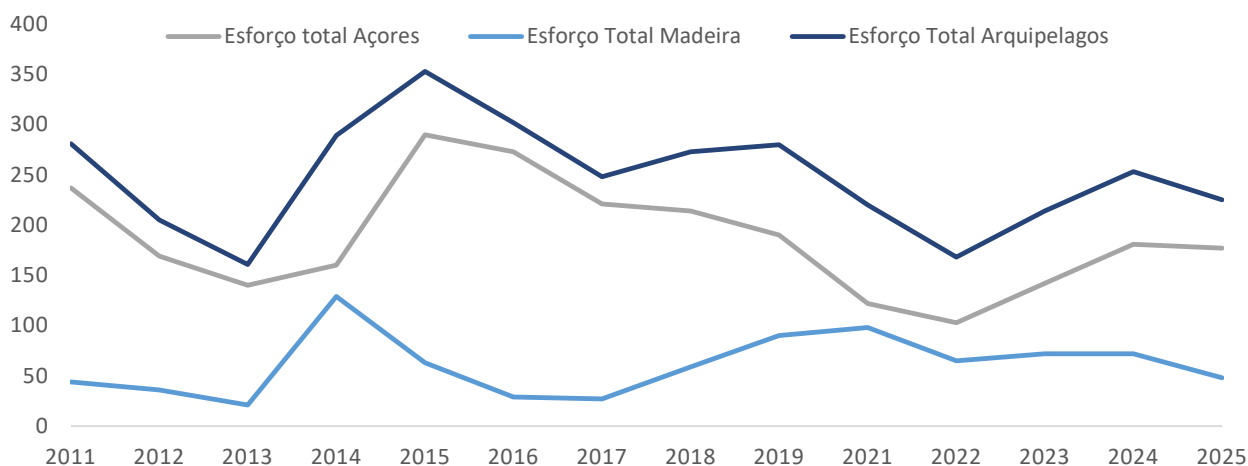


Gráfico 2 | Variação do esforço de voluntários ao longo dos anos

### 3.3 Distribuição de percursos por ilhas e área coberta

Relativamente aos percursos atribuídos nas ilhas dos Açores em 2025 (ver Figuras 1 a 7), a **cobertura média do arquipélago dos Açores foi de cerca de 24,04%**, correspondendo a 520,13 km<sup>2</sup> de área coberta pelos percursos realizados. Verificou-se, no entanto, uma variação considerável entre ilhas: as maiores taxas de cobertura ocorreram na Graciosa (37,36%) e no Faial (36,18%), seguidas de Santa Maria (29,34%) e Terceira (28,83%). São Jorge apresentou uma cobertura intermédia (25,54%), enquanto São Miguel (20,82%) e, sobretudo, o Pico (16,58%) registaram as coberturas mais baixas.

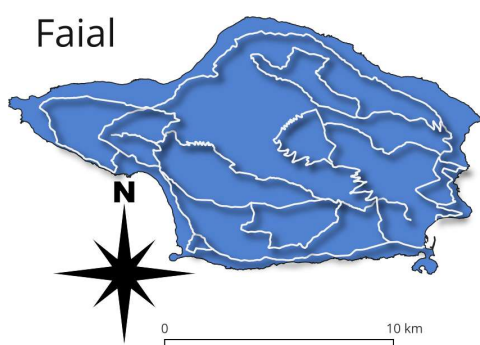


Figura 1 | Percursos realizados na Faial em 2025

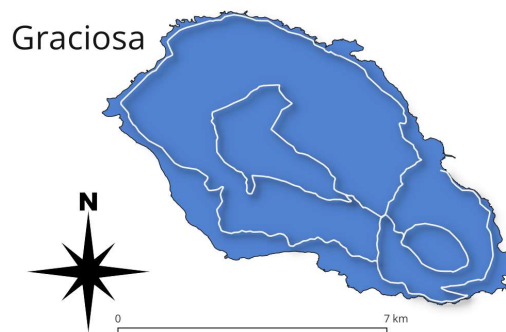


Figura 2 | Percursos realizados no Graciosa em 2025

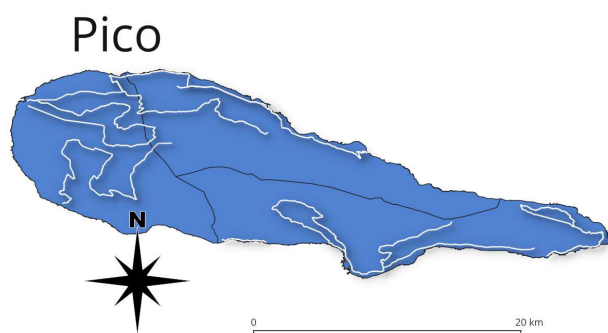


Figura 3 | Percursos realizados no Pico em 2025



Figura 4 | Percursos realizados em Santa Maria em 2025

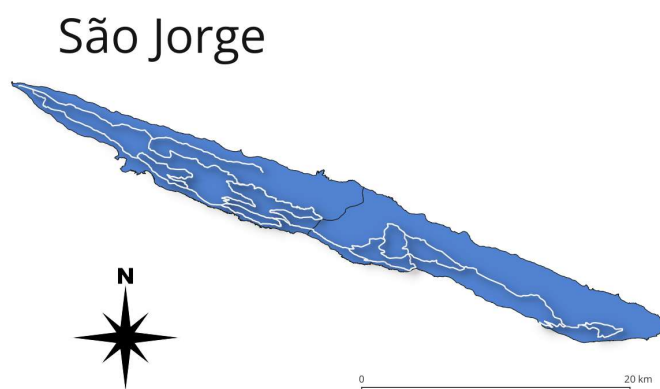


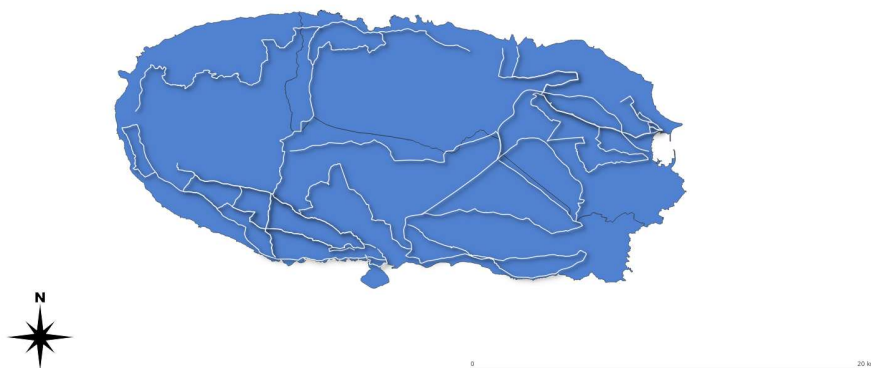
Figura 5 | Percursos realizados em São Jorge em 2025

## São Miguel



**Figura 6 |** Percursos realizados em São Miguel em 2025.

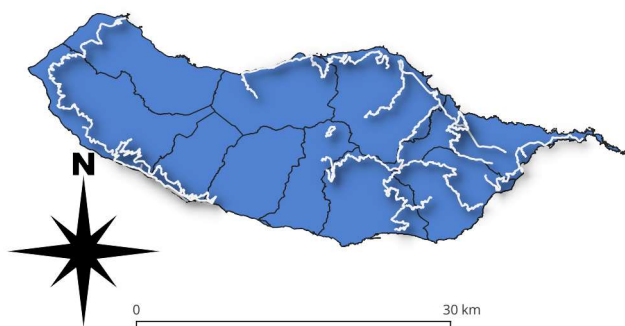
## Terceira



**Figura 7 |** Percursos realizados na Terceira em 2025

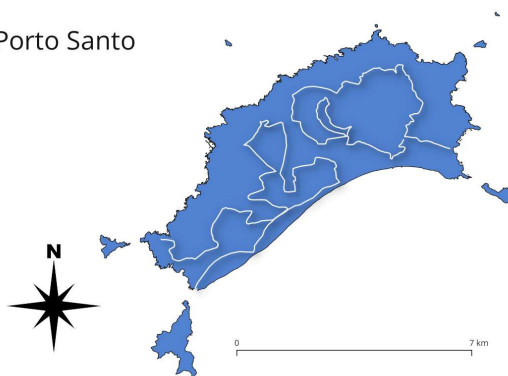
No caso do Arquipélago da Madeira, registou-se uma redução na área coberta pelos voluntários na ilha da Madeira sendo que no Porto Santo a área cobertura foi muito semelhante a anos anteriores.

