

# **Estudo de Cartografia da Sensibilidade a Perigos Climáticos para o Continente e Ilhas**

## **Relatório 2b**

Açores

10 de setembro de 2025



**CEG**

Centro de Estudos Geográficos



Instituto de Geografia  
e Ordenamento do Território  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

**Equipa de Trabalho:**

José Luís Zêzere (Coordenador)

Raquel Melo

Beatriz Duarte

Guilherme Rodrigues

## Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Cenarização Climática .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Sensibilidade ao Calor Excessivo .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Sensibilidade à Precipitação Intensa .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Sensibilidade ao Vento Intenso .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Sensibilidade às Inundações Fluviais.....</b>	<b>17</b>
<b>7. Sensibilidade às Inundações Costeiras .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Sensibilidade à Instabilidade de Vertentes .....</b>	<b>21</b>
<b>Referências.....</b>	<b>23</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1 – Sensibilidade ao calor extremo no arquipélago dos Açores em 2071-2100 (cenário SSP585)</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2 – Perigo de calor excessivo no arquipélago dos Açores</b>	<b>11</b>
<b>Figura 3 – Sensibilidade à precipitação intensa no arquipélago dos Açores em 2071-2100 (cenário SSP585)</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4 – Perigo de precipitação intensa no arquipélago dos Açores</b>	<b>13</b>
<b>Figura 5 – Sensibilidade ao vento intenso no arquipélago dos Açores, na atualidade e em 2071-2100 (cenário SSP585)</b>	<b>16</b>
<b>Figura 6 – Perigo de vento intenso no arquipélago dos Açores</b>	<b>16</b>
<b>Figura 7 – Perigo de inundação fluvial no arquipélago dos Açores</b>	<b>18</b>
<b>Figura 8 – Perigo de inundação costeira no arquipélago dos Açores</b>	<b>20</b>
<b>Figura 9 – Sensibilidade atual à instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores</b>	<b>22</b>
<b>Figura 10 – Perigo de instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores</b>	<b>22</b>

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1 – Área sensível ao perigo de calor excessivo no arquipélago dos Açores</b>	<b>11</b>
<b>Tabela 2 – Área sensível ao perigo de precipitação intensa no arquipélago dos Açores</b>	<b>13</b>
<b>Tabela 3 – Classes de intensidade média do vento (Fonte: IPMA e escala de Beaufort)</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 4 – Área sensível ao perigo de vento intenso no arquipélago dos Açores</b>	<b>16</b>
<b>Tabela 5 – Área sensível ao perigo de inundação fluvial no arquipélago dos Açores</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 6 – Área sensível ao perigo de inundação costeira no arquipélago dos Açores</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 7 – Área sensível ao perigo de instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores</b>	<b>22</b>

## 1. Introdução

Este relatório corresponde ao segundo entregável do contrato nº 125/2025 estabelecido entre o Estado Português, através da Autoridade de Gestão do Sustentável 2030 e o Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) da Universidade de Lisboa, que tem como objeto a cooperação entre as partes para a Elaboração do Estudo de Cartografia da Sensibilidade a Perigos Climáticos para o Continente e Ilhas. Em concreto, o IGOT obriga-se a realizar a referida cartografia para as condições de um cenário equivalente ao RCP 8.5, para o horizonte temporal do fim do século XXI (período 2070-2100), para os seguintes perigos climáticos: calor excessivo, precipitação intensa, vento intenso, incêndios rurais/florestais, inundações fluviais, inundações costeiras e estuarinas, e instabilidade de vertentes.

Esta cartografia deverá constituir um documento de suporte à verificação preliminar – Fase 1 (adaptação) da resiliência climática e adaptação às alterações climáticas, de acordo com as orientações técnicas sobre a resistência às alterações climáticas das infraestruturas, vertidas no documento 2021/C 373/01 da Comissão Europeia, publicado no Jornal Oficial da União Europeia.

Neste relatório apresentam-se as bases conceituais e metodológicas que sustentam a avaliação e cartografia dos perigos climáticos atrás referidos. Adicionalmente, o relatório é subdividido em duas partes, Relatório 2a e Relatório 2b, dedicados respetivamente às ilhas dos arquipélagos da Madeira e Açores.

A avaliação da incidência espacial de cada perigo climático é sustentada pela aplicação de métodos técnico-científicos reconhecidos, ajustados a uma análise à escala nacional e aos dados e literatura científica disponíveis, sendo realizada separadamente para cada tipo de processo. O mapeamento da sensibilidade a cada perigo foi efetuado com o recurso a métodos estado-da-arte de cartografia direta e indireta, em ambiente SIG. Sempre que disponíveis, foram utilizados documentos oficiais, disponibilizados pelo

Governo Regional dos Açores, através da Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática, nomeadamente no que respeita às inundações fluviais, inundações costeiras e instabilidade de vertentes.

A sensibilidade aos incêndios rurais/florestais não foi avaliada para as ilhas dos Açores, uma vez que este perigo ambiental não tem expressão no arquipélago. A ausência de inventários de áreas ardidas inviabiliza a aplicação de modelos preditivos de base estatística.

