

# Plano Diretor Municipal Velas

**FASE 2 – SETOR II – BIOFÍSICO**

outubro, 2019

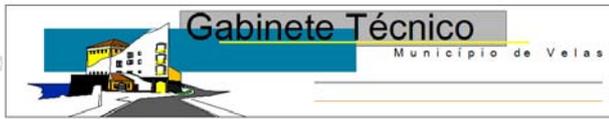


~

**REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL  
DE  
VELAS – SÃO JORGE**

**FASE 2 – SETOR II – BIOFÍSICO**

**outubro, 2019**



## Índice Geral

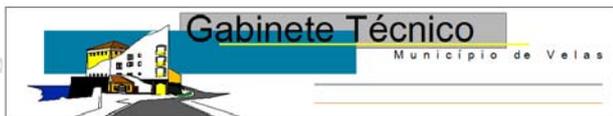
---

### Volumes

---

I	Enquadramento
II	<b>Setor Biofísico</b>
III	Setor Demográfico
IV	Setor Socioeconómico
V	Setor Urbano
VI	Setor das Infraestruturas
VII	Setor dos Equipamentos Coletivos
VIII	Diagnóstico
IX	AEE- Definição de Âmbito

---

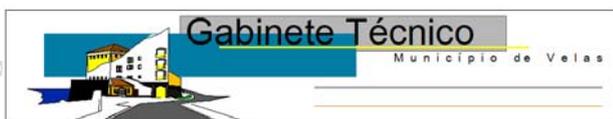


#### Equipa Técnica Câmara Municipal de Velas

<b>Equipa</b>	<b>Formação</b>	<b>Competências</b>
Júlio Rodrigues	Arquitetura	Coordenador Geral
Jorge Henriques	Geografia, Planeamento Regional e Local	Coordenador dos Trabalhos
Sandra Cabral	Geografia e Planeamento Regional	Equipa Técnica

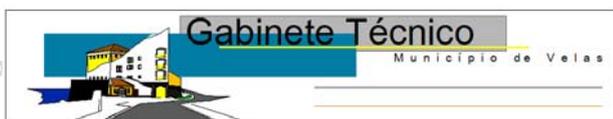
#### Equipa Técnica do Plano

<b>Equipa</b>	<b>Formação</b>	<b>Competências</b>
Helena Calado	Ordenamento do Território	Coordenador dos Trabalhos
Fabiana Moniz	Sociologia e Cidadania Ambiental e Participação	Equipa Técnica
Carla Fortuna	Arquitetura	Equipa Técnica
Marta Vergílio	Engenharia do Ambiente e Biologia	Equipa Técnica
António Medeiros	Sistemas de Informação Geográfica	Equipa Técnica

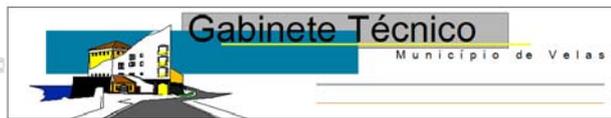


## Índice

1.	Síntese Climatológica .....	8
1.1	Temperatura.....	9
1.1.1	Temperatura do Ar .....	9
1.1.2	Temperatura da Água do Mar .....	10
1.2	Humidade Relativa do Ar .....	10
1.3	Vento .....	11
1.4	Precipitação.....	12
1.5	Radiação Solar e a Insolação .....	13
2.	Síntese Geológica e Geomorfológica .....	14
2.1	Enquadramento Geotectónico.....	15
2.2	Vulcanologia .....	17
2.3	Sismicidade.....	19
2.4	Enquadramento Geológico da Ilha de São Jorge .....	20
2.4.1	Tectónica .....	21
2.4.2	Geologia .....	23
2.5	Tipo de Solos .....	27
3.	Síntese Topográfica .....	30
3.1	Hipsometria.....	31
3.2	Declives .....	32
3.3	Exposição de Vertentes.....	34
4.	Síntese do Uso do Solos .....	34
5.	Síntese Hidrográfica .....	37
5.1	Hidrogeologia .....	37
5.2	Rede Hidrográfica.....	39
5.3	Balanço Hídrico .....	40
6.	Síntese Ecológica .....	43
6.1	Biodiversidade: Flora e Fauna .....	43
6.2	Áreas Classificadas .....	46
6.2.1	Parque Natural da Ilha de São Jorge – Município de Velas.....	46
6.2.2	Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge .....	49
6.2.3	Sítios Ramsar .....	54

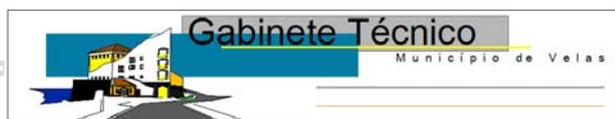


6.2.4	Geoparque Açores.....	56
6.2.5.	Rede Natura 2000 .....	57
7.	Síntese Paisagística.....	59
7.1.	Paisagem .....	59
	Orientações para a Gestão da Paisagem.....	64
8.	Condicionantes à Ocupação do Solo .....	72
8.1.	Património Natural.....	76
8.1.1.	Recursos Hídricos .....	76
8.1.2.	Recursos Geológicos.....	81
8.1.3.	Recursos Florestais .....	83
8.1.4.	Reserva Agrícola Regional (RAR) .....	85
8.1.5.	Reserva Ecológica (RE).....	87
8.1.6.	Áreas Protegidas.....	104
8.1.7.	Rede Natura 2000 .....	105
8.2.	Infraestruturas Básicas .....	105
8.2.1.	Rede viária .....	105
8.2.2.	Rede Elétrica.....	110
8.2.3.	Aeródromo de São Jorge .....	110
8.2.4.	Portos .....	111
8.2.5.	Faróis e outros Sinais Marítimos .....	113
8.2.6.	Rede de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais ....	113
8.3.	Património Edificado .....	114
8.4.	Equipamentos e Atividades.....	115
8.4.1.	Edifícios Escolares .....	115
8.4.2.	Instalações Aduaneiras.....	118
8.5.	Cartografia e Planeamento .....	118
8.5.1.	Marcos Geodésicos .....	118
9.	Riscos Naturais e Tecnológicos .....	119
10.	Ruído .....	124
11.	Referência Bibliográficas .....	132



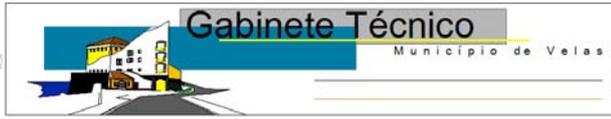
## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Variabilidade Espacial da Temperatura (Grupo Central) .....	10
<b>Figura 2.</b> Humidade Relativa média anual, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO.....	11
<b>Figura 3.</b> Precipitação acumulada, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO .....	13
<b>Figura 4.</b> Representação dos diferentes comportamentos geodinâmicos da Falha Açores – Gibraltar. ....	16
<b>Figura 5.</b> Enquadramento geotectónico do Arquipélago dos Açores .....	16
<b>Figura 6.</b> Sismicidade Interplacas.....	19
<b>Figura 7.</b> Principais Estruturas Tectónicas da ilha de São Jorge.....	22
<b>Figura 8.</b> Sismicidade Histórica na Ilha de São de Jorge .....	22
<b>Figura 9.</b> Regiões Geomorfológicas da ilha de São Jorge.....	23
<b>Figura 10.</b> Corte Geológico Esquemático da Ponta dos Rosais.....	24
<b>Figura 11.</b> Carta Vulcanológica da ilha de São Jorge.....	25
<b>Figura 12.</b> Erupções Históricas na ilha de São Jorge .....	26
<b>Figura 13.</b> Carta Hipsométrica da ilha de São Jorge.....	32
<b>Figura 14.</b> Declives da Ilha de São Jorge – Município de Velas .....	33
<b>Figura 15.</b> Carta de Exposição de Vertentes da Ilha de São Jorge .....	34
<b>Figura 16.</b> Carta de Ocupação do Solo – Ilha de São Jorge – Município de Velas.....	36
<b>Figura 17.</b> Delimitação das massas de água subterrânea- Município de Velas .....	38
<b>Figura 18.</b> Rede Hidrográfica do Município de Velas .....	40
<b>Figura 19.</b> Bacias Hidrográficas - Concelho de Velas .....	42
<b>Figura 20.</b> Parque Natural de Ilha - São Jorge –Município de Velas .....	48
<b>Figura 21.</b> Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge .....	49
<b>Figura 22.</b> Zonas Núcleo da Reserva da Biosfera .....	51
<b>Figura 23.</b> Zonas Tampão da Reserva da Biosfera .....	52
<b>Figura 24.</b> Zona de Transição da Reserva da Biosfera.....	52
<b>Figura 25.</b> Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge – Município de Velas .....	53
<b>Figura 26.</b> Sítio RAMSAR – Planalto Central (Pico da Esperança) .....	55
<b>Figura 27.</b> Geossítios da Ilha de São Jorge – Município de Velas.....	56
<b>Figura 28.</b> Rede Natura 2000 – Município de Velas.....	58
<b>Figura 29.</b> Unidades de Paisagem do Município de Velas .....	62
<b>Figura 30.</b> Carta de Condicionantes - PDM Velas em Vigor .....	73
<b>Figura 31.</b> Captação de água para o abastecimento público- Município de Velas .....	78
<b>Figura 32.</b> Recursos Geológicos - Município de Velas.....	82
<b>Figura 33.</b> Recursos Florestais - Município de Velas .....	84
<b>Figura 34.</b> Reserva Agrícola Regional (RAR) na ilha de São Jorge .....	87
<b>Figura 35.</b> Proposta da Reserva Ecológica, Concelho de Velas PDM em Vigor.....	88
<b>Figura 36.</b> Proposta de Reserva Bruta.....	104
<b>Figura 37.</b> Áreas sobre-expostas aos limites definidos para as zonas sensíveis.....	127
<b>Figura 38.</b> Indicador Lden (Situação Existente).....	130
<b>Figura 39.</b> Indicador Ln (Situação Existente).....	131



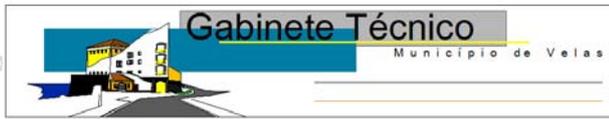
## Índice de Quadros

<b>Quadro 1.</b> Pontos Extremos de Posição Geográfica da Região Autónoma dos Açores.....	14
<b>Quadro 2.</b> Pontos Extremos de Posição Geográfica da ilha de São Jorge .....	20
<b>Quadro 3.</b> Geomorfologia da Ilha de São Jorge .....	23
<b>Quadro 4.</b> Principais sistemas montanhosos do Concelho de Velas .....	31
<b>Quadro 5.</b> Hipsometria, ilha de São Jorge e Município de Velas .....	31
<b>Quadro 6.</b> Distribuição de Declives da Ilha de São Jorge.....	33
<b>Quadro 7.</b> Síntese de Caracterização da massa de água Ocidental.....	37
<b>Quadro 8.</b> Síntese de Caracterização da massa de água Central.....	38
<b>Quadro 9.</b> Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para as bacias no Concelho de Velas .....	41
<b>Quadro 10.</b> Diversidade dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protocista, Plantae e Animália, no arquipélago dos Açores e na ilha de São Jorge.....	43
<b>Quadro 11.</b> A biodiversidade dos habitats terrestres (T) e marinhos/costeiros (M/C) dos Açores .....	44
<b>Quadro 12.</b> Diversidade de taxa endémicos dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protocista, Planta e Animalia, nos Açores e na ilha de São Jorge.....	45
<b>Quadro 13.</b> Áreas do Parque Natural da ilha de São Jorge no Município de Velas .....	48
<b>Quadro 14.</b> Áreas da Reserva da Biosfera da Ilha de São Jorge e Município de Velas .....	53
<b>Quadro 15.</b> Sítios RAMSAR na Ilha de São Jorge.....	54
<b>Quadro 16.</b> Sítio RAMSAR no Concelho de Velas .....	55
<b>Quadro 17.</b> Geossítios do Concelho de Velas .....	57
<b>Quadro 18.</b> Áreas que integram a Rede Natura 2000 na ilha de São Jorge.....	58
<b>Quadro 19.</b> Unidades de paisagem, Pontos Panorâmicos e Elementos Singulares no Concelho das Velas.....	64
<b>Quadro 20.</b> Proposta da Reserva Ecológica do PDM em Vigor.....	88
<b>Quadro 21.</b> Tipologias de áreas de Reserva Ecológica com aplicabilidade na Região Autónoma dos Açores, e respetivas entidades competentes.....	90
<b>Quadro 22.</b> Áreas a Integrar a RE - Município de Velas.....	91
<b>Quadro 23.</b> Classes e Respetivos Índices de Potencial de Recarga(Ipr).....	96
<b>Quadro 24.</b> Classes e Respetivos Índices de Erosão (I.E.).....	100
<b>Quadro 25.</b> Proposta de Reserva Bruta – Município de Velas.....	103
<b>Quadro 26.</b> Coordenadas de delimitação da área de jurisdição marítima do Porto de Velas .	112
<b>Quadro 27.</b> Coordenadas de delimitação da área de jurisdição terrestre do Porto de Velas..	112
<b>Quadro 28.</b> Lista de Património Edificado no Concelho de Velas.....	115
<b>Quadro 29.</b> Matriz de Risco .....	119
<b>Quadro 30.</b> Grau de Probabilidade .....	119
<b>Quadro 31.</b> Grau de gravidade .....	120
<b>Quadro 32.</b> Análise da Vulnerabilidade no Concelho de Velas.....	123
<b>Quadro 33.</b> Relação de cores para as classes de níveis sonoros .....	125
<b>Quadro 34.</b> Quantificação da área exposta ao ruído ambiente, segundo a classe do indicador e por freguesia .....	125
<b>Quadro 35.</b> Classes de sobre-exposição e código de cores .....	126
<b>Quadro 36.</b> Quantificação da área do município sobre-exposta ao ruído ambiente .....	128



## Índice de Gráficos

**Gráfico 1.** Percentagem de Ocupação do Solo da ilha de São Jorge e Município de Velas ..... 35



## 1. Síntese Climatológica

---

O clima corresponde a uma síntese de tempo meteorológico, que corresponde ao conjunto das condições meteorológicas, num dado instante e num dado local, cujo período de tempo adotado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) é de 30 anos (Chazarra, et al, 2011).

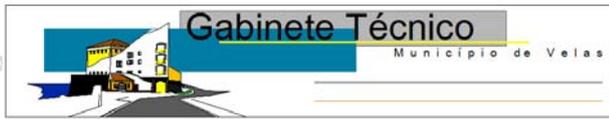
O clima do Arquipélago dos Açores é essencialmente ditado pela localização geográfica das ilhas no contexto da circulação global atmosférica e oceânica, e pela influência da massa aquática da qual emergem, cuja dinâmica é determinada pelo evoluir do campo da pressão atmosférica sobre o Atlântico Norte (Azevedo, 2001 *apud* PRAC, 2017). Podendo ser caracterizado pela sua amenidade térmica, pelos elevados índices de humidade do ar, por taxas de insolação pouco elevadas, por chuvas abundantes e por um regime de ventos vigorosos (Azevedo, 2001 *apud* PRAC, 2017).

Segundo o Programa Regional de Alterações Climáticas dos Açores (PRAC), “a diversidade espacial do clima normal dos Açores, para além de resultar do seu enquadramento oceânico e do regime sinóptico, é, em larga medida, configurado por fatores e mecanismos locais, suscetíveis de uma maior resolução na sua simulação. Nos Açores a tendência de evolução das temperaturas médias diárias é de um aumento sistemático e consistente a partir do fim da década de 70 do século passado, com sinal mais evidente nas temperaturas mínimas diárias. A tendência da precipitação a partir da década de 70 é ligeiramente negativa, embora se tenha registado períodos com precipitação significativamente mais baixos do que os acuais, designadamente ao longo das décadas de 20 a 30.”

As principais divergências no interior de cada ilha devem-se em grande parte ao desenvolvimento em altitude e ao caráter acidentado do relevo, com a vegetação, e em alguns casos com as influências recíproca de ilhas vizinhas (Azevedo, 1996, 2001).

Em termos gerais, embora se verifique uma variação das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago, bem como uma variação espacial significativa dentro de cada ilha, o clima dos Açores pode ser classificado de *mesotérmico húmido com características oceânicas* (Borges et al., 2009).

A classificação de Köppen efetuada no *Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores* refere-se ao período 1971-2000. Sendo que o clima dos Açores se encontra abrangido pela categoria dos climas tipo C (Climas Temperados), cuja temperatura média do mês mais frio está compreendida entre os 0 e os 18°C, em que a distribuição espacial das ilhas leva a que o seu clima possa ser classificado (de leste para oeste) de transição entre os subtipos Cs e Cf, conforme se observa um período marcadamente seco no Verão (Cs), ou se não há estação seca (Cf). Existindo ainda uma terceira letra conforme o verão é quente, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (letra a); é temperado, com a temperatura do mês mais quente menor ou igual a 22°C e com quatro meses, ou mais com temperatura média superior a 10°C (letra b); ou é frio, com temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22°C e com menos de quatro meses com temperatura média superior



a 10°C (letra c). Na ilha de São Jorge verifica-se então os subgrupos *Csb* (temperado com verão seco e temperado) em particular na ponta sueste da ilha, *Cfa* (temperado sem estação seca com verão quente) em pequenas áreas do litoral da ilha, e *Cfb* (temperado sem estação seca com verão temperado) corresponde este ao predominante em quase todas as ilhas do arquipélago dos Açores (Chazarra et al. 2011).

No que concerne ao clima em altitude, no contexto insular, o mesmo pode ser avaliado com recursos na modelação física dos fenómenos que o condicionam, desenvolvido designadamente com recursos ao modelo CIELO (Azevedo, 1996) desenvolvido pela Universidade dos Açores, disponibilizados pelos projetos CLIMAAT e CLIMARCOST (Azevedo, 2004, 2006) em [www.climaat.angra.uac.pt](http://www.climaat.angra.uac.pt).

## 1.1 Temperatura

### 1.1.1 Temperatura do Ar

Os valores médios anuais da temperatura média no arquipélago dos Açores dependem da altitude do local, com valores médios que variam entre os 14°C e 18°C nas regiões costeiras e entre os 6°C e 12°C nas áreas de maior altitude.

A temperatura varia regularmente ao longo do ano, atingindo os valores máximos no verão (mês de agosto), com valores próximos dos 22°C, principalmente nas áreas costeiras de algumas ilhas; e os valores mínimos no Inverno (janeiro e fevereiro), ocorrendo os mesmos nas áreas em maior altitude e com variação entre os 4°C e os 8°C, sendo inferiores a 0°C na Montanha do Pico.

Por conseguinte, os valores médios anuais da temperatura máxima do ar variam entre os 12°C e os 14°C nas áreas de maior altitude, sendo inferior a 8°C na Montanha do Pico, e superiores a 20°C em algumas áreas costeiras (Chazarra et al. 2011).

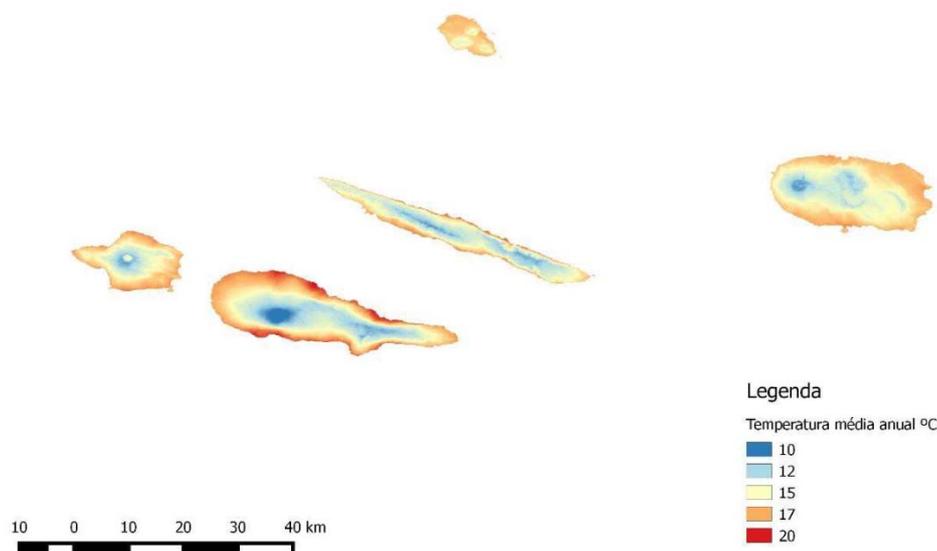
Em altitude a temperatura decresce de forma regular à razão de 0,9°C por cada 100 metros, até a uma altitude próxima dos 400 metros, decrescendo a partir daí à razão média de 0,6°C por cada 100 metros (Azevedo<sup>1</sup>).

A figura seguinte representa a expressão espacial da temperatura média anual do Grupo Central, com base na aplicação do modelo CIELO (Azevedo, 1996; Azevedo et al., 1998; Azevedo et al., 1999; Azevedo et al., 1999; Santos et al. 2004; Miranda et al., 2006) para uma grelha regular com uma resolução de 100 por 100 metros, apresentada pelo Programa Regional de Alterações Climáticas dos Açores (PRAC).

<sup>1</sup> Retirado da Monografia "O Clima dos Açores" por Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo



Figura 1. Variabilidade Espacial da Temperatura (Grupo Central)



Fonte: Programa Regional de Alterações Climáticas dos Açores (PRAC), Versão Consulta Pública – disponível online em [http://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSMALL/PRAC/Proposta\\_PRAC\\_VersaoConsultaPublica.pdf](http://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSMALL/PRAC/Proposta_PRAC_VersaoConsultaPublica.pdf)

### 1.1.2 Temperatura da Água do Mar

A temperatura da água do mar dos açores é influenciada pela corrente quente do Golfo, variando de forma regular ao longo do ano, em média entre os 15°C e os 23°C, valores esses semelhantes em todas as ilhas.

As temperaturas mínimas registam-se nos meses de fevereiro e março e as máximas nos meses de agosto e setembro. Sendo que a temperatura da água do mar é superior à do ar nos meses de inverno e inferior nos meses de verão (Azevedo<sup>2</sup>).

## 1.2 Humidade Relativa do Ar

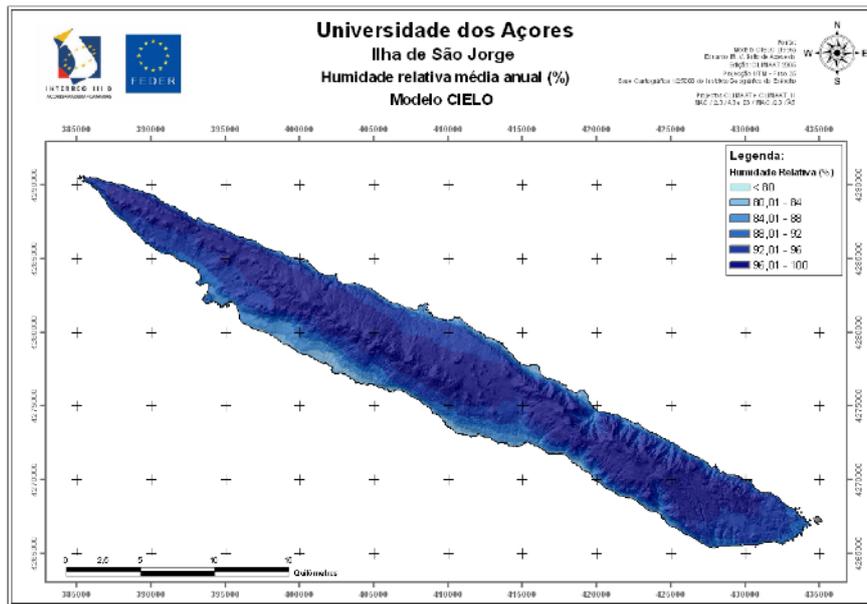
Caracterizada por ser elevada ao longo de todo o ano, a humidade relativa do ar dos Açores apresenta valores médios mensais próximos dos 80%. Os menores valores raramente baixam dos 50% e apenas ocorrem 3 a 4 dias por ano junto ao litoral. Os valores da humidade relativa variam ao longo do dia acompanhando de forma inversa a evolução diária da temperatura do ar. Isto é, de manhã os valores situam-se, em média, próximos dos 80%, decrescendo aos 77% à tarde, subindo novamente para os 87% durante a noite. Sendo que, a humidade relativa do ar

<sup>2</sup> Retirado da Monografia "O Clima dos Açores" por Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

tende a aumentar, acompanhando de forma inversa a evolução negativa da temperatura, enquanto, ao mesmo tempo, a humidade relativa diminui (Azevedo<sup>2</sup>).

A figura seguinte representa a expressão espacial da humidade relativa média anual, sobre a ilha de São Jorge, com base na aplicação do modelo CIELO, sendo visível que a partir dos 400 metros de altitude a humidade relativa do ar atinge o ponto de saturação.

Figura 2. Humidade Relativa média anual, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO

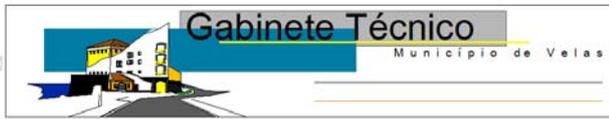


Fonte: CMMG, Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores

### 1.3 Vento

Às cristas e talwegues barométricos associados ao regime geral de circulação atmosférica, sobrepõem-se os anticlones semipermanentes atlânticos subtropicais dos quais se destaca a configuração recorrente anticiclónica do Atlântico Norte, genericamente designada por Anticiclone dos Açores (Azevedo, 1996). Verifica-se assim, que o vento sopra de forma regular, ao longo de todo o ano, no arquipélago dos Açores, sendo mais moderado nos meses de verão, e mais intenso no inverno.

Dado o seu enquadramento geográfico, as ilhas são abordadas tanto por ventos que derivam do bordo superior do Anticiclone dos Açores, como por aqueles gerados a partir dos sistemas depressionários associados à evolução dos meandros da Frente Polar. Predominando ao longo



do ano os ventos de quadrante Oeste, verificando-se essa predominância das ilhas do grupo oriental (São Miguel e Santa Maria) para as do grupo ocidental (Flores e Corvo) (Azevedo<sup>3</sup>).

O regime médio dos ventos ao litoral é influenciado pela topografia das ilhas, cuja velocidade média anual é da ordem dos 17 km h<sup>-1</sup>. Nos meses de inverno a velocidade média aproxima-se dos 20 km h<sup>-1</sup>, enquanto, nos meses de verão, o seu valor decresce para valores próximos dos 10 km h<sup>-1</sup>. Assistindo-se a um aumento médio da velocidade do vento das ilhas do grupo oriental para as do grupo ocidental, é raro o ano em que as rajadas de vento não atinjam velocidades próximas dos 100 km h<sup>-1</sup> (Azevedo<sup>4</sup>).

Em todas as ilhas a velocidade do vento aumentam com a altitude, assumindo, porém, maior regularidade na sua orientação. De inverno, os ventos rodam as ilhas por Norte e Oeste para Leste, devido à evolução sincopada dos sistemas depressionários a norte do arquipélago; e durante o verão, com a subida em latitude dos sistemas de altas pressões as ilhas são assediadas por ventos de Sudoeste. Circunstâncias anormais devidas à passagem de tempestades tropicais geram ventos fortes cuja direção decorre do trajeto do sistema depressionário em relação ao posicionamento das diferentes ilhas (Azevedo<sup>4</sup>).

#### 1.4 Precipitação

A precipitação observada ao nível do mar cresce de Leste para Oeste, variando entre os 775 mm observados na ilha de Santa Maria até aos 1700 mm observados na ilha das Flores (Borges et al. 2009).

A precipitação média anual no arquipélago dos Açores é fortemente influenciada pela orografia, registando-se os valores médios anuais mais elevados em algumas ilhas com cotas mais elevadas. A mesma é mais abundante nos meses de novembro, dezembro e janeiro, com uma média de valores superiores a 500 mm durante estes meses. Nos meses de junho e agosto são registados os valores médios mais baixos, cujo período seco estival, é no entanto, muito curto (Chazarra et al. 2011).

O número de dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm nos Açores é elevado, em todas as ilhas são registados mais de 120 dias/ano. No caso de precipitações diárias intensas, considerando o número médio anual de dias com precipitação maior ou igual a 30 mm, regista-se os maiores números nas ilhas do grupo central, mais concretamente no Faial e em São Jorge (Chazarra et al. 2011).

A figura seguinte representa a expressão espacial da precipitação acumulada, sobre a ilha de São Jorge, com base na aplicação do modelo CIELO, sendo visível uma acumulação de precipitação superior, nas cotas mais altas.

<sup>3</sup> Retirado da Monografia "O Clima dos Açores" por Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

<sup>4</sup> *Ibidem*





A insolação é significativamente superior junto ao litoral quando comparada com a observada em altitude, sendo maior nos meses de verão, com predominância para os meses de julho e agosto<sup>5</sup>.

## 2. Síntese Geológica e Geomorfológica

O Arquipélago dos Açores situa-se no Oceano Atlântico a Oeste da Península Ibérica (quadro 1). Pela característica em comum de serem ilhas vulcânicas no oceano Atlântico, fazem parte das ilhas da Macaronésia juntamente com os arquipélagos da Madeira, das Canárias e Cabo Verde.

Composto por nove ilhas, todas elas de origem vulcânica, encontra-se dividido em três grupos diferenciados:

- O grupo Ocidental, no qual encontram-se as ilhas Flores, com uma área de cerca 141,0 km<sup>2</sup> e o Corvo, a ilha mais pequena do arquipélago, com apenas 17,1 km<sup>2</sup>;
- O grupo Central, com cinco ilhas, a Terceira com uma área aproximadamente de 400,3 km<sup>2</sup>, a Graciosa com 60,7 km<sup>2</sup>, São Jorge com 243,6 km<sup>2</sup>, o Pico com 444,8 km<sup>2</sup> e o Faial com 173,1 km<sup>2</sup>;
- O grupo Oriental; Santa Maria e São Miguel com uma área respetiva de cerca de 96,9 km<sup>2</sup> e 744,6 km<sup>2</sup>.

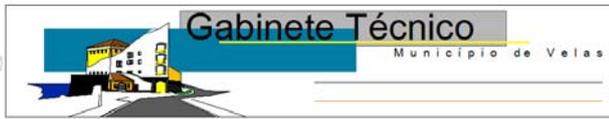
**Quadro 1.** Pontos Extremos de Posição Geográfica da Região Autónoma dos Açores

	Latitude		Longitude	
	Norte	Sul	Este	Oeste
<b>Local</b>	Ponta do Mar	Ponta do Castelo	Ponta das Eirinhas	Fajã Grande (ilha das Flores)
<b>Coordenadas Geográficas</b>	39°43'34"	36°55'39"	-25°00'47"	-31°16'07"

Fonte: Anuário Estatístico dos Açores 2014, SREA

O presente capítulo consistirá numa síntese geológica do arquipélago dos Açores, em particular sobre a ilha de São Jorge.

<sup>5</sup> Retirado da Monografia "O Clima dos Açores" por Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo



## 2.1 Enquadramento Geotectónico

É difícil datar com precisão no tempo o “nascimento” das ilhas, existe assim autores com opiniões diferentes. Estimando-se que o arquipélago tenha iniciado a sua formação no Neogénico, situam-se assim sobre a cordilheira submarina dorsal atlântica também denominada crista médio-atlântica.

A localização dos Açores corresponde à interceção de três placas tectónicas, designadamente as placas tectónicas Americana, a Euro-Asiática e a Africana. As ilhas estão dispostas ao longo de um conjunto de alinhamentos tectónicos de orientação geral ESSE-WNW, excetuando as ilhas das Flores e do Corvo com uma orientação N-S, estendendo-se por uma faixa com cerca de 600 km de extensão (figura 5).

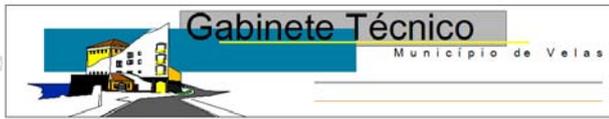
Nunes (1999) defende que as ilhas emergem de uma vasta zona submarina pouco profunda – a plataforma dos Açores – de forma aproximadamente triangular e limitada a Oeste pelo rifte Médio – Atlântico. Esta plataforma ocupa uma área de cerca 5,8 milhões de km<sup>2</sup> e marca a transição para a planície abissal circundante, de profundidades superiores a 3500m.

O enquadramento geodinâmico do arquipélago é extremamente complexo e ainda questionável relativamente ao terceiro ramo da junção das três placas tectónicas, o que se traduz pela atividade sismo-vulcânica observada nas ilhas (Nunes, 1999).

De um modo Geral, a Crista Médio Atlântica separa a placa Americana das outras duas. Esta é uma estrutura distensiva com tração perpendicular à crista, localizada entre as ilhas do Faial e das Flores e que se apresenta cortada por diversas falhas transformantes E-W. Por outro lado, a Falha de Açores-Gibraltar (terceiro ramo da junção tripla dos Açores) apresenta três troços com comportamentos geodinâmicos distintos:

- Um troço Leste, onde ocorre o cavalgamento da placa Euro-asiática sobre a placa Africana;
- Um troço Central caracterizado por uma estrutura tectónica de desligamento direito;
- Um troço Oeste, com comportamento transformante leaky, com expansão oblíqua (pese embora persistem muitas interrogações acerca desta fronteira).





Na figura 5 é perceptível a constituição de uma microplaca, contudo termos como microplaca ou junção tripla tornam-se confusos pois são praticamente a mesma estrutura diferindo apenas nos seus limites.

Resumidamente, nas referências à junção tripla temos por base a junção das três placas tectónicas e nas referências à Microplaca está-se a delimitar uma área com a Crista - Médio Atlântica a Oeste, pelo Rifte da Terceira a norte e pela zona de fratura Leste a Sul.

Tendo em conta estas duas estruturas fica-se na dúvida sobre qual delas é a mais correta. No entanto não se considera uma mais correta do que a outra e existem vários defensores para ambas.

A título de curiosidade a discussão sobre o posicionamento dos Açores já vem de alguns anos atrás, sempre com algumas dúvidas, como por exemplo:

Num Parecer que foi aprovado em sessão da Secção<sup>6</sup> em 1902, no ponto II. *Posição geographica e oceanographica* colocaram em discussão a localização dos Açores em relação as placas tectónicas: «*Por conseguinte, e quanto á morphologia, os Açôres, que são pontos exundados d'essa espinha dorsal sub-atlantica, não podem fazer parte nem da América, nem da África, nem mesmo da Europa (...).*»

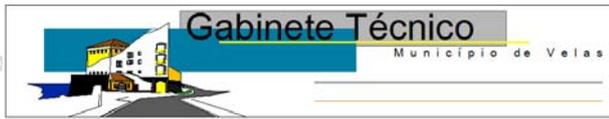
## 2.2 Vulcanologia

Segundo Victor Hugo Forjaz numa entrevista à revista *Saber*, pese embora a maior parte das pessoas considere o vulcanismo como grande catástrofe, sem este inúmeras coisas não existiriam, tais como as águas termais, os terrenos férteis que o basalto origina, o enxofre que é utilizado para fazer inúmeras coisas e a constituição da própria atmosfera do Planeta.

Como foi referido, as ilhas do arquipélago dos Açores são de origem vulcânica. É em Santa Maria, Flores, partes orientais de São Miguel, Terceira, Pico, Faial e São Jorge que se encontram as formações vulcânicas mais antigas. É também na ilha de Santa Maria que se encontram raras formações sedimentares, nomeadamente formações do calcário conchífero miocénico (terciário, miocénico). Supõem-se que estas formações tenham sido levantadas do fundo do mar com as erupções vulcânicas (Madeira, 1998).

Apesar de recentemente não se ter registado nenhuma erupção, os Açores continuam a ser uma região ativa. A última erupção importante em terra foi do vulcão dos Capelinhos na ilha do Faial em 1957, mantendo-se em atividade durante 13 meses. No entanto, desde o início da ocupação humana no Arquipélago dos Açores, que ocorrem relatos de erupções vulcânicas, por vezes originando outras ilhas que, no entanto, desapareceram no mar. No arquivo dos Açores é

<sup>6</sup> Sociedade de Geographia de Lisboa - Secção de Geographia PhYsica e Politica, foi aprovado no dia 7 de Março de 1902 e apresentado à discussão da Sociedade.



referido que a primeira erupção vulcânica, aquando já habitada, foi na ilha de São Miguel em 1444/45.

Apesar dos inúmeros relatos sobre erupções vulcânicas, apenas aqui se menciona os considerados como mais relevantes na história da Região Autónoma dos Açores, segundo a cronologia de LOPES, M. (1970):

- Em 1562 dá-se a erupção mais violenta e mais longa da história dos Açores, ocorreu na ilha do Pico e durou cerca de dois anos.
- Em 1580, na ilha de São Jorge no qual se deu a formação do Mistério<sup>7</sup> da Queimada, durou cerca de 4 meses.
- Em 1672, na ilha do Faial, destruiu duas aldeias e durou mais de meio ano.
- Em 1718 voltou a haver mais três series de erupções vulcânicas no Pico que duraram até 1719.
- Em 1808 outra erupção vulcânica ocorrida em São Jorge, o vulcão de Urzelina.