## Madeira



**Figura 8 |** Percursos realizados, em 2025, na ilha da Madeira

## Porto Santo



**Figura 9 |** Percursos Realizados no Porto Santo em 2025

No caso do Arquipélago da Madeira (ver Figuras 8 e 9), a cobertura total foi de **13,93%**, correspondendo a 111,6 km<sup>2</sup>. Tal como nos Açores, os valores diferiram entre ilhas: o Porto Santo apresentou uma cobertura elevada (38,18%), enquanto a Madeira registou uma cobertura mais baixa (12,56%), o que influencia o valor global do arquipélago devido à maior dimensão territorial da ilha da Madeira.

Ilha	Área (Ha)	Área (Km2)	Área Percursos realizados	% cobertura
Santa Maria	9 688,7	96,89	28,43	29,34
São Miguel	74 457,5	744,57	155,04	20,82
Terceira	40 026,7	400,27	115,40	28,83
Graciosa	6 065,8	60,66	22,66	37,36
São Jorge	24 364,8	243,65	62,33	25,54
Pico	44 479,5	444,80	73,77	16,58
Faial	17 305,5	173,06	62,61	36,18
<b>Total</b>	<b>232 196,2</b>	<b>2 321,96</b>	<b>520,13</b>	<b>24,04</b>
Madeira	75 852,4	758,5	95,3	12,56
Porto Santo	4 259,5	42,6	16,3	38,18
<b>Total</b>	<b>80 111,8</b>	<b>801,1</b>	<b>111,6</b>	<b>13,93</b>

Tabela 4 | Área coberta pelos voluntários em 2025.

### 3.4 Número de percursos e quilómetros percorridos

Em 2025, o **esforço dos voluntários resultou num total de 2.103,77 km percorridos** em ambos os arquipélagos (Tabela 6). O número total de percursos foi de 97, sendo a Madeira e São Miguel as ilhas que contaram com um maior número de percursos realizados (Tabela 5). Desde 2006, percorreram-se 44.536,73 km nos 1.805 percursos realizados nos dois arquipélagos. Os dados pormenorizados são mostrados nas próximas tabelas:

Ilha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Santa Maria	8	3	5	2	6	7	6	5	2	1	0	8	3	4	73
São Miguel	23	26	20	31	54	44	41	32	30	22	24	33	30	24	504
Terceira	42	25	17	23	21	21	17	20	25	21	13	12	21	15	358
Graciosa	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49
São Jorge	13	1	3	5	12	8	7	8	7	5	4	4	9	10	106
Pico	7	7	3	8	15	16	10	17	9	11	8	5	14	9	153
Faial	11	6	5	9	12	19	15	11	9	5	3	3	9	10	132
<b>Total Açores</b>	<b>109</b>	<b>71</b>	<b>57</b>	<b>81</b>	<b>123</b>	<b>118</b>	<b>99</b>	<b>96</b>	<b>85</b>	<b>68</b>	<b>55</b>	<b>68</b>	<b>89</b>	<b>75</b>	<b>1375</b>
Madeira	20	10	8	54	23	12	16	22	34	39	27	28	33	20	404
Porto Santo	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	3	2	2	2	26
<b>Total Madeira</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>55</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>430</b>
<b>Total arquipélagos</b>	<b>130</b>	<b>82</b>	<b>66</b>	<b>136</b>	<b>146</b>	<b>130</b>	<b>115</b>	<b>118</b>	<b>121</b>	<b>109</b>	<b>85</b>	<b>98</b>	<b>124</b>	<b>97</b>	<b>1805</b>

Tabela 5 | Número de percursos realizados pelos voluntários para cada uma das ilhas desde 2011.

Ilha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Santa Maria	198,50	100,30	97,40	25,00	113,10	173,30	234,40	233,00	47,00	12,00	0,00	70,20	59,50	71,60	1716,80
São Miguel	558,40	738,20	474,99	794,18	1057,20	1079,49	919,77	981,72	630,50	521,00	468,13	453,10	527,22	472,20	11773,13
Terceira	789,11	494,17	359,00	493,90	484,50	377,13	350,35	470,61	387,20	321,00	204,20	285,93	337,91	283,51	6526,09
Gracios	118,40	62,00	80,50	57,27	57,10	58,20	57,40	58,60	57,40	59,00	59,00	58,00	59,00	59,00	1056,17
São Jorge	300,30	44,80	76,00	131,90	348,30	269,29	260,90	480,87	218,00	146,00	53,00	113,20	204,60	184,00	3145,76
Pico	220,70	202,50	146,92	214,30	345,40	620,91	319,50	678,40	295,30	326,00	179,09	134,20	279,26	256,09	4899,57
Faial	251,40	149,22	133,40	171,88	254,40	285,94	281,90	242,80	208,40	69,00	64,10	113,60	190,45	178,40	2737,44
<b>Total Açores</b>	<b>2436,81</b>	<b>1791,19</b>	<b>1368,21</b>	<b>1888,43</b>	<b>2660,00</b>	<b>2864,26</b>	<b>2424,22</b>	<b>3146,00</b>	<b>1843,80</b>	<b>1454,00</b>	<b>1027,52</b>	<b>1228,23</b>	<b>1657,94</b>	<b>1504,80</b>	<b>31854,96</b>
Madeira	756,35	399,70	328,50	1363,70	522,00	303,35	353,70	589,30	987,00	937,00	674,08	688,59	856,10	529,97	12049,40
Porto Santo	8,85	18,50	35,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,60	58,00	52,32	61,00	78,00	69,00	632,37
<b>Total Madeira</b>	<b>765,20</b>	<b>418,20</b>	<b>363,50</b>	<b>1397,70</b>	<b>522,00</b>	<b>303,35</b>	<b>353,70</b>	<b>589,30</b>	<b>1038,60</b>	<b>995,00</b>	<b>726,40</b>	<b>749,59</b>	<b>934,10</b>	<b>598,97</b>	<b>12681,77</b>
<b>Total arquipélagos</b>	<b>3202,01</b>	<b>2209,39</b>	<b>1731,71</b>	<b>3286,13</b>	<b>3182,00</b>	<b>3167,61</b>	<b>2777,92</b>	<b>3735,30</b>	<b>2882,40</b>	<b>2449,00</b>	<b>1753,92</b>	<b>1977,82</b>	<b>2592,04</b>	<b>2103,77</b>	<b>44536,73</b>

Tabela 6 | Número de quilómetros percorridos pelos voluntários para cada uma das ilhas desde 2011.

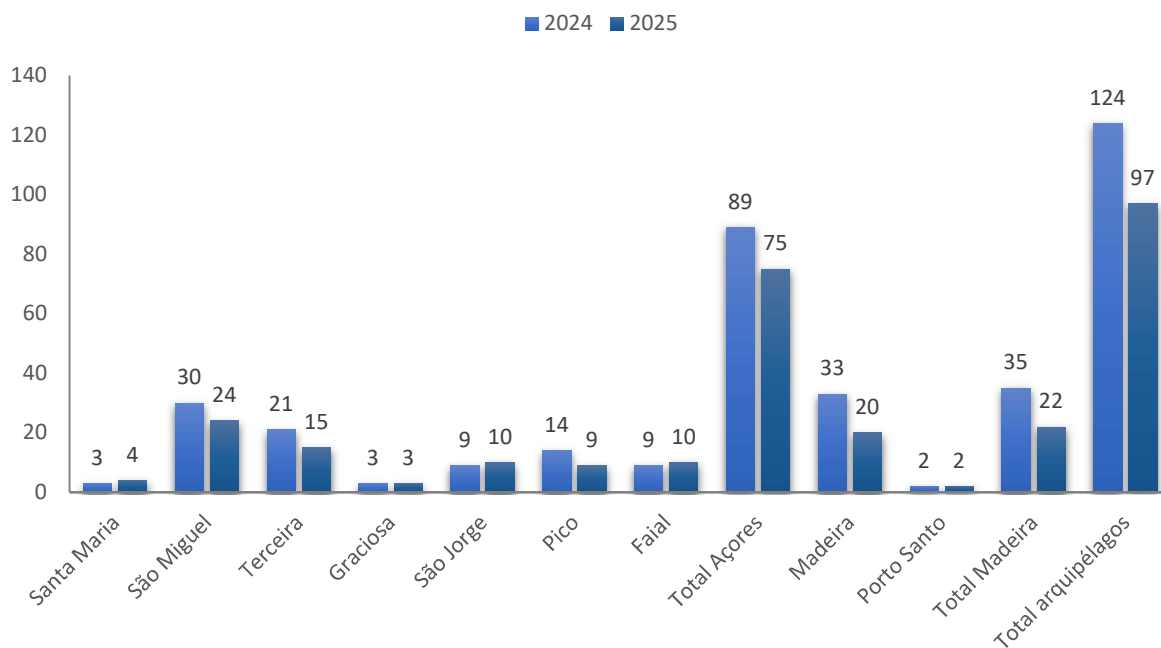


Gráfico 3 | Nº de Percursos realizados no Censo 2024 e 2025.