## 2. Cenarização Climática

Os modelos climáticos considerados para o arquipélago dos Açores são os utilizados pelo Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100).

A abordagem tem por base o processo de *downscaling* dinâmico com recurso ao modelo *Weather Research and Forecasting Model* versão 4.2 (Skamarock et al. 2008). Este modelo WRF é um modelo não hidrostático, adequado para simular uma vasta gama de escalas, desde milhares de quilómetros até alguns metros, com muitas opções disponíveis no que diz respeito ao núcleo do modelo e à maioria das parametrizações físicas, tornando-o apropriado para previsão numérica, climática e simulações.

Para o clima atual foram realizados dois conjuntos de simulações para o arquipélago dos Açores. Numa primeira etapa, foi efetuada uma simulação de 42 anos (1979 a 2020 – WRFv5), forçada pelos dados de reanálise ERA5 (Hersbach, et al., 2020), que foi utilizada como referência para o *downscaling* dinâmico devido ao forçamento de reanálise.

Para estudar as alterações climáticas, foi executado um segundo conjunto de simulações históricas, que cobrem um período de 31 anos (1970 a 2000 – WRFec), que são forçadas com dados fornecidos pelo EC-Earth Veg GCM, executado internamente para o 6º Projeto de Intercomparação de Modelos Acoplados Fase 6 – CMIP6 (Eyring et al., 2016).

O trabalho desenvolvido para análise das alterações climáticas teve por base dois períodos futuros: 2040 a 2070 (meados do século XXI) e 2070 a 2100 (final do século XXI). No trabalho original, foram considerados três SSPs (*Shared Socioeconomic Pathways*) diferentes para cada período: o cenário de emissões menos gravosas (SSP126), o cenário de emissões moderadas (SSP245) e um cenário com emissões gravosas (SSP585). Todas as simulações foram forçadas pelos dados do modelo EC-Earth Veg GCM.



No presente trabalho foi considerado o cenário SSP585, que é compatível com o RCP 8.5, projetado para o final do século XXI.

### 3. Sensibilidade ao Calor Excessivo

Devido ao efeito atenuante do oceano sobre a temperatura, decorrente da condição insular, a caracterização da sensibilidade territorial ao calor excessivo foi efetuada tendo como referência a distribuição espacial dos dias de verão (com temperatura máxima  $\geq 25$  °C), para os últimos 30 anos do século XXI (2071-2100) e o cenário climático SSP585.

O limiar de temperatura máxima considerado para o arquipélago dos Açores ( $\geq 25$  °C) é inferior ao considerado para Portugal continental ( $\geq 35$  °C), mas representa condições potencialmente desconfortáveis para as pessoas, devido à prevalência de valores de humidade relativa sistematicamente elevados.

Na cenarização do clima futuro utilizaram-se os dados produzidos no âmbito do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100), disponíveis em (<http://rna2100.portaldoclima.pt/pt/>).

Os dados originais, com uma resolução espacial aproximada de 3 km de espaçamento entre pontos da grelha, foram convertidos em pontos e interpolados espacialmente com o método *EBK Regression Prediction* (EBKRP), que é um método de regressão-krigagem que utiliza variáveis explicativas (no caso, o modelo digital do terreno) para melhorar a interpolação.

A sensibilidade ao calor extremo no final do século XXI, no cenário SSP585, está representada na **Figura 1** e mostra uma variação espacial no número de dias de Verão (com  $T_{\text{máx}} \geq 25$  °C), ao longo do ano, entre 1 dia e mais de 100 dias.

A delimitação da zona de perigo de calor excessivo tem como referência os 90 dias anuais com temperatura máxima  $\geq 25$  °C e é apresentada na **Figura 2**. A **Tabela 1** sistematiza a superfície englobada nesta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores, que abrange, no total, 6,8% da área das 9 ilhas açorianas. Os valores mais elevados

observam-se em São Miguel e na Terceira (11,1% e 10,3%, respetivamente). Nas Flores, Corvo, Graciosa e São Jorge o perigo de calor excessivo não é relevante.

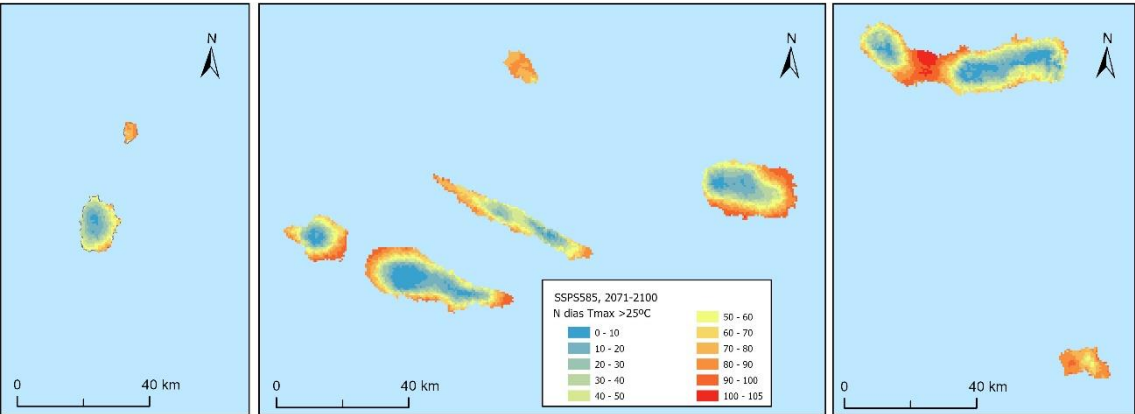


Figura 1 – Sensibilidade ao calor extremo no arquipélago dos Açores em 2071-2100 (cenário SSP585)