Existem também erupções vulcânicas marítimas, como é caso na ilha de São Miguel em 1638 que formou um ilhéu que foi destruído pelo mar. Em 1682 e 1720 entre São Miguel e Terceira, no qual nesta última formou-se uma ilha, mas que foi também destruída pelo mar, Banco de D. João de Castro. Em 1911 em São Miguel, que também originou uma ilha que foi novamente destruída pelo mar.

No dia 27 de setembro de 1957 ocorreu a erupção vulcânica mais recente com maior magnitude, tendo inclusive contribuído para o agravamento da emigração da população. A mesma teve início junto aos ilhéus dos Capelinhos, na ilha do Faial, precedendo 12 dias de abalos sísmicos. A erupção perdeu força e a atividade diminuiu em setembro de 1958, assistindo-se à última emissão de lava a 24 de outubro do mesmo ano. Dessa atividade resultou um cone principal com cerca de 160 metro de altura, originando com que a ilha crescesse 2,4 km<sup>2</sup> (Andrea Porteiro, Parque Natural do Faial)

Atualmente existem cerca de 26 sistemas vulcânicos ativos nos Açores, 8 dos quais submarinos (CVARG).

Existem estudos<sup>8</sup> que dividem em três épocas as erupções vulcânicas que originaram as ilhas: A primeira época é caracterizada pelas erupções serem do tipo havaiana ou estromboliano, com a predominância de basaltos rijos e traquites, formam assim o “esqueleto das ilhas”. As crateras dos vulcões são mais profundas que das outras épocas. A segunda época, vulcões do tipo

---

<sup>7</sup> «Mistério» é a designação que nos açores se dá as correntes de lava que descem as encostas se se afundam no mar. Era a explicação que os eclesiásticos davam ao povo, que eram «mistérios de Deus» A vegetação característica do mistério são pinheiros dispersos entre faias e incensos de porte arbustivo.

<sup>8</sup> Estudos de Fouque, Harting e Roma Machado, referência feita no livro “AÇORES Descobrimento - História aspectos geográficos do arquipélago alma açoreana” no capítulo II “estrutura e relevo”.

estromboliano e a terceira época, esta mais recente, caracterizada pela formação dos mantos de mistérios a partir de 1600.

## 2.3 Sismicidade

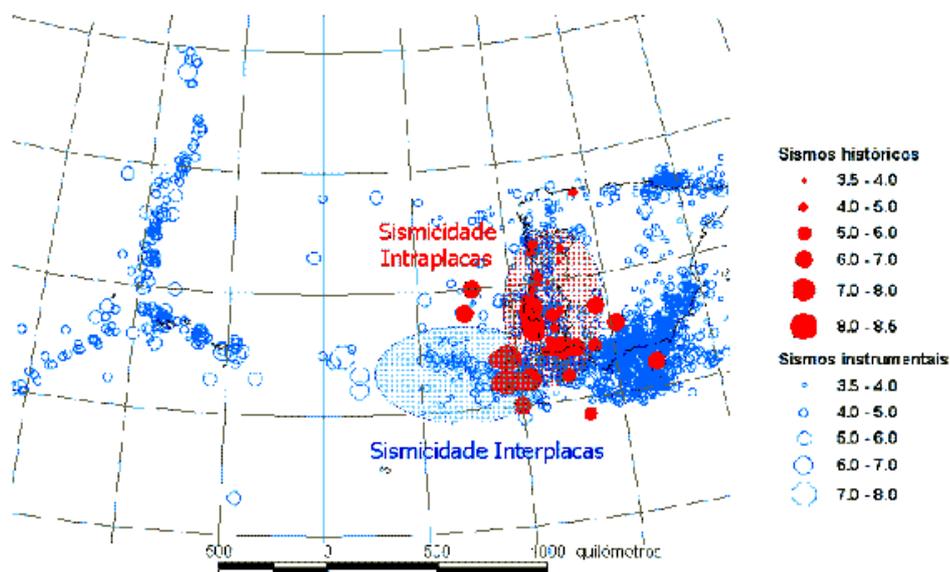
Outro acontecimento que antecedeu ou precedeu as erupções vulcânicas foi os sismos, estes por vezes causando inúmeros estragos e provocando a morte de habitantes.

«A faixa da zona sísmica alpina compreendida entre Gibraltar e os Açores tem grande importância para Portugal porque nela estão localizados, além do epicentro do sismo de 1755, os epicentros de muitos outros sismos registados no Continente, nos Açores e na Madeira» (Serviço Meteorológico Nacional, 1966 a).

Portugal continental pode ser demarcado por dois sistemas de sismos. A oeste pelo rifte da dorsal do Atlântico Norte e a sul pela falha Açores – Açores Gibraltar. Esta última é de extrema importância para perceber a dinâmica do arquipélago dos Açores.

A sismicidade dos Açores está relacionada com dois acontecimentos, pela tectónica da Crista Médio Atlântica e com o vulcanismo (mais frequentes).

Figura 6. Sismicidade Interplacas



Fonte: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Núcleo de Engenharia Sísmica e Dinâmica de Estrutura



A partir de antigas descrições sobre sismos que abalaram os Açores, em que causaram muitos danos, tanto com a destruição de edifícios como a morte de muitos habitantes, destacam-se os seguintes:

- 22 de outubro de 1522, em Vila Franca do Campo (Ilha de São Miguel), causou inúmeras mortes; os de 1810, 1852, 1881 na mesma ilha e a salientar o sismo de 1939 que também afetou a ilha Santa Maria.
- Na ilha da Terceira em 1547, 1614 – o qual fez cair várias casas por toda a ilha e morreram cerca de 200 pessoas – outro em 1841 que devastou grande parte da ilha.
- Em 1757 no Pico e em São Jorge.
- O sismo de 1980 afetou principalmente o grupo central, sendo as ilhas São Jorge, Terceira e Graciosa que sofreram os maiores estragos.
- Em 1926, causou inúmeros prejuízos na ilha do Faial, em particular da cidade da Horta.
- O mais recente, com alguma intensidade, foi em julho de 1998, sentido nas ilhas de São Jorge, Pico e Faial.

## 2.4 Enquadramento Geológico da Ilha de São Jorge

A ilha de São Jorge situa-se no grupo central, com cerca de 55 km de comprimento e 8 km de largura, tem uma superfície de 243,6 km<sup>2</sup> e 139 km de linha de costa<sup>9</sup>.

O quadro 2 representa sensivelmente a posição da ilha de São Jorge no Arquipélago dos Açores.

**Quadro 2.** Pontos Extremos de Posição Geográfica da ilha de São Jorge

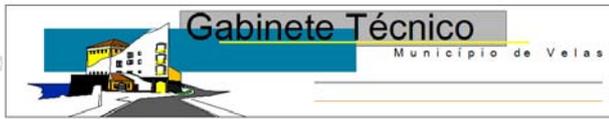
	Latitude		Longitude	
	Norte	Sul	Este	Oeste
<b>Local</b>	Ponta da Terra	Ponta dos Monteiros	Ponta do Topo	Ponta da Terra
<b>Coordenadas Geográficas</b>	38°45'21"	38°32'00"	- 27°45'08"	- 28°19'00"

**Fonte:** Anuário Estatístico dos Açores 2014, SREA

Encontra-se rodeada pelas restantes quatro ilhas do grupo, a sul a cerca de 20 km fica a ilha do Pico e a 30 da ilha do Faial; a norte dista cerca de 60 km da Terceira e 40 km da Graciosa.

Em termos gerais a encosta Norte de São Jorge é mais elevada do que a sul, a norte encontram-

<sup>9</sup> Os açores em Números 2014, SREA.



se impressionantes falésias abruptas e a pique, cobertas por abundante vegetação, como também a maior parte das fajãs, enquanto na costa Sul o declive é menos acentuado.

Por sua vez, as fajãs podem resultar por dois processos, um de solidificação de mantos de lava que se escoaram pelas vertentes (Fajã da Queimada e Fajã Grande) e outro pelo deslizamento de terras altas provocado geralmente por terremotos ou pela ação da erosão de sapa, consideradas como fajãs de talude (Fajã da Caldeira de Santo Cristo e Fajã dos Cubres). Do arquipélago, São Jorge é a ilha que mais fajãs possui, as quais foram classificadas, a 19 de março de 2016 pela UNESCO, como Reserva da Biosfera.

### 2.4.1 Tectónica

Segundo Madeira (1998), São Jorge é a ilha do arquipélago que melhor representa a influência da tectónica regional na atividade vulcânica e na morfologia. A ilha foi edificada por atividade vulcânica fissural, através da zona de falha axial continuada ao longo de um sistema de falhas orientada WNW-ESSE. A sua origem está ligada ao vulcanismo fissural promovido pela expansão da Crista do Atlântico e está associada a uma falha transformante que vai desde a Crista Médio Atlântica até a ilha de São Miguel.

Os espessos empilhamentos de derrames basálticos, provenientes dos cones da zona axial da ilha e de outros localizados fora do eixo vulcânico principal, encontram-se cortados pela erosão marinha que deu origem a arribas bem desenvolvidas que dominam quase todo o litoral.

Sob o ponto de vista tectónico, Madeira (1998) salienta a existência de duas direções estruturais principais: uma WNW-ESE (a E-W) e outra NNW-SSE.

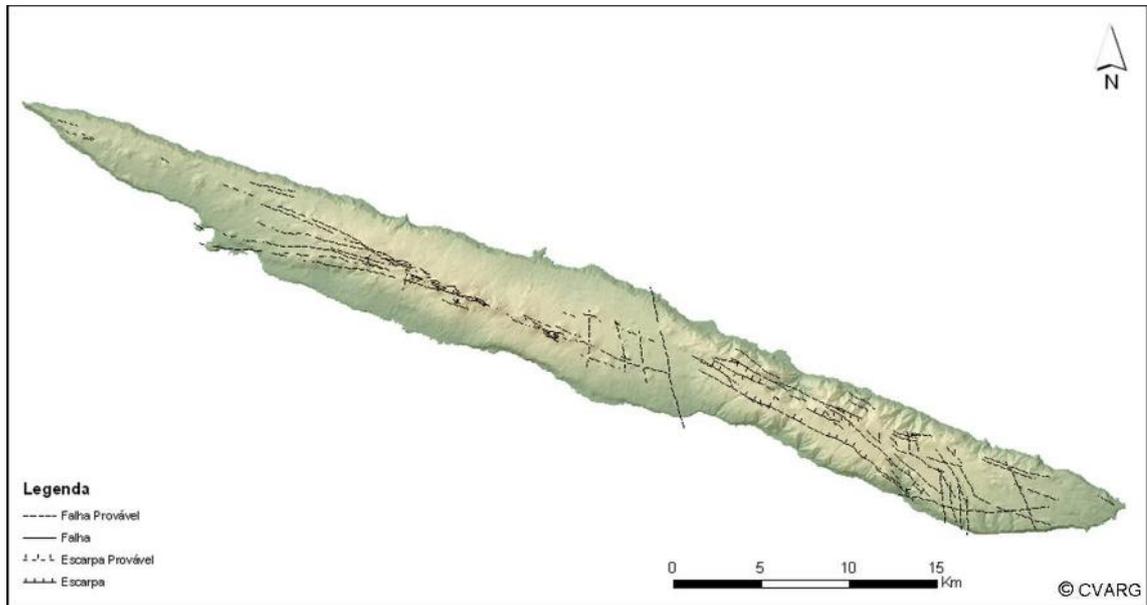
- Falhas de direção WNW-ESE (a E-W):

A geometria dos acidentes de direção WNW-ESE (a E-W), com movimentação direita normal, é bastante irregular, apresentando ramificações frequentes e mudanças de direção. É ao longo destas estruturas que se localiza a maioria dos centros eruptivos da região ocidental da ilha. Destacam-se, neste contexto, a Zona de Falha dos Picos, que se estende da Ponta dos Rosais até à zona da Ribeira Seca, incluindo o segmento Rosais-Brenhas e o segmento dos Picos e a zona de falha do Pico do Carvão, que se desenvolve desde os picos da Junça e do Carvão até à zona de Velas.

- Falhas de direção NNW-SSE:

Trata-se de um conjunto de acidentes com pouca expressão cartográfica, paralelos aos da falha que gerou o sismo de 1 de janeiro de 1980, pelo que se lhes atribui movimentação esquerda normal. Este padrão encontra-se representado com maior evidência na zona de separação dos concelhos de Velas e da Calheta, sendo materializado pela designada Falha da Ribeira Seca.

Figura 7. Principais Estruturas Tectónicas da ilha de São Jorge



Fonte: Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)

Pese embora a ilha de São Jorge apresente um baixo índice de atividade sísmica, salienta-se três eventos particularmente violentos, designadamente o sismo de 9 de julho de 1757, responsável pela destruição total da parte oriental da ilha. Este evento teve epicentro provável junto à costa norte, admitindo alguns autores que tenha atingido intensidade máxima entre IX e XI (EMS-98). Em 1964 ocorreu uma crise sísmica que afetou a ilha, durante a qual foram sentidos sismos com intensidade máxima VIII (EMS-98).

Figura 8. Sismicidade Histórica na Ilha de São de Jorge



Fonte: Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)

## 2.4.2 Geologia

Segundo Madeira (1998), a ilha é dividida em duas regiões geomorfologicamente distintas, a Região Ocidental (1) e a Região Oriental (2). O concelho de Velas situa-se na Região Ocidental, com uma topografia mais acidentada e com um alinhamento de cones com direção WNW-ESE.

**Quadro 3.** Geomorfologia da Ilha de São Jorge

Região	Descrição
1 Região Ocidental	Desenvolve-se desde a Ponta dos Rosais até à Ribeira Seca e é caracterizada por uma cadeia de cones de escórias dispostos axialmente segundo uma direção principal WNW-ESE. No segmento ocidental deste eixo os cones apresentam uma morfologia mais desgastada.
2 Região Oriental	Estende-se desde a Ribeira Seca até à Ponta do Topo e é marcada por arribas escarpadas com algumas centenas de metros de altura. O recuo do litoral nordeste por ação da erosão marinha é aqui bem marcado e apenas um número reduzido de cones de escórias apresenta a sua morfologia relativamente preservada.

*Fonte: Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)*

**Figura 9.** Regiões Geomorfológicas da ilha de São Jorge



*Fonte: Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)*

Dos três complexos vulcânicos que formam a ilha, nomeadamente o Complexo Vulcânico do Topo, o Complexo Vulcânico de Rosais e o Complexo Vulcânico das Manadas, a estrutura geomorfológica do Concelho assenta sobre os dois últimos.

O complexo vulcânico do Topo, delimitado a sudeste pela falha da Ribeira Seca, situa-se na parte oriental, supõe-se que o vulcanismo que deu origem a esta parte da ilha tenha sido fissural e do

tipo havaiano (lavas aa). No entanto também tem presença de piroclastos, geralmente associados a erupções do tipo estromboliano. Segundo Lopes (1970) corresponde às formações mais antigas da ilha, provavelmente do plistocénico. Por conseguinte, as formas de relevo já não mantêm a sua forma original, os cones estão mais arredondados.

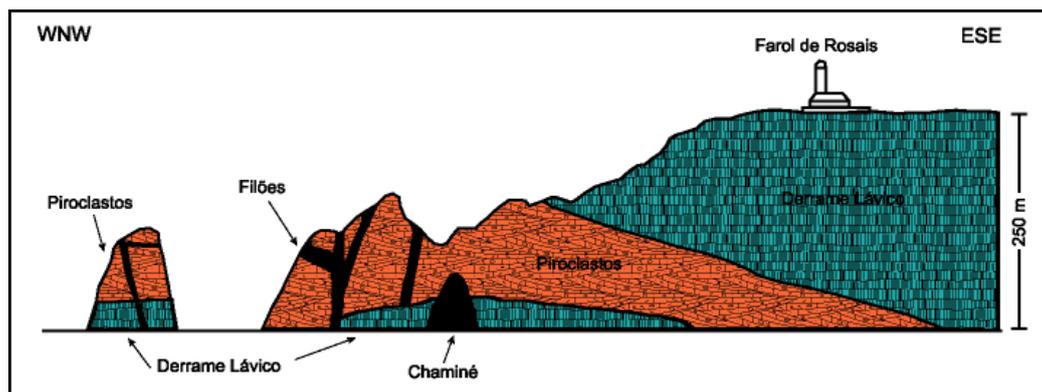
Segundo Madeira (1998) as rochas são de natureza basáltica havaítica. A rede de drenagem está mais evoluída aqui do que no resto da ilha.

Observam-se também espessos solos (quase 2 metros), que acima dos 700 metros de altitude se apresentam turfosos e saturados em água. Constituído por um horizonte inferior argiloso, castanho, e um horizonte superior turfoso negro, normalmente saturado. A separar os dois horizontes encontra-se uma crosta de óxidos de ferro. No resto de ilha os solos são menos espessos.

Correspondente à parte ocidental da ilha, no Complexo Vulcânico de Rosais as escoadas lávicas são predominantemente do tipo “aa” basálticas e havaíticas, no entanto a atividade vulcânica que deu origem a esse complexo provavelmente foi mais explosiva, facto que se pode constatar pela quantidade de tufos e piroclastos, correspondendo assim a erupções estrombolianas. Segundo Lopes (1970) a atividade corresponde ao Holocénico superior. Existe também a presença de depósitos de pedra-pomes traquítica, que segundo Forjaz e Fernandes (1975) corresponde à erupção pliniana na ilha do Faial.

As suas formas de relevo também estão modificadas e através de agentes erosivos e o seu estado de meteorização os materiais têm cores avermelhadas.

**Figura 10.** Corte Geológico Esquemático da Ponta dos Rosais



**Fonte:** Adaptado de Madeira (1998) Corte geológico esquemático da Ponta dos Rosais: um cone estromboliano, coberto por uma sequência de derrames lávicos, encontra-se dissecado pela erosão marinha que expôs vários filões e uma chaminé vulcânica.

O Complexo Vulcânico das Manadas corresponde à parte central da ilha e é constituído por alinhamentos de cones de direção WNW-ESSE e NNW-SSE, (Madeira,1998). Neste complexo encontram-se as maiores altitudes da ilha e os materiais vulcânicos estão sobrejacentes aos

outros dois complexos vulcânicos. Os cones deste complexo são principalmente do tipo estromboliano e existem dois do tipo surtseiano, o Morro das Velas e o Morro de Lemos. Para além destes cones é também visível alguns alinhamentos de crateras de explosão e cones do tipo *tuff ring* (anel de piroclastos) caracterizados por terem uma forma achatada, a cratera ser de maiores dimensões e os materiais serem na sua maior parte cinzas. Sendo assim, o relevo formado é diferente das duas primeiras em que as suas formas originais são ainda bem visíveis.

Foi também nesse complexo que ocorreu duas erupções históricas: em 1580, que durou cerca de 4 meses e as lavas saíram por 4 crateras principais e outras secundárias, formando assim o mistério da Queimada (Lopes, 1970); e a erupção de maio de 1808, na urzelina, devastou as casas deixando apenas a torre da igreja intacta, atingiu também as velas pelo lado de Santo Amaro. A referir também que o ponto mais alto da ilha situa-se neste complexo, Pico da Esperança com 1053 m.

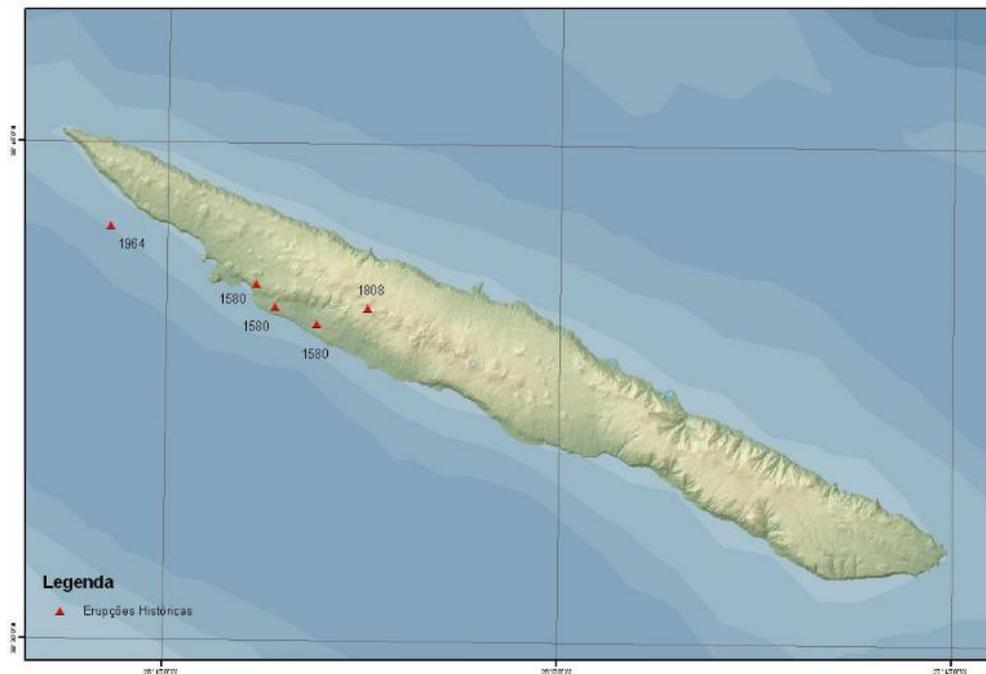
**Figura 11.** Carta Vulcanológica da ilha de São Jorge



**Fonte:** Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)

As erupções subaéreas de 1580 e 1808 e a erupção submarina de 1964 foram os últimos fenómenos vulcânicos que ocorreram na ilha de São Jorge.

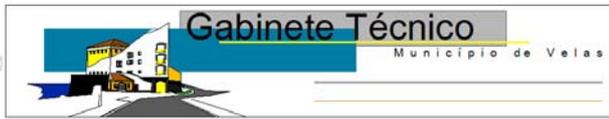
Figura 12. Erupções Históricas na ilha de São Jorge



Fonte: Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG)

A geodiversidade da ilha de São Jorge é retratada pela sua variedade de estruturas, formas e materiais geológicos, designadamente (Lima et al.,2012):

- Cones de Escórias e Cones de “Spatter”;
- Cones de Tufos Surtseianos;
- Escodas lávicas;
- Cavidade Vulcânicas;
- Depressões Vulcânicas;
- Formas Subvulcânicas (Filões e Chaminés);
- Fajãs;
- Estruturas Tectónicas;
- Lagoas Interiores e Lagunas Costeiras;
- Entre outros.



## 2.5 Tipo de Solos

As rochas observadas nos afloramentos das ilhas Açorianas pertencem à série alcalina, com predominância dos membros extremos, os basálticos s./ e os traquíticos, presentes quer nas rochas piroclásticas quer nas rochas que resultaram do arrefecimento das escoadas lávicas. Sendo que a maior parte destes aparelhos vulcânicos possuem câmaras magmáticas superficiais, onde o magma basáltico se diferencia, evoluindo para magmas mais ácidos, dando origem a rochas mais evoluídas, nomeadamente o traquito (Trota e Pereira, 2013).

A exposição prolongada aos fatores abióticos, físicos e químicos, resulta na alteração das rochas, contribuindo para a formação do solo, através do processo de meteorização resultante da exposição das rochas aos agentes atmosféricos. Destaca-se assim o processo de hidrólise que ataca os feldspatos, as olivinas, as piroxenas e as obsidianas, sendo estes os constituintes menos resistentes à alteração, permitindo, após a sua génese, uma rápida formação de solos (Trota e Pereira, 2013)

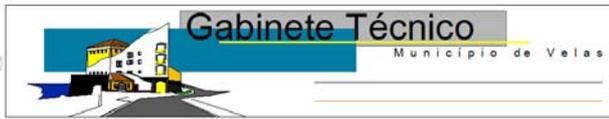
Segundo a nomenclatura proposta por Ricardo et al. (1979), os solos das ilhas, tendo em conta ao seu enquadramento geográfico e natureza vulcânica, podem ser classificados da seguinte forma:

- Litossolos;
- Solos Litólicos (Húmicos e Não-Húmicos);
- Regossolos (Casalientos, Psamíticos e Pulverulentos);
- Solos Rególicos (Casalientos, Psamíticos e Pulverulentos);
- Aluvissolos;
- Coluvissolos;
- Andossolos (Saturados, Insaturados e Ferruginosos);
- Barros (Pretos e Pardos);
- Solos Mólicos (Solos Mólicos Pardos);
- Solos Pardos (Normais, Ândicos, Ácidos, Francamente Lavados);
- Solos Orgânicos.

Os Litossolos, Solos Litólicos, Regossolos e os Solos Rególitos são os solos incipientes, formados por materiais não consolidados e grosseiros. Estão associados aos locais de ocorrência de mantos extrusivos, relativamente recentes, com superfícies irregulares e com aspeto escoriáceo e ruiforme. Encontram-se, em parte, cobertos por camadas muito delgadas de piroclastos e/ou material resultante da sua meteorização. Conhecidos regionalmente pelas designações de “mistério” ou “biscoito” (Ricardo et al., 1979), são solos pedregosos e pobres, com baixo valor agronómico<sup>10</sup>.

Os Andossolos são formados a partir da alteração de materiais piroclásticos (sobretudo materiais ácidos, como as cinzas) e são constituídos essencialmente por materiais argilosos de

<sup>10</sup> Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRHI São Jorge



fraca cristalinidade, as alofanas (Nunes, 2003). Os Andossolos apresentam baixa massa volúmica aparente, dificuldades de dispersão, elevada capacidade de retenção de água e alterações mineralógicas e físicas irreversíveis após dissecação (Pinheiro, 1990). Estes solos apresentam elevada capacidade de retenção de humidade, uma vez que a porosidade total tende a ser muito elevada da ordem dos 70 % (Madruga, 1995), muito superior à dos solos arenosos (40 %) e à dos argilosos (55 %). São solos férteis e muito produtivos, fáceis de cultivar porque permitem a penetração radicular com alguma facilidade, no entanto, devido à sua elevada hidratação, são difíceis de lavar devido à sua baixa capacidade de rolamento e da sua elevada viscosidade (FAO, 2006)<sup>11</sup>. São os solos com maior representação no Arquipélago dos Açores.

Os Barros são solos evoluídos, de cor escura, argilosos, com presença de superfícies polidas por deslizamento e curta sazão. Os fenómenos de contração e expansão, de fendilhamento e deslizamento, comuns nestes solos, bem como o seu fácil deslocamento em massa mesmo em declives suaves, torna-os instáveis e levanta alguns problemas graves.<sup>12</sup>

Os Solos Mólicos são Solos evoluídos com epípedon mólico (do latim, mollis, fofo, macio)<sup>13</sup>.

Os Solos Pardos, de cor pardacenta apresentam um perfil A(B)C, com horizonte A não mólico, um teor em alofanas inferior a 15 % na sua fração argilosa, baixa presença de minerais montemoriloníticos e as frações de minerais têm diâmetro inferior a 7,5cm. Estes solos possuem menos de 60% de piroclastos de natureza vitrosa (Ricardo et al., 1979)<sup>14</sup>.

Os Solos Orgânicos são formados em condições de saturação hídrica, permanente ou quase permanente e em zonas sujeitas a temperaturas relativamente baixas. Em geral, apresentam pequena espessura e são constituídos por matéria orgânica com características das turfas ácidas (Ricardo et al., 1979)<sup>15</sup>.

Na cordilheira central dominam os Andossolos Ferruginosos, com espessuras muito variáveis, alternando entre um horizonte A pouco espesso, formado sobre uma camada de bagacina, até solos com perfis bastante mais evoluídos, com acumulação de óxidos ferruginosos que estão na génese dos horizontes plácicos (Belerique, 1993). Estes solos possuem um perfil com um horizonte superficial de 0,5 cm a 11 cm de espessura. São de cor muito escura devido à grande concentração de material orgânico. Possuem também um horizonte mais profundo, horizonte C, formado à base de bagacina preta, em geral pouco coesa e cujas dimensões vão desde o saibro à pedra miúda. No que respeita às características físicas, são solos muito porosos, com uma elevada capacidade de retenção para a água e densidade aparente inferior a 0,9. Com estas características verifica-se que são solos com taxas de infiltração médias, originando escoamento

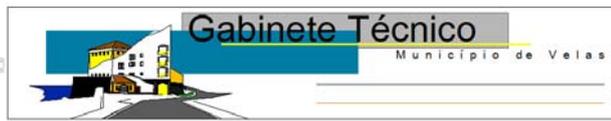
<sup>11</sup> in Silva, C. (2010) – Análise da ocupação e uso do solo no Concelho de Angra do Heroísmo. Influência nos movimentos de terreno e de vertente.

<sup>12</sup> Abreu, A. O. C. (1977). Análise Biofísica do Solo. Universidade de Évora, Évora.

<sup>13</sup> In Galopim de Carvalho, Falando dos Solos, 2015 – Ano Internacional dos Solos.

<sup>14</sup> Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRHI São Jorge

<sup>15</sup> Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRHI São Jorge



superficial e que, segundo a classificação hidrológica dos solos desenvolvida pela Soil Conservation Service (SCS), são solos tipo C.<sup>16</sup>

Na encosta Norte do Pico das Morgadias, concretamente na Reserva Florestal das Macelas, encontram-se solos muito incipientes do tipo Regossolo (Belerique, 1993). Estes solos apresentam uma relação de elementos grosseiros semelhantes à da terra fina, em que predominam largamente as texturas ligeiras, em especial a arenosa para o horizonte C e a franco-arenosa e arenosa-franca para os restantes. Com este tipo de perfil, caracterizam-se como solos tipo A, cuja taxa de infiltração é elevada, originando um reduzido escoamento superficial.<sup>17</sup>

Os Andossolos Típicos também estão representados em várias partes da ilha de São Jorge, como na zona aplanada a Norte do Pico da Velha e na zona Sul da Reserva Florestal da Silveira (Belerique, 1993). Estes solos apresentam uma textura franco-limosa em que a terra fina prevalece claramente sobre os elementos grosseiros, em peso e em volume. Os perfis são constituídos por materiais piroclásticos de natureza basáltica, com uma taxa de infiltração média originando algum escoamento superficial podendo, assim, classificar-se como solos tipo B.

Existem ainda outras zonas com horizontes pouco evoluídos, cujos solos são Rególicos, como na encosta e plataforma superior da Reserva Florestal da Silveira e na encosta do Pico da Velha (Belerique, 1993). Encontram-se também nos cones de escórias, sobre materiais piroclásticos grosseiros, bem como sobre piroclastos finos (Medina et al., 1977). São solos tipo A, com muitos elementos grosseiros de textura mediana, conferindo-lhes uma taxa de infiltração alta e, conseqüente, um escoamento superficial reduzido. Sobre esta matéria, refira-se que não existe cartografia de solos disponível<sup>18</sup>

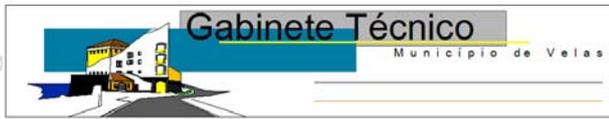
Por ser um facto interessante e baseado em trabalho de campo, Lopes (1970) recolheu quatro amostras e identificou-as, sendo que:

- A primeira amostra foi retirada da fajã de Talude da Fajã dos Cubres (Costa Norte), a rocha tinha uma cor cinzenta clara, com algumas manchas brancas e pouco consistente; foi identificada como Basalto podre alcalino-olivínico de glaciocláse cálcica e com alguma percentagem de sílica.
- A segunda amostra foi retirada a sudoeste da fajã anterior, na Fajã da Caldeira de Santo Cristo, a rocha era cinzenta escura e compacta, identificada como basalto picrítico, rico em olivina e piroxenas (Fe e Mg) e também alcalino-olivínico, com poucos vestígios de sílica.
- A terceira amostra foi retirada do Vale da Ribeira da Fonte (Costa Norte), rocha escura e porosa, identificada como uma escória basáltica alcalino-olivínico.

<sup>16</sup> Ibidem

<sup>17</sup> Ibidem

<sup>18</sup> Ibidem



- A quarta amostra foi retirada do Pico da Calheta, bagacina vermelho-acastanhada, muito porosa. Esta também identificada como uma escória basáltica quase só constituída por plagioclase cálcica, alguma olivina e grandes quantidades de hidróxidos de ferro, daí a sua cor avermelhada.

### 3. Síntese Topográfica

---

No centro do arquipélago surge São Jorge, com altitudes elevadas e costas escarpadas em que a linha dos 400 metros acompanha quase toda a linha de costa na parte Norte da ilha. Das duas regiões geomorfológicas que perfazem a ilha de São Jorge, a região Ocidental apresenta uma topografia mais acidentada que a região Oriental.

Como mencionado anteriormente no Complexo Vulcânico do Topo, os cones estão mais arredondados, contribuindo assim para uma paisagem mais evoluída e com algumas áreas planas. Os cones de antigos vulcões em comparação com o resto da ilha têm altitudes mais baixas e por terem topos aplanados designam-se de cabeços, (Cabeço da Lagoa com 424 metros, Cabeço da Cruz com 331 metros, Cabeço do Enxudreido com 390 metros, entre outros). Em relação às áreas mais planas, menos declivosas entre a costa Norte e Sul são designadas de “Terreiros”. A rede hidrográfica está também mais evoluída nesta parte da ilha o que influencia as formas de relevo aí existentes. Na costa Sul é possível verificar algumas cascatas, deve-se ao facto dos cursos de água, geralmente temporários encontrarem rochas mais resistentes, nomeadamente lávicas e não conseguirem chegar ao seu nível de base, são considerados vales suspensos.

Nos outros dois complexos a paisagem é mais robusta e como foi referido anteriormente mantêm ainda as formas dos cones vulcânicos bem conservados, alguns destes, cuja cratera se encontra ocupada por pequenas lagoas, na sua maior parte pantanosas. As vertentes são mais declivosas e só na costa sul (excetuando as fajãs da Costa Norte) se encontram zonas mais aplanadas.

Em relação à rede hidrográfica existem ribeiras torrenciais, no Inverno e na Primavera, e algumas perenes, no entanto também são afetadas pelas estações do ano, principalmente no Verão em que transportam menos água.



### 3.1 Hipsometria

Os principais sistemas montanhosos na ilha de São Jorge pertencem à Cordilheira Central da ilha, localizando-se a sua maior parte no Concelho de Velas.

**Quadro 4.** Principais sistemas montanhosos do Concelho de Velas

Concelho	Designação	Altitude Máxima (m)
Velas	Pico do carvão	954
	Pico da Esperança	1053
	Pico das Bretanhas	803
	Pico do Areeiro	958
Calheta	Topo	942

*Fonte: Anuário Estatístico Açores 2014, SREA.*

A ilha de São Jorge atinge a sua altitude máxima no Pico da Esperança aos 1053 metros. Cerca de 45% da superfície da ilha e 48% do município de Velas localiza-se a menos de 400 m de altitude, 51% da ilha e 47% do município, entre os 400 e os 800 m de altitude e cerca de 4% e 6% entre os 800 e os 1100 m de altitude, respetivamente. (quadro 5 e figura 13).