Foto 5- Voluntários SPEA do Censo de Milhafres/Mantas



Foto 6 – Voluntários SPEA do Censo de Milhafres/Mantas 2025

No que se refere ao número de percursos realizados nos Açores, podemos observar na [Tabela 5](#) que foram realizados 75 percursos no total. Em relação ao ano anterior, houve uma ligeira redução do número de percursos realizados, em especial na ilha Terceira, São Miguel e Pico com um aumento no Faial, São Jorge e Santa Maria, ver ([Tabela 5](#), [Gráfico 3](#), [4](#), [5 e 6](#)).

No arquipélago da Madeira, houve uma manutenção do número de percursos realizados no Porto Santo com uma diminuição notória na ilha da Madeira ([Tabela 5](#), [Gráfico 3](#), [4](#), [5 e 6](#)).

O número de percursos realizados nem sempre se reflete no número de quilómetros percorridos e observamos que embora no Porto Santo se tenha verificado o número de transeptos o nº de kms percorrido foi menor (ver [Gráfico 3](#), [Gráfico 4](#), [Tabela 5](#) e [Tabela 6](#)).

No caso dos Açores, no geral, houve um aumento do número de quilómetros percorridos pelos voluntários na ilha de Santa Maria, mas uma redução nas restantes. E em São Jorge e Faial o aumento do número de percursos não se refletiu num aumento de kms percorridos (ver [Tabela 5](#), [Gráfico 5 e 6](#)).

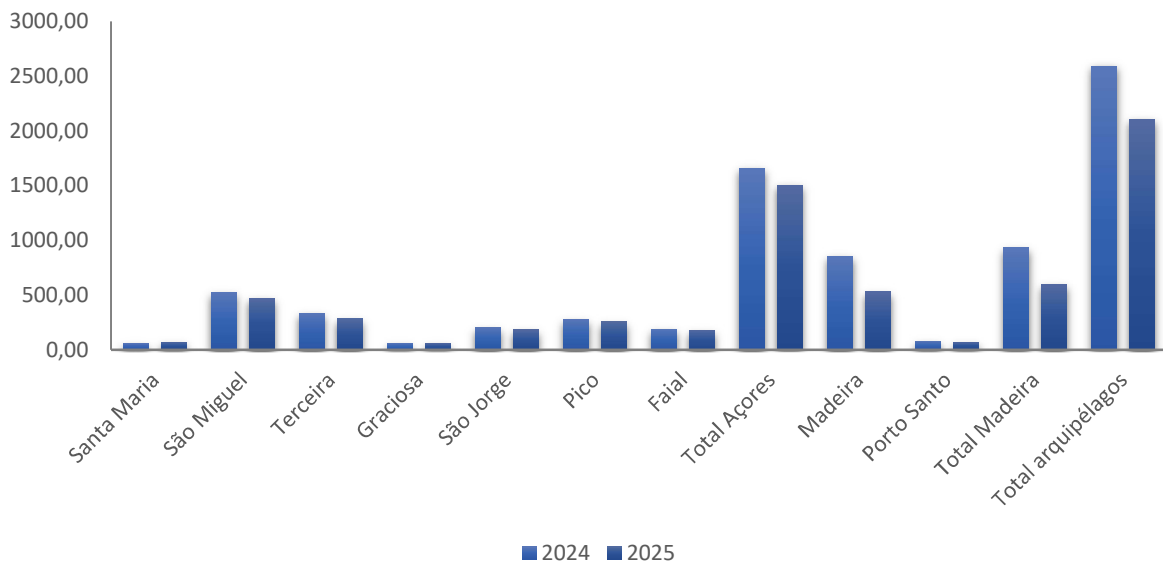
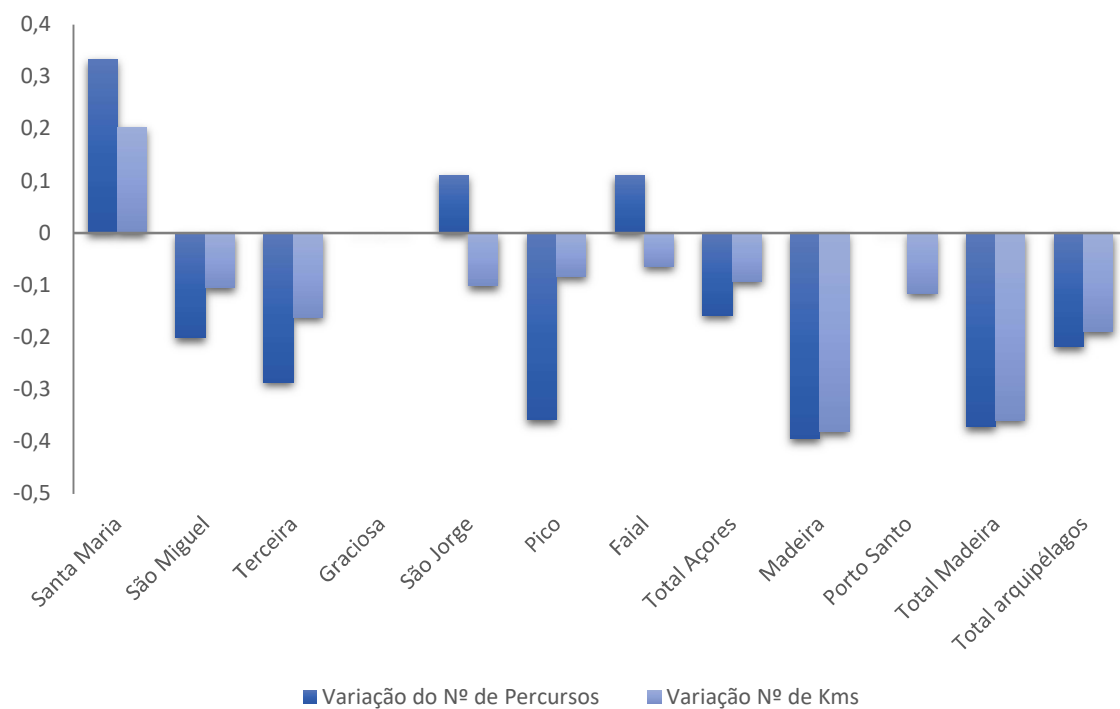


Gráfico 4 | Nº de quilómetros percorridos no Censo e 2024 e 2025.



**Gráfico 5** | Variação do nº de Percursos realizados e quilómetros nos censos 2024 e 2025



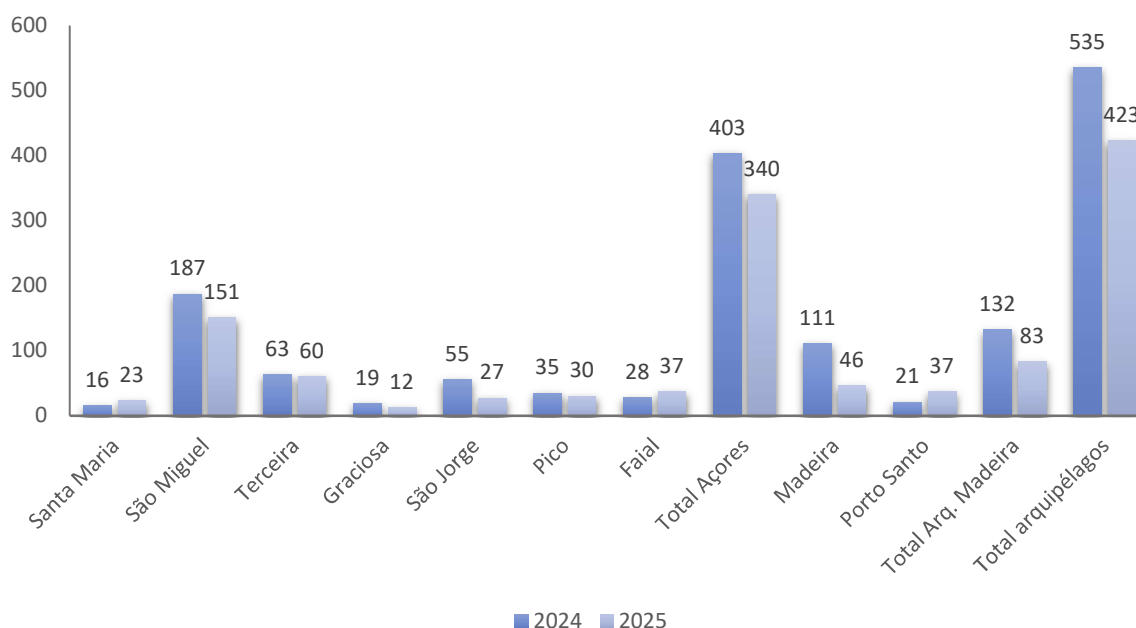
**Foto 7 e 8** | Vigilantes da Natureza do PNI São Jorge que apoiam o Censo de Milhafres/Mantas