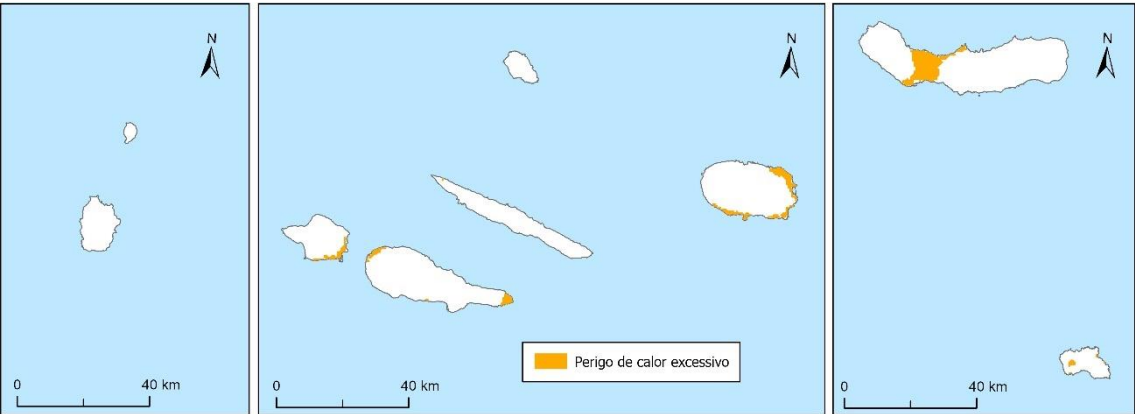


Figura 2 – Perigo de calor excessivo no arquipélago dos Açores

Tabela 1 – Área sensível ao perigo de calor excessivo no arquipélago dos Açores

ILHA	Área perigosa (hectares)	% ilha
SANTA MARIA	459	4,7
SÃO MIGUEL	8267	11,1
TERCEIRA	4121	10,3
GRACIOSA	0	0,0
SÃO JORGE	49	0,2
PICO	1591	3,6
FAIAL	1301	7,5
FLORES	0	0,0
CORVO	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>15788</b>	<b>6,8</b>

## 4. Sensibilidade à Precipitação Intensa

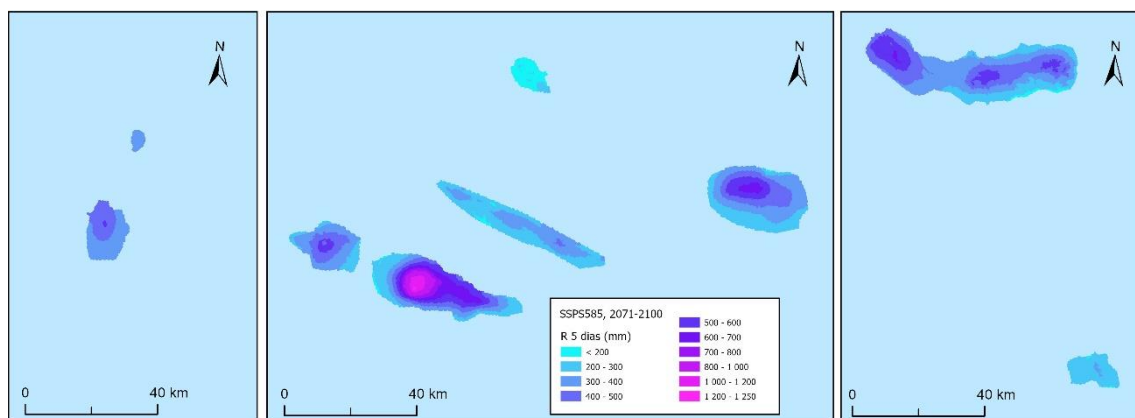
Os melhores dados disponibilizados pelo Portal do Clima (<http://rna2100.portaldoclima.pt/pt/>) relativos a quantitativos de precipitação intensa para o arquipélago dos Açores consistem na precipitação máxima acumulada em 5 dias. Pese embora seja a melhor variável disponível, esta tem limitações para caracterizar os efeitos que a precipitação intensa pode ter sobre infraestruturas, uma vez que não capta eventos de curta duração (algumas horas em muitos casos) que podem ser responsáveis por cheias rápidas e inundações urbanas.