**Quadro 5.** Hipsometria, ilha de São Jorge e Município de Velas

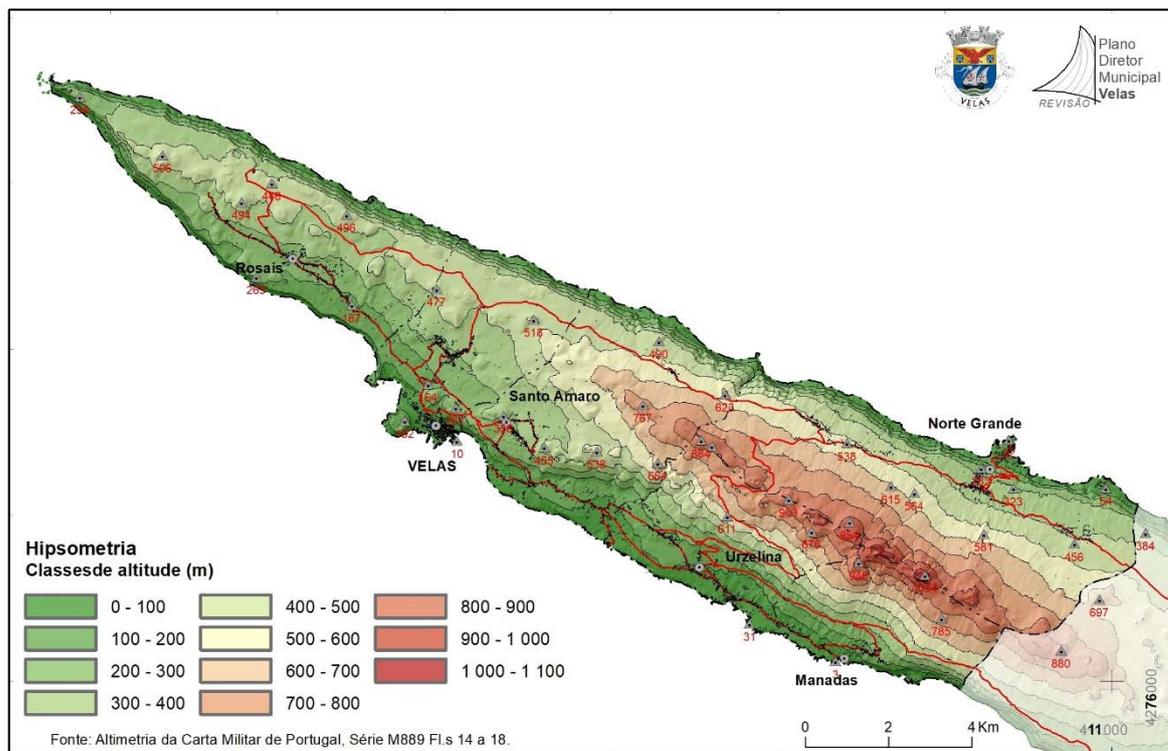
Classe de altitude (m)	Ilha de São Jorge		Concelho		
	(ha)	%*	(ha)	%*	%**
0 - 100	2186,8	9,0	1227,2	5,0	10,5
100 - 200	2192,9	9,0	1150,2	4,7	9,8
200 - 300	2737,9	11,2	1323,2	5,4	11,3
300 - 400	3688,6	15,1	1975,9	8,1	16,8
400 - 500	4541,0	18,6	2228,8	9,1	19,0
500 - 600	3491,5	14,3	1243,8	5,1	10,6
600 - 700	2624,0	10,8	1027,7	4,2	8,8
700 - 800	1846,4	7,6	855,2	3,5	7,3
800 - 900	865,9	3,6	533,5	2,2	4,5
900 - 1000	174,4	0,7	157,3	0,6	1,3
1000 - 1100	15,5	0,1	15,5	0,06	0,1

\* % relativa à ilha

\*\* % relativa ao concelho

*Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Serie M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*

Figura 13. Carta Hipsométrica da ilha de São Jorge



Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Série M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

### 3.2 Declives

Quanto aos declives, cerca de 55% da superfície da ilha de São Jorge corresponde a declives acentuados, muito acentuados, e escarpados (19,7%, 28,1% e 7,2% respetivamente). Destes 55%, cerca de 25,9% corresponde a superfície do município de Velas. Na ilha de São Jorge, o declive funciona como fator condicionante nas acessibilidades para a ocupação humana, no escoamento da rede hidrográfica e na origem de alguns riscos naturais.

No que concerne à superfície do município de Velas, é possível verificar através do quadro 6. que cerca de 54% dos declives do concelho são acentuados, muito acentuados e escarpados (24%, 23,3% e 6,5, respetivamente), 24% de declives moderados, 15,5% de suaves e cerca de 7% de superfície plana. Neste contexto, é possível identificar algumas acessibilidades no Concelho de Velas que estão condicionadas pela declividade que, ao ocorrer qualquer obstrução na rede viária torna-se de difícil acesso, como exemplo a saída da Vila de Velas, apenas com dois pontos

de acesso e ambos com declives muito acentuados; o acesso à localidade da Beira, Santo Amaro, Manadas, Fajã do Ouvidor e Fajã das Almas.

**Quadro 6.** Distribuição de Declives da Ilha de São Jorge

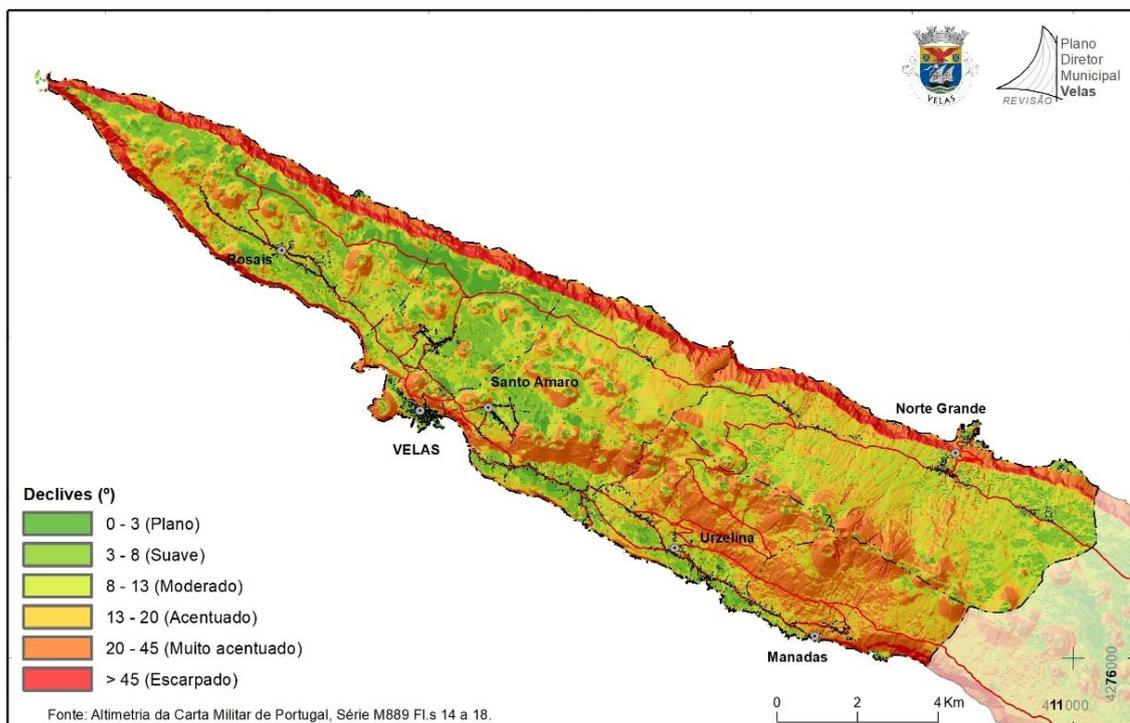
Classe de declives (º)		Ilha de São Jorge		Concelho		
		(ha)	%*	(ha)	%*	%**
0 - 3	Plano	1799,6	7,4	778,4	3,2	6,6
3 - 8	Suave	4097,0	16,8	1823,6	7,5	15,5
8 - 13	Moderado	5053,0	20,7	2816,8	11,6	24,0
13 - 20	Acentuado	4808,1	19,7	2820,1	11,6	24,0
20 - 45	Muito Acentuado	6840,2	28,1	2728,6	11,2	23,3
> 45	Escarpado	1758,4	7,2	766,5	3,1	6,5

\* % relativa à ilha

\*\* % relativa ao concelho

*Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Serie M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*

**Figura 14.** Declives da Ilha de São Jorge – Município de Velas

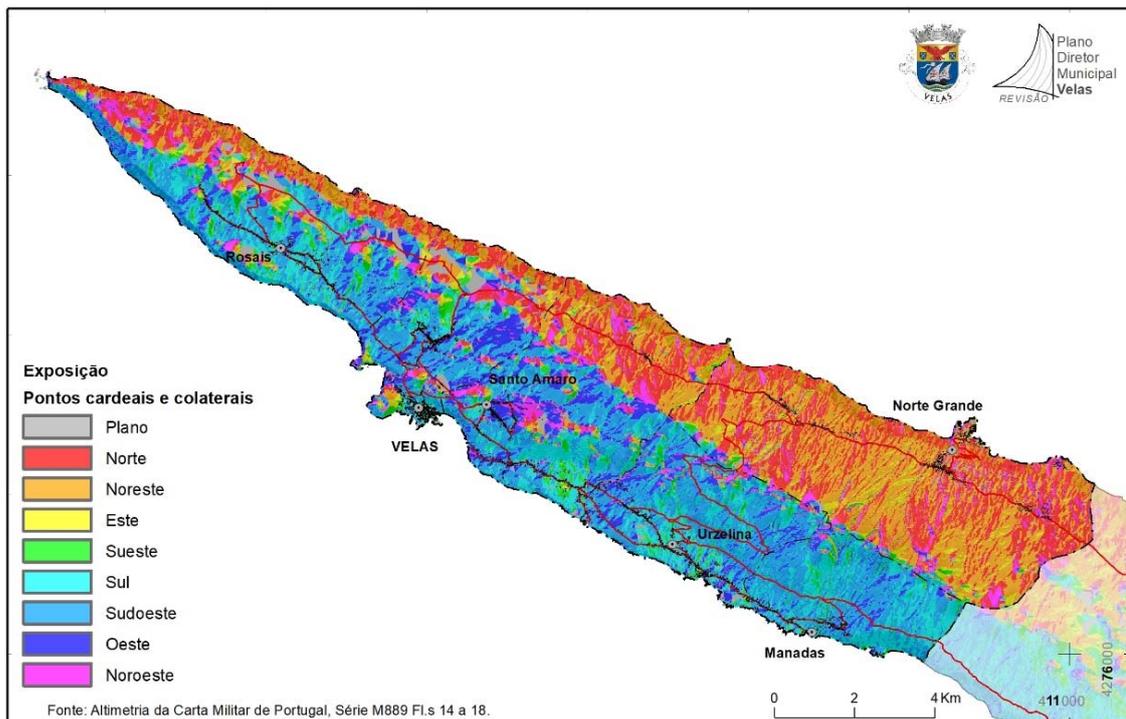


*Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Serie M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*

### 3.3 Exposição de Vertentes

Na carta de exposições da ilha de São Jorge verifica-se uma simetria das vertentes viradas a Norte e a Sul, segundo um alinhamento definido pelos cones vulcânicos alinhados do Planalto Central. Assistindo-te assim a uma clara influência da tectónica local na orientação das vertentes.

Figura 15. Carta de Exposição de Vertentes da Ilha de São Jorge



Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Serie M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

## 4. Síntese do Uso do Solos

Para a caracterização da ocupação atual do solo recorreu-se à Carta de Ocupação da Região Autónoma dos Açores (COAçores), de 2007 e às imagens Satélite SPOT7, de 2015 e 2016, cuja nomenclatura baseou-se em nove classes de espaço, designadamente: Espaços Urbanos, Espaços Industriais, Espaços Agrícola, Pastagens, Espaços Florestais, Espaços de Vegetação Natural, Incultos, Áreas Descobertas e Lagoas.

Ressalva-se, no entanto, que a mesma se encontra desatualizada, tendo em conta o espaço de tempo que ocorreu após a sua conclusão até à atualidade, passível de alterações no uso de solo, por vezes significativas. Pelo que, a caracterização da ocupação do uso do solo será atualizada



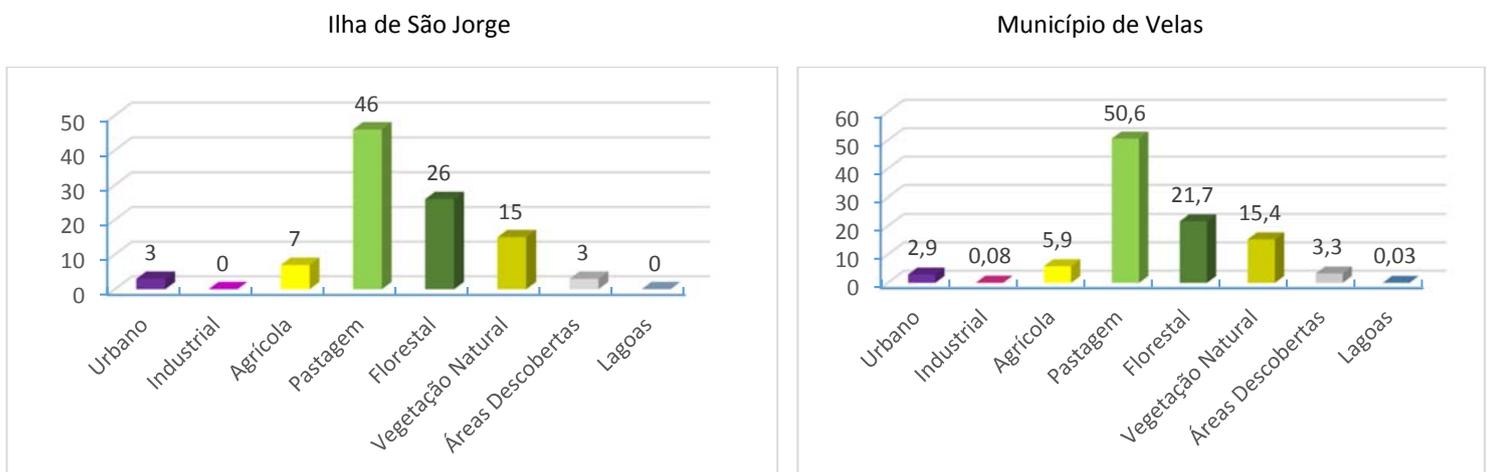
após a elaboração da cartografia temática do Concelho de Velas, no âmbito do processo de revisão do PDM de Velas.

Por conseguinte, na ocupação dos solos predominam as pastagens, com maior representação nas freguesias Norte Grande, Velas (Beira), Santo Amaro e Rosais, sendo estas a base económica do Município. As áreas florestais encontram-se na sua maioria em torno das arribas costeiras, principalmente na costa norte. A vegetação natural é visível principalmente em torno dos cones vulcânicos, como é o caso da Cordilheira central da ilha, nomeadamente no Pico da Esperança, no Pico Verde e o no Pico dos Frades e a Ocidente, em Rosais. Os espaços agrícolas encontram-se na envolvente de aglomerados populacionais. Os espaços urbanos concentram-se ao longo da costa sul com exceção da freguesia Norte Grande.

Em São Jorge, a agricultura representa um dos valores mais baixos da Região, com cerca de 7%, enquanto a pastagem e a floresta representam os valores mais altos, com cerca de 46% e 26%, respetivamente, influenciando por sua vez a média regional. No município de Velas, à semelhança da realidade da ilha, a maioria do solo é ocupado por pastagem e floresta, 50,6% e 21,7%, respetivamente (COSAçores).

No que respeita ao povoamento, a ilha de São Jorge tende a apresentar dois registos, de carácter mais disperso e outro mais concentrado, consoante as condições de altitude e os declives das plataformas disponíveis. Apenas Velas apresenta um carácter concentrado com edificação contínua ou de elevada densidade (PROTA).

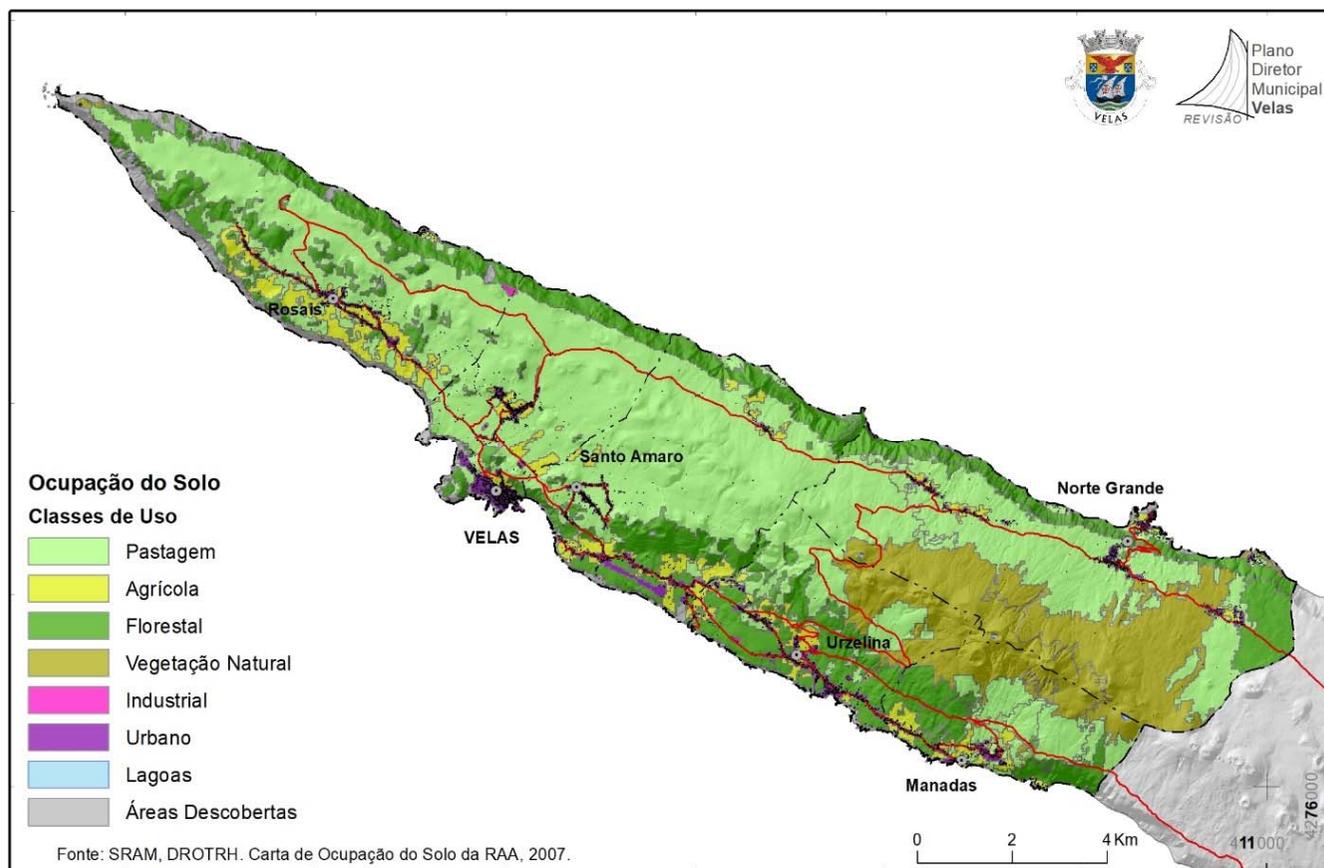
**Gráfico 1.** Percentagem de Ocupação do Solo da ilha de São Jorge e Município de Velas



**Fonte:** Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores (COSAçores), 2007



Figura 16. Carta de Ocupação do Solo – Ilha de São Jorge – Município de Velas



Fonte: Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores (COSAçores), 2007. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)



## 5. Síntese Hidrográfica

Pese embora o regime pluviométrico das ilhas seja favorável a uma regularidade de recarga aquífera, devido à exiguidade territorial e à estrutura geológica da generalidade das ilhas, a mesma não pode ser entendida como sinónimo de reserva disponível. Uma vez que a descarga natural dos níveis freáticos, as descargas laterais dos aquíferos através das estruturas fissuradas típicas de ambientes vulcânicos, bem como as condições circundantes de apertada fronteira do aquífero basal com a água salgada do mar, conduzem a que as reservas em água doce tenham um tempo de residência curto, bem como uma maior vulnerabilidade no que diz respeito à sua qualidade. Estes aspetos são particularmente importantes nas ilhas mais pequenas ou em unidades geológicas mais recentes, onde a predominância de materiais mais grosseiros conduz a uma deficiente capacidade de retenção aquífera (Borges et al., 2009).

### 5.1 Hidrogeologia

Na ilha de São Jorge foram delimitadas três massas de água (Ocidental, Central e Oriental), cuja distribuição dos pontos de água, totalizam 96 nascentes e 4 furos (PGRH-A 2016–2021).

O concelho de Velas é abrangido pela massa de água Central, com 36 nascentes e 3 furos, e pela massa de água Ocidental com 22 nascentes e um furo.

**Quadro 7.** Síntese de Caracterização da massa de água Ocidental

Massa de Água Ocidental	
Área Aflorante	61,71 km <sup>2</sup>
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e piroclastos basálticos subaéreos.
Características Gerais	Sistema misto, de altitude e basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; admite-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida; existência de aquíferos porosos de altitude se os cones secundários apresentarem volumes hidrogeologicamente interessantes; possibilidade de conexão hidráulica entre os aquíferos de altitude e basais.
Produtividade	Mediana = 0,62 (caudal das nascentes no inverno); Mediana = 0,50 (caudal das nascentes no verão).
Fácies Química	Cloretada sódica predomina; cloretada sódica magnesiana (1 amostra); cloretada sódica cálcica (1 amostra); bicarbonatada cloretada sódica magnesiana (1 amostra).

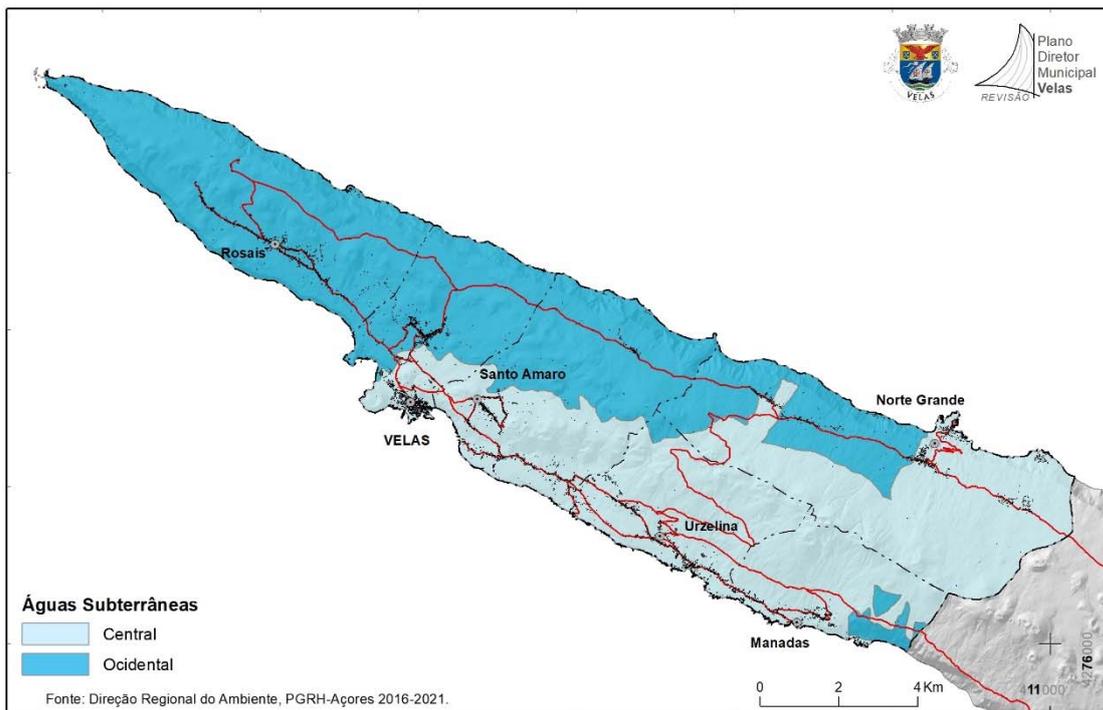
*Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRH-A 2016-2021 São Jorge*

**Quadro 8. Síntese de Caracterização da massa de água Central**

Massa de Água Central	
<b>Área Aflorante</b>	87,23 km <sup>2</sup>
<b>Litologias Dominantes</b>	Escoadas lávicas e piroclastos basálticos subaéreos; inclui formações históricas por ocorrer identidade de litologias e uma maior proximidade temporal.
<b>Características Gerais</b>	Sistema misto, de altitude e basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; admite-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida; existência de aquíferos porosos de altitude se os cones secundários apresentarem volumes hidrogeologicamente interessantes; possibilidade de conexão hidráulica entre os aquíferos de altitude e basais.
<b>Produtividade</b>	Mediana = 1,10 (caudal das nascentes no inverno); Mediana = 0,90 (caudal das nascentes no verão). 3,80 a 12,00 (furos).
<b>Fácies Química</b>	Cloretada sódica predomina; cloretada sódica magnésiana (1 amostra); cloretada sódica cálcica (1 amostra); bicarbonatada cloretada sódica (1 amostra); cloretada bicarbonatada sódica (1 amostra), bicarbonatada sódica (1 amostra).

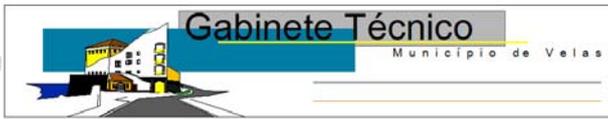
*Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRH-A 2016-2021 São Jorge*

**Figura 17. Delimitação das massas de água subterrânea- Município de Velas**



Fonte: Direção Regional do Ambiente, PGRH-Açores 2016-2021.

*Fonte: Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*



## 5.2 Rede Hidrográfica

---

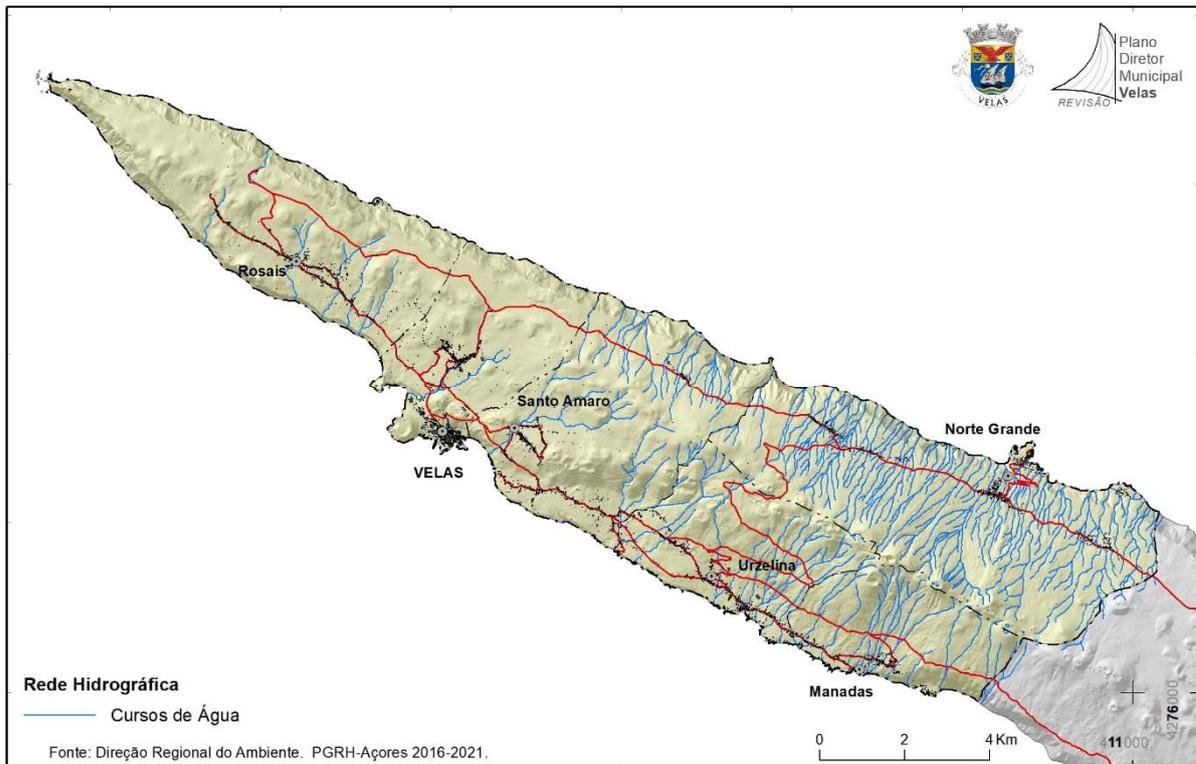
No Município de Velas as ribeiras são de regime periódico. Essa condição está relacionada à morfologia vulcânica recente da Região Ocidental, na qual, como foi referido anteriormente, o município se insere. As linhas de água são curtas e descem da cadeia axial dos cones para o litoral. São cursos de água pouco encaixados, apenas tendo um encaixe mais acentuado sobre depósitos piroclásticos (Madeira, 1998).

A rede hidrográfica encontra-se melhor instalada nas vertentes a norte, apesar de pouco estruturadas e com bacias de pequena dimensão. A linha de fecho principal segue a orientação geral da ilha e estabelece a separação de águas entre a costa norte e sul (PGRH-A 2016-2021).

No Arquipélago dos Açores, a atividade humana já exerce um impacto significativo na hidrologia de superfície e, conseqüentemente, sobre as restantes variáveis do ciclo hidrológico. As operações de arroteamento e a abertura de caminhos de penetração nas partes mais altas das ilhas têm uma influência cada vez mais negativa no sistema de drenagem, alterando o coberto vegetal, os padrões de infiltração, a micro-topografia e a configuração da própria rede hidrográfica (PGRH-A 2016-2021).

Atendendo à orografia das ilhas, estruturada, sobretudo, em aparelhos vulcânicos de cronologia diversa, a rede de drenagem superficial tende a distribuir-se de forma radial em torno dos respetivos cones. A ocorrência de depressões topográficas, resultantes, na maior parte dos casos, do colapso das bolsas magmáticas dos antigos vulcões centrais (“caldeiras”), conduz à formação de grandes bacias endorreicas, algumas com lagoas no seu interior. Noutros casos, encontram-se ocupadas por espessas turfeiras de esfagno que contribuem para a acumulação de importantes reservas hídricas, desempenhando assim funções de regulação do sistema hidrológico das ilhas (PGRH-A 2016-2021).

Figura 18. Rede Hidrográfica do Município de Velas



Fonte: Direção Regional do Ambiente, PGRH-Açores 2016-2021. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

### 5.3 Balanço Hídrico

A hidrologia de superfície das ilhas dos Açores caracteriza-se assim por se desenvolver em pequenas bacias de drenagem muito heterogéneas e em que prevalece o regime de escoamento torrencial (Borges et al., 2009).

A característica heterogeneidade geológica das formações estruturantes das ilhas dos Açores, bem com os depósitos vulcânicos decorrentes de diferentes erupções determinam um substrato de solos diferenciado que, associado à tectónica e à fisiografia daquelas condiciona, de uma forma muito fragmentada, o uso e a ocupação da terra (Borges et al., 2009).

A hidrologia de superfície caracteriza-se, assim, por se desenvolver em pequenas bacias de drenagem muito heterogéneas e em que prevalece o regime de escoamento torrencial. Os registos de hidrometria existentes, nomeadamente, a determinação dos escoamentos e da infiltração, estão associados às linhas de água de regime permanente, estando estas, frequentemente, associadas a descargas profundas de lagoas ou a aquíferos suspensos localizados. Deste modo torna-se difícil generalizar esta informação a grande parte do território (Borges et al., 2009).



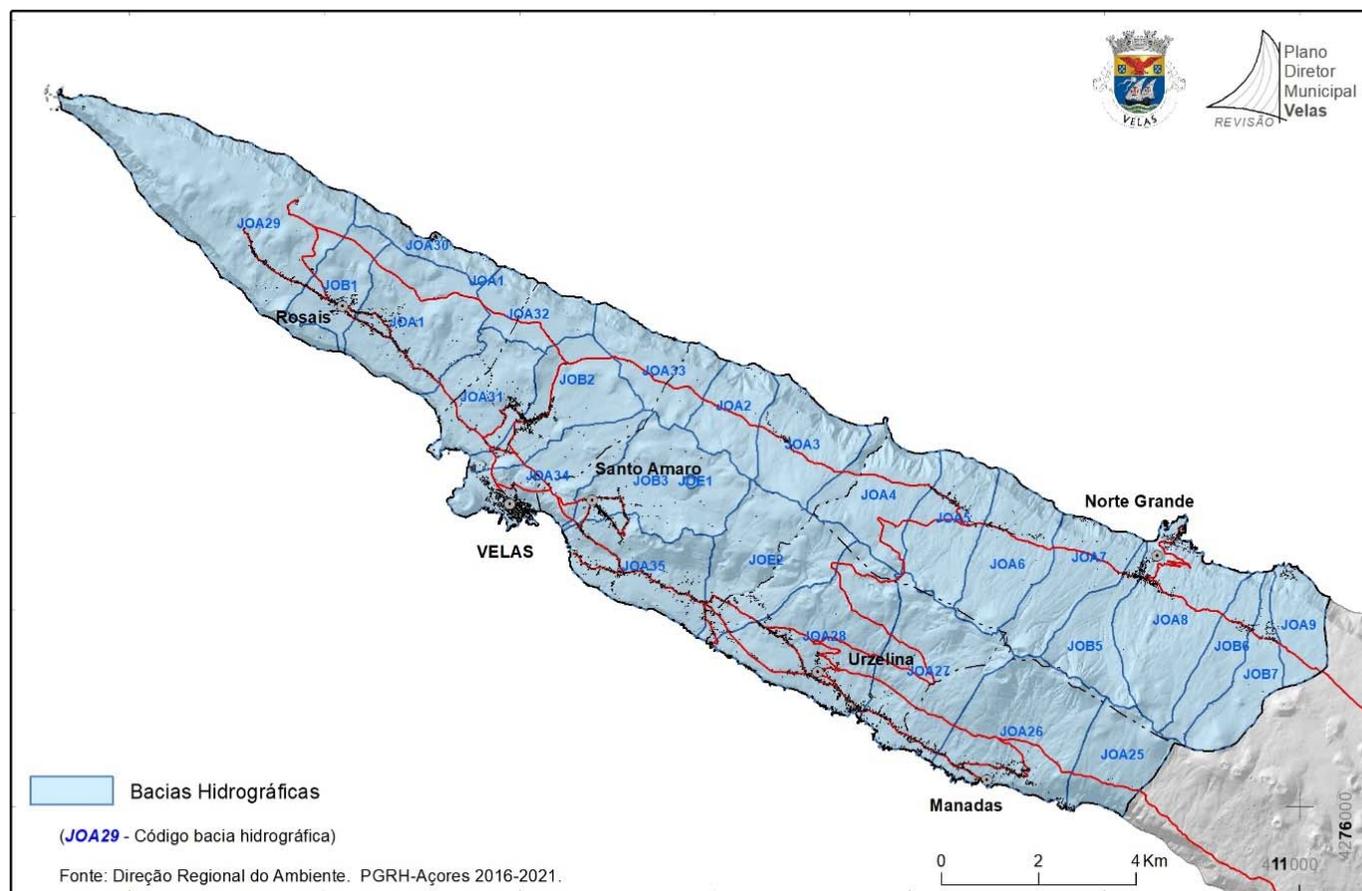
**Quadro 9.** Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para as bacias no Concelho de Velas

Código Bacia	Nome Bacia	Área (Km <sup>2</sup> )	P (mm)	Etr (mm)	Sav (mm)
JOB5	Nome Desconhecido	2,75	2 614	423	2 190
JOA32	Bacias Agregadas	2,58	1 351	439	912
JOE1	Bacias Endorreicas	0,06	2 413	400	2 013
JOE2	Bacias Endorreicas	5,69	2 132	582	1 550
JOA29	Bacias Agregadas	12,34	1 350	510	840
JOA30	Bacias Agregadas	1,49	1 238	514	723
JOA33	Bacias Agregadas	3,46	1 524	457	1 067
JOB1	Rib. da Água	2,47	1 494	507	987
JOA31	Bacias Agregadas	3,88	1 463	588	875
JOB2	Rib. Do Grotão	4,17	1 795	491	1 304
JOA34	Bacias Agregadas	4,20	1 450	604	846
JOA35	Bacias Agregadas	4,64	1 209	749	460
JOA28	Bacias Agregadas	7,09	1 707	695	1 010
JOB6	Rib. Da Areia	2,33	2 188	448	1 740
JOB3	Rib. Da Granja	5,38	2 076	459	1 617
JOA25	Bacias Agregadas	7,35	2 107	571	1 536
JOA26	Bacias Agregadas	6,61	1 965	659	1 306
JOA27	Bacias Agregadas	6,24	2 004	630	1 375
JOB7	Ribeira da Lapa	3,34	2 426	422	2 004
JOA1	Bacias Agregadas	5,86	1494	559	9 35
JOA2	Bacias Agregadas	2,59	1871	424	1447
JOA3	Bacias Agregadas	3,70	1849	449	1410
JOA4	Bacias Agregadas	4,05	2163	426	1737
JOA5	Bacias Agregadas	3,81	2163	429	1735
JOA6	Bacias Agregadas	4,14	2134	453	1681
JOA7	Bacias Agregadas	3,66	2094	470	1623
JOA8	Bacias Agregadas	6,17	2009	471	1539
JOA9	Bacias Agregadas	12,07	1725	486	1239

*Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRH-A 2016-2021*



Figura 19. Bacias Hidrográficas - Concelho de Velas



Fonte: Direção Regional do Ambiente, PGRH – Açores 2016-2021. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)



## 6. Síntese Ecológica

“As ilhas são particularmente sensíveis a perturbações várias e os seus ecossistemas e espécies devem ser geridos de forma a evitar a sua destruição e/ou extinção irreversível” (Borges et al., 2009).

Os fenómenos de colonização e re-colonização em cada ilha e entre as ilhas foram condicionados pelas variações do nível do mar, as erupções vulcânicas e a subsidência e elevação das ilhas, ao longo do tempo geológico. Sendo que na origem da flora e fauna dos Açores pesam, a idade (Trota A. e Pereira M.J., 2013).