### 3.5 Número de milhafres e mantas observados

Nos Açores **observou-se um total de 340 milhafres**, enquanto na **Madeira foram observadas 83 mantas**, em 2025 ( *Tabela 7* e *Gráfico 6*). Registou-se uma diminuição de observações nos Açores e redução do número de mantas observadas na Madeira face ao ano anterior. É de salientar o acréscimo de aves observadas no Faial e Santa Maria. E ainda o aumento registado na ilha de Porto Santo.

Ilha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Santa Maria	53	80	20	3	25	33	13	34	6	3	0	24	16	23	430
São Miguel	273	328	238	182	357	356	302	318	213	96	150	165	187	151	4342
Terceira	268	65	111	73	190	157	124	135	98	80	49	51	63	60	1846
Graciosa	29	13	34	17	23	29	17	22	18	20	22	9	19	12	338
São Jorge	103	28	106	28	87	22	58	9	48	45	12	33	55	27	707
Pico	34	23	18	34	68	75	43	82	31	49	26	11	35	30	716
Faial	99	15	30	41	47	81	85	94	62	15	12	17	28	37	741
<b>Total Açores</b>	<b>859</b>	<b>552</b>	<b>557</b>	<b>378</b>	<b>797</b>	<b>753</b>	<b>642</b>	<b>694</b>	<b>476</b>	<b>308</b>	<b>271</b>	<b>310</b>	<b>403</b>	<b>340</b>	<b>9120</b>
Madeira	94	25	33	203	54	10	41	84	150	140	89	129	111	46	1606
Porto Santo	4	7	12	3	0	0	0	0	8	10	20	22	21	37	223
<b>Total Madeira</b>	<b>98</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>206</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>84</b>	<b>158</b>	<b>150</b>	<b>109</b>	<b>151</b>	<b>132</b>	<b>83</b>	<b>1829</b>
<b>Total arquipél agos</b>	<b>957</b>	<b>584</b>	<b>602</b>	<b>584</b>	<b>851</b>	<b>763</b>	<b>683</b>	<b>778</b>	<b>634</b>	<b>458</b>	<b>380</b>	<b>461</b>	<b>535</b>	<b>423</b>	<b>10949</b>

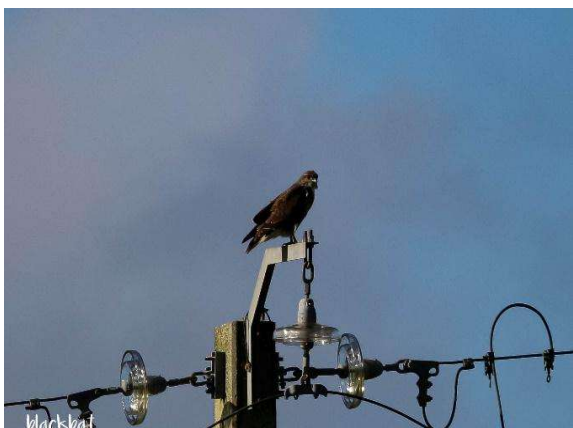
**Tabela 7** | Número de Milhafres/Mantas observados pelos voluntários para cada uma das ilhas desde 2011.



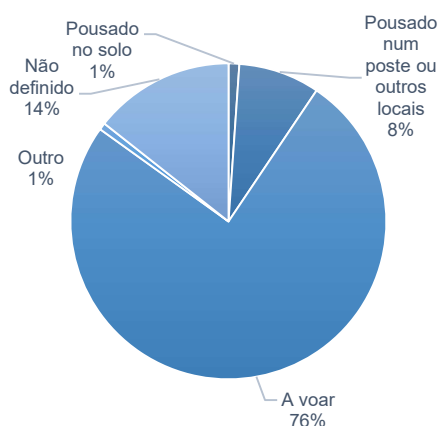
**Gráfico 6** | Variação do número de milhafres/mantas observados em cada um dos arquipélagos em 2024 e 2025.

### 3.6 Comportamentos e habitat

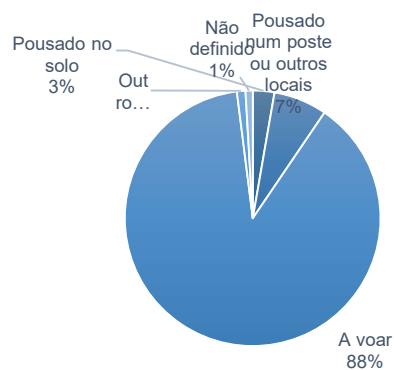
O comportamento das aves quando observadas foi uma das informações adicionais solicitadas aos voluntários, entre “A voar”, “Pousado no solo”, “Pousado num poste ou outros locais”, “Outro comportamento” e “Não Definido pelo observador”. **O comportamento mais registado pelos voluntários, em ambos os arquipélagos, foi o voo.** Este comportamento tem sido o comportamento mais observado ao longo dos anos. Para além do voo, foram registadas aves observadas pousadas em postes, árvores ou noutros locais (Figura 15 e 16); e aves pousadas no solo.



**Foto 9 e 10 |** À Esquerda-Milhafre pousado num poste. À direita-Manta a voar. Fotos cedidas pelo voluntário Duarte Silveira e Estefânia Jorge



**Gráfico 7 |** Comportamentos observados desde 2006 na Madeira



**Gráfico 8 |** Comportamentos observados desde 2006 nos Açores

Em relação ao habitat, no arquipélago dos Açores, a maior parte das ilhas apresentam mais de 50% de áreas agrícolas com predominância de pastagens e 20% áreas florestais com predominância de folhosas e resinosas. Com exceção às ilhas do Pico, São Jorge, Flores e Corvo que apresentam perto de 60% de cobertura de floresta em relação a áreas agrícolas com predominância de pastagem e Faial com valores muito próximos de cobertura de zonas agrícolas e floresta (dados da Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores, 2018).

**À semelhança de anos anteriores e no que diz respeito aos habitats utilizados pelas aves no momento da observação, a maioria das aves foram observadas em áreas de pastagens nos Açores (Gráfico 9).** Não se encontraram diferenças de utilização de habitat entre algumas ilhas dos Açores prospectadas em relação à utilização de habitat, verificando-se que os milhafres foram mais observados em

zonas de pastagem, mesmo nas ilhas em que há mais floresta disponível com a exceção do Faial, Santa Maria e Pico onde se encontram em zonas de floresta e pastagem com muita frequência e no caso do Faial até foram mais observadas em zonas de floresta.

No caso do **arquipélago da Madeira, a utilização dos solos é diferente e mais de metade da área da ilha são zonas florestais**, seguindo –se os espaços naturais (sem vegetação ou terrenos não cultivados) com um quarto do seu território e a área agrícola na ordem dos 18% (PRAM, 2002). Neste arquipélago a maior parte das observações foram realizadas em floresta (47%), seguidas das zonas urbanas (17%) e outras com 13%, ver gráfico abaixo.