Os dados originais, com uma resolução espacial de 3 km, foram convertidos em pontos e interpolados espacialmente com o método *EBK Regression Prediction* (EBKRP), utilizando o modelo digital do terreno para melhorar a interpolação.

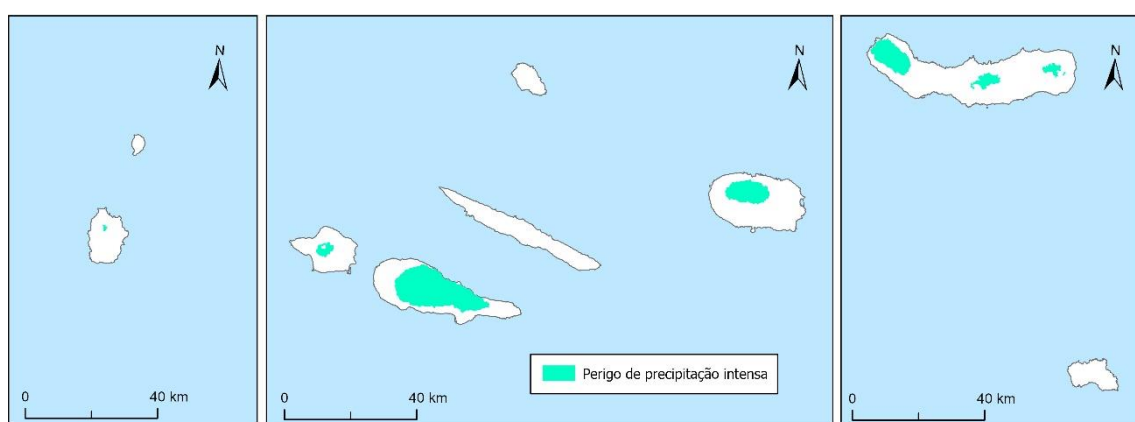
A sensibilidade à precipitação intensa no final do século XXI, no cenário SSP585, está representada na **Figura 3** e mostra uma variação espacial na precipitação máxima acumulada em 5 dias entre 150 mm e mais de 1200 mm.

A delimitação da zona de perigo de precipitação intensa tem como referência os 500 mm de precipitação acumulada em 5 dias e é apresentada na **Figura 4**.

A **Tabela 2** sistematiza a superfície abrangida por esta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores, correspondendo, no total, a 18,9% da área das nove ilhas açorianas. A ilha do Pico destaca-se pela expressão territorial do perigo de precipitação intensa (52,8% da área da ilha), seguida pelas ilhas Terceira e São Miguel (18,2% e 15,4%, respetivamente). Em Santa Maria, Graciosa, São Jorge, Corvo e Flores o perigo de precipitação intensa é pouco significativo.



**Figura 3 – Sensibilidade à precipitação intensa no arquipélago dos Açores em 2071-2100 (cenário SSP585)**



**Figura 4 – Perigo de precipitação intensa no arquipélago dos Açores**

**Tabela 2 – Área sensível ao perigo de precipitação intensa no arquipélago dos Açores**

ILHA	Área perigosa (hectares)	% ilha
SANTA MARIA	0	0,0
SÃO MIGUEL	11502	15,4
TERCEIRA	7303	18,2
GRACIOSA	0	0,0
SÃO JORGE	0	0,0
PICO	23469	52,8
FAIAL	1480	8,6
FLORES	158	1,1
CORVO	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>43912</b>	<b>18,9</b>

## 5. Sensibilidade ao Vento Intenso

Idealmente, a sensibilidade às tempestades de vento intenso deveria ser avaliada a partir de dados de rajadas máximas do vento, mas esses dados não estão disponíveis. Por esta razão, a probabilidade de ocorrência de vento intenso foi classificada em função da intensidade média do vento, a 10 m de altura acima da superfície topográfica. Assume-se que, quanto mais elevada é a intensidade média do vento, maior será a probabilidade de ocorrência de rajadas de vento forte.

O tema da intensidade do vento foi obtido do *Global Wind Atlas* (GWA 3.1) [<https://globalwindatlas.info>], que resulta de uma parceria entre o departamento de energia eólica da *Technical University of Denmark* (DTU Wind Energy) e o *World Bank Group*.

O GWA utiliza um processo de *downscaling*. Os dados climáticos eólicos em pequena escala são obtidos por reanálise atmosférica, recorrendo ao conjunto de dados ERA5 do *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), para o período de simulação 2008-2017. Os dados estão condensados numa grelha com um espaçamento de aproximadamente 30 km. Estes dados são utilizados numa segunda etapa para forçar o modelo de mesoescala WRF, usando um espaçamento de grelha de 3 km. Esta grelha é usada para obter climas de vento generalizados, posteriormente utilizados no sistema de modelação em microescala, no qual o WASP calcula os climas eólicos locais em células de 250 m às alturas de 10, 50, 100, 150 e 200 m.

A modelação WASP entra em consideração com a topografia, orografia, uso do solo e rugosidade do terreno. A variável modelada neste trabalho corresponde à velocidade média do vento, a 10 m de altura acima da superfície topográfica.