### 6.1 Biodiversidade: Flora e Fauna

A flora dos Açores constitui-se a partir de três linhas biogeográficas principais: a Saharo-Índica (e.g. dragoeiro (*Dreacena draco*)), a Mediterrânica (e.g. faia (*Morella faya*)) e a Euro-Siberiana-Atlântica (e.g. queiró (*Calluna Vulgaris*)), cujos primeiros colonizadores encontram-se no mar e no ar (Trota A. e Pereira M.J. 2013).

O presente subcapítulo terá como base a *Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores* (Borges et al., 2010), bem como a *História Natural dos Açores* (Trota A. e Pereira M.J., 2013)

O quadro seguinte resume o número de espécies e subespécies, terrestres e dulçaquícolas, encontradas nos Açores e na ilha de São Jorge. O quadro inclui apenas as espécies que se reproduzem na natureza, contando com um total de 6164 taxa terrestre e dulçaquícolas, pertencentes a 1030 famílias, 3097 géneros e 6112 espécies, pese embora estes números sejam facilmente sujeitos a alterações em resultado de revisões taxonómicas, da descrição contínua de novas espécies, da melhoria no conhecimento de alguma taxa pouco estudados e da entrada contínua de espécies exóticas nos Açores (Borges et al., 2010).

**Quadro 10.** Diversidade dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protoctista, Plantae e Animália, no arquipélago dos Açores e na ilha de São Jorge.

Reino e Filos/Divisões	Nome Comum	Espécies		N.º de taxa (espécies e subespécies)	
		Global	São Jorge	Global	São Jorge
<b>FUNGI</b>		<b>1327</b>	<b>186</b>	<b>1328</b>	<b>186</b>
Zygomycota (Fungi)	Zigomicetes	2	0	2	0
Ascomycota (Fungi)	Ascomicetes	231	5	231	5
Ascomycota (Lichen)	Líquenes	775	148	775	148
Basidiomycota (Fungi)	Basidiomicetes	306	29	307	29
Basidiomycota (Lichen)	Líquenes	6	2	6	2
Lichen (Fungi Imperfecti)	Líquenes	7	2	7	2
<b>CHROMISTA</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Oomycota	Oomicetes	4	0	4	0
<b>PROTOCTISTA</b>		<b>575</b>	<b>97</b>	<b>575</b>	<b>97</b>
Bacillariophyta	Diatomáceas	536	91	536	91
Amoebozoa		39	6	39	6



Reino e Filos/Divisões	Nome Comum	Espécies		N.º de taxa (espécies e subespécies)	
		Global	São Jorge	Global	São Jorge
<b>PLANTAE</b>		<b>1561</b>	<b>823</b>	<b>1590</b>	<b>833</b>
<b>Briófitos</b>		<b>475</b>	<b>310</b>	<b>480</b>	<b>314</b>
Anthocerotophyta	Antóceros	5	4	5	4
Marchantiophyta	Hepáticas	162	129	164	131
Bryophyta	Musgos	308	177	311	179
<b>Plantas Vasculares (Tracheobionta)</b>		<b>1086</b>	<b>513</b>	<b>1110</b>	<b>519</b>
Lycopodiophyta	Licopodíneas	7	5	7	5
Pterydophyta	Fetos	69	39	69	39
Pinophyta	Gimnospérmicas	4	2	4	2
Magnoliophyta	Monocotiledóneas, dicotiledóneas	1006	467	1030	473
<b>ANIMALIA</b>		<b>2645</b>	<b>725</b>	<b>2667</b>	<b>725</b>
Platyhelminthes	Vermes	31	2	31	2
Nematoda	Nemátodos	131	12	131	12
Annelida	Minhocas	22	0	22	0
Mollusca	Caracóis e lesmas	114	62	114	62
Arthropoda	Artrópodes	2278	616	2298	616
Chordata (Vertebrata)	Vertebrados	69	33	71	33
<b>TOTAL</b>		<b>6112</b>	<b>1831</b>	<b>6164</b>	<b>1841</b>

Fonte: Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores (Borges et al., 2010)

No que concerne à biodiversidade global, a lista de 8047 espécies e subespécies conhecidas dos Açores, aquando elaboração da Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores (Borges et al., 2010), consta no quadro seguinte, sendo que os artrópodes dos Açores constituem cerca de 32% do número total de espécies e os organismos marinhos perfazem cerca de 23% da biodiversidade dos Açores.

**Quadro 11.** A biodiversidade dos *habitats* terrestres (T) e marinhos/costeiros (M/C) dos Açores

Filos/Divisões	Habitat	Espécies	Espécies e subespécies
Arthropoda	T	2278	2298
Vascular Plants (Tracheobionta)	T	1086	1110
Lichens (sensu lato)	T	788	788
Fungi (sensu lato)	T	582	583
Chordata (Vertebrata)	M/C	582	582
Bacillariophyta (Diatoms)	T	536	536
Bryophyta (sensu lato)	T	475	480
Mollusca	M/C	353	353
Algae (sensu lato)	M/C	327	327
Arthropoda	M/C	291	291
Nematoda	T	131	131
Mollusca	T	114	114
Porifera	M/C	95	95
Cnidaria	M/C	77	77
Chordata (Vertebrata)	T	69	71
Echinodermata	M/C	48	48
Annelida	M/C	40	40
Chordata (Other)	M/C	40	40

Filos/Divisões	Habitat	Espécies	Espécies e subespécies
Platyhelminthes	T	31	31
Annelida	T	22	22



Bryozoa	M/C	20	20
Sipuncula	M/C	4	4
Phoronida	M/C	3	3
Entoprocta	M/C	1	1
Ctenophora	M/C	1	1
Echiura	M/C	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>7995</b>	<b>8047</b>

Fonte: Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores (Borges et al., 2010)

Estima-se que cerca de 452 sejam espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas nos Açores, dos quais, 40,7% têm representatividade na ilha de São Jorge.

**Quadro 12.** Diversidade de taxa endémicos dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protoctista, Planta e Animalia, nos Açores e na ilha de São Jorge

Reino e Filos/Divisões	Nome Comum	Espécies		N.º de taxa (espécies e subespécies)	
		Global	São Jorge	Global	São Jorge
<b>FUNGI</b>		<b>33</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>3</b>
Zygomycota (Fungi)	Zigomicetes	0	0	0	0
Ascomycota (Fungi)	Ascomicetes	20	0	20	0
Ascomycota (Lichen)	Líquenes	9	3	10	3
Basidiomycota (Fungi)	Basidiomicetes	4	0	4	0
Basidiomycota (Lichen)	Líquenes	0	0	0	0
Lichen (Fungi Imperfecti)	Líquenes	0	0	0	0
<b>CHROMISTA</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Oomycota	Oomicetes	0	0	0	0
<b>PROTOCTISTA</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
Bacillariophyta	Diatomáceas	7	0	7	0
Amoebozoa		0	0	0	0
<b>PLANTAE</b>		<b>72</b>	<b>54</b>	<b>80</b>	<b>59</b>
<b>Briófitos</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
Anthocerotophyta	Antóceros	0	0	0	0
Marchantiophyta	Hepáticas	1	1	1	1
Bryophyta	Musgos	6	3	6	3
<b>Plantas Vasculares (Tracheobionta)</b>		<b>65</b>	<b>50</b>	<b>73</b>	<b>55</b>
Lycopodiophyta	Licopodíneas	1	1	1	1
Pteridophyta	Fetos	6	3	6	3
Pinophyta	Gimnospérmicas	1	1	1	1
Magnoliophyta	Monocotiledóneas, dicotiledóneas	57	45	65	50
<b>ANIMALIA</b>		<b>299</b>	<b>120</b>	<b>331</b>	<b>122</b>
Platyhelminthes	Vermes	0	0	0	0
Nematoda	Nemátodos	2	1	2	1
Annelida	Minhocas	0	0	0	0
Mollusca	Caracóis e lesmas	49	25	49	25
Arthropoda	Artrópodes	236	84	266	86
Chordata (Vertebrata)	Vertebrados	12	10	14	10
<b>TOTAL</b>		<b>411</b>	<b>177</b>	<b>452</b>	<b>184</b>

Fonte: Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores (Borges et al., 2010)



## 6.2 Áreas Classificadas

No presente subcapítulo abordaremos o Parque Natural da Ilha de São Jorge, a Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores, a Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge, as Áreas RAMSAR e o Geoparque Açores.

### 6.2.1 Parque Natural da Ilha de São Jorge – Município de Velas

O Parque Natural de Ilha, o Parque Marinho dos Açores e as áreas protegidas de importância local constituem a unidade de gestão de base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade.

Os parques naturais de ilha são criados por decreto legislativo regional e constituídos pelas áreas e sítios protegidos terrestres situados no território de cada ilha, podendo abranger, ainda, áreas marinhas situadas até ao limite exterior do mar territorial.

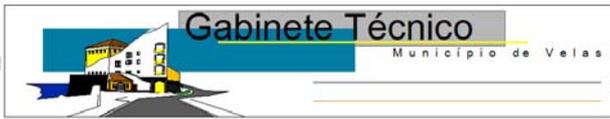
Por conseguinte, o Parque Natural da Ilha de São Jorge foi criado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de março, cuja missão e objetivos observam os princípios constantes da Convenção Europeia da Paisagem e da Convenção sobre a Biodiversidade Biológica.

Integram assim no PNI São Jorge todas as áreas protegidas classificadas e reclassificadas ao abrigo da legislação então em vigor, bem como as áreas classificadas como as Zonas Especiais de Conservação (ZEC), e as Zonas de Proteção Especial (ZPE), classificadas ao abrigo da Rede Natura 2000, constantes no Plano Sectorial para a Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores.

São reclassificadas segundo o nº2 do art.º 4 do referido diploma, e integradas na Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies do Pico da Esperança e Planalto Central, enquadradas no concelho de Velas, as reservas florestais naturais parciais seguintes, como áreas de reserva natural:

- A Reserva Florestal Natural Parcial do Pico do Areeiro, criada pelo disposto na alínea e) do artigo 1.º e delimitada pela alínea i) do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto Legislativo Regional n.º 27/88/A, de 22 de julho;
- A Reserva Florestal Natural Parcial do Pico das Caldeirinhas, criada pelo disposto na alínea e) do artigo 1.º e delimitada pela alínea j) do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto Legislativo Regional n.º 27/88/A, de 22 de julho;
- A Reserva Florestal Natural Parcial dos Picos do Carvão e da Esperança, criada pelo disposto na alínea e) do artigo 1.º e delimitada pela alínea k) do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto Legislativo Regional n.º 27/88/A, de 22 de julho.

O PNI São Jorge constitui assim uma unidade coerente e integrada, pautada por objetivos de gestão e conservação que contempla espaços com particulares aptidões para a conservação da natureza, da paisagem e dos recursos naturais, assente em critérios científicos de classificação, balizados por orientações internacionais, nacionais, regionais e locais. A respetiva estrutura territorial abrange o



núcleo dos principais maciços vulcânicos da ilha onde ocorrem valores a preservar, os locais com aspetos notáveis do ponto de vista geológico, assim como os troços litorais com interesse para a conservação da orla costeira e dos recursos marinhos.

As áreas terrestres (5651 ha) e marítimas (1942 ha) que integram o PNI São Jorge classificam-se nas categorias de áreas protegidas, nomeadamente Monumento Natural, Área Protegida para da Gestão de *Habitats* ou Espécies, Área de Paisagem Protegida e Área Protegida de Gestão de Recursos, totalizam 7593 ha, sendo elas:

- [SJO01] Monumento Natural da Ponta dos Rosais;
- [SJO02] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies da Costa Noroeste;
- [SJO03] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies da Costa Sudoeste;
- [SJO04] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies da Costa de Velas;
- [SJO05] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies do Pico da Esperança e Planalto Central;
- [SJO06] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies da Fajã das Almas;
- [SJO07] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies da Costa do Topo;
- [SJO08] Área Protegida para a Gestão de *Habitats* ou Espécies do Ilhéu do Topo;
- [SJO09] Área de Paisagem Protegida das Fajãs do Norte;
- [SJO10] Área Protegida de Gestão de Recursos da Costa Oeste;
- [SJO11] Área Protegida de Gestão de Recursos de Entre Morros;
- [SJO12] Área Protegida de Gestão de Recursos da Costa das Fajãs;
- [SJO13] Área Protegida de Gestão de Recursos do Topo.

A Figura e o Quadro seguintes identificam as áreas do PNI São Jorge existentes no Município de Velas. O município de Velas integra nove das treze áreas existentes na ilha. Sete das quais são áreas terrestres (SJO01, SJO02, SJO03, SJO04, SJO05, SJO06 e SJO09) e duas áreas marinhas (SJO10 e SJO11) ocupando 2408,1ha e 455,9ha, respetivamente.

Das áreas terrestres, cinco estão na sua totalidade no território do município e duas são partilhadas com o município das Calhetas (SJO06 e SJO09). Em termos gerais, o seu contributo para a área total do PNI é de 2864 ha, correspondendo a 37,7 %, sendo a área do município ocupada por áreas protegidas é de 20, 5%.

**Figura 20.** Parque Natural de Ilha - São Jorge –Município de Velas



**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

**Quadro 13.** Áreas do Parque Natural da ilha de São Jorge no Município de Velas

Código	Designação	Área PNI	Área município			
		(ha)	(ha)	(%)*	(%)**	(%)***
SJO01	Monumento Natural da Ponta dos Rosais	170,2	170,2	2,2	0,7	1,4
SJO02	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Noroeste	701,6	701,6	9,2	2,9	6,0
SJO03	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Sudoeste	207,2	207,2	2,7	0,9	1,8
SJO04	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa das Velas	62,0	62,0	0,8	0,3	0,5
SJO05	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Pico da Esperança e Planalto Central	1087,2	1087,2	14,3	4,5	9,3
SJO06	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Fajã das Almas	97,1	38,5	0,5	0,2	0,3
SJO09	Área de Paisagem Protegida das Fajãs do Norte	2925,9	141,4	1,9	0,6	1,2
SJO10	Área Protegida de Gestão de Recursos da Costa Oeste	209,4	209,4	2,8	—	—
SJO11	Área Protegida de Gestão de Recursos de Entre Morros	246,5	246,5	3,2	—	—
<b>Total</b>			<b>2864,0</b>	<b>37,7</b>	<b>9,9</b>	<b>20,5</b>

\* % relativa ao total do PNI

\*\* % relativa à ilha

\*\*\* % relativa ao município de Velas

**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

## 6.2.2 Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge

Nos termos do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, as reservas da biosfera são territórios designados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), no âmbito do Programa Homem e Biosfera (Man and the Biosphere - MaB), com o objetivo de promover abordagens socioeconómicas que, aliando conhecimentos científicos e estratégias de governança, visem reduzir a perda de biodiversidade e melhorar os meios de subsistência das populações.

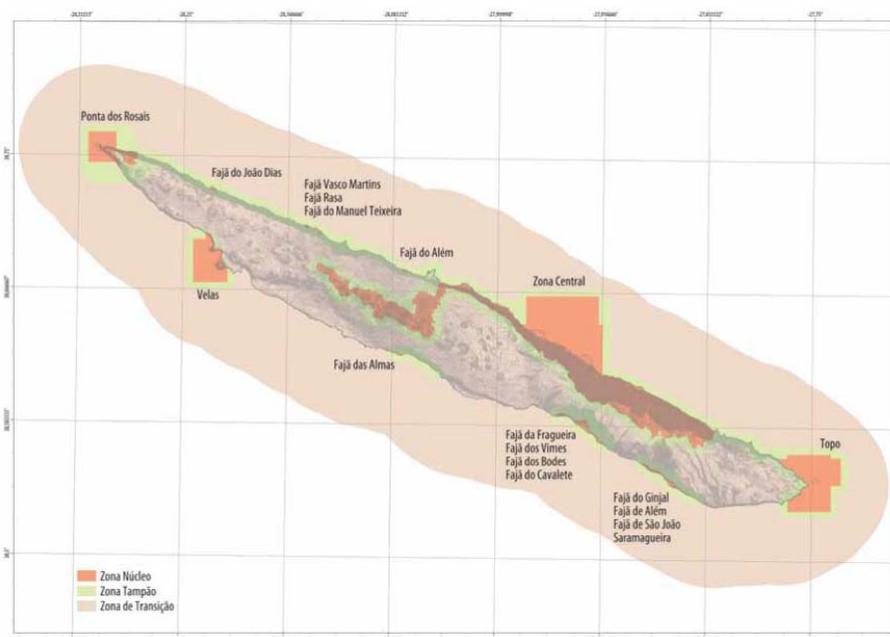
As reservas da biosfera visam assim favorecer as condições sociais, económicas e culturais essenciais à viabilidade do desenvolvimento sustentável, podendo servir também como locais pedagógicos e de experimentação.

O processo de candidatura das Fajãs de São Jorge a Reserva da Biosfera foi desencadeado em 2014 pela Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, através da Direção Regional do Ambiente, o qual incluiu também cerca de meia centena de cartas de apoio de outros países e regiões que possuem este estatuto.

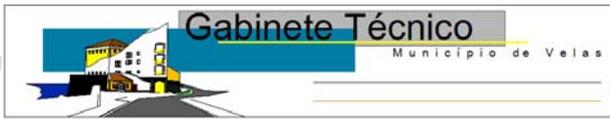
A classificação foi aprovada por unanimidade a 19 de março de 2016 pelo Conselho Internacional de Coordenação do Programa MaB, da UNESCO, em Lima, no Perú, cuja gestão da Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge será assegurada pelo Parque Natural de São Jorge.

Por conseguinte, a Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge abrange toda a ilha de São Jorge, contemplando áreas de núcleo (8 360,5 ha), de transição (78 686,28 ha) e de tampão (11 067,6 ha) com uma área total de 98 115 ha e uma área marinha adjacente até três milhas da costa.

**Figura 21.** Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge



**Fonte:** Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente



*“Os principais objetivos da Reserva da Biosfera incluem a conservação e uso sustentável da biodiversidade ao nível genético, das espécies, habitats, ecossistemas e da paisagem, conferindo-lhes uma posição central no modelo de desenvolvimento sustentável da ilha de São Jorge, assumindo que os mesmos, a par da contribuição para a boa qualidade ambiental, são também instrumentos geradores de oportunidades ao nível das atividades económicas, criando empregos justos e duradouros com relevância para a economia local. Neste âmbito destacam-se as atividades ligadas à pecuária, pescas e turismo de natureza” (Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente).*

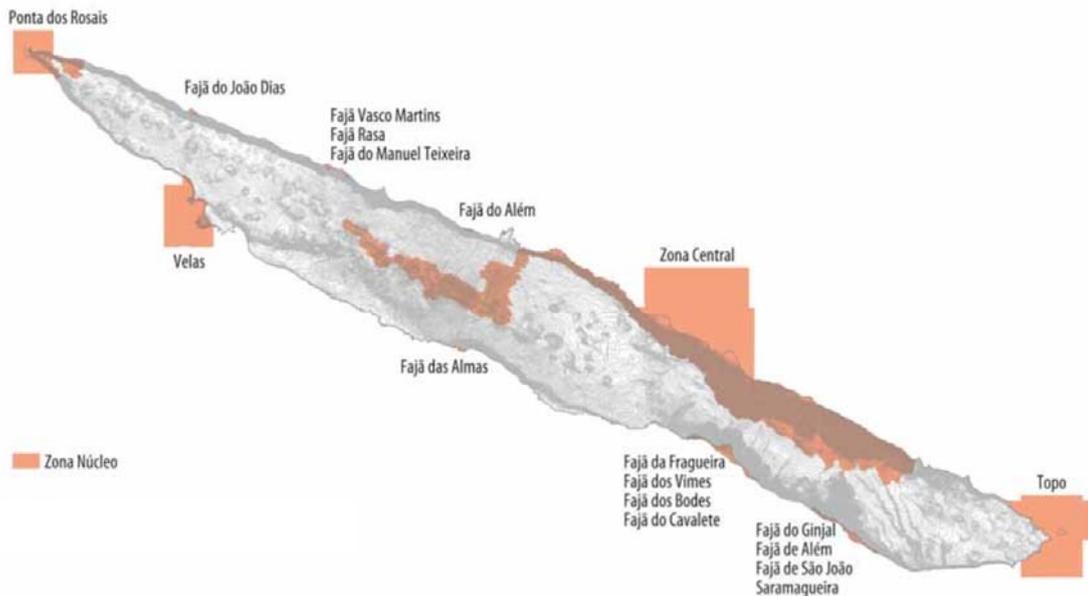
As zonas núcleo e tampão da Reserva da Biosfera correspondem a áreas naturais e seminaturais protegidas, já classificadas e com estatuto legal a nível local, regional e internacional.

As zonas núcleo incluem dois tipos de áreas, nomeadamente Zonas núcleo costeiras e marinhas e Zona núcleo terrestre.

As Zonas Núcleo Costeiras e Marinhas e a Zona núcleo terrestre coincidem com áreas protegidas, integrantes do Parque Natural de São Jorge, com áreas de Reserva para a Gestão de Capturas e com os sítios RAMSAR integrados na reserva da Biosfera (Lagoas das Fajãs da Caldeira e dos Cubres (1615) e o Planalto Central de São Jorge (1807)), designadamente:

- Monumento Natural da Ponta dos Rosais;
- Área Protegida de Gestão de Recursos da Costa Oeste;
- Área de Reserva para a Gestão de Capturas da Ponta dos Rosais;
- Área Protegida de Gestão de Habitats e Espécies da Costa Noroeste;
- Área Protegida de Gestão de Habitats e Espécies da Fajã das Almas;
- Área de Paisagem Protegida das Fajãs do Norte;
- Área Protegida do Pico da Esperança e Planalto Central;
- Área Protegida de Gestão de Recursos das Costas das Fajãs;
- Área de Reserva para a Gestão de Capturas da Fajã dos Cubres / Fajã da Caldeira de Santo Cristo;
- Área Protegida de Gestão de Recursos de Entre Morros;
- Área de Reserva para a Gestão de Capturas do Morro das Velas;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Sudoeste;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Ilhéu do Topo;
- Área Protegida de Gestão de Recursos do Topo;
- Área de Reserva para a Gestão de Capturas da Ponta do Topo.

Figura 22. Zonas Núcleo da Reserva da Biosfera

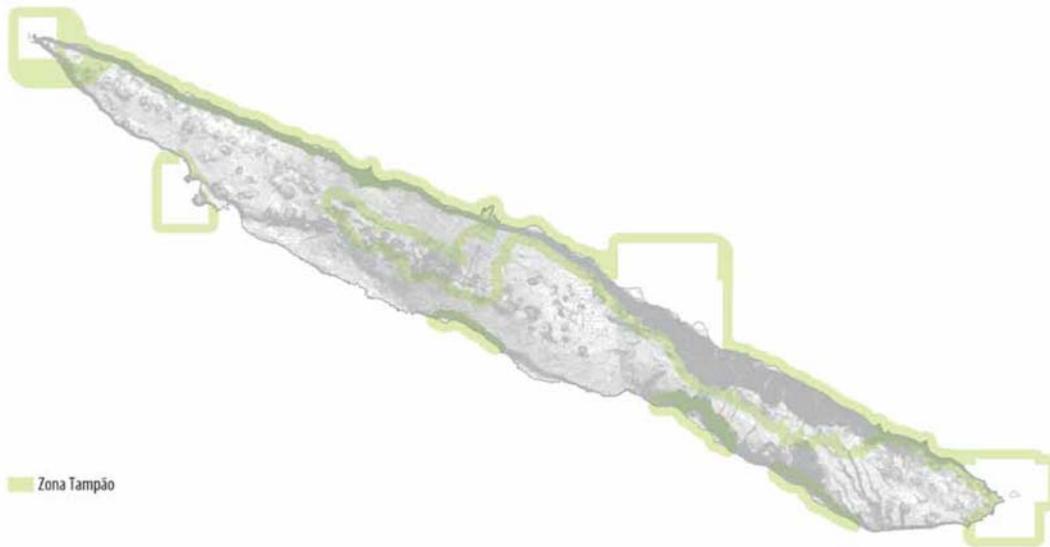


Fonte: Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente

Por sua vez, as Zonas Tampão constituem áreas com dimensão e estatuto legal adequados para as funções complementares das zonas núcleo, em termos de conservação da natureza e biodiversidade, assegurando assim uma continuidade funcional entre estas zonas e as zonas núcleo e de transição. As mesmas abrangem áreas protegidas, integradas no Parque Natural de São Jorge, nomeadamente:

- Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies da Costa Noroeste;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies da Fajã das Almas;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies da Costa Sudoeste;
- Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies da Costa do Topo;
- Área Protegida para a Gestão de Recursos do Topo;

**Figura 23.** Zonas Tampão da Reserva da Biosfera



**Fonte:** Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente

Por último, as Zonas de Transição encontram-se diferenciadas em Zona de transição terrestre, que corresponde a todo o restante território emerso da ilha de São Jorge não englobado nas Zonas Núcleo e nas Zonas Tampão; e a Zona de transição marinha correspondente a uma área circundante da ilha de São Jorge, delimitada pela distância de 3 milhas junto à linha de costa.

**Figura 24.** Zona de Transição da Reserva da Biosfera



**Fonte:** Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente

Sendo assim, os três tipos de zonas que compõem a Reserva da Biosfera funcionam em conjunto e em articulação, cujo quadro legal em vigor na Região Autónoma dos Açores assegura os normativos adequados para o cumprimento das diferentes funções de cada uma das zonas que integram a Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge.

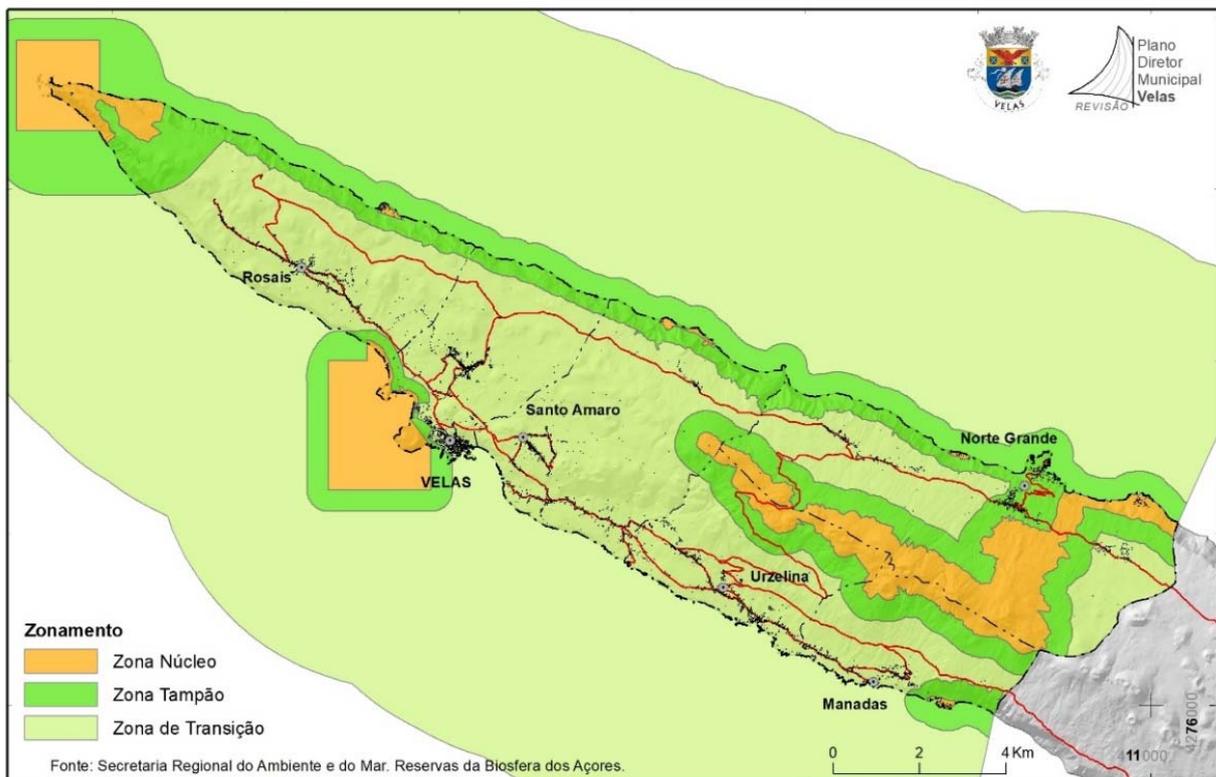
**Quadro 14.** Áreas da Reserva da Biosfera da Ilha de São Jorge e Município de Velas

Zonamento da Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge	Área total (Ilha)	Área Marítima (Município)		Área Terrestre (Município)		
	(ha)	(ha)	%*	(ha)	%*	%**
Zona Núcleo	8360,5	905,7	10,8	1508,1	18,0	12,8
Zona Tampão	11067,6	2802,9	25,3	2866,4	25,9	24,4
Zona de Transição	78687,7	33196,3	42,2	7363,9	9,4	62,7
<b>Total</b>	<b>98115,8</b>	<b>36905,0</b>	<b>78,3</b>	<b>11738,4</b>	<b>53,3</b>	

\* % relativa ao total da zona

\*\* % relativa ao município de Velas

**Figura 25.** Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge – Município de Velas



**Fonte:** SRAA/Direção Regional do Ambiente. Reservas da Biosfera dos Açores. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)



### 6.2.3 Sítios Ramsar

A Convenção sobre Zonas Húmidas, denominada Convenção de Ramsar, é um tratado intergovernamental que fornece o enquadramento para a ação nacional e cooperação internacional para a conservação e uso racional das zonas húmidas e dos seus recursos.

A Convenção foi adotada na cidade iraniana de Ramsar em 1971 e entrou em vigor em 1975. Desde então, quase 90% dos Estados membros da ONU, de regiões geográficas todo o mundo, aderiram a tornar-se "partes contratantes".

A missão da Convenção é "a conservação e uso racional de todas as zonas húmidas através de ações locais e nacionais e de cooperação internacional, como uma contribuição para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo".

A Convenção utiliza uma ampla definição de zonas húmidas. Inclui todos os lagos e rios, aquíferos subterrâneos, mangues e pântanos, prados húmidos, turfeiras, oásis, estuários, deltas e planícies de maré, manguezais e outras áreas costeiras, recifes de coral, e todos os sítios feitos pelo homem, tais como tanques de peixes, arrozais, reservatórios e salinas.

De acordo com os "três pilares" da Convenção, as Partes Contratantes comprometem-se a:

- Trabalhar para a utilização racional de todas as suas zonas húmidas;
- Designar zonas húmidas adequadas para a lista de Zonas Húmidas de Importância Internacional (a "Lista Ramsar") e assegurar a sua gestão eficaz;
- Cooperar a nível internacional sobre as zonas húmidas transfronteiriças, sistemas de zonas húmidas partilhadas e espécies partilhadas.

A convenção conta atualmente com 169 Países Contratantes, com 2 242 sítios RAMSAR, cobrindo cerca de 215 253 180 ha de Zonas Húmidas.

O Estado Português assinou a Convenção sobre Zonas Húmidas em 1980 (Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro) e ratificou-a em 24 de novembro desse mesmo ano.

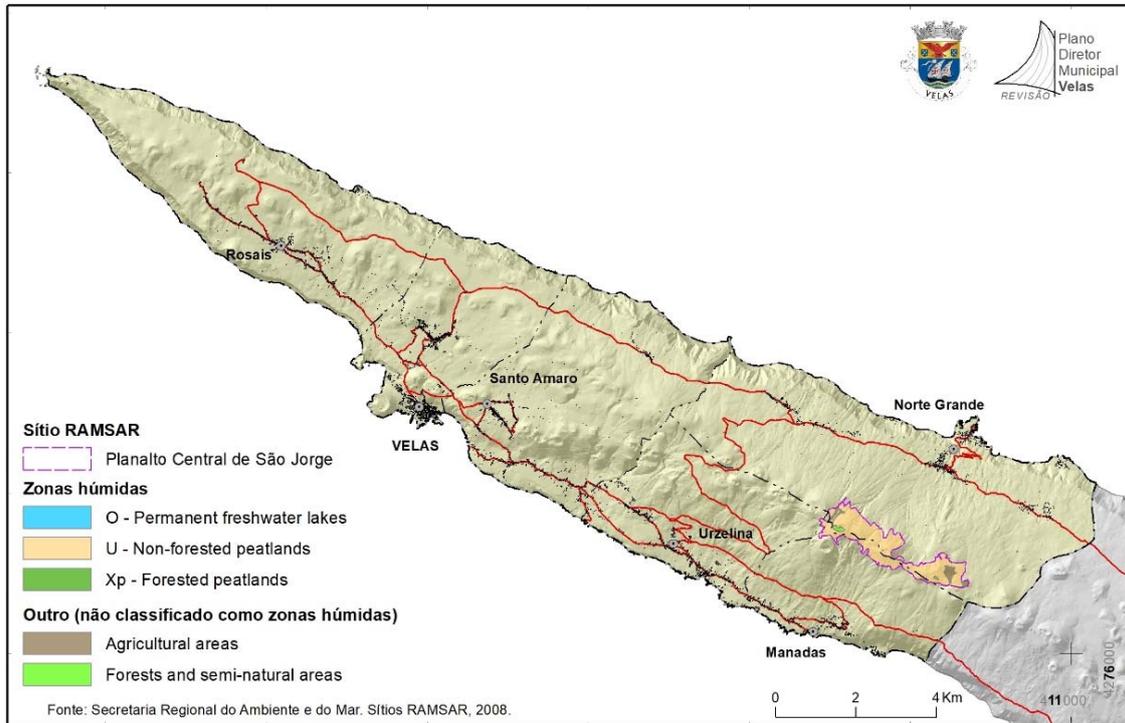
As fajãs das Lagoas dos Cubres e de Santo Cristo em São Jorge foram designadas como sítio RAMSAR em 2005, e em 2008, o sítio RAMSAR Planalto Central de São Jorge (Pico da Esperança), sendo que os mesmos se encontram inseridos na Rede de Áreas Protegidas dos Açores e são geridos pelo Parque Natural de Ilha. É de salientar que a delimitação dos sítios de RAMSAR encontram-se em processo de revisão, pelo que poderá haver alterações com implicações nos limites apresentados na Figura 26.

#### Quadro 15. Sítios RAMSAR na Ilha de São Jorge

RAMSAR n.º	Designação	Área (ha)
1615	Fajãs das Lagoas de Santo Cristo e dos Cubres de São Jorge	87
1807	Planalto Central de São Jorge (Pico da Esperança)	231

Fonte: <https://rsis.ramsar.org>

**Figura 26.** Sítio RAMSAR – Planalto Central (Pico da Esperança)



*Fonte: Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Sítios RAMSAR, 2008. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*

**Quadro 16.** Sítio RAMSAR no Concelho de Velas

Planalto Central (Pico da Esperança)	Área (ha)
<b>Ramsar Boundaries</b>	<b>230,8</b>
<b>Ramsar Wetland Types</b>	
O - Permanent freshwater lakes	0,03
U - Non-forested peatlands	214,9
Xp - Forested peatlands	1,7
<b>Non-Wetland (Land Cover)</b>	
Agricultural areas	10,7
Forests and semi-natural areas	3,6

*Fonte: Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Sítios RAMSAR, 2008.*

## 6.2.4 Geoparque Açores

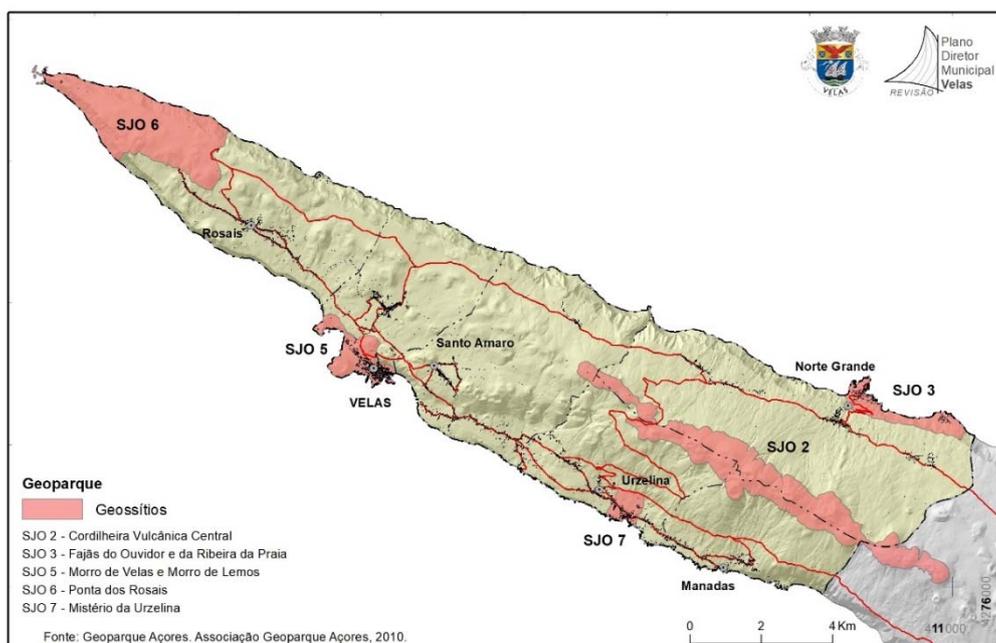
Um Geoparque é uma área com expressão territorial e limites bem definidos, que possui um notável Património Geológico, associado a uma estratégia de desenvolvimento sustentável. Assim, o Geoparque integra um número significativo de sítios de interesse geológico que, pelas suas peculiaridades ou raridade, apresentam valor (ou relevância) científico, educativo, cultural, económico (e.g. turístico), cénico ou estético (e.g. paisagístico), ou seja, podem ser considerados como geossítios. Estes locais podem, também, possuir outros motivos de interesse e valor (e.g. ecológicos, históricos e culturais), parques temáticos e outras infraestruturas afins, que deverão estar ligados em rede, por trilhos e rotas (Geoparque Açores).