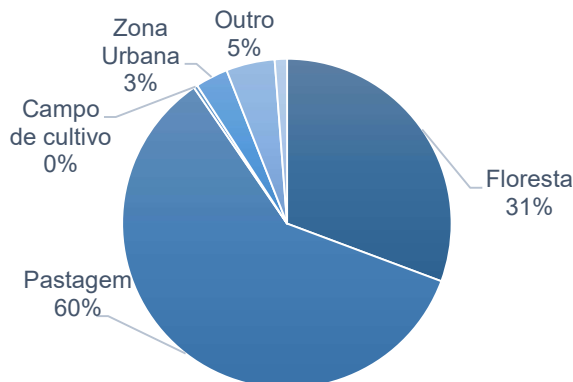


Gráfico 9 | Habitats com registos de milhafres

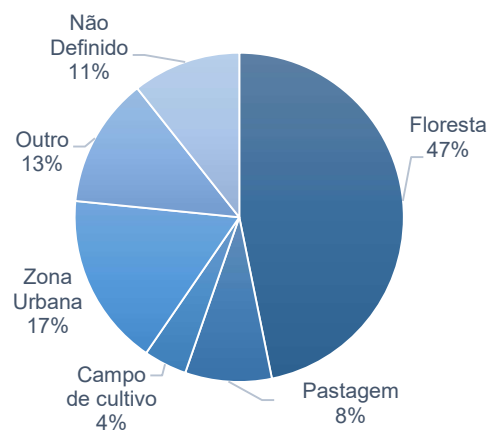


Gráfico 10 | Habitats com registos de mantas

### 3.7 Estimativa populacional

**Para as estimativas populacionais, no período 2006–2025 (n=19; sem dados em 2020), foi ajustado um modelo de regressão linear (OLS) para avaliar a relação entre o número de milhafres observados pelos voluntários (Totalcounts) e o esforço de prospeção**, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Total distance})$ ). Verificou-se uma associação positiva e estatisticamente significativa entre esforço e contagens ( $\beta=333,66$ ;  $p=3,12 \times 10^{-5}$ ), indicando que aumentos na distância percorrida se refletem em maiores contagens de milhafres (por exemplo, +10% de distância corresponde, em média, a cerca de +33 indivíduos). O modelo apresenta bom ajustamento ( $R^2=0,649$ ;  $R^2$  ajustado=0,629) e é globalmente significativo ( $F(1,17)=31,48$ ;  $p=3,1 \times 10^{-5}$ ). Os diagnósticos aos resíduos não evidenciaram violações relevantes dos pressupostos do OLS, não se detetando heterocedasticidade (White:  $p=0,739$ ), nem desvios significativos à normalidade ( $p=0,839$ ), nem autocorrelação de primeira ordem (Breusch–Godfrey/Ljung–Box:  $p>0,40$ ), suportando a adequação do modelo para interpretar o efeito do esforço de amostragem nas contagens de milhafres nos Açores.

Em Santa Maria (n=17), o modelo OLS que relaciona as contagens de milhafres (Totalcounts) com o logaritmo da distância percorrida ( $\ln(\text{Total distance})$ ) indica um efeito positivo do esforço ( $\beta=13,87$ ;  $p=0,060$ ), com capacidade explicativa moderada ( $R^2=0,216$ ). Os testes não evidenciam heterocedasticidade (White:  $p=0,703$ ; Breusch–Pagan:  $p=0,274$ ) nem autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey/Ljung–Box:  $p>0,85$ ). No entanto, a normalidade dos resíduos é rejeitada ( $p=0,0117$ ), sobretudo devido a dois anos com desvios marcados: **2012**, em que o modelo subestima a contagem (80 observados vs 27,9 ajustados; resíduo +52,1), e **2017**, em que o modelo sobrestima (13 observados vs 39,7 ajustados; resíduo –26,7). Estes resultados sugerem variação adicional não captada apenas pela distância percorrida (por exemplo, condições de detetabilidade e distribuição espacial do esforço), recomendando-se a utilização de inferência robusta e uma

análise de sensibilidade excluindo estes anos influentes para avaliar a robustez da análise. Repetiu-se a análise para Santa Maria sem estes anos. Em Santa Maria, o modelo OLS com Totalcounts em função de  $\ln(\text{Totaldistance})$  apresenta, na amostra completa, evidência apenas marginal de associação positiva entre esforço e contagens, com dois anos influentes (2012 e 2017) a introduzirem desvios grandes e a contribuírem para a rejeição da normalidade dos resíduos. Como análise de sensibilidade, reestimou-se o modelo excluindo 2012 e 2017 ( $n=15$ ). Nesta reestimação, o efeito do esforço torna-se mais forte e estatisticamente significativo ( $\beta=16,72$ ;  $p=0,0011$ ), com melhoria do ajustamento ( $R^2=0,570$ ) e redução do erro típico (E.P.=9,38). Os diagnósticos aos resíduos não evidenciaram heterocedasticidade (White  $p=0,977$ ; Breusch–Pagan  $p=0,862$ ), não rejeitaram a normalidade ( $p=0,161$ ) e não detetaram autocorrelação até ordem 2 ( $p=0,371$ ), indicando que os problemas no modelo completo eram sobretudo condicionados por anos extremos.

Em São Miguel (2006–2025;  $n=19$ ), ajustou-se um modelo OLS para relacionar o número de milhafres observados pelos voluntários (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ). Verificou-se uma associação positiva e estatisticamente significativa entre esforço e contagens ( $\beta=151,93$ ;  $p=0,0005$ ), indicando que aumentos na distância percorrida se traduzem, em média, em mais deteções (por exemplo, +10% de distância corresponde a cerca de +14,5 milhafres e duplicar a distância a cerca de +105 milhafres). O modelo apresenta capacidade explicativa moderada a elevada ( $R^2=0,515$ ;  $R^2$  ajustado=0,487) e um erro típico de previsão de 54,5 indivíduos. Os diagnósticos aos resíduos não evidenciam heterocedasticidade (Breusch–Pagan:  $p=0,606$ ) nem autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey/Ljung–Box:  $p>0,36$ ), e a normalidade dos resíduos não é rejeitada ( $\chi^2(2)=1,253$ ;  $p=0,534$ ). Assim, estes resultados suportam a adequação do modelo para interpretar o efeito do esforço de amostragem nas contagens de milhafres em São Miguel, reconhecendo-se ainda a existência de alguns anos com desvios relevantes face ao valor ajustado (por exemplo, 2009, 2014 e 2020), sugerindo a influência adicional de fatores de detetabilidade e/ou distribuição espacial do esforço não captados apenas pela distância percorrida.

Na ilha Terceira (2006–2025;  $n=19$ ), o modelo OLS que relaciona o número de milhafres observados (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ), evidencia uma associação positiva e estatisticamente significativa ( $\beta=84,27$ ;  $p=0,0005$ ), indicando que aumentos no esforço se traduzem em mais deteções (por exemplo, +10% de distância corresponde, em média, a cerca de +8,0 milhafres e duplicar a distância a cerca de +58,4 milhafres). O modelo apresenta capacidade explicativa moderada a elevada ( $R^2=0,524$ ;  $R^2$  ajustado=0,496) e um erro típico de 43,4 indivíduos. Os resíduos são compatíveis com normalidade ( $p=0,790$ ) e não se observam indícios relevantes de autocorrelação ( $DW=1,99$ ). No entanto, os testes de White ( $p=0,0018$ ) e Breusch–Pagan ( $p=0,020$ ) indicam **heterocedasticidade**, pelo que a inferência deve ser baseada em **erros padrão robustos à heterocedasticidade (HC/White)** e interpretada tendo em conta a existência de alguns anos com desvios elevados face ao valor ajustado (por exemplo, 2011, 2012 e 2014).

Na **Graciosa (n=17)**, o modelo OLS que relaciona o número de milhafres observados (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ), evidencia uma associação positiva e estatisticamente significativa ( $\beta=8,55$ ;  $p=0,036$ ), indicando que aumentos no esforço tendem a traduzir-se em mais deteções. O modelo apresenta capacidade explicativa moderada ( $R^2=0,261$ ;  $R^2$  ajustado=0,211) e um erro típico de 5,85 indivíduos. Os diagnósticos aos resíduos não evidenciam heterocedasticidade (Breusch–Pagan  $p=0,668$ ) e não rejeitam a normalidade ( $p=0,512$ ); não há indicação robusta de autocorrelação até ordem 2, embora exista um sinal fraco no Ljung–Box ( $p=0,099$ ). Observam-se alguns anos com desvios mais acentuados face ao ajustado (por exemplo, 2013 e 2023), sugerindo a influência adicional de fatores de detetabilidade e/ou distribuição espacial do esforço não captados apenas pela distância percorrida.