Originalmente, a sensibilidade à ocorrência de vento intenso foi classificada em 5 classes em função da intensidade média do vento, conjugando a classificação sugerida pelo IPMA com a escala de Beaufort (**Tabela 3**). Assume-se que a probabilidade de ocorrência

de ventos fortes e muito fortes tem uma forte correlação espacial com a distribuição da intensidade média do vento.

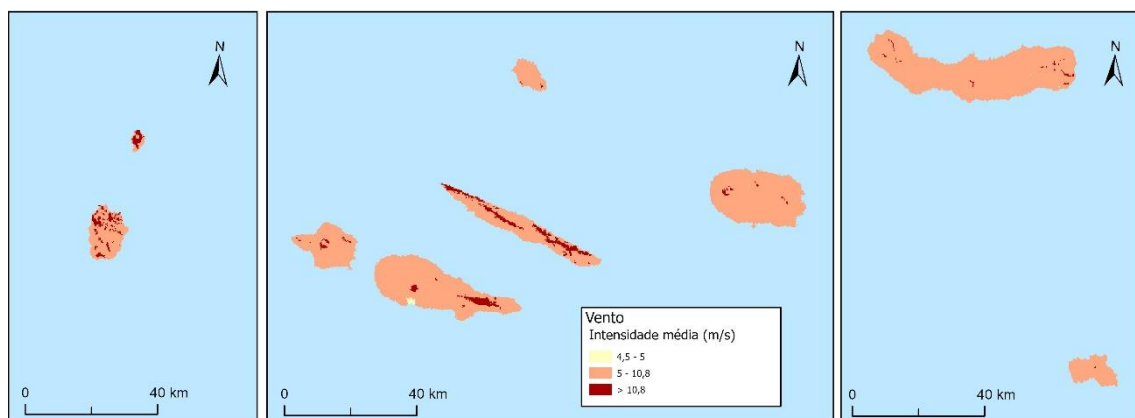
**Tabela 3 – Classes de intensidade média do vento (Fonte: IPMA e escala de Beaufort)**

Classe de intensidade	Velocidade (m/s)
Muito baixa	< 3,3
Baixa	3,3 – 4,2
Moderada	4,2 – 5,0
Elevada	5,0 – 10,8
Muito elevada	> 10,8

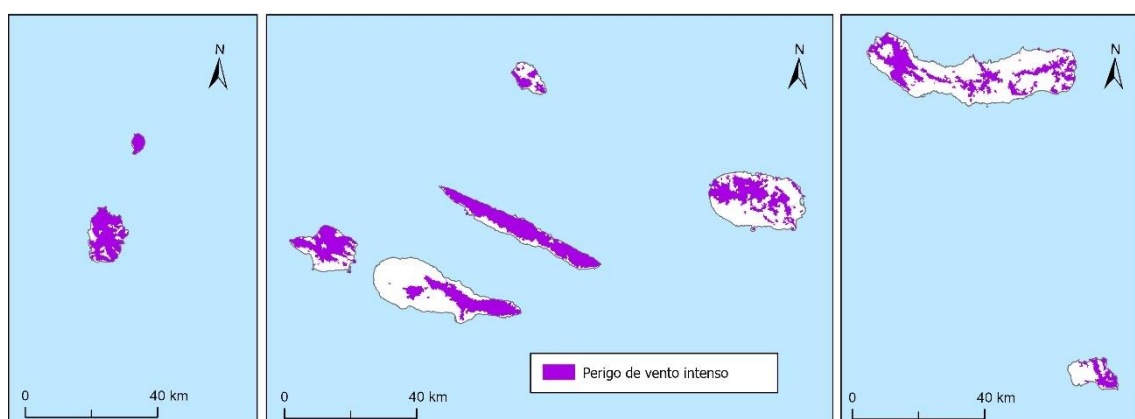
Uma vez que as projeções do modelo *ensemble* disponibilizado pelo Clima de Portugal para 2071-2100 no cenário RCP 8.5 antecipam, globalmente, a manutenção das condições que se fazem sentir atualmente, considera-se que o mapa que traduz as condições atuais de suscetibilidade ao vento intenso permanece válido para o futuro.

A sensibilidade ao vento intenso no final do século XXI, no cenário SSP585 (equivalente à atualidade) está representada na **Figura 5**.

A delimitação da zona de perigo de vento intenso tem como limiar crítico a velocidade de 8,4 m/s e está representada na **Figura 6**. Este limiar crítico corresponde ao dobro do considerado para Portugal continental e tem em consideração a prevalência de ventos mais intensos no contexto insular, em pleno Atlântico Norte. A **Tabela 4** sistematiza a superfície englobada nesta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores, correspondendo, no total, a 43,4% da área das nove ilhas açorianas. O perigo de vento intenso assume a sua maior expressão territorial nas ilhas das Flores, Corvo e São Jorge, onde abrangem mais de 80% dos respetivos territórios.