O Geoparque Açores encontra-se integrado nas Redes Europeia e Global de Geoparques, constituindo o primeiro geoparque arquipelágico. O mesmo tem como objetivos a geoconservação, educação e sensibilização ambiental para as ciências da Terra e o desenvolvimento local baseado no geoturismo.

No Arquipélago dos Açores estão identificados 121 geossítios dispersos pelas nove ilhas e fundos marinhos envolventes, envolvendo Vulcões, caldeiras, lagoas, campos lávicos, fumarolas, águas termais, grutas e algares vulcânicos, fajãs, escarpas de falha e depósitos fossilíferos marinhos, entre outros.

Na Ilha de São Jorge estão identificados oito geossítios que ocupam 3414,1 ha, sendo localizados cinco no concelho de Velas. Estes são representativos da sua geodiversidade e testemunham os episódios de construção da ilha e da sua evolução, contando, assim, a sua história geológica.

**Figura 27.** Geossítios da Ilha de São Jorge – Município de Velas



**Fonte:** Geoparque Açores. Associação Geoparque Açores, 2010. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)



Quadro 17. Geossítios do Concelho de Velas

Geossítios	Designação	Área município	
		(ha)	(%)*
SJO 2	Cordilheira Vulcânica Central	747,2	21,9
SJO 3	Fajãs do Ouvidor e da ribeira da Praia	157,2	4,6
SJO 5	Morro de Velas e Morro de Lemos	182,5	5,3
SJO 6	Ponta dos Rosais	744,8	21,8
SJO 7	Mistério da Urzelina	72,2	2,1
<b>Total</b>		<b>1904,1</b>	<b>55,8</b>

\* % relativa ao total dos geossítios da ilha

Fonte: Geoparque Açores

### 6.2.5. Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia (ICNF).

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, adaptado à Região Autónoma dos Açores através do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A, de 16 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e revogado pelo Decreto Legislativo Regional nº15/2012/A, de 2 de abril, procedeu à revisão da transposição para o direito interno das diretivas Aves e Habitats. Posteriormente o Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade procedeu à transposição para o ordenamento jurídico regional as diretivas Aves e Habitats.

A Rede Natura 2000 abrange as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE) e Zonas Especiais de Conservação (ZEC). As ZPE são criadas ao abrigo da Diretiva das Aves e as ZEC ao abrigo da Diretiva Habitats. Neste contexto, foram classificadas as seguintes áreas na ilha de São Jorge (Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril):

- **ZEC: Ponta dos Rosais (PTJOR0013)** – constituída por ilhéus, arribas e falésias costeiras, grutas marinhas, pequenas baías, baixios e recifes; com uma área de 307,08 ha, dos quais 166,79ha são terrestres (54%) e 140,29ha são marinhos (46%) e uma altitude máxima de 376 m, é um local predominantemente escarpado e constituído por basaltos alcalinos;
- **ZEC: Costa NE e Ponta do Topo (PTJOR0014)** – constituída por zonas húmidas, arribas e falésias costeiras, fajãs lávicas e detriticas, recifes, baixios, lagoas de água salobra e salgada e praias de calhau rolado; ocupa uma área de 3 965,15 ha, dos quais 3575,85 ha são terrestres (90%) e 389,30ha são marinhos (10%) atingindo a altitude máxima no Pico da Esperança, aos 1 053 m. Ao longo da costa estão presentes tufos vulcânicos e fajãs; e no interior cones vulcânicos estrombolianos e materiais piroclásticos;

- **ZPE: Ilhéu do Topo e Costa Adjacente (PTJOR0028)** – Com uma área de 369,75 há (100% terrestre), é constituído por um ilhéu, falésias e costa rochosa, atingindo uma altitude máxima de 424 m. Encontram-se ao longo da costa tufo vulcânicos, fajãs lávicas, ilhéus e alguns cones estrombolianos.

**Quadro 18.** Áreas que integram a Rede Natura 2000 na ilha de São Jorge

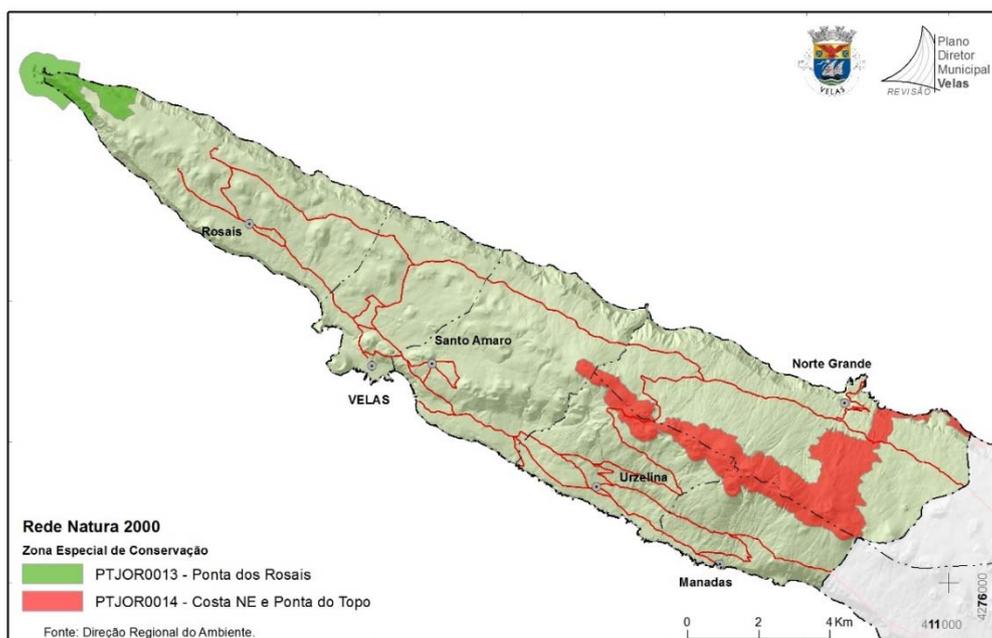
ZEC/ZPE	Código	Designação	Área Terrestre			Área Marinha			Área Total	
			ha	Km <sup>2</sup>	%	ha	Km <sup>2</sup>	%	ha	Km <sup>2</sup>
ZEC	PTJOR0013	Ponta dos Rosais	166,79	1,6	54	140,29	1,4	46	307,08	3,1
	PTJOR0014	Costa Nordeste e Ponta do Topo	3 575,85	35,8	90	389,30	3,9	10	3 965,15	39,7
ZPE	PTZPE0028	Ilhéu do Topo e Costa Adjacente	369,75	3,7	100	-	-	-	369,75	3,7

*Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRHI São Jorge*

Conforme a imagem seguinte, o município de Velas apenas inclui áreas referente a ZEC. A Ponta dos Rosais pertence integralmente ao município de velas e engloba uma parte terrestre e outra marítima. A área da Costa Nordeste e Ponta do Topo é repartida com o município de Calhetas, cabendo uma área de 1165,14 ha apenas da componente terrestre ao município de velas.

Em termos globais, a área do município ocupada por ZEC, corresponde 1331,93ha, cerca de 32,4% de área terrestre da Rede Natura 2000 da ilha de São Jorge, que equivale a 11,3% da área do concelho.

**Figura 28.** Rede Natura 2000 – Município de Velas



*Fonte: Direção Regional do Ambiente. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*



## 7. Síntese Paisagística

---

A paisagem açoriana resulta de uma profunda humanização desde o povoamento do arquipélago até à atualidade. Salientando-se os ciclos dominados por algumas culturas, como o anil, a vinha, os cereais, a laranja, o chá, o ananás, a criptoméria ou as pastagens, cuja transformação da paisagem desenvolvia-se de forma extensiva e lenta, bem como a construção de grande infraestruturas e expansões urbanas, correspondendo a uma transformação atual mais intensiva e rápida (d'Abreu, A. et al., 2005).

O desenvolvimento da Região Autónoma dos Açores, quer através da melhoria das condições de vida das populações, da melhoria dos meios de comunicação com o exterior, como na divulgação da mesma, resultam num conjunto de dinâmica sociais, económicas e culturais, que interagem, direta e indiretamente com a paisagem, originando algumas problemáticas, nomeadamente a perda de população em algumas ilhas (como é o caso da ilha de São Jorge) e a alteração da sua distribuição espacial, com a transferência da população dos aglomerados mais pequenos para o centros urbanos de maior dimensão; aumento da área de pastagem, eliminando espaços agrícolas, florestais e de matos, com diminuição da biodiversidade e provocando desequilíbrios ecológicos; expansão urbana pouco ordenada; construção de estruturas e infraestruturas com deficiente integração paisagística; abandono de áreas agrícolas e consequente degradação dos sistemas tradicionais e de algum do património construído e tradicional associado; entre outros (d'Abreu, A. et al., 2005).

No entanto, ressalva-se que o conjunto de unidades que perfazem a paisagem açoriana mantêm, na sua maioria, um carácter muito particular, que sobressai e distingue-se, quer em relação ao contexto continental, como em relação a outras ilhas e arquipélagos atlânticos.

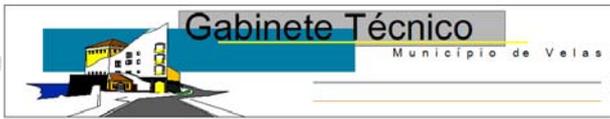
A paisagem constitui-se assim como um dos recursos mais importantes a considerar nas políticas relativas ao território, por resultar de uma conjugação de muitos e variados fatores que influenciam toda a sociedade e cada um dos seus indivíduos. À paisagem deverão ainda ser associados outros valores culturais, incluindo a sua estreita relação com produtos de qualidade como exemplo o queijo e manteiga de São Jorge (d'Abreu, A. et al., 2005).

### 7.1. Paisagem

---

A paisagem é um recurso relevante, tanto na perspetiva ambiental como social, cultural e económica, constituindo-se como um fator identitário, quer para quem vive, quer para quem visita os Açores. Para o Governo Regional dos Açores a paisagem representa uma componente importante para a Região, devendo salvaguardar-se as suas especificidades e definir medidas e ações orientadas por uma visão estratégica comum e que concretizem um modelo de gestão que acautele a qualidade da paisagem nas suas múltiplas dimensões, vocações e funcionalidades (Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro).

A caracterização e identificação das paisagens dos Açores foi iniciada em 2000 e deu origem ao “Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores”, publicado em 2005. Em 2018, foi publicada a Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro,



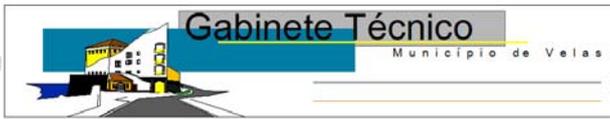
aprovou para a RAA os objetivos de qualidade de paisagem e as orientações para a gestão da Paisagem dos Açores, decorrentes da implementação da Convenção Europeia da Paisagem (CEP).

Considerando o estabelecido na CEP, foram definidos os seguintes Objetivos de Qualidade de Paisagem para os Açores:

- a) Uma paisagem diversa, equilibrada e harmoniosa em termos de usos e funções;
- b) Uma paisagem que assegura a qualidade dos diferentes recursos naturais;
- c) Uma paisagem que conta com um maior nível de consciencialização da sua importância como um recurso público;
- d) Uma paisagem que mantém preservados os seus aspetos de singularidade;
- e) Uma paisagem que garante o acesso e a fruição de valores cénicos elevados;
- f) Uma paisagem que permite atividades desportivas, de recreio e lazer e com fins didáticos;
- g) Paisagens urbanas, cujos espaços públicos e centros históricos merecem uma preocupação ao nível da qualidade;
- h) Paisagens urbanas com um tecido urbano mais eficiente do ponto de vista funcional e de bem-estar social e cultural;
- i) Paisagens com infraestruturas e equipamentos bem integrados e respeitadores dos aspetos essenciais do seu carácter;
- j) Paisagens que integram as novas dinâmicas económicas, sociais e culturais sem comprometer os seus aspetos identitários, fundamentadas em conhecimento e reflexão;
- k) Paisagens que sejam flexíveis e resilientes;
- l) Paisagens que considerem vocações com viabilidade económica a longo prazo, sem dispensar a diversidade

E os princípios de atuação que devem nortear as orientações estratégicas para a gestão da paisagem:

- a) Garantir e promover a sustentabilidade da paisagem, através da coerência e diversificação de usos adequados à matriz biofísica existente, com vista ao equilíbrio entre as componentes natural e humanada paisagem;
- b) Promover a diversidade biológica e a conservação das zonas em que dominam os processos de regeneração natural;
- c) Atender ao regime de gestão das áreas protegidas dos Açores, com vista à preservação dos recursos naturais e do património natural protegido ou classificado;
- d) Preservar e promover o património geológico, o qual constitui uma das potencialidades da paisagem;
- e) Contribuir para a valorização da paisagem, através da definição de critérios de qualidade arquitetónica e da requalificação do património cultural construído identitário das paisagens açorianas e preservar os elementos que testemunham diferentes períodos de humanização da paisagem;
- f) Promover o planeamento e ordenamento, em especial da expansão urbana, com destaque para as faixas litorais das ilhas, no sentido de diminuir os riscos para a segurança de pessoas e bens e promover a salvaguarda dos ecossistemas presentes, e que são especialmente sensíveis nas situações de interface terra/ mar;



- g) Promover a concretização de ações preventivas que diminuam os fenómenos erosivos evidentes em algumas paisagens

Segundo a alínea d) do artigo 5º da Convenção Europeia da Paisagem e o estipulado no Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, as políticas de ordenamento do território e de urbanismo devem integrar a paisagem nas suas políticas cultural, ambiental, agrícola, social e económica, bem como em quaisquer outras políticas com eventual impacte direto ou indireto na paisagem.

Assim sendo, instrumentos de gestão territorial:

- a) Devem caracterizar as paisagens e estabelecer normas para a proteção dos elementos paisagísticos considerados relevantes para a estruturação do território, visando alcançar o desenvolvimento sustentável e estabelecendo uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais, as atividades económicas e o património e qualidade ambientais.
- b) Ter, forçosamente, em consideração as unidades de paisagem, os elementos singulares e os pontos panorâmicos, bem como as orientações para a gestão da paisagem, compatíveis com a política de paisagem e com os objetivos de qualidade de paisagem estabelecidos para os Açores e abrangidos pelo território sobre o qual os instrumentos mencionados disponham.
- c) No âmbito da definição do modelo de organização espacial a desenvolver para o território abrangido pela sua intervenção, devem estabelecer medidas de proteção e valorização da paisagem e normas que visem a salvaguarda do território abrangido pela sua área de intervenção, tendo por base as unidades de paisagem e as orientações para a gestão da paisagem.
- d) Devem identificar regras de ocupação, transformação e utilização do solo que visem a proteção, valorização e requalificação da paisagem para o território abrangido pela sua área de intervenção, tendo em conta as unidades de paisagem, os elementos singulares e os pontos panorâmicos, bem como as orientações para a gestão da paisagem.

Por via da aplicação do disposto no n.º 5 do artigo 24.º do regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, os instrumentos de âmbito municipal incluem, obrigatoriamente, as disposições necessárias para dar cumprimento, no território municipal, aos objetivos contidos na CEP, nomeadamente:

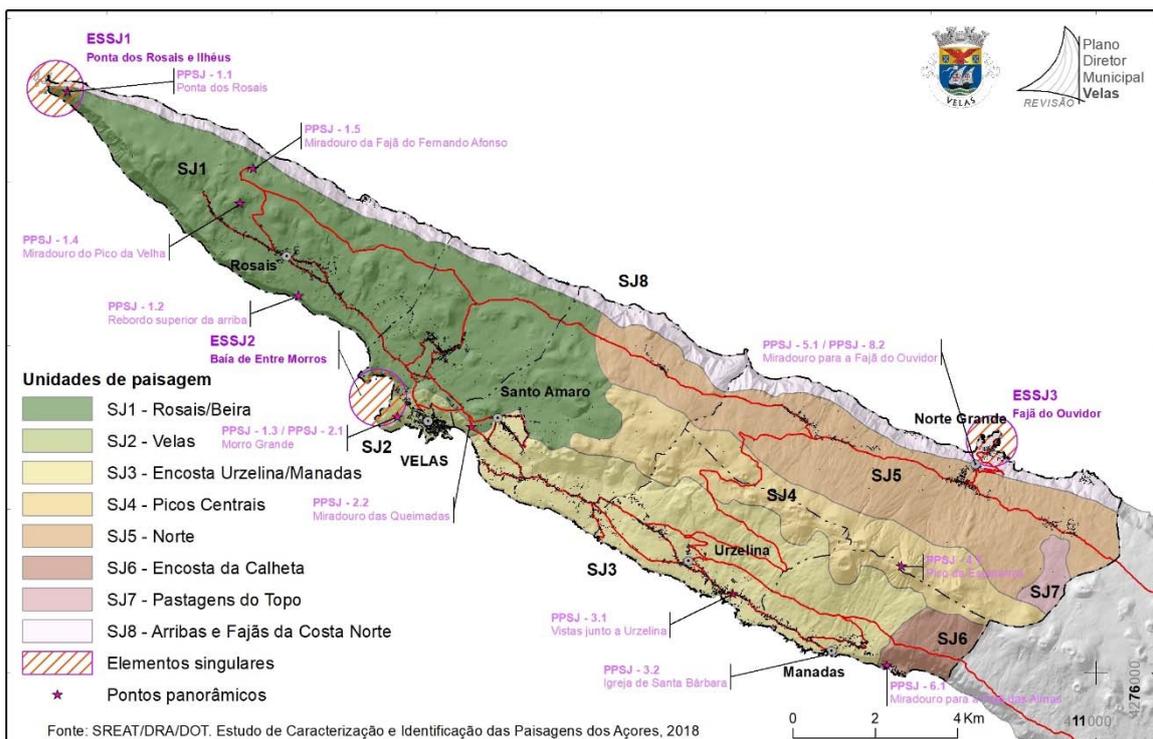
- a) Analisar as características, as dinâmicas e as pressões que poderão modificar as unidades de paisagens identificadas;
- b) Estabelecer medidas de acompanhamento das transformações das unidades de paisagem em presença;
- c) Avaliar as unidades de paisagem identificadas, tomando em consideração os valores específicos que lhes estão atribuídos pelos intervenientes e pela população interessada;
- d) Definir objetivos de qualidade de paisagem a nível municipal;
- e) Estabelecer mecanismos que garantam a proteção, o ordenamento e a gestão da paisagem, tendo em vista o cumprimento das orientações para a gestão da paisagem.

Quando a escala de trabalho de um instrumento de gestão territorial seja menor do que a considerada para a delimitação das unidades de paisagem, podem ser definidas subunidades de paisagem, devendo ser efetuada a respetiva identificação e caracterização, bem como especificados os objetivos a atender na sua gestão, que terão de ser compatíveis com as orientações para a gestão das unidades de paisagem definidas.

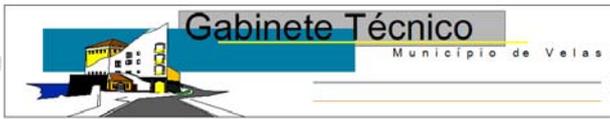
Os instrumentos de gestão territorial, em especial os de âmbito municipal, devem identificar as bacias visuais para a fruição da paisagem dos pontos panorâmicos definidos para cada unidade de paisagem ou outros pontos com vistas panorâmicas considerados relevantes e identificados no âmbito da caracterização do território, e estabelecer as medidas necessárias para a proteção desses locais e para a gestão adequada da paisagem em que essa bacia se insere.

Para a ilha de São Jorge foram identificadas, na Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro, onze Unidades de Paisagem, das quais três correspondem exclusivamente ao Concelho de Velas, outras cinco englobam os territórios dos dois Concelhos, e três ao Concelho da Calheta. Também foram identificados dezasseis pontos panorâmicos e seis elementos singulares.

Figura 29. Unidades de Paisagem do Município de Velas



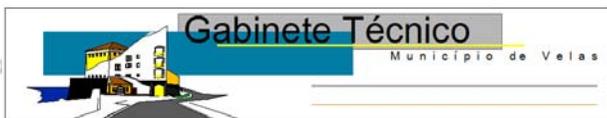
Fonte: SREAT. Cartografia atualizada do Estudo de Caracterização e Identificação das Paisagens dos Açores, 2018.  
Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)



E definidas as seguintes orientações para a Gestão da Paisagem da Ilha (Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro):

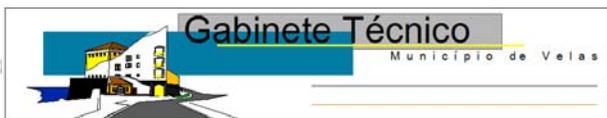
- a) garantir a coerência dos usos do solo com as características biofísicas presentes, através da minimização dos fenómenos de erosão, em especial no topo das arribas e vertentes que integram situações sensíveis, bem como assegurar a captação e retenção de água através da intervenção em vastas áreas de pastagem de altitude;
- b) promover a preservação da paisagem, caracterizada por desníveis e declives onde se foram formando fajãs na base das arribas, que constituem ecossistemas únicos nos Açores contendo um valioso património natural, cultural e paisagístico, bem como a proteção das lagunas costeiras existentes, designadamente na Fajã dos Cubres e na Fajã da Caldeira de Santo Cristo;
- c) promover a correção das dissonâncias da paisagem determinadas pela dispersão de edificações e pela compartimentação utilizada nalguns locais;
- d) assegurar a manutenção das características urbanísticas e arquitetónicas do núcleo mais antigo da vila das Velas e promover a correção de dissonâncias patentes na sua envolvente.

O quadro seguinte sintetiza as unidades de paisagens, pontos panorâmicos e elementos singulares presentes no Concelho das Velas

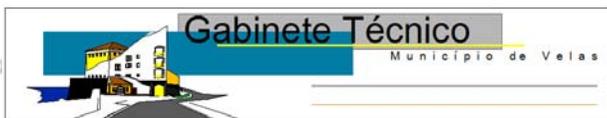


**Quadro 19.** Unidades de paisagem, Pontos Panorâmicos e Elementos Singulares no Concelho das Velas

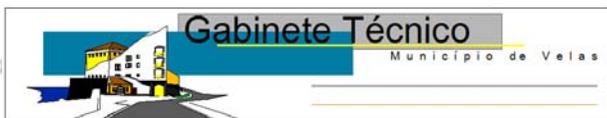
Concelho Área (Km <sup>2</sup> )	Designação da Unidade	Principais Povoados	Caracterização da Unidade de Paisagem	Orientações para a Gestão da Paisagem	Pontos Panorâmicos	Elementos Singulares
39 km <sup>2</sup>	SJ1 Rosais/ Beira	Rosais   Beira   Ladeiras	<p>Com um clima caracterizado por uma elevada humidade do ar e por ventos fortes, embora com uma pluviometria relativamente baixa face à generalidade da ilha, é uma paisagem aberta, constituída por uma estreita zona planáltica limitada, a nordeste e sudoeste, por altas arribas e a oriente, sobretudo, pelas grandes elevações da cordilheira central. Apesar de incluir alguma diversidade morfológica, alternando entre zonas mais aplanadas e alguns picos, dominados respetivamente por pastagens e matos, trata-se de uma unidade que estabelece uma certa continuidade entre a costa nordeste e a costa sudoeste da ilha, pontuada pelos povoados lineares e relativamente distantes entre si de Rosais, Beira e Santo Amaro. As arribas de sudoeste que integram esta unidade de paisagem distinguem-se das de nordeste pela sua altura mais baixa e pela ausência de fajãs. Estas arribas encontram-se inseridas na Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Sudoeste do Parque Natural da Ilha de São Jorge, que pretende promover a proteção de habitats costeiros e de aves marinhas.</p> <p>Junto aos povoados encontram-se áreas agrícolas constituídas por parcelas de forma pouco regular e compartimentadas por muretes de pedra seca; no entanto, a maior parte desta unidade é ocupada por pastagens, persistindo ainda</p>	<p>Procurar diversificar os sistemas de exploração, para que as atividades económicas não se concentrem apenas na pecuária, com claros efeitos negativos, não só em termos ambientais mas, também devido à fragilidade sempre associada aos sistemas monoculturais, sem esquecer obviamente o peso económico e mesmo cultural que a fileira do “Queijo de São Jorge” tem para a população.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ponta dos Rosais (PPSJ 1.1 e PPSJ 8.1)</li> <li>✓ Rebordo superior da arriba (PPSJ 1.2)</li> <li>✓ Morro Grande (PPSJ 1.3)</li> <li>✓ Miradouro do Pico da Velha (PPSJ 1.4)</li> <li>✓ Miradouro da Fajã do Fernando Afonso (PPSJ 1.5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ponta dos Rosais e Ilhéus (ESSJ1)</li> <li>✓ Baía de Entre Morros (ESSJ2)</li> </ul>



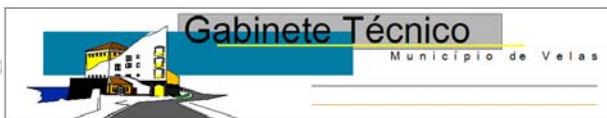
			algumas manchas de mato relativamente dispersas. A noroeste dos Rosais destaca-se o Parque Florestal das Sete Fontes que integra um arboreto e viveiro florestal. Com alguma importância referem-se duas zonas industriais, a norte e a sul da Beira, acolhendo parte das nove unidades industriais de produção de queijo de São Jorge.			
2 km <sup>2</sup>	SJ2 Velas	Velas	<p>A maior parte desta unidade de paisagem, a baixa altitude e aplanada, na costa sudoeste da ilha, resulta de enchimentos com materiais provenientes das encostas vulcânicas que lhe ficam a nordeste e do Morro Grande, formando assim a maior fajã de São Jorge.</p> <p>A vila das Velas tem uma presença dominante na unidade, sendo enquadrada pelas altas arribas revestidas de vegetação natural que a rodeiam e ensombram e pelo Morro Grande a noroeste – um cone de tufos com cerca de 160 metros de altura – que a protege dos ventos de oeste. A vila tem o centro recuado relativamente à linha da costa mas estende-se numa estrutura radiante até à beira-mar, estabelecendo com o Canal e a ilha do Pico em frente uma forte relação visual. Recorta-se na linha da costa o antigo forte da Conceição, convertido no Auditório Municipal e Centro Cultural das Velas, bem como as novas infraestruturas portuárias [molhes da marina de recreio e porto comercial].</p> <p>As zonas costeiras envolventes de Velas encontram-se integradas em espaços classificados com o objetivo da proteção de habitats e espécies presentes, nomeadamente as</p>	Nas encostas mais declivosas da unidade há claros sintomas de erosão, que deverão ser minimizados, sobretudo através do revestimento vegetal e da drenagem eficaz e controlada das águas pluviais. Para além das consequências da erosão, evidenciam-se na linha de costa em redor das Velas a presença de aves marinhas e de habitats característicos de zonas costeiras, o que deve merecer medidas adequadas de conservação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Morro Grande (PPSJ 2.1)</li> <li>✓ Miradouro das Queimadas (PPSJ 2.2)</li> </ul>	-



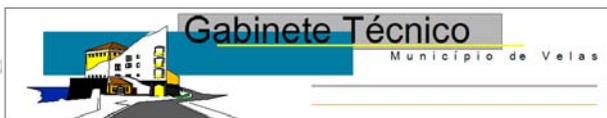
			Áreas Protegidas para a Gestão e Habitats ou Espécies de Entre Morros, da Costa Sudoeste e da Costa das Velas, todas integradas no Parque Natural da Ilha de São Jorge.			
23 km <sup>2</sup>	SJ3   Encosta Urzelina / Manadas	Santa Amaro   Queimada   Urzelina   Casteletes   Manadas	<p>Trata-se de uma encosta relativamente declivosa, na base da qual se concentra o povoamento linear, quase em contínuo ao longo da estrada regional e mais compacto em Urzelina. É uma das unidades de paisagem de São Jorge onde a costa apresenta uma relação mais franca com o mar, e é pontualmente muito recortada, como acontece na Urzelina – centro de veraneio de alguma importância – e nas Manadas.</p> <p>Acima do nível dos povoados surgem as pastagens, com algumas áreas agrícolas entre matas e matos, descendo, sobre terrenos de biscoito, até ao nível do mar. Junto a este é frequente a presença de moinhos de vento de hélice, mas também de velas de pano, alguns deles recuperados. Entre a Queimada e a Fajã de Santo Amaro destaca-se a presença da pista do aeroporto. Em toda a unidade a ligação ao Canal e à ilha do Pico é muito forte.</p> <p>A vegetação espontânea presente nesta unidade é diversificada, desde o nível do mar - onde se encontram a urze [Erica azorica] e algumas faias [Morella faya] - até cerca dos 700 metros de altitude. A partir daqui a encosta é muito mais húmida com a correspondente vegetação da Laurissilva.</p>	Os atuais usos estão, no geral, coerentes com as características biofísicas, embora se justifiquem especiais cuidados na gestão desta unidade, sobretudo no que diz respeito à ocupação da orla costeira e à expansão dos povoados existentes, de modo a concentrarem-se nos atuais perímetros urbanos. É também importante ter em conta a vocação que Urzelina e algumas das zonas próximas apresentam como estância de veraneio: situações calmas, simples e com uma inquestionável qualidade paisagística.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vistas junto a Urzelina (PPSJ 3.1)</li> <li>✓ Igreja de Santa Bárbara (PPSJ 3.2)</li> </ul>	-
17 km <sup>2</sup>	SJ4   Picos Centrais	-	Esta unidade de paisagem, sem aglomerados populacionais, localiza-se na parte superior da grande cordilheira central da ilha, resultante do	Deverá ser dada uma maior atenção à preservação do património natural, nalguns	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pico da Esperança (PPSJ 4.1)</li> </ul>	-



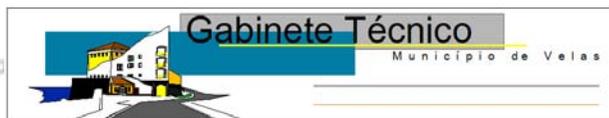
			<p>alinhamento de cones vulcânicos na direção noroeste/sudeste. É uma zona de altitudes elevadas, com topos aplanados, contendo várias crateras onde se inscrevem pequenas lagoas, e alguns picos mais íngremes, de que são exemplo o Pico do Pedro, o Pico do Carvão, o Pico Montoso, o Pico da Esperança [a maior altitude da ilha], o Pico do Areeiro e o Pico Pinheiro.</p> <p>Nas zonas mais elevadas, dominam os matos rasteiros em solos húmidos ou sobre rocha compacta, mais ou menos desagregada. Aqui se encontra uma significativa mancha da vegetação natural endémica remanescente da ilha. Na restante área prevalecem as pastagens compartimentadas em parcelas tendencialmente retangulares, limitadas por muretes de pedra seca ou sebes de urze, com intrusões de mato. O clima desta unidade caracteriza-se por baixas temperaturas e elevados valores de humidade do ar e de precipitação, vento persistente e forte. Esta é uma paisagem pouco comum nas restantes ilhas do Arquipélago, pela extensão e continuidade de cones vulcânicos a altitudes próximas ou superiores aos 1000 metros.</p> <p>Tem origem nesta unidade um elevado número de linhas de água que depois escavam o seu percurso em ambas as encostas. Aqui se encontra, também, uma boa parte das nascentes de São Jorge.</p>	<p>locais já bastante adulterado, bem como à quantidade e qualidade dos recursos hídricos que aqui têm uma parte fulcral do seu ciclo, e que em geral escorrem rapidamente para o mar, com os consequentes problemas de erosão de terras.</p>		
28 km <sup>2</sup>	SJ5   Norte	Toledo   Outeiro da Cruz   Santo António   Norte Grande	Esta unidade situa-se numa zona de encosta exposta a nordeste, pouco inclinada mas de relevo acidentado, marcada por diversas linhas de água de regime torrencial e onde dominam as	A gestão desta unidade deverá ter uma atenção especial ao controlo da erosão, principalmente na parte	✓ Miradouro para a Fajã do Ouvidor (PPSJ 5.1 e PPSJ 8.2)	-



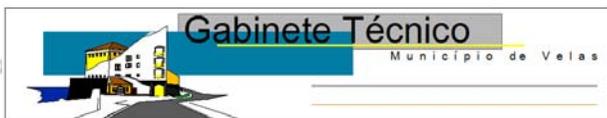
		<p>  Ribeira da Areia   Norte Pequeno</p>	<p>pastagens em parcelas muito irregulares, limitadas por muretes de pedra seca ou sebes de urze, com intrusões de mato. A leste a presença dos matos é mais sensível, intercalados com algumas pastagens que sobem até altitudes mais elevadas.</p> <p>Caso excepcional em todos os Açores, onde o povoamento é em regra costeiro e abaixo dos 200 metros, esta unidade possui alguns povoados localizados a altitudes superiores a 350 metros, ou mesmo acima dos 500 metros, como acontece em Toledo e Santo António. A escolha destes locais, onde o conforto humano é afetado negativamente pela excessiva humidade do ar, nevoeiros, chuva, frio e vento, só se justifica pela impossibilidade dos seus habitantes poderem dispor de terras de cultivo em locais mais amenos.</p> <p>As diversas linhas de água, de regime temporário torrencial, atravessam a encosta no sentido do maior declive, contribuindo para que os processos erosivos se concentrem a oeste de Norte Grande e afetem cerca de metade da área da unidade.</p>	<p>superior, mais declivosa, e ao longo das linhas de água.</p>		
22 km <sup>2</sup>	SJ6   Encosta da Calheta	Fajã das Almas   Biscoitos   Fajã Grande   Calheta   Ribeira Seca	<p>Trata-se de uma unidade fundamentalmente constituída por uma encosta exposta a sul e declivosa, com uma extensa plataforma na base onde se localiza a Fajã Grande e a vila da Calheta - e topos mais aplanados intercalados por encostas íngremes, onde dominam, respetivamente, as pastagens e os matos.</p> <p>A unidade é marcada pela presença do segundo núcleo urbano da ilha, a vila da Calheta, pontuada</p>	<p>A gestão desta paisagem deve procurar manter as suas características naturais e controlar a ocupação edificada do litoral.</p>	<p>✓ Miradouro para a Fajã das Almas (PPSJ 6.1)</p> <p>✓ Miradouro (PPSJ 6.2)</p>	-



			<p>por alguns relativamente grandes equipamentos e infraestruturas portuárias, bem como pela dispersão do povoamento, acompanhando as estradas e caminhos até aos 300 metros de altitude. Em Fajã Grande/Calheta a linha de povoamento mantém-se paralela à costa, enquanto na Ribeira Seca/Silveira, ele é mais rarefeito, organizando-se através de caminhos ramificados que acompanham vários cursos de água, antes servidos por azenhas agora abandonadas.</p> <p>Paisagisticamente esta unidade mantém uma certa continuidade com a correspondente às Pastagens do Topo [SJ7], mas diferencia-se desta pela existência de aglomerados urbanos, de linhas de água com regime torrencial e por uma presença de áreas agrícolas na envolvência dos aglomerados.</p> <p>Nesta unidade encontra-se também integrada a Fajã das Almas e a encosta declivosa que domina este povoado, que se caracteriza pela presença de vegetação endémica característica de baixas altitudes e de zonas costeiras, encontrando-se aqui um núcleo significativo da rara vidália [Azorina vidalii]. Esta zona de costa é também importante para a nidificação de aves marinhas e está classificada como Área Protegida para Gestão de Habitats ou Espécies da Fajã das Almas que integra o Parque Natural da Ilha de São Jorge.</p>			
46 km <sup>2</sup>	SJ7   Pastagens do Topo	-	Esta unidade, sem qualquer povoado, é constituída por uma zona planáltica de grande altitude no dorso central da ilha, entre os 300 e os 700 metros, delimitada a norte pela Serra do	Tendo em conta a diversidade florística presente nas zonas de matos e a existência de turfeiras deverão não só	✓ Miradouro do Urzal (PPSJ 7.1)	-

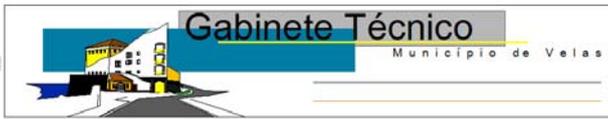


			<p>Topo [SJ10] e por altas arribas costeiras. Trata-se de uma paisagem ampla e aberta [embora sujeita a frequentes nevoeiros], pouco diversificada, onde dominam pastagens compartimentadas em parcelas retangulares, limitadas por muretes de pedra seca ou sebes de urze, com extensas intrusões de mato entre o pico da Pedra Vermelha e a Serra do Topo. Esta unidade estabelece a transição entre as muito diferentes vertentes norte e sul da parte oriental da ilha. A exposição frequente a ventos intensos justifica a presença do parque eólico no Piquinho da Urze.</p>	<p>condicionar-se fortemente as novas arroteias para instalação de pastagens, como também reduzir a superfície de pastagem atual, nas áreas com significativos riscos de erosão do solo. Considerando ainda que nesta unidade têm início algumas das ribeiras de caudal permanente da ilha, deverá igualmente ter-se em atenção a regularização do ciclo hidrológico, promovendo tanto quanto possível a retenção da água em altitude.</p>		
36 km <sup>2</sup>	SJ8   Arribas e Fajãs da Costa Norte	<p>Fajã de João Dias   Fajã do Ouvidor   Fajã da Ribeira da Areia   Fajã da Penedia   Fajã das Pontas   Fajã dos Cubres   Fajã do Belo   Fajã dos Tijolos   Fajã da Caldeira do Santo Cristo   Fajã Redonda   Fajã do Sanguinhal   Fajã do Castelhana   Fajã do</p>	<p>Esta unidade de paisagem, abrangendo toda a costa norte da ilha, tem um carácter muito forte que resulta da presença de uma arriba abrupta, de grande altura, coberta de pujante vegetação arbóreo-arbustiva, geralmente ensombrada devido à sua exposição. Um outro aspeto que a caracteriza, com um misto de agressividade e de beleza, prende-se com a existência de diversas fajãs no sopé da arriba, resultantes de desabamentos ou escorrências lávicas, associadas ou não a pequenas lagoas, com reduzidos conjuntos habitacionais de acesso difícil, junto dos quais se destacam alguns pomares, vinhas e terras de cultivo, ainda hoje relacionadas com uma agricultura de subsistência. Ao longo de toda a unidade a presença humana é escassa e não existe relação física ou visual entre a maior parte dos pequenos núcleos habitados, o</p>	<p>Cuidado redobrado quanto aos usos do solo no topo das arribas e uma especial atenção à erosão. As lagoas costeiras existentes em duas das fajãs, Cubres e Caldeira de Santo Cristo, são ecossistemas únicos no âmbito do Arquipélago, contendo um valioso património natural, cultural e paisagístico mas, também, tendo grande fragilidade, especialmente quanto à pressão humana excessiva. Estas lagunas são um habitat prioritário para a conservação da natureza à escala europeia e encontram-se inseridas na Rede Natura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ponta dos Rosais (PPSJ 1.1 e PPSJ 8.1)</li> <li>✓ Miradouro para a Fajã do Ouvidor (PPSJ 5.1 e PPSJ 8.2)</li> <li>✓ Miradouro para a Fajã dos Cubres (PPSJ 8.3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fajã do Ouvidor (ESSJ3)</li> <li>✓ Fajã dos Cubres (ESSJ4)</li> <li>✓ Fajã da Caldeira do Santo Cristo (ESSJ5)</li> </ul>



		Nortezinho   Fajã dos Cúberes	que acentua a sensação de isolamento. Regista-se um pormenor interessante, já em desuso, relativo ao sistema de longos fios suspensos na encosta -os fios de lenha - que os habitantes das fajãs usavam para transportar molhos de lenha, mondas para estrume e ervagens para o gado até aos campos de cultivo na base das encostas.	2000. Este é o único local dos Açores onde existem lagunas costeiras protegidas.		
--	--	-------------------------------------	--	--	--	--

**Fonte:** adaptado da Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro; Ordenamento do Território dos Açores, disponível online em: <http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA.aspx#upSJG>



## 8. Condicionantes à Ocupação do Solo

---

Nos termos da alínea c), do n.º 1, do artigo 99º, do Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, faz parte integrante do PDM a planta de condicionantes que identifica as servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor à data da conclusão do processo de elaboração do Plano, que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento.