Em **São Jorge** (série com **anos não consecutivos**,  $n=18$ ), o modelo OLS que relaciona **Totalcounts** com o **logaritmo da distância total percorrida** ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ) apresentou, no conjunto completo, **baixa capacidade explicativa** e **ausência de associação estatisticamente significativa**, sugerindo que a

distância, por si só, não capta adequadamente a variabilidade interanual das contagens. A inspeção dos resíduos identificou **2013** (desvio positivo muito elevado) e **2018** (desvio negativo muito elevado) como observações **fortemente influentes**. Como **análise de sensibilidade**, o modelo foi reestimado excluindo estes dois anos ( $n=16$ ), passando a evidenciar um **efeito positivo e estatisticamente significativo** do esforço ( $\beta=22,70$ ;  $p=0,0040$ ), com melhoria substancial do ajustamento ( $R^2=0,458$ ;  $R^2$  ajustado= $0,419$ ) e redução do erro típico (E.P.= $21,37$ ). Os diagnósticos para esta reestimação indicam **evidência de heterocedasticidade** (Breusch–Pagan significativo; White marginal) e **sinais moderados de autocorrelação** (principalmente de 1.<sup>a</sup> ordem), pelo que a inferência deve ser baseada em **erros padrão robustos** (HC/White e, preferencialmente, HAC/Newey–West). Os resíduos mantêm-se compatíveis com normalidade. Assim, em São Jorge, a relação esforço–contagens revela-se **sensível a anos excepcionais**, recomendando-se reportar o modelo completo em paralelo com esta análise de sensibilidade e considerar medidas complementares de esforço (por exemplo, número de transectos).

No **Pico** ( $n=17$ ), o modelo OLS que relaciona o número de milhafres observados (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ), evidencia uma associação positiva e estatisticamente muito significativa ( $\beta=33,57$ ;  $p=4,18 \times 10^{-6}$ ). Em termos práticos, +10% de distância corresponde, em média, a cerca de +3,2 milhafres e duplicar a distância a cerca de +23,3 milhafres. O modelo apresenta elevada capacidade explicativa ( $R^2=0,766$ ;  $R^2$  ajustado= $0,751$ ) e bom desempenho preditivo (MAE= $7,16$ ; RMSE $\approx 9,43$ ; U2 de Theil= $0,401$ ), com um erro típico de 10,0 indivíduos. Os diagnósticos aos resíduos não evidenciam heterocedasticidade (White  $p=0,327$ ; Breusch–Pagan  $p=0,891$ ), não rejeitam a normalidade ( $p=0,495$ ) e não indicam autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey  $p=0,811$ ; Ljung–Box  $p=0,757$ ), suportando a adequação do modelo OLS para interpretar o efeito do esforço nas contagens nesta ilha.

No **Faial** ( $n=17$ ), o modelo OLS que relaciona o número de milhafres observados (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ), evidencia uma associação positiva e estatisticamente significativa ( $\beta=24,53$ ;  $p=0,0031$ ), indicando que aumentos no esforço se traduzem, em média, em mais deteções (por exemplo, +10% de distância corresponde a cerca de +2,3 milhafres e duplicar a distância a cerca de +17,0 milhafres). O modelo apresenta capacidade explicativa moderada ( $R^2=0,452$ ;  $R^2$  ajustado= $0,415$ ) e um erro típico de 22,8 indivíduos. Os diagnósticos aos resíduos não evidenciam heterocedasticidade (White  $p=0,318$ ; Breusch–Pagan  $p=0,483$ ), não rejeitam a normalidade ( $p=0,396$ ) e não indicam autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey  $p=0,263$ ; Ljung–Box  $p=0,165$ ), suportando a adequação do OLS para interpretar o efeito do esforço nesta ilha, embora existam alguns anos com desvios relevantes face ao valor ajustado.

Na **Madeira** ( $n=19$ ), o modelo OLS que relaciona o número de **mantas** observadas (Totalcounts) com o esforço de prospeção, medido pelo logaritmo da distância total percorrida ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ), evidencia uma associação positiva e estatisticamente muito significativa ( $\beta=119,26$ ;  $p=5,64 \times 10^{-10}$ ). Em termos práticos, um aumento de 10% na distância percorrida corresponde, em média, a cerca de +11,4 mantas e duplicar a distância a cerca de +82,7 mantas. O modelo apresenta capacidade explicativa muito elevada ( $R^2=0,901$ ;  $R^2$  ajustado= $0,896$ ) e bom desempenho preditivo (MAE= $12,77$ ; RMSE $\approx 16,15$ ; U2 de Theil= $0,299$ ), com um erro típico de 17,1 indivíduos. Os diagnósticos aos resíduos não evidenciam heterocedasticidade (White  $p=0,415$ ; Breusch–Pagan  $p=0,634$ ), não rejeitam a normalidade ( $p=0,815$ ) e não indicam autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey  $p=0,374$ ; Ljung–Box  $p=0,387$ ), suportando a adequação do modelo OLS para interpretar o efeito do esforço nesta ilha.

Em **Porto Santo**, o modelo OLS com a amostra completa ( $n=12$ ) indicou um efeito positivo do esforço ( $\ln(\text{Totaldistance})$ ) nas contagens, mas com evidência de uma observação influente (ano com Totalcounts=71) associada a sinais marginais de heterocedasticidade e rejeição da normalidade dos resíduos. Como análise de sensibilidade, a reestimação excluindo essa observação ( $n=11$ ) manteve o efeito positivo e estatisticamente significativo ( $\beta=11,63$ ;  $p=0,0352$ ), com ajustamento moderado ( $R^2=0,405$ ;  $R^2$  ajustado= $0,339$ ) e redução substancial do erro típico (E.P.= $6,41$ ). Nesta reestimação, os diagnósticos não evidenciam heterocedasticidade (White  $p=0,655$ ; Breusch–Pagan  $p=0,691$ ), não rejeitam a normalidade

( $p=0,328$ ) e não indicam autocorrelação até ordem 2 (Breusch–Godfrey  $p=0,735$ ; Ljung–Box  $p=0,615$ ), suportando uma interpretação mais robusta do efeito do esforço em Porto Santo, embora com limitações inerentes ao tamanho amostral reduzido.

A partir dos valores populacionais estimados em 2006 (Ceia et al., 2007), foi possível calcular a estimativa populacional de milhafres e mantas para ambos os arquipélagos, bem como para cada uma das ilhas, usando os resultados da análise anterior. Ao longo dos anos, verificam-se oscilações tanto na população de mantas no arquipélago da Madeira como na população de milhafres no arquipélago dos Açores (ver [Gráfico 11](#)). O resultado ponderado para estimativa populacional 2025 nos Açores é de 2 642 milhafres e 188 mantas na Madeira ([Tabela 9 e Figura 10](#)).

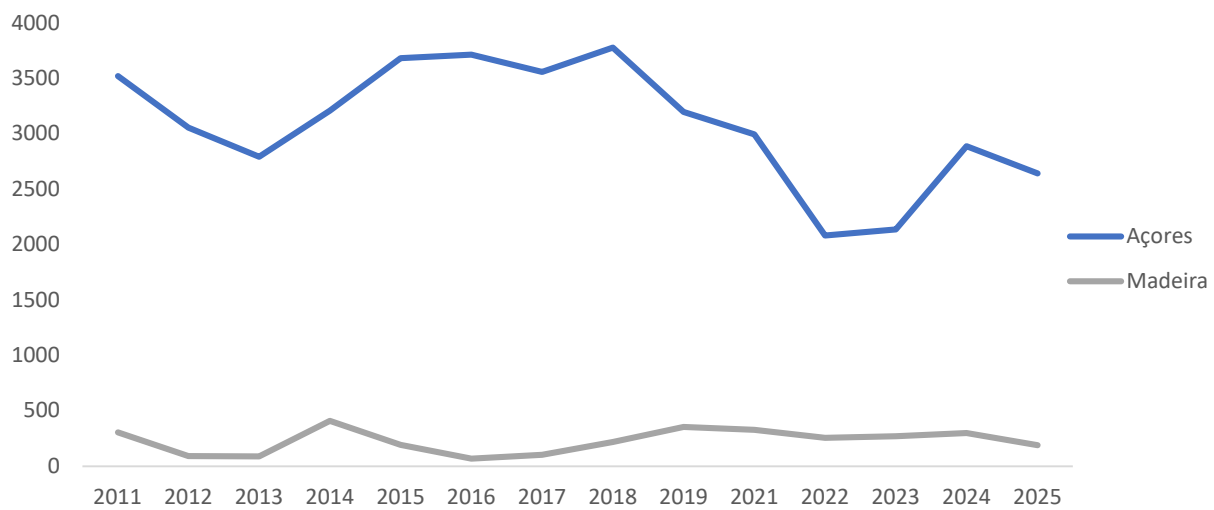
No arquipélago dos Açores e Madeira, houve uma diminuição generalizada da estimativa populacional.