**Figura 5 – Sensibilidade ao vento intenso no arquipélago dos Açores, na atualidade e em 2071-2100 (cenário SSP585)**



**Figura 6 – Perigo de vento intenso no arquipélago dos Açores**

**Tabela 4 – Área sensível ao perigo de vento intenso no arquipélago dos Açores**

ILHA	Área perigosa (hectares)	% ilha
SANTA MARIA	3575	36,9
SÃO MIGUEL	22813	30,6
TERCEIRA	15680	39,2
GRACIOSA	2700	44,5
SÃO JORGE	19557	80,3
PICO	12749	28,7
FAIAL	10592	61,2
FLORES	11460	81,3
CORVO	1625	94,9
<b>TOTAL</b>	<b>100751</b>	<b>43,4</b>



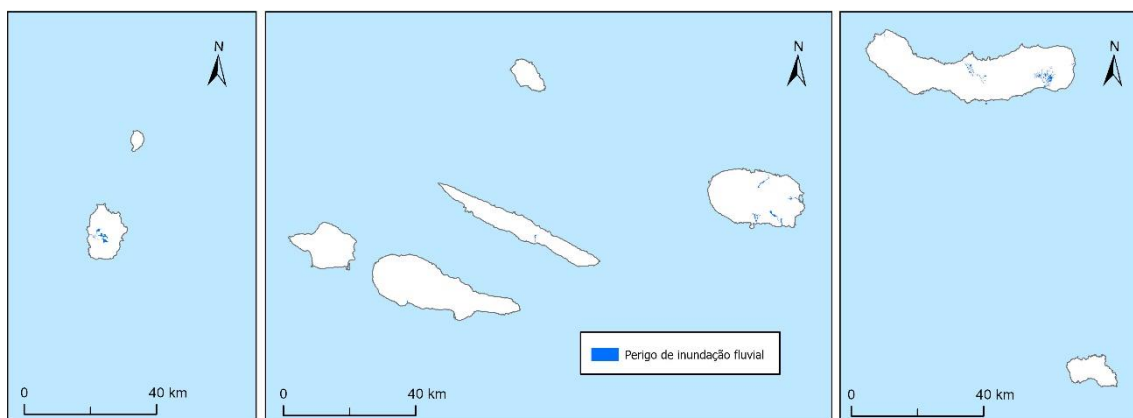
## 6. Sensibilidade às Inundações Fluviais

A avaliação da sensibilidade a cheias teve em consideração a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas e o Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC). Adicionalmente, foi utilizada a cartografia disponibilizada pelo Governo Regional dos Açores e consultável em (<https://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais.aspx>) (CIVISA, 2020a), produzida no âmbito do 2º ciclo de planeamento do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA).

As bacias hidrográficas consideradas no arquipélago dos Açores foram seleccionadas com base em 3 critérios: (i) registo de cheias/inundações com carácter danoso ocorridas no período compreendido entre janeiro de 2012 e setembro de 2018; (ii) cursos de água referenciados nos Planos Municipais de Emergência [PME's] como passíveis de constituir perigo para as populações; e (iii) cursos de água que intersectam zonas urbanas definidas nos Planos Directores Municipais [PDM's]. As áreas inundáveis das bacias hidrográficas assim seleccionadas foram classificadas em 3 classes de perigo de cheia/inundação (elevado, moderado e baixo).

As áreas sensíveis às inundações fluviais foram identificadas por agregação das 3 classes atrás referidas, numa abordagem conservadora, compatível com a inexistência de projeções hidrológicas para o final do século XXI, em contexto de alterações climáticas.

A **Figura 7** representa as áreas sensíveis a inundação por cheia no arquipélago dos Açores. A **Tabela 5** sistematiza a superfície englobada nesta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores, correspondendo, no total, a 0,9% da área das nove ilhas açorianas. A cartografia oficial que serviu de base a esta delimitação assinala áreas suscetíveis a inundação por cheia apenas nas ilhas de São Miguel, Terceira, São Jorge, Pico e Flores, com a maior expressão territorial em São Miguel.



**Figura 7 – Perigo de inundação fluvial no arquipélago dos Açores**

**Tabela 5 – Área sensível ao perigo de inundação fluvial no arquipélago dos Açores**

<b>ILHA</b>	<b>Área perigosa (hectares)</b>	<b>% ilha</b>
SANTA MARIA	0	0,0
SÃO MIGUEL	1168	1,6
TERCEIRA	325	0,8
GRACIOSA	0	0,0
SÃO JORGE	60	0,2
PICO	18	0,0
FAIAL	0	0,0
FLORES	412	2,9
CORVO	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>1983</b>	<b>0,9</b>

## 7. Sensibilidade às Inundações Costeiras

A avaliação da sensibilidade às inundações costeiras teve em consideração a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas e o Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC). Adicionalmente, foi utilizada a cartografia disponibilizada pelo Governo Regional dos Açores e consultável em (<https://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais.aspx>) (Fundação Gaspar Frutuoso, 2020).