Por conseguinte, de acordo com o artigo 15.º, do Capítulo III, do Regulamento do PDM de Velas em vigor, as servidões administrativas e restrições de utilidade pública constantes do diploma são as seguintes:

- Domínio Público Hídrico;
- Reservas Hídricas;
- Reserva Agrícola Regional (RAR);
- Reserva Ecológica Regional (RER);
- Reservas Florestais Naturais Parciais;
- Reserva Florestal de Recreio das Sete Fontes;
- Perímetros Florestais;
- Reservas de Caça;
- Património Edificado;
- Áreas Afetas à Exploração de Recursos Geológicos;
- Infraestruturas Rodoviárias;
- Aeródromo de São Jorge;
- Infraestruturas Portuárias;
- Infraestruturas Elétricas;
- Marcos Geodésicos;
- Edifícios Escolares;
- Edifícios Públicos.

De seguida apresenta-se a Planta de Condicionantes do PDM de Velas em Vigor.

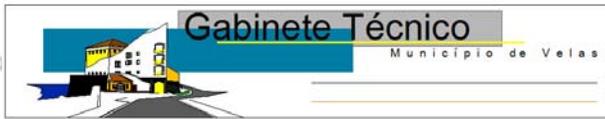
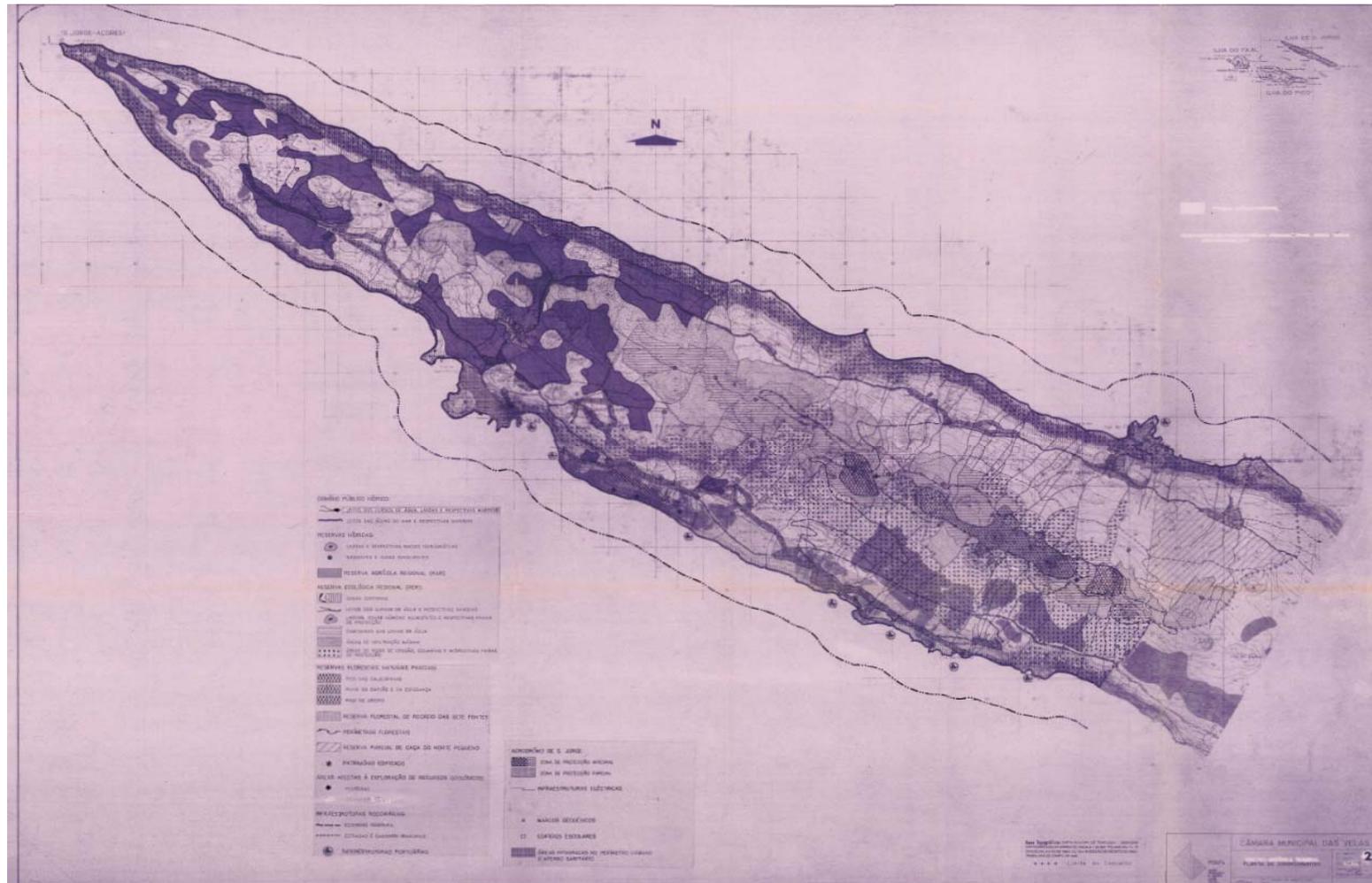
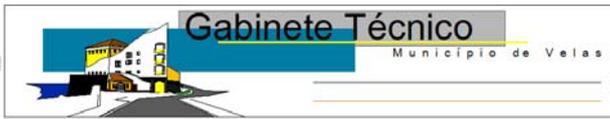


Figura 30. Carta de Condicionantes - PDM Velas em Vigor



Fonte: Carta de Condicionantes do PDM de Velas em Vigor; Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente



Todavia, a abordagem às Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP) em vigor na Região Autónoma dos Açores, será realizada sobre as seguintes categorias: Património Natural, Património Edificado, Infraestruturas Básicas, Equipamentos e Atividades, Defesa Nacional e Segurança Pública e Cartografia e Planeamento.

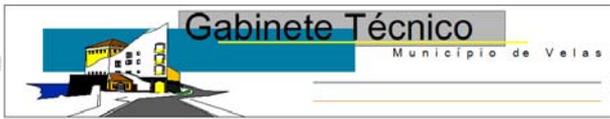
No município de Velas as Condicionantes à Ocupação do Solo atuais são as seguintes:

### **Património Natural**

- ✓ Recursos hídricos
  - Leito e margem das águas do Mar
  - Leito e margem dos cursos de água
  - Leito, margem e zona de proteção das lagoas
  - Captação de água para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção (zona imediata, intermédia e alargada)
- ✓ Recursos Geológicos
  - Pedreiras
- ✓ Áreas de Reserva de proteção do Solo e da Biodiversidade
  - Reserva Agrícola Regional
  - Reserva Ecológica
  - Perímetro Florestal
  - Reserva Florestal de recreio
    - Reserva Florestal de Recreio das Sete Fontes
    - Reserva Florestal de Recreio das Macelas
- ✓ Rede Natura 2000
  - Zona Especial de Conservação
    - Zona Especial de Conservação da Ponta dos Rosais
    - Zona Especial de Conservação da Costa NE e Ponta do Topo
- ✓ Parque Natural de Ilha de São Jorge
  - Monumento Natural
    - Monumento Natural da Ponta dos Rosais
  - Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies
    - Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Noroeste
    - Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Costa Sudoeste
    - Área Protegida para a Gestão de Habitats ou espécies da Costa das Velas
    - Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Pico da Esperança e Planalto Central
    - Área protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Fajã das Almas
  - Área de Paisagem Protegida
    - Área de Paisagem Protegida das Fajãs do Norte
  - Área Protegida de Gestão de Recursos
    - Área protegida de gestão de Recursos da Costa Oeste
    - Área Protegida de Gestão de Recursos de Entre Morros

### **Património Edificado**

- ✓ imóveis de Interesse Público



- ✓ Imóveis de Interesse Municipal

### **Rede de Infraestruturas Básicas de Transportes e comunicação**

- ✓ Rede de abastecimento de água
  - Conduto Adutora
- ✓ Rede elétrica
  - Infraestruturas de Produção de Energia Elétrica
  - Infraestruturas de Transformação de Energia Elétrica
  - Infraestrutura de Transporte de Energia Elétrica
- ✓ Rede Rodoviária Regional
  - Rede Regional
    - Estradas regionais Principais
    - Estradas Regionais Secundárias
  - Rede Municipal
    - Estradas municipais
    - Caminhos municipais de 1.º
    - Caminhos municipais d 2.º
  - Rede agrícola
    - Caminhos agrícolas principais
  - Rede rural/florestal
    - Caminhos florestais principais
    - Caminhos rurais
- ✓ Portos
  - Área de jurisdição portuária do porto das Velas
- ✓ Faróis e Outros Sinais
  - Farol ou outro sinal marítimo
- ✓ Aeroportos e Aeródromos
  - Aeródromo de S. Jorge

### **Equipamentos e Atividades**

- ✓ Edifícios Escolares
- ✓ Instalações aduaneiras

### **Cartografia e Planeamento**

- ✓ Marcos geodésicos

Estas elementos encontram-se cartografados na Planta de Condicionantes 1 – SARUP.



## 8.1. Património Natural

### 8.1.1. Recursos Hídricos

As servidões administrativas e de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico e aos Leitos e Margens Privados de Águas Públicas seguem o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterado e republicado pela Lei nº31/2016, de 23 de agosto, que estabelece a titularidade dos Recursos Hídricos. As Nascentes Não Captadas, seguem o estipulado no Decreto Regional n.º 12/77/A, de 14 de junho, que estabelece medidas de proteção às lagoas, ribeiras e nascentes de água na Região Autónoma dos Açores e as Captações de Água destinadas ao Abastecimento Público o Decreto Legislativo Regional n.º 10/2016/A, de 16 de junho, que determina as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas superficiais e subterrâneas destinadas ao abastecimento público para consumo humano na Região Autónoma dos Açores e a Portaria nº 61/2012, de 31 de maio, que Aprova a delimitação do perímetro de proteção das captações de água destinadas ao abastecimento público na Região Autónoma dos Açores.

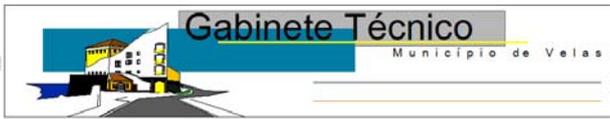
Por conseguinte, nos termos do n.º 1, do artigo 2.º, da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicado na Lei nº31/2016, de 23 de agosto, o domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas.

O domínio público marítimo pertence ao Estado e compreende (artigo 3.º, Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicado na Lei nº31/2016, de 23 de agosto):

- As águas costeiras e territoriais;
- As águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas;
- O leito das águas costeiras e territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés;
- Os fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica /exclusiva;
- As margens das águas costeiras e das águas interiores sujeitas à influência das marés.

O domínio público lacustre e fluvial pertence ao Estado ou, nas regiões autónomas, à respetiva região e compreende (artigo 5.º, Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicado na Lei nº31/2016, de 23 de agosto):

- a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;
- b) Lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;
- c) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins



de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;

- d) Canais e valas navegáveis ou fluviáveis, ou abertos por entes públicos, e as respetivas águas;
- e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica ou irrigação, com os respetivos leitos;
- f) Lagos e lagoas não navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;
- g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;
- h) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nascidos em prédios privados, logo que as suas águas transponham, abandonadas, os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

O domínio público hídrico das restantes águas que, consoante a situação em apreço, poderão pertencer ao Estado ou, nas regiões autónomas, à região, compreendendo (artigo 7.º, Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicado na Lei nº31/2016, de 23 de agosto):

- Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
- Águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
- Águas pluviais que caem em terrenos públicos ou que, abandonadas, neles corram;
- Águas pluviais que caem em algum terreno particular, quando transpuserem abandonadas os limites do mesmo prédio, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
- Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

Relativamente aos Leitos e margens privados de Águas Públicas, o art.º 12 da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicada na Lei nº31/2016, de 23 de agosto, define que:

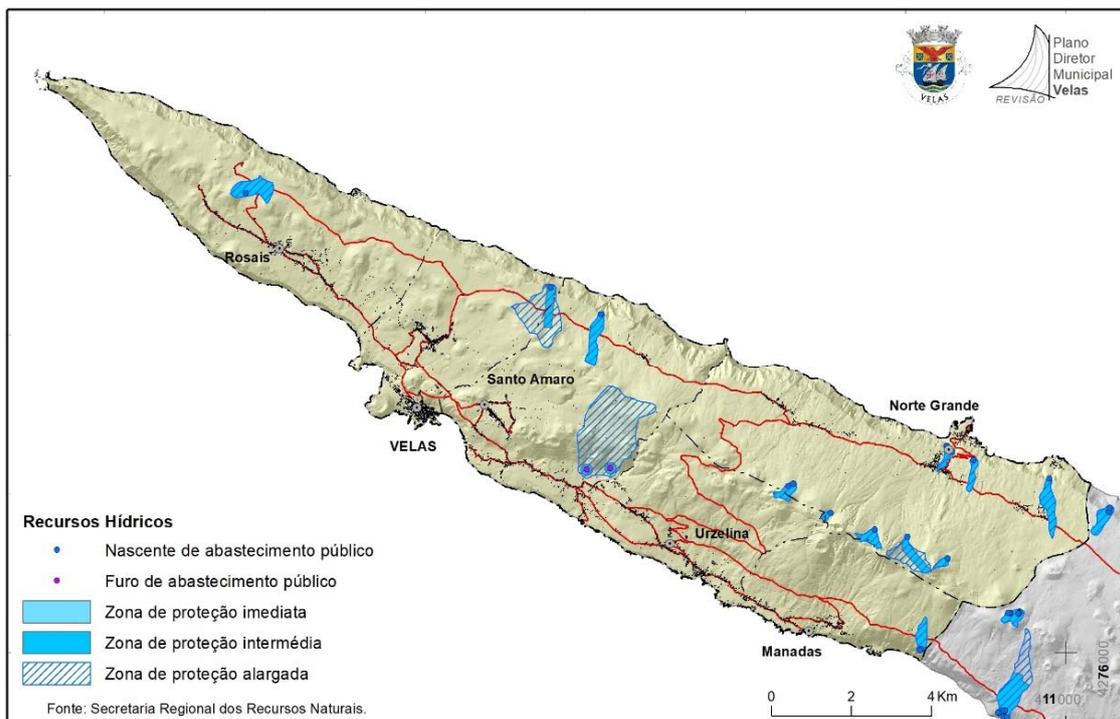
1. São particulares, sujeitos a servidões administrativas:
  - a) Os leitos e margens de águas do mar e de águas navegáveis e fluviáveis que forem objeto de desafetação e ulterior alienação, ou que tenham sido, ou venham a ser, reconhecidos como privados por força de direitos adquiridos anteriormente, ao abrigo de disposições expressas desta lei, presumindo-se públicos em todos os demais casos;
  - b) As margens das albufeiras públicas de serviço público, com exceção das parcelas que tenham sido objeto de expropriação ou que pertençam ao Estado por qualquer outra via.

2 - No caso de águas públicas não navegáveis e não fluviáveis localizadas em prédios particulares, o respetivo leito e margem são particulares, nos termos do artigo 1387.º do Código Civil, sujeitos a servidões administrativas.

3 - Nas regiões autónomas, os terrenos junto à crista das arribas alcantiladas e bem assim os terrenos inseridos em núcleos urbanos consolidados, tradicionalmente existentes nas margens das águas do mar nas respetivas ilhas, constituem propriedade privada, constituindo a presente lei título suficiente para o efeito.

No que concerne às reservas hídricas, o Decreto Regional n.º 12/77/A, de 14 de junho, estabelece as medidas de proteção às mesmas, considerando reservas hídricas as lagoas, ribeiras e nascentes de água existentes no arquipélago dos Açores; em que a zona protegida das lagoas e ribeiras abrange as respetivas bacias hidrográficas; e a zona protegida das nascentes de água abrange o terreno envolvente num raio de 50 metros.

**Figura 31.** Captação de água para o abastecimento público- Município de Velas



**Fonte:** Secretaria Regional dos Recursos Naturais. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

Ainda no contexto do domínio hídrico, as captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção estão sujeitos às regras estabelecidas no Decreto Legislativo Regional n.º 10/2016/A, de 16 de junho. Os documentos mencionados estabelecem como perímetro de proteção a área contígua à captação na qual se

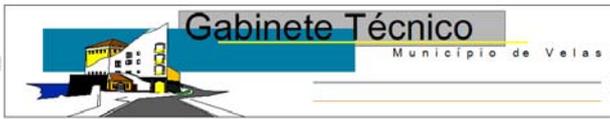


interditam ou condicionam as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas, que engloba as seguintes áreas:

- **Zona de proteção imediata** - perímetro de proteção das captações corresponde à área da superfície do terreno delimitada por um círculo com centro em cada uma das captações e raio de vinte metros ou trinta metros, consoante a emergência seja em depósitos piroclásticos ou escoadas lávicas, respetivamente.
- **Zona de proteção intermédia** - perímetro de proteção das captações de águas subterrâneas corresponde à área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, tendo em conta as condições geológicas e estruturais do aquífero, definida por forma a eliminar ou reduzir a poluição das águas subterrâneas
- **Zona de proteção alargada** - perímetro de proteção das captações corresponde à área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas subterrâneas de poluentes persistentes, definida tendo em atenção a natureza dos terrenos atravessados, bem como a natureza, quantidade e modo de emissão desses poluentes.

Por sua vez, a Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio aprova a delimitação do perímetro de proteção das captações de água para abastecimento público, neste caso em particular referente às captações de água localizadas no concelho de Velas e Calheta, ilha de São Jorge, correspondendo a emergências localizadas nos Sistema Aquífero Ocidental, Central e Oriental da Ilha e com as seguintes designações:

- Água de Prata
- Sete Fontes
- Macarrão
- Grupo de Nascentes Canto do Norte (2)
- Cancela D'Água
- Grupo de Nascentes Arrebetões ou Cabral (6)
- Sete Fontes (Santo Antão)
- Tio Serafim
- Tabuleiro
- Moledo
- Grupo de Nascentes Pico Alto (6)
- Grupo de Nascentes Urzal (2)
- Grupo de Nascentes Biscoitos (4)
- Grupo de Nascentes Fajã Grande (4)
- Cruzal
- São Tomé
- Grupo de Nascentes Serra (5)
- Poujal
- Pedra da Gata
- Grotões
- Moinhos
- Monteiro
- Fonte Nova
- Choupana
- Grupo de Nascentes Abelheira (2)
- Grupo de Nascentes Vieira (2)
- Ribeira da Areia
- Caminho Velho
- Grupo de Nascentes Chaminé (2)
- Almada
- Lena
- Grupo de Nascentes Maria Alves (2)
- Juncal
- Gamboesa
- Casada
- Sete Fontes
- Pico Verde
- Furo Queimada



- Furo Ribeira do Nabo

A zona de proteção imediata respeitante aos perímetros de proteção das captações supramencionadas corresponde à área de superfície do terreno circular com centro em cada uma das captações cujos raios são 30 metros, sendo interdita qualquer instalação ou atividade, com exceção das que têm por finalidade a conservação, manutenção e melhor exploração da captação, cujo terreno deverá ser vedado e mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água da captação (DLR nº 10/2016/A, de 16 de junho).

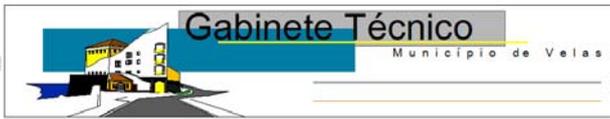
Nos termos do nº 3, do artigo 5.º DLR nº 10/2016/A, de 16 de junho, na zona de proteção intermédia, quando se mostrem suscetíveis de provocar a poluição das águas subterrâneas, quer por infiltração de poluentes, quer por poderem modificar o fluxo na captação ou favorecer a infiltração na zona próxima da captação, podem ser interditas ou condicionadas as seguintes atividades e instalações:

- Usos agrícolas e pecuários;
- Aplicação de pesticidas móveis e persistentes na água ou que possam formar substâncias tóxicas, persistentes ou bioacumuláveis;
- Edificações;
- Estradas;
- Parques de campismo;
- Espaços destinados a práticas desportivas;
- Estações de tratamento de águas residuais;
- Coletores de águas residuais;
- Fossas de esgoto;
- Unidades industriais.
- Cemitérios;
- Pedreiras e quaisquer escavações;
- Lagos e quaisquer obras ou escavações destinadas à recolha e armazenamento de água ou quaisquer substâncias suscetíveis de se infiltrarem;
- Depósitos de sucata.

Sendo ainda interditas, de acordo com o n.º 2, do artigo 5.º do referido diploma, as seguintes atividades e instalações:

- Infraestruturas aeronáuticas;
- Oficinas e estações de serviço de automóveis;
- Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;
- Postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;
- Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos ou de outras substâncias perigosas;
- Canalizações de produtos tóxicos;
- Aterros de Resíduos.

As zonas de proteção alargada, nos termos do n.º 3, do artigo 5.º, do DLR nº 10/2016/A, de 16 de junho podem ser interditas ou condicionadas as seguintes atividades e instalações quando se demonstrem suscetíveis de provocarem a poluição das águas subterrâneas:



- Utilização de pesticidas móveis e persistentes na água ou que possam formar substâncias tóxicas, persistentes ou bioacumuláveis;
- Coletores de águas residuais;
- Fossas de esgoto;
- Lagos e quaisquer obras ou escavações destinadas à recolha e armazenamento de água ou quaisquer substâncias suscetíveis de se infiltrarem;
- Estações de tratamento de águas residuais;
- Cemitérios;
- Pedreiras e explorações mineiras;
- Infraestruturas aeronáuticas;
- Oficinas e estações de serviço de automóveis;
- Postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;
- Depósitos de sucata.

Sendo ainda interditas, de acordo com o n.º 2, do artigo 5.º do referido diploma, as seguintes atividades e instalações:

- Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos e de outras substâncias perigosas;
- Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;
- Canalizações de produtos tóxicos;
- Refinarias e indústrias químicas;
- Aterros sanitários.

### 8.1.2. Recursos Geológicos

O Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, revogado pela Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, estabelece as bases do Regime Jurídico da Revelação e do Aproveitamento dos Recursos Geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional. Integram-se assim, no domínio público do Estado, os depósitos minerais, os recursos hidrominerais e os recursos geotérmicos, podendo as massas minerais e águas de nascente ser objeto de propriedade privada ou outros direitos reais.

No que concerne às massas minerais, o Decreto Legislativo Regional n.º 12/2007/A, de 5 de junho, abril estabelece o regime jurídico da revelação e aproveitamento das massas minerais na Região Autónoma dos Açores. As explorações de massas minerais são classificadas de Classe A ou B, dependente do impacto que estas provoquem no ambiente. São de classe A as explorações de massas minerais maiores de 5 ha de área ou que não se compreendam nas condicionantes fixadas na classe B. Por sua vez, são de classe B as explorações de massas minerais a céu aberto que:

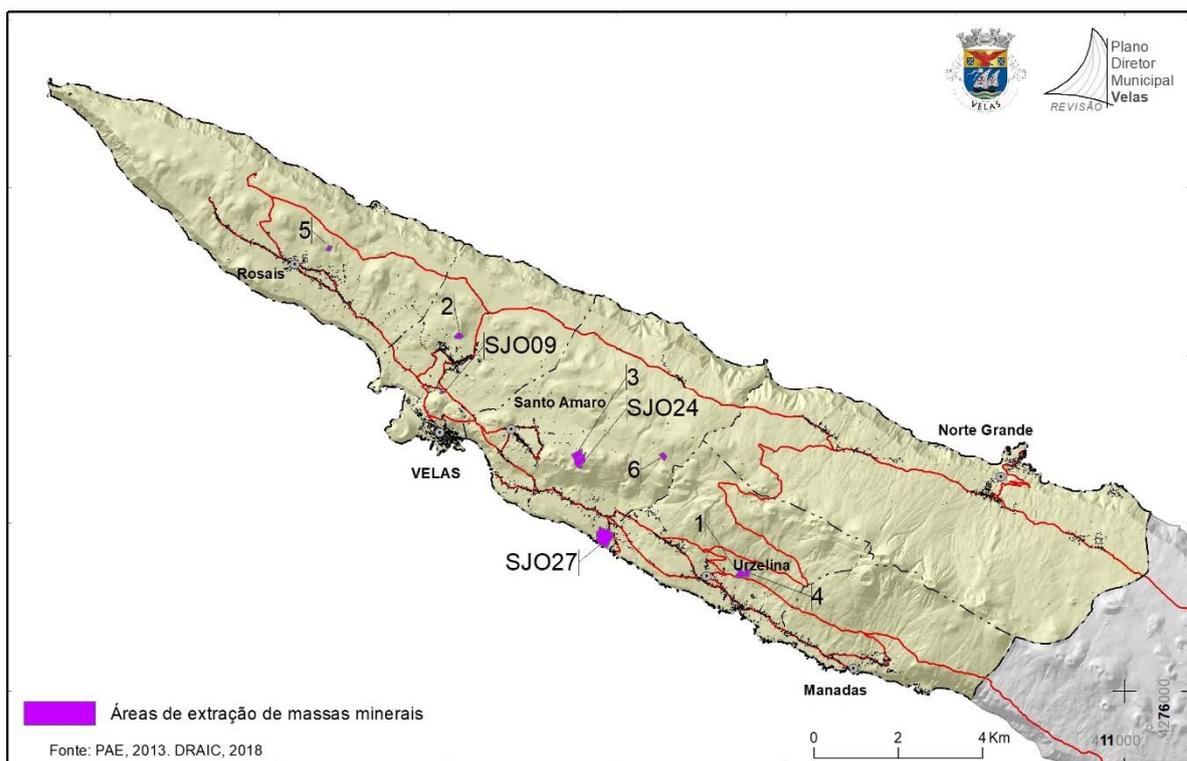
- Não utilizem explosivos;
- Não utilizem sistema de britagem;
- Não utilizem sistema de fabricação de misturas betuminosas;
- Não excedam uma profundidade de escavação de 10 m;

- Não excedam 15 trabalhadores ao serviço;
- Não excedam a potência de meios mecânicos utilizados na exploração – 368 kW.

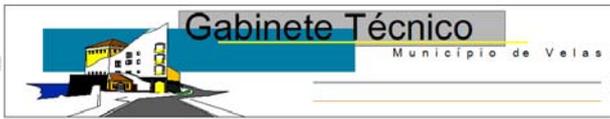
Cabe à direção regional com competência em matéria de indústria, o licenciamento das atividades de pesquisa. Quanto à de licenças de exploração, o Decreto Legislativo Regional n.º 12/2007/A, de 5 de junho atribui a competência quer às câmaras municipais nas explorações do tipo B, quer ao Governo Regional dos Açores no caso das explorações do tipo A.

O Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE) é um plano setorial de incidência territorial, cujas medidas resultam orientações normativas com incidência para o Plano Diretor Municipal de Velas. O plano em questão encontra-se desenvolvido no **Volume I – Enquadramento**, enquadrado nos estudos de caracterização do processo de revisão dos PDM de Velas.

**Figura 32.** Recursos Geológicos - Município de Velas



**Fonte:** Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA (PAE). Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)



### 8.1.3. Recursos Florestais

Regime Jurídico de Criação e Funcionamento de Reservas Florestais na Região Autónoma dos Açores é estipulado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/87/A, de 24 de julho. Segundo este diploma, constituem reservas florestais as áreas situadas dentro dos perímetros florestais, núcleos florestais e em outras zonas sob a Administração da Secretaria Regional competente que, numa ótica de uso múltiplo, se revestem de interesse científico nos aspetos botânicos, geológico ou hidrológico e de valor para a proteção da natureza e dos ecossistemas florestais, para a cultura e ensino ou para a prática de recreio, turismo e defesa paisagística.

As reservas florestais classificam-se em naturais e de recreio. As reservas florestais naturais subdividem-se em integrais ou parciais (art.º 3 do Decreto Legislativo Regional n.º 15/87/A, de 24 de julho).

Consideram-se como reservas florestais naturais as áreas de maior interesse ecológico e importância científica para a conservação dos ecossistemas, da flora, da fauna, da paisagem e de outros aspetos físicos (art.º 5 do Decreto Legislativo Regional n.º 15/87/A, de 24 de julho). As normas do funcionamento e utilização das reservas florestais de recreio, criadas ou a criar se encontram estabelecidas na Portaria n.º 72/89, de 24 de outubro.

O perímetro Florestal de São Jorge se encontra delimitado no Decreto de 10 de março de 1961, que submete ao regime florestal parcial, por utilidade pública, os terrenos baldios situados nas freguesias de Manadas, Velas, Norte Grande, Rosais, Santo Amaro e Urzelina.

As Reservas Florestais de Recreio foram criadas pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/89/A, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/2000/A, de 21 de junho. Para a ilha de São Jorge, concelho de Velas, foi criada, por este diploma, a Reserva Florestal e de Recreio das Sete Fontes. Posteriormente, através do Decreto Legislativo Regional nº 32/2006/A, de 30 de agosto, foi criada a Reserva Florestal de Recreio das Macelas, situada na freguesia de Santo Amaro, com uma área aproximada de 6,30 ha. A esta reserva é, também, aplicável o regime jurídico constante do Decreto Legislativo Regional nº 15/87/A, de 24 de julho, bem como o disposto no nos artigos 2º e seguintes do Decreto Legislativo Regional nº 16/89/A, de 30 de agosto, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto Legislativo Regional nº 16/2000/A, de 21 de junho, e respetiva regulamentação (Fig. 33. Representada na Planta de Condicionantes 1 – SARUP). Sendo que o funcionamento e utilização das reservas florestais de recreio, criadas ou a criar, regem-se pelas normas da Portaria n.º 72/89, de 24 de outubro e são vinculativas para os serviços encarregados da sua gestão e para os utentes, em geral.

**Figura 33.** Recursos Florestais - Município de Velas



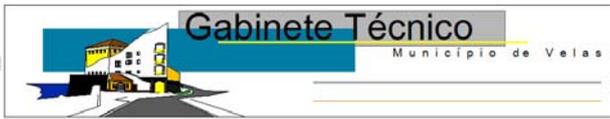
**Fonte:** SRAF, Direção Regional dos Recursos Florestais. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018).

As reservas florestais naturais parciais identificadas no PDM de Velas, designadamente Pico do Areeiro, Pico das Caldeirinhas e Picos do Carvão e da Esperança foram reclassificadas pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de março, que criou o Parque Natural da Ilha de São Jorge, integrando as ditas reservas na Área Protegida da Zona Central e Costa Norte.

Sendo que o funcionamento e utilização das reservas florestais de recreio, criadas ou a criar, regem-se pelas normas da Portaria n.º 72/89, de 24 de outubro e são vinculativas para os serviços encarregados da sua gestão e para os utentes, em geral.

Dada a importância das áreas florestais no Arquipélago dos Açores, quer na conservação dos solos e do ciclo hidrológico, minimizando riscos naturais de deslizamentos de terra e cheias, quer na proteção do ambiente e conservação da natureza, a intervenção humana nas áreas em questão rege-se pelo Decreto Legislativo Regional n.º 6/98/A, de 13 de Abril e o pelo Decreto Regulamentar Regional nº 13/99/A, competindo à Direção Regional dos Recursos Florestais, do Governo Regional dos Açores, licenciar:

- Corte, arranque, transplante, destruição ou danificação de árvores ou formações arbóreas que apresentam especial interesse económico, botânico, paisagístico ou ambiental;
- Arroteamento de terrenos incultos tendo em vista o aproveitamento para pastagens ou destinados a outros fins agrícolas;
- Transformações de terrenos florestais em terrenos para quaisquer outros fins;



- Introdução de espécies inexistentes na Região;

Quanto aos Perímetros Florestais, os mesmos seguem o disposto no Decreto de 10/3/1961 (Diário do Governo n.º 59, II série, de 10/3), que submete, por utilidade pública, ao regime florestal parcial, os terrenos baldios situados nas freguesias de Calheta, Norte Pequeno, Ribeira Seca, Santo Antão e Topo, do concelho da Calheta, e Manadas, Norte Grande, Rosais, Santo amaro e Urzelina, do concelho de Velas, cujo conjunto dos baldios constitui o perímetro florestal de São Jorge. No entanto, foram concedidos aos povos limítrofes, sem prejuízo dos trabalhos de arborização e segundo as prescrições a estabelecer:

- O direito de apascentar gados;
- A roçagem de mato e exploração de pedra e saibro;
- Os despojos das primeiras limpezas no todo ou em parte, conforme as necessidades locais;
- As lenhas secas até 0,06 m de diâmetro;
- O aproveitamento das águas para o respetivo abastecimento, sem prejuízo das necessidades dos serviços florestais;
- Os direitos sobre pesquisas e exploração dos minérios, nos termos da legislação vigente;
- A manutenção das serventias indispensáveis para o trânsito de pessoas, veículos e gados, cujo traçado se poderá, no entanto, alterar conforme for julgado vantajoso.