**Figura 10** | Resultados de estimativas populacionais de milhafres e mantas 2025

Ilha	Estimativa populacional
<b>Santa Maria</b>	72
<b>São Miguel</b>	635
<b>Terceira</b>	287
<b>Graciosa</b>	60
<b>São Jorge</b>	475
<b>Pico</b>	435
<b>Faial</b>	678
<b>Total Açores</b>	<b>2642</b>
<b>Madeira</b>	137
<b>Porto Santo</b>	51
<b>Total Madeira</b>	<b>188</b>

**Tabela 8** | Estimativas populacionais de milhafres/mantas observados para cada uma das ilhas e arquipélagos em 2025



**Gráfico 11** | Evolução das estimativas populacionais calculadas para as populações dos Açores e Madeira, de milhares e mantas.

## 4. DISCUSSÃO

Ano após ano, e desde 2006, o Censo de Milhafres/Mantas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira tem-se afirmado como uma iniciativa de Ciência Cidadã consistente, permitindo recolher informação de base sobre duas subespécies emblemáticas de águia-de asa-redonda e aproximar os cidadãos da monitorização de avifauna. Em 2025, a coordenação do projeto manteve a aposta na divulgação junto do público, recorrendo a múltiplos canais (correio eletrónico, redes sociais, comunicação social e parceiros locais), com o objetivo de mobilizar voluntários e reforçar a participação nas ilhas onde esta tende a ser mais irregular.

O apoio mediático (RTP/RDP, nos Açores e na Madeira) continua a ser um elemento importante para manter o censo visível e compreensível para o público, ajudando a consolidar a iniciativa e a atrair novos participantes. Em paralelo, a existência de um microsite dedicado ao censo no site da SPEA ([www.spea.pt](http://www.spea.pt)), com materiais de apoio e documentos essenciais (ficha, dístico e informação técnica), contribui para facilitar a participação e reduzir dúvidas logísticas. À semelhança de anos anteriores, a realização de momentos de esclarecimento (ex.: webinar) e a criação de uma comunidade WhatsApp são ferramentas úteis para melhorar a qualidade dos registos, alinhar expectativas e aumentar a confiança dos participantes na metodologia.

Em 2025, registou-se uma redução generalizada no número de voluntários em ambos os arquipélagos, com 143 voluntários e um esforço total de 225 observadores (muitos dos quais realizaram mais do que um percurso). Nos Açores, participaram 109 voluntários e na Madeira 34, com diminuições mais evidentes em São Miguel e na ilha da Madeira, enquanto São Jorge e Porto Santo apresentaram aumentos assinaláveis (respetivamente, +86% e +40% em voluntários, face ao ano anterior). É relevante notar que a angariação de novos voluntários continuou a ser bem-sucedida, com 41 novos participantes nos Açores e 13 na Madeira, correspondendo a mais de 37,7% dos voluntários de 2025, o que é positivo para a renovação e sustentabilidade futura da iniciativa.

As condições meteorológicas tiveram um papel particularmente importante nesta edição: o censo decorreu a 5 e 6 de abril de 2025, mas foi necessário prolongar por mais um fim de semana devido a condições adversas, o que aumenta a heterogeneidade temporal da amostragem e pode afetar a comparabilidade direta entre anos. Em termos de esforço, foram realizados 97 percursos no total e percorridos 2103,77 km em ambos os arquipélagos, refletindo uma descida face a 2024. Esta redução do esforço, combinada com menor detetabilidade em alguns momentos (chuva, vento, visibilidade), tende a traduzir-se num menor número de contactos registados, mesmo quando se procura corrigir estatisticamente pelo esforço.

A análise espacial dos percursos (buffer de 200 m e cálculo de área em QGIS) reforça a leitura da robustez do censo, ajudando a perceber a representatividade territorial e a identificar lacunas. Nos Açores, a cobertura média atingiu 24,04% (520,13 km<sup>2</sup>), com variação considerável entre ilhas: valores mais elevados na Graciosa (37,36%) e Faial (36,18%), e mais baixos no Pico (16,58%) e em São Miguel (20,82%). Na Madeira, a cobertura global foi 13,93% (111,6 km<sup>2</sup>), influenciada pela dimensão da ilha da Madeira (12,56%), enquanto o Porto Santo apresentou uma cobertura elevada (38,18%). Estes resultados mostram que a cobertura pode ser alta mesmo com menor número absoluto de percursos, dependendo da distribuição espacial e da escala territorial, e reforçam a importância de continuar a orientar a atribuição de percursos para zonas menos cobertas, sobretudo em ilhas maiores.

Quanto aos registos de aves, em 2025 observou-se uma diminuição de milhafres nos Açores (340) e uma redução de mantas na Madeira (83) face ao ano anterior, embora com sinais locais de aumento em ilhas como o Faial e Santa Maria, e com um padrão contrastante na Madeira: redução na ilha da Madeira, mas aumento no Porto Santo. Tal como discutido em edições anteriores, estes resultados devem ser interpretados com cautela, dado que o número de observações é influenciado por múltiplos fatores, incluindo esforço (nº de percursos e km), distribuição dos transectos, experiência do observador, método de prospeção, hora do censo e condições meteorológicas. Assim, diferenças interanuais podem refletir variações de detetabilidade e esforço, mais do que alterações reais na abundância.

Ao nível do comportamento e habitat, mantém-se o padrão esperado: a maioria das aves foi registada a voar, comportamento que facilita a deteção, e nos Açores a maior proporção de observações ocorre em pastagens, mesmo em ilhas com maior disponibilidade de floresta, possivelmente porque são áreas de alimentação e também porque a abertura do habitat aumenta a probabilidade de deteção. Na Madeira, onde a ocupação do solo é distinta, as observações concentraram-se sobretudo em floresta, o que é coerente com a disponibilidade de habitat e com o padrão verificado em anos anteriores. Estes resultados reforçam a utilidade do censo não apenas para estimar abundância relativa, mas também para acompanhar tendências de uso do território, desde que se mantenha consistência metodológica.

Relativamente à estimativa populacional, os resultados evidenciam oscilações ao longo dos anos, tanto nos Açores como na Madeira, o que é consistente com a natureza do censo (ciência cidadã, variabilidade de esforço e de condições). Em 2025, a estimativa ponderada foi de 2642 milhafres nos Açores e 188 mantas na Madeira, traduzindo uma diminuição generalizada face a 2024. No entanto, atendendo ao contexto desta edição, essa diminuição deve ser interpretada sobretudo como reflexo de limitações operacionais (meteorologia e menor esforço de prospeção), e não como evidência direta de uma redução real das populações. A existência de anos influentes em algumas ilhas e a sensibilidade dos modelos à distribuição do esforço reforçam a necessidade de continuar a consolidar o desenho amostral e as regras de comparabilidade entre anos.

Para aumentar a robustez do censo e reduzir viés interanual, recomenda-se definir um núcleo de transectos fixos por ilha e garantir a sua repetição anual, assegurando comparabilidade espacial, estabelecer um esforço mínimo por ilha (km e nº de percursos), reforçar o registo sistemático de variáveis de detetabilidade (vento, precipitação, nebulosidade, visibilidade e hora) e, quando possível, integrá-las nos modelos.

A continuidade anual deste censo mantém-se fundamental, sobretudo num contexto em que não existe financiamento dedicado à monitorização sistemática destas subespécies. A SPEA pretende prosseguir o esforço de mobilização dos cidadãos, reforçando a homogeneidade do esforço e a cobertura espacial por ilha, para obter estimativas cada vez mais fiáveis e manter uma série temporal sólida que apoie decisões de conservação e sensibilização pública.