A delimitação das áreas sujeitas a inundação costeira no final do século XXI teve em conta as projeções disponibilizadas pela NASA em articulação com o IPCC (2021), acessíveis em [<https://sealevel.nasa.gov/>], que apontam para subidas do nível do mar em Ponta Delgada, até 2100, de 0,60 m e 0,82 m, respetivamente para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (SSP245 e SSP585, na nomenclatura dos cenários climáticos introduzida pelo IPCC em 2021).

A delimitação das zonas ameaçadas pelo mar assentou nos *run-up* definidos por Borges (2003) para os Açores, e extrapolados para eventos extremos recentes, e considerando a tempestade do século. O limite superior correspondeu à cota de 15 m de altitude, como nível máximo da influência de um possível galgamento oceânico, enquanto o limite inferior correspondeu à linha dos 0 m [zero metros] de altitude [ZT – Zero Topográfico], definidos pelo limite da linha de costa constante da cartografia oficial [Cartas Militares de Portugal do IGeoE – 1:25 000]. Para além do referido, verificou-se, ainda, a necessidade de ajustamentos da metodologia geral adotada na delimitação efetuada para as zonas ameaçadas pelo mar nos casos abaixo identificados:

- Quando as zonas ameaçadas pelo mar confinam com arribas e vertentes costeiras, a delimitação do seu limite superior estende-se até à base das arribas ou vertentes costeiras quando estas ultrapassam 15 m de altitude;

- Quando as arribas e vertentes costeiras apresentam cotas abaixo dos 15 m de altitude, a delimitação do limite superior das zonas ameaçadas pelo mar sobrepõe-se à arriba ou vertente costeira até ao limite dos 15 m de altitude;
- Quando nos troços de costa se verificarem arribas mergulhantes, as zonas ameaçadas pelo mar não são delimitadas.

A **Figura 8** representa as áreas sensíveis a inundação costeira no arquipélago dos Açores. A **Tabela 6** sistematiza a superfície englobada nesta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores. Em termos absolutos, destacam-se as ilhas do Pico e de São Miguel, com 905 e 777 hectares perigosos, respetivamente. Em termos relativos destaca-se a ilha Graciosa, com quase 5% da respetiva superfície exposta a este perigo. No total, a área perigosa abrange 1,5% do território do arquipélago dos Açores.



**Figura 8 – Perigo de inundação costeira no arquipélago dos Açores**

**Tabela 6 – Área sensível ao perigo de inundação costeira no arquipélago dos Açores**

ILHA	Área perigosa (hectares)	% ilha
SANTA MARIA	106	1,1
SÃO MIGUEL	777	1,0
TERCEIRA	665	1,7
GRACIOSA	299	4,9
SÃO JORGE	403	1,7
PICO	905	2,0
FAIAL	249	1,4
FLORES	132	0,9
CORVO	30	1,7
<b>TOTAL</b>	<b>3566</b>	<b>1,5</b>

## 8. Sensibilidade à Instabilidade de Vertentes

A avaliação da sensibilidade à instabilidade de vertentes teve em consideração a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas e o Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC). Adicionalmente, foi utilizada a cartografia de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente, disponibilizada pelo Governo Regional dos Açores e consultável em (<https://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais.aspx>). Esta cartografia foi elaborada pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores, na escala de 1:25 000 (CIVISA, 2020b).

O estudo baseou-se na inventariação de um total de cerca de 17.000 movimentos de vertente, a partir da interpretação de ortofotomapas obtidos entre 2004 e 2009. Foram elaborados modelos combinados de suscetibilidade à rutura e à propagação. A suscetibilidade à rutura foi avaliada com recurso ao método estatístico do Valor Informativo, enquanto a propagação considerou um ângulo de propagação de 32°. Os mapas de suscetibilidade finais foram classificados em 3 classes (elevada, moderada e reduzida), em função dos scores do Valor Informativo em cada unidade de terreno (pixel).

Ao contrário do continente, não há dados suficientes no arquipélago dos Açores para extrapolar a sensibilidade à instabilidade de vertentes para o final do século em diferentes cenários climáticos. Assim, a identificação territorial do perigo de instabilidade de vertentes baseou-se na carta de sensibilidade atual e selecionando a classe de suscetibilidade elevada.

A **Figura 9** mostra a sensibilidade atual à instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores e a **Figura 10** delimita a zona de perigo considerada para as 9 ilhas. A **Tabela 7** sistematiza a superfície englobada nesta zona de perigo nas ilhas do arquipélago dos Açores, correspondendo, no total, a 19,4% da área das nove ilhas açorianas. O perigo de instabilidade de vertentes assume a sua maior expressão territorial nas ilhas das São

Miguel, São Jorge, Flores e Corvo, onde abrangem mais de 22% dos respetivos territórios.