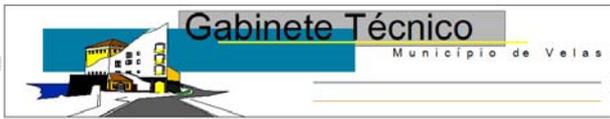
#### 8.1.4. Reserva Agrícola Regional (RAR)

A Reserva Agrícola Regional foi instituída através do Decreto Legislativo Regional n.º 7/86/A, de 25 de fevereiro, com as alterações introduzidas pelos Decretos Legislativos Regionais nos 28/86/A, de 25 de novembro, e 11/89/A, de 27 de julho, sendo todos, posteriormente, revogados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 31/2008/A, de 25 de julho, que estabelece o regime jurídico em que deve assentar o desenvolvimento sustentável do meio rural na Região Autónoma dos Açores.

Posteriormente, o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho, que estabeleceu o regime jurídico a que está submetida a Reserva Agrícola Regional (RAR).

Por conseguinte, nos termos dos diplomas supracitados a RAR é constituída por solos de elevada aptidão agrícola, que foram ou possam vir a ser objeto de estudo para a realização de importantes investimentos, tendo em vista a preservação e ou aumento da sua produtividade e o melhor aproveitamento do seu potencial, na perspetiva de uma agricultura moderna, racional e sustentável.

Os planos municipais de ordenamento do território e os planos especiais de ordenamento do território podem proceder à desafetação de áreas da RAR, no quadro da legislação em vigor e mediante a emissão de parecer vinculativo da entidade gestora da RAR (IROA, S.A) no âmbito do acompanhamento daqueles planos.



De acordo com o artigo 4.º do Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho, os solos da RAR devem ser exclusivamente afetos à agricultura, sendo proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas, ou que se traduzem na sua utilização para fins não agrícolas, designadamente:

- Vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações;
- Lançamento ou depósito de resíduos sólidos urbanos ou industriais ou outros produtos que contenham substâncias que possam alterar as características do solo;
- Despejo de volumes excessivos de lamas, estrumes e chorumes, nos termos da legislação em vigor;
- Ações que provoquem erosão e degradação do solo, desprendimentos de terras, encharcamentos e inundações e outros efeitos perniciosos;
- Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes ou fitofarmacêuticos.

Objeto de parecer prévio vinculativo da entidade gestora da RAR, sem prejuízo do estabelecido nos planos diretores municipais ou em outros planos de ordenamento do território, excetuam-se as seguintes ações:

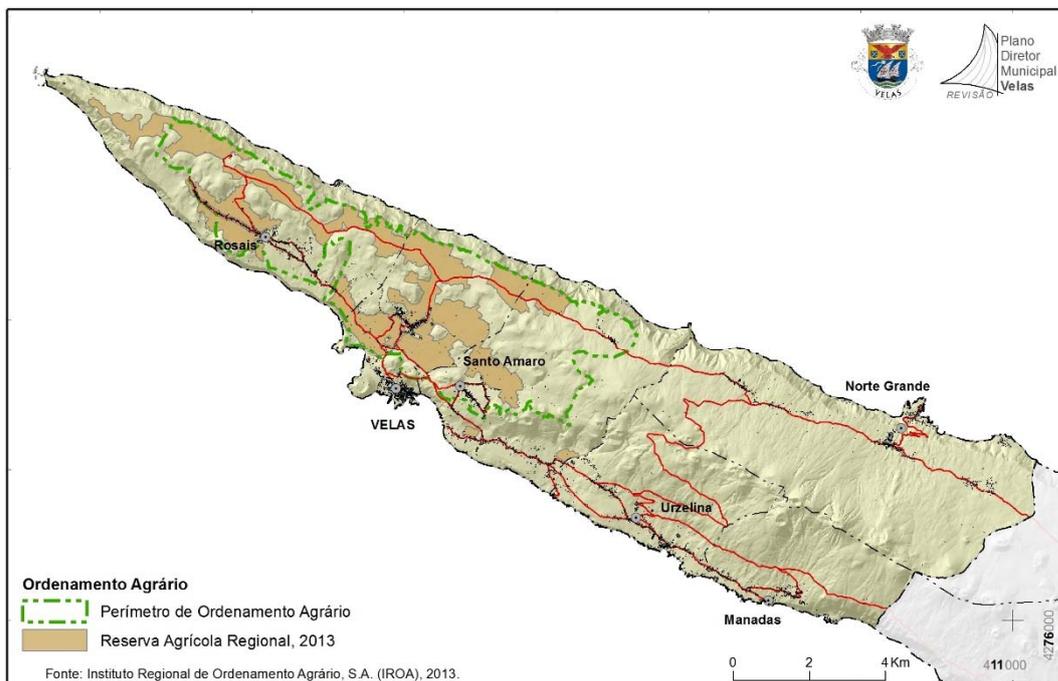
- Obras com finalidade exclusivamente agrícola, no âmbito hidráulico, das vias de acesso, dos aterros e escavações, bem como das edificações destinadas a guarda de animais e equipamentos ou ao armazenamento, transformação ou comercialização dos produtos agrícolas locais;
- Construção de habitação para agricultores instalados há pelo menos três anos ou ao abrigo de um projeto para primeira instalação, nos seus prédios rústicos, para fixação em regime de residência própria e permanente na exploração agrícola;
- Obras de reconstrução e ampliação de construções já existentes, desde que estas já se destinassem e continuem a destinar-se a habitação própria;
- Obras indispensáveis a instalações agroturísticas como complemento da atividade agrícola;
- Vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos e construções de relevante interesse público, que sejam reconhecidas como tal por resolução do Conselho do Governo Regional, e para cujo traçado e localização não exista alternativa técnica ou economicamente aceitável;
- Obras indispensáveis para a defesa do património cultural e ambiental;
- Obras indispensáveis para a instalação de telecomunicações e postos de abastecimento de combustíveis, sempre que não haja alternativa técnica ou economicamente aceitável.

Os municípios podem indicar expressamente no respetivo plano diretor municipal, de acordo com a estratégia e objetivos definidos, quais das exceções constantes supramencionadas que são admitidas no respetivo concelho e quais os índices de construção a aplicar.

O artigo 19.º do DLR n.º 33/2012/A, de 16 de julho refere que a Carta da Reserva Agrícola Regional será constituída por nove mapas parcelares, correspondendo um a cada uma das ilhas do arquipélago dos Açores, à escala de 1/25 000, revogando a Portaria n.º 1/92, de 2 de janeiro. Neste contexto, a Portaria n.º 25/2013 de 24 de abril de 2013 aprova a Carta da Reserva Agrícola Regional em vigor.

A figura seguinte demonstra a distribuição da RAR no Concelho de Velas, sendo que a mesma ocupa cerca de 20 km<sup>2</sup> na ilha de São Jorge.

**Figura 34.** Reserva Agrícola Regional (RAR) na ilha de São Jorge



*Fonte: IROA, SA. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)*

### 8.1.5. Reserva Ecológica (RE)

#### Nota Introdutória:

A carta da RE para o concelho de Velas, foi inicialmente delimitada no âmbito do PDM em vigor, baseada na aplicação do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, que estabeleceu o regime jurídico da REN, em vigor à data do PDM de 2005. Além da evolução legislativa que decorreu desde então, esta carta carece de uma base cartográfica mais atualizada e de correções de desenho.

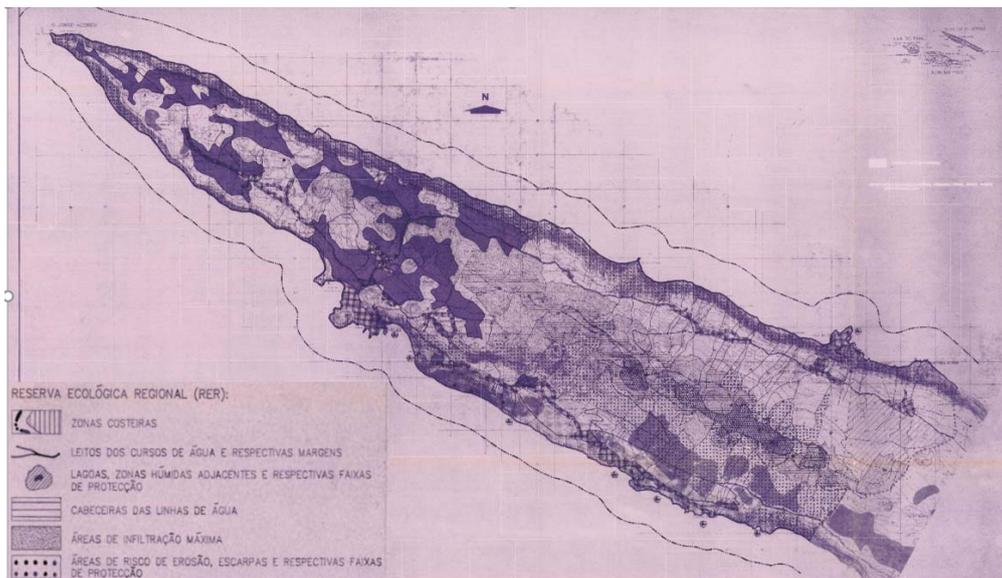
Conforme o quadro 20, cerca de 9243,4ha (sem sobreposição e sem componente marítima) correspondia a área concelhia afeta a RE, desagregada pelos diversos sistemas biofísicos terrestres, que agregados com as Zonas costeiras marítimas perfazem um total de 14932ha.

**Quadro 20.** Proposta da Reserva Ecológica do PDM em Vigor

Tipologias - RE	ha	%
Zonas Costeiras	7817,1	52,4
Leitos dos Cursos de Água e respetivas margens	332,3	2,2
Lagoas, zonas húmidas adjacentes e respetivas faixas de proteção	33,6	0,2
Cabeceiras das linhas de água	1372,6	9,2
Áreas de infiltração máxima	2286,8	15,3
Áreas com risco de erosão	3089,6	20,7

Fonte: PDM Velas e SRAA (s.d)

**Figura 35.** Proposta da Reserva Ecológica, Concelho de Velas PDM em Vigor

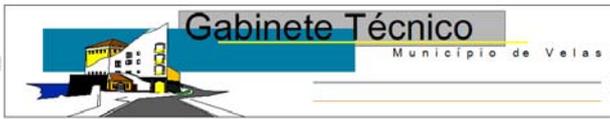


Fonte: PDM Velas e SRAA (s.d). Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma estrutura biofísica que integra áreas com valor e sensibilidade ecológicos ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais. Esta constitui uma restrição de utilidade pública que condiciona a ocupação, o uso e a transformação do solo a usos e ações compatíveis com os seus objetivos.

No seguimento da institucionalização da Reserva Agrícola Nacional (RAN), procedeu-se à criação da Reserva Ecológica Nacional (REN), através do Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, a mesma era constituída por Ecossistemas Costeiros e Interiores, e tinha como objetivo de “*salvaguardar, em determinadas áreas, a estrutura biofísica necessária para que se possa realizar a exploração dos recursos e a utilização do território sem que sejam degradadas determinadas circunstâncias e capacidades de que dependem a estabilidade e fertilidade das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.*”

Posteriormente, o diploma em apreço foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, cuja REN constitui assim “*uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a proteção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado*



das atividades humanas”. Passando a abranger as Zonas Costeiras e Ribeirinhas, Águas Interiores, Áreas de Infiltração Máxima e Zonas Declivosas.

O diploma supracitado vigorou até 2008, com algumas alterações, sendo revogado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, aprova o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional e a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações em Reserva Ecológica Nacional.

Nos termos do artigo 4.º do RJREN integram:

- **Áreas de Proteção do Litoral**
  - Faixa marítima de proteção costeira;
  - Praias;
  - Barreiras detríticas;
  - Tómbolos;
  - Sapais;
  - Ilhéus e rochedos emersos no mar;
  - Dunas costeiras e dunas fósseis;
  - Arribas e respetivas faixas de proteção;
  - Faixa terrestre de proteção costeira;
  - Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção.
- **Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**
  - Cursos de água e respetivos leitos e margens;
  - Lagoas e lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção;
  - Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção;
  - Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.
- **Áreas de prevenção de riscos naturais**
  - Zonas adjacentes;
  - Zonas ameaçadas pelo mar;
  - Zonas ameaçadas pelas cheias;
  - Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
  - Áreas de instabilidade de vertentes.

A aplicação das disposições legais em vigor resultou em delimitações de Reserva Ecológica (RE), na RAA, muito distintas e sem continuidade, quando comparados concelhos contíguos, bem como com muita heterogeneidade de critérios e metodologias subjacentes à sua delimitação, atendendo à ausência de orientações de base e adequação à realidade e necessidades do território em presença.

Assim, e atendendo às principais dificuldades sentidas na aplicação direta das disposições legais em vigor no território da RAA, foi publicado em fevereiro 2015, o manual de “Orientações Metodológicas



para a Delimitação da RE - PDM na Região Autónoma dos Açores”, este documento procurou definir, orientações metodológicas relativas à delimitação de cada uma das tipologias de áreas que integram a RE na RAA até que seja adaptado o regime em vigor às especificidades do território do arquipélago.

Assim, até que se proceda a devida adaptação do RJREN à RAA, a delimitação das diversas tipologias da Reserva Ecológica, em sede de PDM, a nível municipal na região, deverá ser efetuada com base nos critérios constantes das fichas de anexo do documento metodológico supramencionado.

O quadro seguinte exemplifica as tipologias de áreas de Reserva Ecológica previstas no RJREN com aplicabilidade na Região.

**Quadro 21.** Tipologias de áreas de Reserva Ecológica com aplicabilidade na Região Autónoma dos Açores, e respetivas entidades competentes.

Tipologia	Entidade Competente	
<b>Áreas de Proteção do Litoral</b>	Faixa marítima de proteção costeira	DRAM
	Praias	DRAM
	Ilhéus e rochedos emersos do mar	DRAM
	Arribas e respetivas faixas de proteção	DRAM
	Faixa terrestre de proteção costeira	DRAM
	Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	DRAM
<b>Áreas Relevantes para a Sustentabilidade do Ciclo Hidrológico Terrestre</b>	Cursos de água e respetivos leitos e margens	DSRHOT
	Lagoas e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	DSRHOT
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	DSRHOT
<b>Áreas de Prevenção de Riscos Naturais</b>	Zonas adjacentes	DSRHOT
	Zonas ameaçadas pelo mar	DRAM
	Zonas ameaçadas pelas cheias	DSRHOT
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	LREC
	Áreas de instabilidade de vertentes	LREC

*Fonte: Orientações Metodológicas para a Delimitação da RE - PDM na Região Autónoma dos Açores, SRAA, DRA, 2015*

Assim, para delimitação da Reserva Ecológica Bruta Municipal, foi utilizado o documento supracitado, uma vez que tem por base a demais legislação que define os critérios e procedimentos metodológicos para a delimitação da RE e a Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro. Por outro lado, considerou-se conveniente harmonizar os critérios de delimitação da Reserva Ecológica, tanto quanto possível, coincidentes com as definições e metodologias adotadas nos Instrumentos de Gestão em vigor na Região Autónoma dos Açores, assim como nos Planos de Gestão dos Recursos Hídricos.

No quadro seguinte são identificadas as diferentes tipologias de áreas a integrar a RE do Município de Velas, segundo os diversos sistemas biofísicos com características ecológicas específicas a proteger, nomeadamente:

- Áreas de proteção do litoral;
- Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre;
- Áreas de prevenção de riscos naturais.



**Quadro 22. Áreas a Integrar a RE - Município de Velas**

Áreas	Tipologia
Áreas de Proteção do Litoral	Faixa marítima de proteção costeira
	Ilhéus e rochedos emersos do mar
	Arribas e respetivas faixas de proteção
Áreas Relevantes para a Sustentabilidade do Ciclo Hidrológico Terrestre	Cursos de água e respetivos leitos e margens
	Lagoas e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Áreas de Prevenção de Riscos Naturais	Zonas ameaçadas pelo mar
	Zonas ameaçadas pelas cheias
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
	Áreas de instabilidade de vertentes

Como se verifica não são contempladas as tipologias de *Praias; Faixa terrestre de proteção costeira; Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção; Zonas adjacentes*, pelos motivos adiante apresentados

Para efeitos de delimitação da RE, foram ainda utilizadas as seguintes fontes de informação cartográfica:

- CAOP 2017– Carta Administrativa Oficial de Portugal, em vigor, DGT;
- Cartografia em formato vetorial da Carta Militar de Portugal (Serie M889, IGeoE), à escala 1:25000, edição 2001;
- Ortofotomapas (DRA, DSCIG), à escala 1:5000, 2009;
- Imagem de satélite ortorretificada (DRA, DSCIG) à escala 1:5000, 2016;
- Cartografia em formato vetorial produzida no âmbito do POOC da ilha de São Jorge
- Cartografia em formato vetorial produzida no âmbito do PGRHA, 2016-2021.

**Áreas de proteção do litoral**

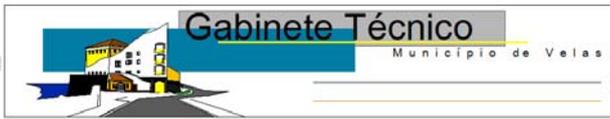
Nas Áreas de proteção do litoral estão incluídas as tipologias: Faixa marítima de proteção costeira, Ilhéus e rochedos emersos no mar, Arribas e respetivas faixas de proteção.

Alguns dos critérios de delimitação destas estruturas têm como limites elementos para os quais não existe informação, tais como: o limite de máxima preia-mar de águas vivas equinociais (LMPAVE), a atividade do espraio das ondas e limite de máxima baixa-mar de águas vivas equinociais (LMBAVE). Face à ausência desta informação estes limites serão definidos provisoriamente e em substituição pelo 0 (zero) metros de altitude (ZT – zero topográfico).

A seguir, apresentam-se as metodologias utilizadas na delimitação dos diferentes sistemas biofísicos.

i. Faixa marítima de proteção costeira

*A faixa marítima de proteção costeira é uma faixa ao longo de toda a costa marítima no sentido do oceano, correspondente à parte da zona nerítica com maior riqueza biológica, delimitada superiormente pela linha que limita o leito das águas do mar, ou pelo limite de jusante das águas de transição e inferiormente pela batimétrica dos 30 m (alínea a), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*



Em substituição à LMPAVE, o limite superior da faixa marítima de proteção costeira fez-se coincidir com a cota zero da altimetria conforme consta da Carta Militar de Portugal, série M889, à escala 1:25000. Quanto ao limite inferior obteve-se pela interpolação entre a linha de cota zero da altimetria e a linha batimétrica de 50m do Instituto Hidrográfico existente na base de dados do POOC de São Jorge, disponibilizada pela DRA.

ii. Ilhéus e rochedos emersos no mar

*Os ilhéus e os rochedos emersos no mar são formações rochosas destacadas da costa (...) correspondem às áreas emersas limitadas pela linha máxima de baixa-mar de águas vivas equinociais. (alínea f), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Face à inexistência da demarcação da LMBAVE e de batimetria adequada, para a sua delimitação utilizou-se os dados referentes aos “Ilhéus”, disponibilizada pela DRA, em formato shapefile, que resultam da adoção da representação existente nas Cartas Militares de Portugal, série M889. Esta representação tem sido prática corrente utilizada nos demais IGT da RAA, nomeadamente nos POOC.

iii. Arribas e respetivas faixas de proteção

*As arribas são uma forma particular de vertente costeira abrupta ou com declive elevado, em regra talhada em materiais coerentes pela ação conjunta dos agentes morfogenéticos marinhos, continentais e biológicos.*

*As faixas de proteção de arribas devem ser delimitadas a partir do rebordo superior, para o lado de terra, e da base da arriba, para o lado do mar, tendo em consideração as suas características geológicas, a salvaguarda da estabilidade da arriba, as áreas mais suscetíveis a movimentos de massa de vertentes, incluindo desabamentos ou queda de blocos, a prevenção de riscos e a segurança de pessoas e bens e, ainda, o seu interesse cénico. (alínea h), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Para a demarcação das arribas recorreu-se à análise morfológica da Carta Militar. A partir da altimetria foi elaborado um mapa de declives, para identificação da crista e da base da arriba. A constituição deste polígono prefigurou a delimitação das arribas, no geral. Nos troços de costa baixa baseou-se na interpretação da cartografia de imagem disponível.

Relativamente às faixas de proteção das arribas, tem sido norma na RAA, a delimitação ter como princípio base uma largura nunca inferior a 50 m, contados a partir da crista da arriba, nas situações em que a arriba não excede os 50 m de altura, e uma largura da faixa de proteção igual à altura da arriba quando esta apresenta uma altura superior a 50 m.

Se por um lado o primeiro critério é de aplicação pacífica ao concelho de Velas, o mesmo não acontece quanto ao segundo. Atendendo às características fisiográficas ilha, que apresenta um litoral com troços de arribas de 300 a 400 m de altura, podendo atingir cotas de 500 a 600 m de altura, aliado à largura pouca expressiva da ilha, sobretudo da zona ocidental do concelho (freguesia dos Rosais), a aplicação do segundo critério (faixas de proteção igual à altura da arriba) revela-se excessivo tendo em conta as funções faixas de proteção.

Nas Orientações Metodológicas para a delimitação da RE na RAA, são definidos como critérios de delimitação a aplicar na RAA, “os mesmos critérios usados para o continente, sendo a maior parte das arribas dos Açores de evolução rápida”. No continente, a delimitação das faixas de proteção das arribas deve seguir, no mínimo, a sequência de procedimentos metodológicos desenvolvidos na secção V,



ponto 1 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro.

Na ausência de informação sobre a evolução temporal da erosão das arribas na ilha de São Jorge, recorreu-se à informação fundamental à delimitação proposta nas Orientações Metodológicas para a Delimitação da RE - PDM na Região Autónoma dos Açores, nomeadamente ao trabalho de Borges, P. 2003. O autor determina taxas de recuo para alguns tipos de arribas na ilha de São Miguel, concluindo que as taxas de recuo e os processos evolutivos possam ser semelhantes a outros setores da faixa costeira do Arquipélago. Neste estudo, que se adequa ao procedimento metodológico estabelecido na Secção V, ponto 1, das OEANR (Declaração de Retificação n.º 71/2012), o autor apresenta recuos e taxas de recuo de arribas costeiras de São Miguel para diferentes intervalos de tempo, constatando que poderão ocorrer para alguns segmentos de costa taxas de recuo até 1m/ano.

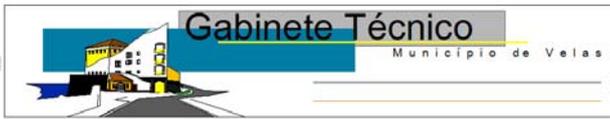
Tipo	Ocorrência	Talhada	Altura	Movimento massa de vertente	Valores indicativos do recuo médio (para São Miguel)
 I	'costa mista' ('costa tefra - variante menos frequente'; 'costa movimento de massa de vertente - variante menos comum')	Material brando assente sobre sapata resistente	≥ 10 m	Escorregamento e desmoronamento (tombamento)	0.2 – 0.6 m/ano
 II	'costa composta'	Material resistente intercalado com níveis de material brando	10 – 200 m	Desmoronamento (tombamento e escorregamento)	0.06 – 0.1 m/ano
 III	'costa de leque aluvionar' 'costa movimento de massa de vertente' 'costa tefra' ('costa mista')	Material brando	Variável	Escorregamento (desmoronamento)	0.2 – 1.0 m/ano
 IV	'costa de escoada lávica' 'costa de hialoclastitos'	Material resistente	< 20 m Variável	Tombamento (desmoronamento)	0.05 – 0.1 m/ano

Fonte: Borges, P. 2003. Ambientes litorais nos Grupos Central e Oriental do arquipélago dos Açores. Quadro 5.2 – Principais características das quatro formas tipo de arribas litorais. MR – material resistente; MB – material brando.

Assim, para a delimitação das faixas de proteção superior, foram definidos segmentos costeiros em função do tipo de costa e altura da arriba. Para a arriba com altura inferior a 50m foi considerado uma faixa de proteção de 50m a partir do rebordo superior para o lado de terra. Para os restantes segmentos foi definido uma faixa de proteção de 100m a partir do rebordo superior para o lado de terra, considerando o valor de recuo mais elevado (1m/ano) para um horizonte de 100 anos.

A faixa de proteção para o lado do mar, considerado a altura das arribas e admitindo uma a situação de risco mais adversa (tombamentos ou escorregamentos), foi definida como todo o espaço compreendido entre a base da arriba e a cota zero (oceano).

Não foram considerados as seguintes tipologias, pelos motivos a seguir apresentados:



- Praias

*As praias são formas de acumulação de sedimentos não consolidados, geralmente de areia ou cascalho, compreendendo um domínio emerso que corresponde à área sujeita à influência das marés e ainda à porção geralmente emersa com indícios do mais extenso sintoma de atividade do espraio das ondas ou de galgamento durante episódios de temporal, bem como um domínio submerso, que se estende até à profundidade de fecho e que corresponde à área onde, devido à influência das ondas e das marés, se processa a deriva litoral e o transporte de sedimentos e onde ocorrem alterações morfológicas significativas nos fundos proximais.*

*Na delimitação das praias deve considerar-se a área compreendida entre a linha representativa da profundidade de fecho para o regime da ondulação no respetivo setor de costa e a linha que delimita a atividade do espraio das ondas ou de galgamento durante episódio de temporal, a qual, consoante o contexto morfológico presente, poderá ser substituída pela base da duna embrionária/frontal ou pela base da escarpa de erosão entalhada no cordão dunar ou pela base da arriba. (alínea b), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Exceto pequenas acumulações de sedimentos de características granulométricas reduzidas (cascalhos), de caráter pontual, de regime sazonal e muito pouco extensas, ao longo da faixa costeira da ilha de Jorge não existem troços com características de natureza de praias.

- Faixa terrestre de proteção costeira

*A faixa terrestre de proteção costeira deve ser definida em situações de ausência de dunas costeiras ou de arribas.*

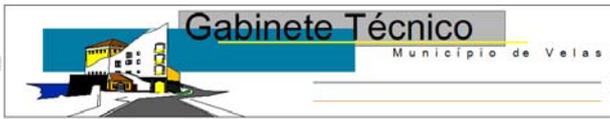
*Na delimitação da faixa terrestre de proteção costeira deve considerar-se a faixa onde se inclui a margem do mar, medida a partir da linha que limita o leito das águas do mar para o interior, com a largura adequada à proteção eficaz da zona costeira e à prevenção de inundações e galgamentos costeiros, a definir com base em informação topográfica, meteorológica e oceanográfica (alínea i), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

A orla costeira do município de Velas é definida por arribas que asseguram a sua proteção adequada contra a inundações e galgamentos costeiros, mesmo nas zonas mais baixas. Por outro lado, são inexistentes informações meteorológicas e oceanográficas e o registo de ocorrências desta natureza que permitam a suas delimitações pormenorizadas.

- Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção

*As águas de transição são as águas superficiais na proximidade das fozes de rios, parcialmente salgadas em resultado da proximidade de águas costeiras mas que são também significativamente influenciadas por cursos de água doce, correspondendo as respetivas margens e faixas de proteção às áreas envolventes ao plano de água que asseguram a dinâmica dos processos físicos e biológicos associados a estes interfaces flúvio-marinhos (alínea j), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

A interface marítima-terrestre do litoral das ilhas dos Açores caracteriza-se essencialmente por arribas. Contudo, segundo o PGRHA, apesar de identificadas zonas com as características semelhantes à descrição desta tipologia, estão confinadas a dois sistemas lagunares existentes na ilha de São Jorge (Fajã dos Cubres e Fajã da Caldeira de Santo Cristo) (INAG/DROTH, 2006), porém estas encontram-se fora da área de intervenção do município.



## **Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**

As Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre incluem as seguintes tipologias: Cursos de água e respetivos leitos e margens, Lagoas e respetivos leitos e margens e faixas de proteção e Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

Apresentam-se as metodologias utilizadas na delimitação dos diferentes sistemas biofísicos.

### **i. Cursos de água e respetivos leitos e margens**

*Os leitos dos cursos de água correspondem ao terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, neles se incluindo os mouchões, os lodeiros e os areais nele formados por deposição aluvial.*

*As margens correspondem a uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com largura legalmente estabelecida, nelas se incluindo as praias fluviais (alínea a), Secção II, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Como tem sido prática corrente na representação desta tipologia em outros IGTs e na ausência de cartografia de maior escala que permita definir os limites dos leitos dos cursos de água, a sua demarcação correspondem à rede hidrográfica cartografada Carta Militar de Portugal, série M889.

As margens, cuja demarcação prática só se observa após a delimitação dos limites do leito, correspondem a uma faixa de 10 metros de largura em ambos os lados das linhas de água (leito), correspondentes à faixa abrangida pela servidão do domínio hídrico (águas não navegáveis nem fluviáveis). Tratando-se de uma delimitação indicativa, pois omite o leito e seus limites a partir dos quais se projetam as respetivas margens, está sujeita à legislação em vigor e a verificação no local pela entidade competente sempre que tal se justifique.

### **ii. Lagoas e respetivos leitos, margens e faixas de proteção**

*Os lagos e as lagoas são meios hídricos lênticos superficiais interiores, correspondendo as respetivas margens e faixas de proteção às áreas envolventes ao plano de água que asseguram a dinâmica dos processos físicos e biológicos associados à interface terra-água, nelas se incluindo as praias fluviais.*

*A delimitação dos lagos e lagoas deve corresponder ao plano de água que se forma em situação de cheia máxima e a largura da margem deve observar o disposto no artigo 11.º da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, aprovada pela Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro e na alínea gg) do artigo 4.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e nos diplomas complementares.*

*A delimitação das faixas de proteção deve considerar a dimensão dos lagos e lagoas e a sua situação na bacia hidrográfica (alínea b), Secção II, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Por indicação da entidade regional com competências em matéria dos recursos hídricos, foram consideradas dois planos de água conhecidos por Lagoa do Pico Pinheiro. Não existindo informação do limite de inundação (níveis de cheia máxima), para a delimitação das lagoas e respetivos leitos foi adotada a representação dos planos de água conforme existente nas Cartas Militares de Portugal, série M889, à semelhança do procedimento efetuado nos Planos de Ordenamento de Bacias Hidrográficas de Lagoas (POBHL). Por indicação da entidade regional com competências em matéria dos recursos hídricos, as margens foram delimitadas por uma faixa de 30 metros de largura medidos na horizontal a partir do leito das lagoas, correspondente à faixa abrangida pela servidão do domínio hídrico (restantes águas navegáveis ou fluviáveis). De acordo com os critérios de delimitação a aplicar na RAA



propostos nas orientações metodológicas para a delimitação da RE - PDM na RAA, as faixas de proteção incluem apenas a margem.

### iii. Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

*As áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e à recarga natural dos aquíferos, bem como as áreas localizadas na zona montante das bacias hidrográficas que asseguram a receção das águas da precipitação e potenciam a sua infiltração e encaminhamento na rede hidrográfica e que no seu conjunto se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.*

*A delimitação das áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos deve considerar a regulação do sistema hídrico e o funcionamento hidráulico do aquífero, nomeadamente no que se refere à redução do escoamento superficial das águas pluviais nas cabeceiras, aos mecanismos de recarga e descarga e ao sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, a vulnerabilidade à poluição e as pressões existentes resultantes de atividades e ou instalações, e os seus principais usos, em especial a produção de água para consumo humano (alínea b), Secção II, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

De acordo com os critérios de delimitação a aplicar na RAA propostos nas orientações metodológicas para a delimitação da RE - PDM na RAA, a representação desta tipologia segue a metodologia adotada para a identificação das zonas potenciais de recarga de aquíferos no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), que consiste no cruzamento de cinco mapas temáticos, os quais constituem os fatores determinantes para a delimitação de áreas preferenciais de recarga: precipitação útil (precipitação média anual – evapotranspiração real média anual), ocupação do solo (DROTRH, 2007), geologia (Forjaz & Fernandes, 1976), densidade de drenagem e declives.

Para cada mapa foram definidas classes e respetivos índices de potencial de recarga (Ipr) conforme constam no quadro seguinte:

**Quadro 23.** Classes e Respetivos Índices de Potencial de Recarga(Ipr)

Fatores	Classes	Índice de potencial de recarga (Ipr)	Potencial recarga
Precipitação útil (mm)	<1050	1	Reduzida
	1050 – 1800	2	Baixa
	1800 – 2500	3	Moderada
	2500 – 3300	4	Alta
	> 3300	5	Muito alta
Ocupação do solo	Industrial Urbano Áreas descobertas	1	Reduzida
	Agrícola	3	Moderada
	Pastagem	4	Alta
	Lagoas Floresta Vegetação Natural	5	Muito alta
Geologia	Litologias de permeabilidade reduzida	1	Reduzida



	Litologias de permeabilidade baixa	2	Baixa
	Litologias de permeabilidade mediana	3	Moderada
	Litologias de permeabilidade alta	4	Alta
	Litologias de permeabilidade muito alta	5	Muito alta
Densidade de drenagem (km <sup>-1</sup> )	>18	1	Reduzida
	12 - 18	2	Baixa
	8 - 12	3	Moderada
	2.5 - 8	4	Alta
	<2.5	5	Muito alta
Declives (%)	<2	5	Muito alta
	2 - 10	4	Alta
	10 - 20	3	Moderada
	20 - 45	2	Baixa
	>45	1	Reduzida

**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021 – Ilha de São Jorge. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)

A determinação do mapa de potencial de infiltração que resulta do cruzamento dos cinco mapas temáticos e do somatório dos valores dos índices de potencial de infiltração, podendo obter-se no máximo 21 classes, as quais serão novamente reduzidas a cinco com base na correspondência e exemplificado na figura seguintes:

- Recarga muito reduzida –  $I_{pr} \leq 8$ ;
- Recarga reduzida –  $8 < I_{pr} \leq 12$ ;
- Recarga moderada –  $12 < I_{pr} \leq 16$ ;
- Recarga elevada –  $16 < I_{pr} \leq 20$ ;
- Recarga muito elevada –  $I_{pr} > 20$ .

Fatores determinantes	Índices de potencial de recarga (I <sub>pr</sub> )	Soma I <sub>pr</sub>	Redução	Potencial recarga			
Precipitação útil	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5 6 7 8	1	Muito reduzida			
+							
Ocupação do solo	1 3 4 5						
+							
Geologia	1 2 3 4 5				9 10 11 12	2	Reduzida
+							
Densidade de drenagem	1 2 3 4 5						
+							
Declives	5 4 3 2 1	13 14 15 16	3	Moderada			
		17 18 19 20	4	Elevada			
		21	5	Muito elevada			

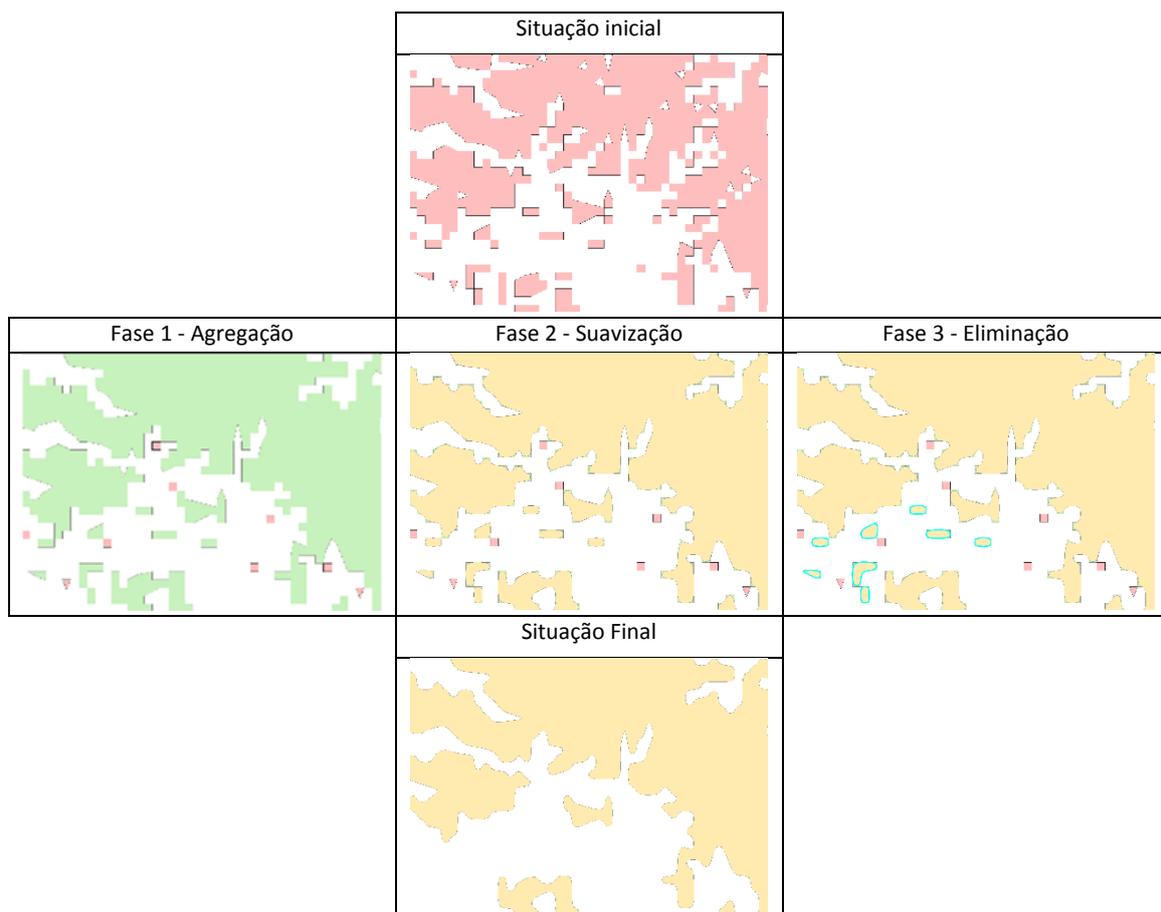


A delimitação desta tipologia à escala municipal resultou da agregação das classes “Elevada” e “Muito elevada” (índices de potencial de recarga (Ipr) > 16) da cartografia produzida no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), disponibilizada pela DRA.