## Considerações finais

- 143 voluntários participaram em 2025 (109 nos Açores e 34 na Madeira), realizando 97 percursos.
- No total foram percorridos 2 103,77 km, o que representa uma descida do esforço face a 2024.
- Foram registadas 423 aves: 340 milhafres nos Açores e 83 mantas na Madeira.
- A cobertura espacial estimada foi de 24,04% nos Açores (520,13 km<sup>2</sup>) e 13,93% na Madeira (111,6 km<sup>2</sup>).
- Nos Açores, Graciosa e Faial tiveram as maiores coberturas; Pico e São Miguel ficaram com as mais baixas.
- Na Madeira, o Porto Santo teve elevada cobertura, mas a ilha da Madeira, por ser maior, condiciona o valor global.
- As condições meteorológicas obrigaram a prolongar o censo por mais um fim de semana, o que pode influenciar a comparabilidade entre anos.
- A maioria das aves foi observada a voar; nos Açores, os registos concentraram-se sobretudo em pastagens, e na Madeira sobretudo em floresta.
- A estimativa populacional para 2025 foi de 2 642 milhafres (Açores) e 188 mantas (Madeira); a descida face a 2024 deve ser lida com cautela, dado o contexto de esforço/meteorologia.
- Para reforçar a robustez do censo, é importante repetir um núcleo de transectos fixos, garantir esforço mínimo por ilha e registar sempre variáveis de detetabilidade (vento, chuva, visibilidade e hora).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. Santos-Reis M. (eds.). (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Ceia, R., A. Lopes & J.C. Farinha 2007. *Manta ou Milhafre? Saiba quem sou...* Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Coelho, R. 2018. *Censo de Milhafres/Mantas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Relatório de Projeto. Dados de 2006 a 2018*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Nordeste (relatório não publicado).
- Cottrell, Allin, e Riccardo Lucchetti. 2023. Gretl: Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (Versão 2023a). Disponível em <http://gretl.sourceforge.net>.
- Kruckenhauser, L., Haring, E., Pinsker, W., Riesing, M.J., Winkler, H., Wink, M., and Gamauf A., 2004. *Genetic vs. morphological differentiation of Old World buzzards (genus Buteo, Accipitridae)*. Zoological Scripta, 33: 197-211.
- Manta* (2009). Atlas das Aves. Serviço do Parque Natural da Madeira. Madeira, Portugal. Recuperado de [http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=78&Itemid=66&lang=pt](http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=66&lang=pt)
- Milhafre ou Queimado*. Site do Governo dos Açores. Açores, Portugal. Recuperado de <http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-cets/conteudos/livres/Milhafre.htm>
- Pereira C., Melo C., Sampaio H. (2008-2011). *Aves de Portugal*. Açores, Portugal. Recuperado de <http://azores.avesdeportugal.info/avebutbut.html>
- InforGEO, 2018 Carta de Ocupação de solos da região Autónoma dos Açores, Recuperado de <http://ot.azores.gov.pt/Ocupacao-Solo.aspx>,
- Mendes. A *et al*, 2003, Plano Regional da Água da Madeira. Recuperado de <https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/crus>

ANEXOS

A\_Cartaz do Censo de Milhafres / Mantas 2025



# B\_Ficha do Censo de Milhafres/ Mantas

## Censo de Milhafres 2025



Obrigado por participar nesta contagem de milhafres. Antes de realizar a contagem, leia as instruções e as fichas que se seguem. É muito simples de preencher, mas necessita ter em atenção alguns pormenores. Se tiver alguma dúvida contacte a organização nos Açores: [censo.milhafres@spea.pt](mailto:censo.milhafres@spea.pt) - tel. 915346105.

A contagem pode ser feita de carro, de bicicleta, a pé, etc.  
O período ideal para realizar a contagem é entre as 10h00 e as 14h00 e, se viajar de carro, este deve deslocar-se a uma velocidade entre os 30 e os 40 km/hora.

	Nome dos observadores	Contacto (e-mail e/ou telemóvel)	Participa pela primeira vez? (Sim/Não)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Estas informações servindo para a SPEA contactar os observadores, caso haja dúvidas com os dados registados na ficha, para divulgar os resultados do censo e outras atividades observáveis ao longo do ano. Se não deseja receber informação assim de relativo ao censo de milhafres, assinalar, por favor, com um "X" —

### Instruções de preenchimento

**Hora:** assinala a hora a que inicia o censo e a hora a que terminou o seu percurso.

**Km:** anote o quilómetro a que inicia o Censo (preferencialmente coloque o conta-quilómetros da vettura a zero e assinala na ficha. Caso contrário copie para a ficha os quilómetros indicados no painel). Registe o quilómetro a que vê cada ave, e no final do percurso, registe o quilómetro final.

Se fizer o trajeto a pé ou de bicicleta poderá utilizar um conta-quilómetros sem fios ou tentar estimar quantos quilómetros andou desde que iniciou o trajeto até ao ponto onde observa cada ave. Por fim deve assinalar também o total de quilómetros percorridos.

**Nº de aves:** registre o número de aves que está a observar. Se duas ou mais aves estiverem a interagir, em grupo (ex. planando em conjunto ou alimentando-se juntos), marque este avistamento como uma única observação, anotando o nº de aves desse grupo.

Se forem observadas duas ou mais aves ao mesmo tempo, mas as mesmas não estiverem a interagir, deve assinalar esta situação como duas ou mais observações separadas.

**Comportamento da ave:** escreva o que a ave está a fazer quando a viu pela primeira vez. Use as opções na tabela. Se estiver a observar um grupo de aves, indique o comportamento adotado pela maioria das aves do grupo. Não se preocupe se as aves mudarem de comportamento mais tarde.

**Habitat em que a ave se encontra:** indique o habitat em que a ave se encontra quando é vista pela primeira vez (use as opções descritas). Se assinalar "outro", não necessita descrever o tipo de habitat.



É importante assegurar que estamos a observar efetivamente um milhafre!

Em voo, o milhafre pode ser confundido com uma gaivota. Através da observação da silhueta é possível distinguir estas duas aves. Principal atenção à largura das asas, forma da cabeça e bico e formato da cauda.

Nomes dos observadores	Observador 1:	Observador 4:			
	Observador 2:	Observador 5:			
	Observador 3:	Observador 6:			
Data:					
Método (como vai fazer a contagem: assinala a opção correta)	Carro	Bicicleta	A pé	Outro (qual?)	
Itinerário (Marque o itinerário num mapa de estradas ou no Google Maps e envie-o juntamente com esta ficha de registo)	Linha:		Nome do local onde iniciou o trajeto:		
		Nome do local onde terminou o trajeto:			
Estado do tempo (assinala a situação mais correta)	Chuva:	Quantidade:	Nenhuma chuva	Pouca chuva (showood)	Muita chuva
		Quando:	Nunca	Intermitente	Constante
	Vento:	Nenhum	Moderado	Forte	
	Céu:	Com sol	Parcialmente encoberto	Coberto com muitas nuvens	
	Visibilidade:	Muita	Moderada	Nenhuma	

## Ficha de registo

Hora Inicial: _____		Km Inicial: _____		Hora Final: _____		Km Final: _____			
Observação	Nº de Aves	Observador (iniciais)	Hora (a que vê cada ave)	Km (a que vê cada ave)	Comportamento da ave PS – Pousada no solo PP – Pousada num poste, numa árvore ou noutro local V – A voar O – Outro	Habitat em que a ave se encontra (escolha apenas um, aquele onde viu a ave pela primeira vez) F – Floresta P – Pastagem C – Campo de cultivo ZU – Zona urbana O – Outro	Lado da estrada em que a ave se encontra E – Esquerdo D – Direito F – Frente	Distância na horizontal a que ave se encontra da estrada A - Menos de 50 m B - De 50 a 200 m C - De 200 m a 500 m D - Mais de 500 m	Observações (registre o que entender relevante: localidade onde se encontra a ave; observação de ninhos da espécie, etc)
1ª									
2ª									
3ª									
4ª									
5ª									
6ª									
7ª									
8ª									
9ª									
10ª									
11ª									
12ª									
Obrigado por ter participado nesta contagem! Esperamos que tenha gostado e que possamos contar novamente com a sua colaboração no próximo ano. Consulte <a href="http://www.spea.pt">www.spea.pt</a> e mantenha-se informado das nossas atividades.								Duração total:	Kms totais
								_____	_____

C\_ Dístico para a viatura



**CENSO DE MANTAS**

**Este carro vai tão devagar  
porque está a contar Mantas.**

**Desculpe o incómodo.**



**CENSO DE MILHAFRES**

**Este carro vai tão devagar  
porque está a contar Milhafres.**

**Desculpe o incómodo.**



## D- Certificado de Participação