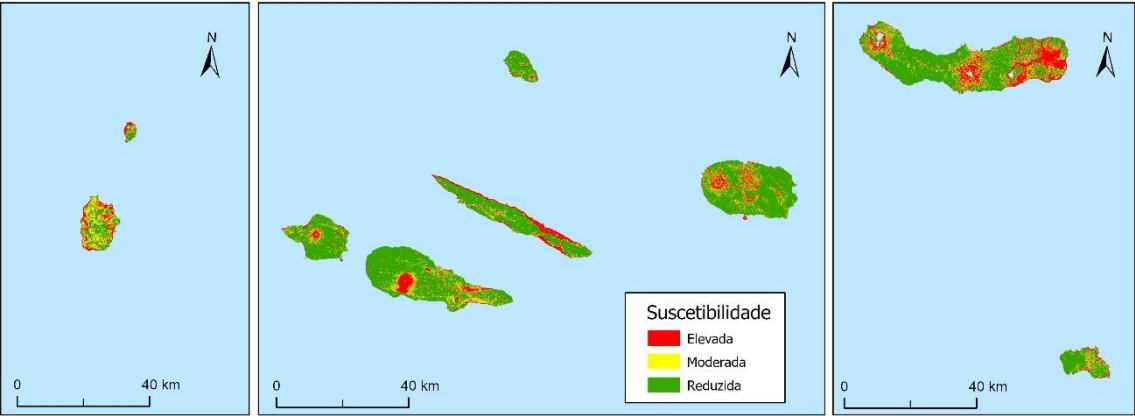


Figura 9 – Sensibilidade atual à instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores

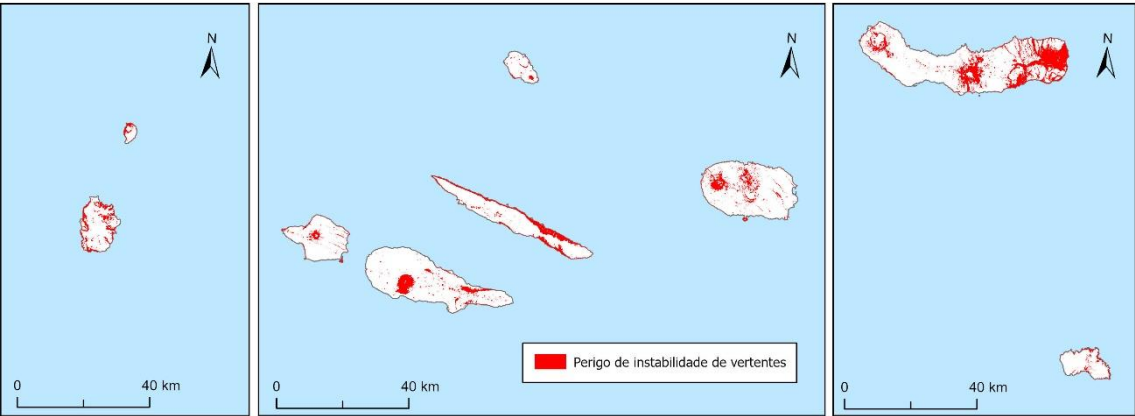


Figura 10 – Perigo de instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores

Tabela 7 – Área sensível ao perigo de instabilidade de vertentes no arquipélago dos Açores

ILHA	Área perigosa (hectares)	% ilha
SANTA MARIA	1289	13,3
SÃO MIGUEL	20592	27,7
TERCEIRA	5827	14,6
GRACIOSA	626	10,3
SÃO JORGE	5529	22,7
PICO	5290	11,9
FAIAL	1812	10,5
FLORES	3562	25,3
CORVO	569	33,2
<b>TOTAL</b>	<b>45096</b>	<b>19,4</b>

## Referências

- Borges, P. (2003). Ambientes litorais dos grupos Central e Oriental do arquipélago dos Açores, conteúdos e dinâmica de microescala. Departamento de Geociências, Universidade dos Açores.
- Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA) (2020a). Metodologia: áreas de risco potencial significativo de inundações (ARPSI) [Nota metodológica/relatório técnico]. Ponta Delgada: CIVISA/CVARG. Trabalho elaborado para a Direção Regional do Ambiente.
- Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA) (2020b). Metodologia: suscetibilidade a movimentos de vertente (escala 1:25 000) [Nota metodológica/relatório técnico]. Ponta Delgada: CIVISA/CVARG. Elaborado para a Direção Regional do Ambiente.
- Eyring, V., Bony, S., Meehl, G. A., Senior, C. A., Stevens, B., Stouffer, R. J., & Taylor, K. E. (2016). Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. *Geoscientific Model Development*, 9(5), 1937-1958.
- Fundação Gaspar Frutuoso (2020). Metodologia: zonas ameaçadas pelo mar (escala 1:25 000) [Nota metodológica/relatório técnico]. Ponta Delgada: Fundação Gaspar Frutuoso. Trabalho elaborado para a Direção Regional do Ambiente
- Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Hirahara, S., Horányi, A., Muñoz-Sabater, J., ... & Thépaut, J. N. (2020). The ERA5 global reanalysis. *Quarterly journal of the royal meteorological society*, 146(730), 1999-2049.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.), Cambridge University Press.
- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, B. Zhou (eds.), Cambridge University Press.
- Skamarock, W., Klemp, J., Dudhia, J., Gill, D., Barker, D., Duda, M., Huang, X., Wang, W., Powers, J. (2008). *A Description of the Advanced Research WRF Version 3*. Technical Report, NCAR.