Com o intuito de proporcionar uma melhor leitura, legibilidade, continuidade e coerência, bem como à prossecução das funções das áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, a espacialização do resultado foi sujeito a operações automáticas de generalização, utilizando as ferramentas do programa ArcMap da ESRI. Os procedimentos de generalização envolveram três fases que visaram a simplificação das manchas: 1 - agregação de áreas; 2 - suavização do limite; 3 - eliminação de áreas.

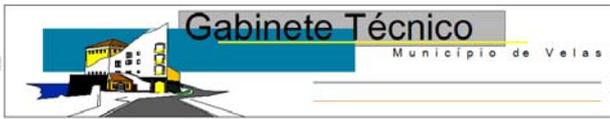
Assim, os vazios no interior com dimensão menor igual a 10 ha e superfícies exteriores à distância de 100 m e área mínima de 1 ha, são incluídos. De seguida, procedeu-se à suavização do limite das manchas aplicando-se o modelo de algoritmo de suavização PAEK (Polynomial Approximation with Exponential Kernel) com tolerância de 200 metros. Por fim, na última fase, seguindo a mesma ordem de ideias, não são integradas as áreas isoladas que tenham dimensão inferior a 5 ha.

Na figura seguinte exemplifica-se os resultados dos procedimentos efetuados na generalização, bem como o resultado final.



**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021 – Ilha de São Jorge. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)

No continente, por indicação de algumas das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, tem sido prática sujeitar os resultados obtidos da modelação das diferentes tipologias da RE a



processos de generalização tendo por referência o valor de área de 0,5 e 1 hectares. No entanto, na ausência de outras orientações, face ao grande número de áreas isoladas resultantes da seleção das classes acima identificadas e à configuração de contornos ortogonais da cartografia resultante, os critérios adotados na generalização aplicados ao território em estudo, apresentam melhores resultados para assegurar a necessária compacidade e estabilidade das manchas. Ressalva-se que a utilização de métodos automáticos de generalização não exclui a necessidade de interpretação visual dos resultados face ao território em presença, e tendo presentes os objetivos da RE e a operacionalização da sua gestão.

### **Áreas de prevenção de riscos naturais**

As Áreas de prevenção de riscos naturais incluem as seguintes tipologias: Zonas ameaçadas pelo mar, Zonas ameaçadas pelas cheias, Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas de instabilidade de vertentes.

#### **I. Zonas ameaçadas pelo mar**

*As zonas ameaçadas pelo mar são áreas contíguas à margem das águas do mar que, em função das suas características fisiográficas e morfológicas, evidenciam elevada suscetibilidade à ocorrência de inundações por galgamento oceânico.*

*A delimitação das zonas ameaçadas pelo mar deve incluir as áreas suscetíveis de serem inundadas por galgamento oceânico e contemplar todos os locais com indícios e ou registos de galgamentos durante episódios de temporal (alínea b), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

A delimitação das zonas ameaçadas pelo mar abrangeu as áreas identificadas pelos serviços camarários como áreas onde já houve registo de eventos de inundações e galgamentos costeiros.

#### **II. Zonas ameaçadas pelas cheias**

*Consideram-se «zonas ameaçadas pelas cheias» ou «zonas inundáveis» as áreas suscetíveis de inundações por transbordo de água do leito dos cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados.*

*A delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias é efetuada através de modelação hidrológica e hidráulica que permita o cálculo das áreas inundáveis com período de retorno de 100 anos da observação de marcas ou registos de eventos históricos e de dados cartográficos e de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos (alínea c), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Subjacente à delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias, deve haver estudos hidráulicos para os troços dos cursos de água associados a esses impactos. Bem como, deverão ser conhecidas as características dos seus leitos e margens, uma vez que sua largura e profundidade são variáveis, só possíveis de obter com recurso a cartografia de maior escala e de pormenor. Desde modo, face à ausência de informação, a sua demarcação abrange as áreas identificadas pelos serviços camarários como áreas onde já houve registo de eventos de inundações de transbordo de água do leito dos cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados.

#### **III. Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo**



*As áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo são as áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial.*

*A delimitação das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo deve considerar, de forma ponderada para a bacia hidrográfica, a erosividade da precipitação, a erodibilidade média dos solos, a topografia, o uso do solo e a ocupação humana. (alínea d), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

A representação desta tipologia segue a metodologia adotada para a elaboração do mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), que consiste no cruzamento de cinco mapas temáticos, os quais determinam as áreas de suscetibilidade à erosão hídrica e transporte de material sólido: densidade de drenagem, declive, precipitação média anual, litologia (carta geológica Forjaz *et al.* 1970) e ocupação do solo. Esta metodologia baseia-se na mesma dos estudos de base que suportaram a realização do PGRHA, nomeadamente o Plano de Gestão de Recursos Hídricos da ilha de Santa Maria (PGRHI-SMA, 2008).

Para cada mapa foram definidas classes e respetivos índices de erosão (I.E.) conforme constam no quadro seguinte:

**Quadro 24.** Classes e Respetivos Índices de Erosão (I.E.)

Suscetibilidade à Erosão		1	2	3	4	5
		Baixa	Moderada	Média	Alta	Muito Alta
Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> )	Classes	0 - 2,2	2,2- 4,4	4,4 - 6,6	6,6 - 8,8	> 8,8
	I.E.	1	2	3	4	5
Declive (graus)	Classes	0 - 1,7	1,7 - 6,6	6,6 - 15,2	15,2 - 26,2	≥ 26,2
	I.E.	1	2	3	4	5
Litologia	Classes	1	2	3		
	I.E.	1	3	5		
Ocupação do Solo	Classes	Espaços urbanos	Mato	Floresta	Solos Agrícolas	Pastagem
	I.E.	1	2	3	4	5
Precipitação Média Anual (mm)	Classes	<1018	1018 - 1268	1268 - 1519	1519 - 1769	> 1769
	I.E.	1	2	3	4	5

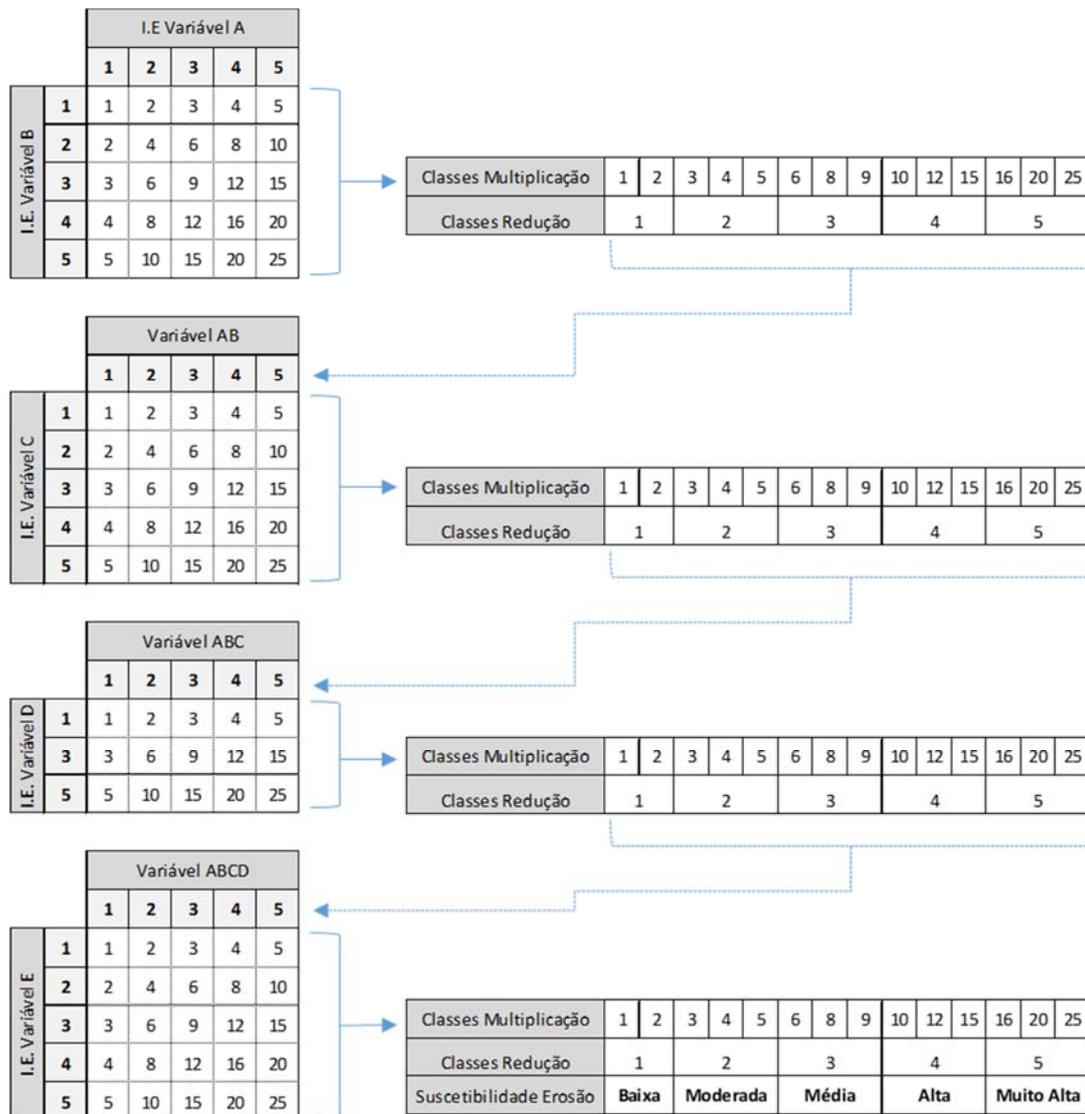
**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021 – Ilha de São Jorge. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)

A determinação do mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica que resulta do cruzamento dos cinco mapas temáticos e baseou-se na multiplicação dos valores do I.E. encontrados para cada duas variáveis. Em cada multiplicação obtêm-se um máximo 25 classes, as quais são novamente reduzidas a 5, antes de se multiplicar com os valores do I.E. da variável seguinte, com base na correspondência:

- Suscetibilidade à Erosão Baixa - <3;
- Suscetibilidade à Erosão Moderada - ≥3- <6;
- Suscetibilidade à Erosão Média - ≥6- <10;
- Suscetibilidade à Erosão Alta - ≥10- <16;
- Suscetibilidade à Erosão Muito Alta - ≥16

No esquema seguinte exemplificam-se as operações efetuadas, onde os valores A, B, AB, C, AC, D, ABCD e E corresponderam a: A – densidade de drenagem; B – declive; AB – densidade de drenagem e declive; C – precipitação; ABC – densidade de drenagem, declive e precipitação; D – litologia; ABCD – densidade de drenagem, declive, precipitação e litologia; E – ocupação do solo.

Através do cruzamento da densidade de drenagem e declive, precipitação e litologia (ABCD) com a ocupação do solo (E) produziu-se o mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica.



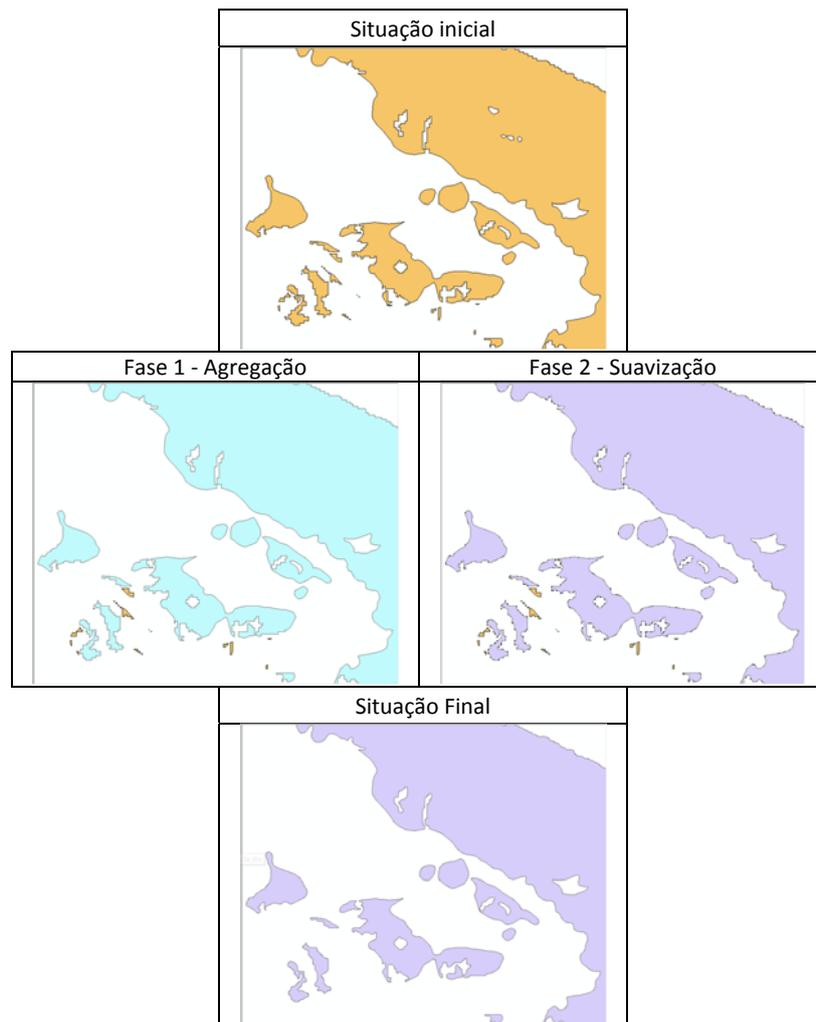
**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021 – Ilha de São Jorge. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)

A delimitação desta tipologia à escala municipal resultou da seleção da classe “Muito Alta” das áreas com suscetibilidade à erosão da cartografia produzida no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), disponibilizada pela DRA.

Com o intuito de proporcionar uma melhor leitura, legibilidade, continuidade e coerência, bem como à prossecução das funções das áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, a espacialização do resultado foi sujeito a operações automáticas de generalização, utilizando as ferramentas do programa ArcMap da ESRI. Os procedimentos de generalização envolveram duas fases que visaram a simplificação das manchas: 1 - agregação de áreas; 2 - suavização do limite. Considerou-se uma unidade mínima cartografável de 1 ha.

Assim, os vazios no interior com dimensão menor igual a 1 ha e superfícies exteriores à distância de 30 m e área mínima de 1 ha, são incluídos. De seguida, procedeu-se à suavização do limite das manchas aplicando-se o modelo de algoritmo de suavização PAEK (Polynomial Approximation with Exponential Kernel) com tolerância de 60 metros.

Na figura seguinte exemplifica-se os resultados dos procedimentos efetuados na generalização, bem como o resultado final.



**Fonte:** Direção Regional do Ambiente. PGRH-Açores 2016-2021 – Ilha de São Jorge. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2019)

#### IV. Áreas de instabilidade de vertentes

*As áreas de instabilidade de vertentes são as áreas que, devido às suas características de solo e subsolo, declive, dimensão e forma da vertente ou escarpa e condições hidrogeológicas, estão sujeitas à ocorrência de movimentos de massa em vertentes, incluindo os deslizamentos, os desabamentos e a queda de blocos.*

*Na delimitação de áreas de instabilidade de vertentes devem considerar -se as suas características geológicas, geomorfológicas e climáticas (alínea e), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*



A ausência de um inventário de movimentos de vertentes já ocorridos no passado na região, de informação geológicas e geomorfológicas, não permite aplicar os critérios de delimitação propostos pelas Orientações Metodológicas para a Delimitação da RE – RAA, nomeadamente, a utilização do método do Valor Informativo. Pelos mesmos motivos, não é possível adotar outro método bivariado ou multivariado. Deste modo, para a sua delimitação foram considerados as áreas de declive superiores a 35° (graus), considerando que este indicador é na maioria dos casos, um dos principais responsáveis pelo desencadeamento de deslizamentos, tombamentos de materiais das vertentes. Os declives foram obtidos a partir do modelo numérico de elevação (MNE) 5x5m construído a partir da altimetria contida na Carta Militar de Portugal.

A mancha cartográfica resultante foi sujeita a generalização de modo a se obter uma mancha contínua, ao mesmo tempo que foram excluídas as áreas isoladas inferiores a 0,5 ha. Em contrapartida, foram colmatados os espaços vazios dentro das áreas de instabilidade de vertentes inferiores a 2000 m<sup>2</sup> e agregados as áreas à distância de 25 m. De seguida, procedeu-se à suavização do limite das manchas aplicando-se o modelo de algoritmo de suavização PAEK (Polynomial Approximation with Exponential Kernel) com tolerância de 10 metros.

Não foram considerados as seguintes tipologias, pelos motivos a seguir apresentados:

- Zonas adjacentes

*As zonas adjacentes são as áreas contíguas à margem que como tal estejam classificadas por um ato regulamentar (alínea a), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012).*

Face a sua definição, no município de Velas, não existem áreas contíguas à margem que como tal estejam classificadas por um ato regulamentar, nem critérios para a sua delimitação.

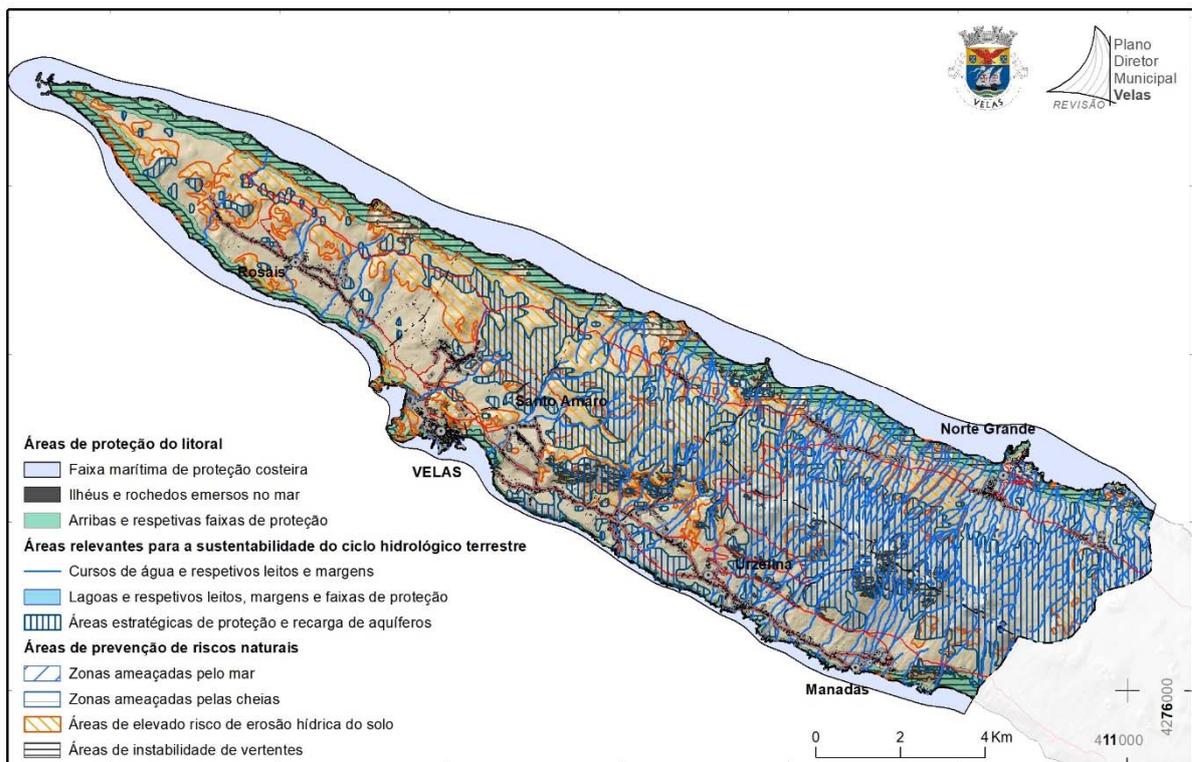
Desta forma, apresentamos a Reserva Ecológica Bruta, elaborada de acordo com as “Orientações Metodológicas para a Delimitação da RE-PDM” na Região Autónoma dos Açores (quadro 23 e fig. 36):

**Quadro 25.** Proposta de Reserva Bruta – Município de Velas

Áreas integradas	Tipologias	(ha)	(%)*
<b>Áreas de proteção do litoral</b>	Faixa marítima de proteção costeira	2571,6	–
	Ilhéus e rochedos emersos no mar	4,5	0,04
	Arribas e respetivas faixas de proteção	1624,9	13,84
<b>Total</b>		<b>1629,4</b>	<b>13,88</b>
<b>Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre</b>	Cursos de água e respetivos leitos e margens	644,5	5,49
	Lagoas e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	3,1	0,03
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	4207,7	35,85
<b>Total</b>		<b>4855,3</b>	<b>41,36</b>
<b>Áreas de prevenção de riscos naturais</b>	Zonas ameaçadas pelo mar	14,9	0,13
	Zonas ameaçadas pelas cheias	2,5	0,02
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	3545,3	30,2
	Áreas de instabilidade de vertentes	1321,0	11,3
<b>Total</b>		<b>4883,7</b>	<b>41,6</b>

\* % relativa à área do município

Figura 36. Proposta de Reserva Bruta



Fonte: elaborado pela Equipa Técnica do Plano.

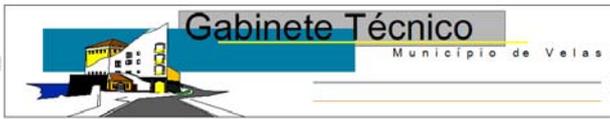
A área concelhia associada à RE corresponde a 11368,4ha, desagregada por diversos sistemas biofísicos com características ecológicas específicas, nomeadamente: Áreas de proteção do litoral (13,88%); Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre (41,36%) e Áreas de prevenção de riscos naturais (41,60%).

Para além destes sistemas é fundamental fazer referência aos 2571,6ha afetos a faixa marítima de proteção costeira, que agregados aos sistemas anteriormente mencionados perfazem o total de 13940ha, considerando o efeito da sobreposição das tipologias.

Sem o efeito de sobreposição, a proposta de RE corresponde a 10750,9ha, os quais circunscrevem o perímetro global da RE (área terrestre e área marítima), sendo que a componente terrestre (8179,3ha) ocupa 69,68% da área total do concelho.

### 8.1.6. Áreas Protegidas

Na Região Autónoma dos Açores as Áreas Protegidas se encontram regulamentadas pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Proteção da Biodiversidade da Região Autónoma dos Açores. O presente diploma visa contribuir para assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos



habitats naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies selvagens, e da regulamentação da sua exploração.

O Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de março, cria o Parque Natural de Ilha de São Jorge, que integra todas as áreas protegidas da ilha de São Jorge, qualquer que seja a sua categoria. O Parque Natural de São Jorge constitui a unidade de gestão das áreas protegidas da ilha de São Jorge e insere-se no âmbito da Rede de Áreas Protegidas dos Açores, regulamentada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade.

O Parque Natural de Ilha de São Jorge foi analisado de forma mais pormenorizada no ponto 6. Áreas Classificadas, deste relatório.

#### 8.1.7. Rede Natura 2000

Conforme mencionado anteriormente, a Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia (ICNF). Na Região Autónoma dos Açores o Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade procedeu à transposição para o ordenamento jurídico regional as diretivas Aves e Habitats.

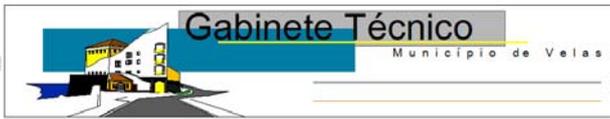
A Rede Natura 2000 foi analisada de forma mais pormenorizada no ponto 6.2. Áreas Classificadas, deste relatório.

## 8.2. Infraestruturas Básicas

O presente subcapítulo inclui a Rede Viária, a Rede Elétrica, Aeródromo de São Jorge, Infraestruturas Portuárias, Faróis e outros sinais marítimos e Rede de Abastecimento de Águas e Drenagem de Águas Residuais e Pluviais.

### 8.2.1. Rede viária

O Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, de 12 de agosto, altera o Decreto Legislativo Regional n.º 18/2003/A, de 9 de abril, que aprova o novo Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na Região Autónoma dos Açores, cujas vias públicas de comunicação terrestre existentes na Região integram-se nas seguintes redes:



- Rede Regional;
- Rede Municipal;
- Rede Agrícola;
- Rede Rural/Florestal.

A caracterização da rede viária do Concelho encontra-se no subcapítulo **2.1 Rede Viária**, do Volume VI – Setor das Infraestruturas, dos Estudos de Caracterização, do processo de revisão do PDM de Velas.

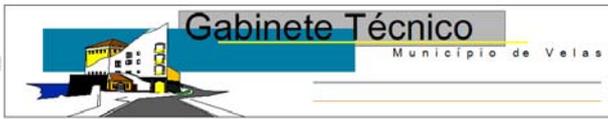
A construção, beneficiação, reabilitação, manutenção e gestão das vias públicas da rede municipal, são da competência dos municípios; a rede regional e rural/florestal do Governo Regional dos Açores; e a rede agrícola da competência do Governo Regional, competindo as respetivas manutenções e gestão aos municípios da área onde as mesmas se situem. Sendo assim, nos termos do artigo 22.º do diploma supracitado, a área de jurisdição das entidades em relação às redes viárias abrange: **a zona da via**, que corresponde ao terreno por ela ocupado, abrangendo a faixa de rodagem (uma ou mais vias), as bermas e, quando existam as valetas, a faixa de estacionamento, os passeios, as banquetas e os taludes, bem como as pontes e viadutos nela incorporados adquiridos por expropriação ou qualquer outro título para alargamento da plataforma da via (faixa de rodagem e as bermas) ou para equipamentos acessórios (artigo 23.º); e a **zona de proteção da via**, constituída pelas faixas com servidão administrativa e pelas faixas de segurança.

Nos termos do artigo 47.º do Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na Região Autónoma dos Açores, as servidões viárias têm por objetivo garantir a segurança, eficiência e comodidade da utilização das vias, salvaguardando a sua função socioeconómica, o seu interesse no âmbito da proteção civil e a sua componente paisagística.

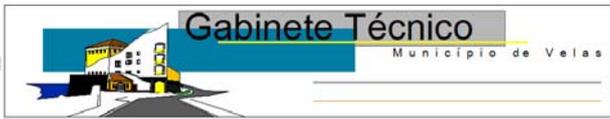
Optou-se por mencionar apenas o regime de servidão das redes viárias existentes na Região, sendo que para a compreensão das exceções e permissões às servidões, aconselha-se a leitura integral do diploma em questão.

Sendo assim, nos termos do artigo 48.º-B, no que concerne ao regime de servidão da **rede regional**, nos terrenos limítrofes às vias da rede regional é proibido quaisquer dos seguintes trabalhos ou atividades:

- Construção de edifícios a menos de 30 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 20 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas vias rápidas;
- Construção de edifícios a menos de 20 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 20 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas vias expresso;
- Construção de edifícios a menos de 15 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 10 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas Estradas Regionais Principais (ERP) classificadas como vias regulares;



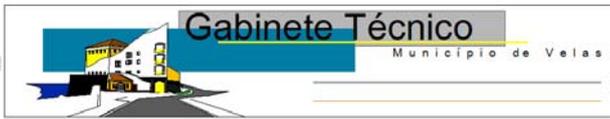
- Construção de edifícios a menos de 10 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 10 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas Estradas Regionais Secundárias (ERS) classificadas como vias regulares;
- Estabelecimento de vedações e de muros que sirvam de suporte ou revestimento de terrenos dentro das zonas de visibilidade e nunca a menos de 2 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro;
- Construções simples, nomeadamente de interesse agrícola, tais como tanques, eiras, pérgulas, ramadas ou parreiras, bardos e outras congéneres, a menos de 4 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 2 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Estabelecimento de poços, minas para captação de água, espigueiros e alpendres a menos de 6 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 2 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Instalação de unidades de carácter industrial, nomeadamente fábricas, matadouros, garagens ou armazéns, de grandes superfícies comerciais, de restaurantes, de hotéis e congéneres, de igrejas ou templos, de recintos de espetáculos e de quartéis de bombeiros, a menos de 50 m ou 30 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 20 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas vias rápidas ou nas vias expresso e regulares, respetivamente;
- Colocação de tabuletas, anúncios ou quaisquer objetos de publicidade ou propaganda, com ou sem carácter comercial;
- Depósito de sucatas e de outros resíduos a menos de 200 m do limite da plataforma da via;
- Estabelecimento de silos ou armazenagem de qualquer tipo de silagem a menos de 100 m ou 30 m do limite da plataforma da via, consoante se encontre junto de povoados ou fora deles;
- Estabelecimento salas de ordenha, pocilgas e estábulos a menos de 200 m ou 100 m do limite da plataforma da via, consoante se encontre junto de povoados ou fora deles;
- Depósito e exposição de materiais e equipamentos para venda, a menos de 20 m ou 10 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 10 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas vias rápidas ou nas vias expresso e regulares, respetivamente;
- Depósito de lixo ou lançamento de águas residuais em valas ou outras condutas expostas a menos de 200 m do limite da plataforma da via;
- Realização de feiras ou mercados a menos de 200 m do limite da plataforma da via;



- Escavações a uma distância inferior a duas vezes à sua profundidade relativamente ao limite da zona da via;
- Plantações de arbustos ou sebes vivas nas zonas de visibilidade ou a menos de 2 m do limite da zona da via;
- Plantações de árvores nas zonas de visibilidade ou a menos de 5 m do limite da zona da via;
- Instalação de focos luminosos que possam prejudicar ou pôr em perigo o trânsito;
- Produção de fumos, nomeadamente proveniente de queimadas, de gases tóxicos ou de odores que possam prejudicar o trânsito ou os utentes da via;
- Símbolos ou inscrições de carácter fúnebre, visíveis da via.

Nos termos do artigo 48.º-F, no que concerne ao regime de servidão da **rede municipal**, nos terrenos limítrofes às vias da rede municipal é proibido realizar quaisquer dos seguintes trabalhos ou atividades:

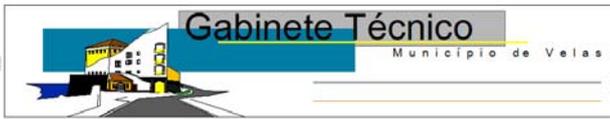
- Construção de edifícios a menos de 4 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 4 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Instalação de unidades de carácter industrial a menos de 50 m ou 30 m do limite da plataforma da via, consoante se trate de Estradas Municipais (EM) ou de caminho municipal (CM), e em qualquer caso nunca a menos de 20 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Colocação de tabuletas, anúncios ou quaisquer objetos de publicidade ou propaganda, com ou sem carácter comercial;
- Depósito de sucatas e de outros resíduos, a menos de 100 m ou 50 m do limite da plataforma da via, consoante se trate de EM ou de caminho municipal;
- Estabelecimento de pocilgas, estábulos, salas de ordenha, silos ou armazenagem de qualquer tipo de silagem a menos de 50 m, 25 m ou 20 m do limite da plataforma da via, consoante se trate de EM, CM 1.ª ou CM 2.ª;
- Depósito e exposição de materiais para venda a menos de 25 m, 20 m ou 15 m do limite da plataforma da via, consoante se trate de EM, CM 1.ª ou CM 2.ª;
- Depósito de lixo ou lançamento de águas residuais em valas ou outras condutas expostas a menos de 100 m do limite da plataforma da via;
- Realização de feiras ou mercados a menos de 40 m ou 30 m da plataforma da via, consoante se trate de EM ou de caminho municipal;
- Escavações a uma distância inferior a duas vezes à sua profundidade relativamente ao limite da zona da via;



- Plantações de arbustos ou sebes vivas nas zonas de visibilidade ou a menos de 1 m do limite da zona da via;
- Plantações de árvores nas zonas de visibilidade ou a menos de 3 m do limite da zona da via;
- Instalação de focos luminosos que possam prejudicar ou pôr em perigo o trânsito;
- Produção de fumos, nomeadamente proveniente de queimadas, gases tóxicos ou odores que possam prejudicar o trânsito ou os utentes da via;
- Símbolos ou inscrições de carácter fúnebre, visíveis da via.

Por último, de acordo com o artigo 48.º-L, no que respeita ao regime de servidão da **rede agrícola e rural/florestal**, nos terrenos limítrofes à mesma é proibido realizar quaisquer dos seguintes trabalhos ou atividades:

- Construções a menos de 4 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 4 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Instalação de unidades de carácter industrial a menos de 30 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 20 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro;
- Colocação de tabuletas, anúncios ou quaisquer objetos de publicidade ou propaganda, com ou sem carácter comercial;
- Depósito de sucatas a menos de 50 m do limite da plataforma da via;
- Estabelecimento de pocilgas, estábulos, salas de ordenha, silos ou armazenagem de qualquer tipo de silagem a menos de 25 m do limite da plataforma da via;
- Depósito de materiais para venda a menos de 15 m do limite da plataforma da via;
- Depósito de lixo ou lançamento de águas residuais em valas ou outras condutas expostas a menos de 100 m do limite da plataforma da via;
- Realização de feiras ou mercados a menos de 20 m da plataforma da via;
- Escavações a uma distância inferior a duas vezes à sua profundidade relativamente ao limite da zona da via;
- Plantações de arbustos ou sebes vivas nas zonas de visibilidade ou a menos de 1 m do limite da zona da via;
- Plantações de árvores nas zonas de visibilidade ou a menos de 3 m do limite da zona da via;
- Produção de fumos, gases tóxicos ou odores que possam prejudicar o trânsito ou os utentes da via;
- Símbolos ou inscrições de carácter fúnebre, visíveis da via.



### 8.2.2. Rede Elétrica

A rede elétrica do Concelho de Velas encontra-se caracterizada no **Capítulo 5. Energia**, do Volume VI – Setor das Infraestruturas, do Estudos de Caracterização do processo de revisão do PDM de Velas.

As servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção a infraestruturas elétricas seguem o regime previsto nos seguintes diplomas:

- Decreto-Lei n.º 43 335, de 19/11/1960 – estabelece o regime aplicável à rede elétrica nacional.
- Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto – desenvolve os princípios constantes do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro e embelece o regime jurídico aplicável às atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade, bem como à operação logística de mudança de comercializador e aos procedimentos aplicáveis à atribuição de licenças e concessões;
- Decreto-Lei nº 101/20017, de 2 de abril - Simplifica o licenciamento de instalações elétricas, quer de serviço público quer de serviço particular, alterando os Decretos-Leis n.º 26852, de 30 de julho de 1936, 517/80, de 31 de outubro, e 272/92, de 3 de dezembro.

### 8.2.3. Aeródromo de São Jorge

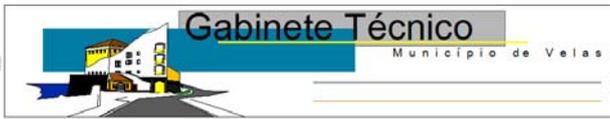
A Aeródromo de São Jorge encontra-se caracterizado no **Subcapítulo 2.4.1. Aeródromo da Ilha de São Jorge**, do Volume VI – Setor das Infraestruturas, do Estudos de Caracterização do processo de revisão do PDM de Velas.

A zona geral de proteção em volta do aeródromo da ilha de São Jorge foi estabelecida pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 36/84/A, de 11 de outubro, alterado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 21/2012/A, de 9 de novembro, devido às obras de ampliação e alargamentos das pistas.

Por conseguinte, distingue-se uma zona de proteção integral, que engloba terrenos que limitam os terminais da pista a sudeste, numa extensão de 300 interditando toda e qualquer atividade; e uma zona de proteção parcial composta pelos restantes terrenos circundantes ao aeródromo, dentro do qual é proibida a construção de qualquer natureza, alteração ao relevo ou configuração do solo, a plantação de árvores ou arbustos e outros trabalhos e atividade que possam prejudicar a segurança das instalações do aeródromo, sem a autorização prévia do departamento do Governo Regional com competência na matéria de transportes aéreos.

No que respeita à Zona de proteção parcial, constituída pelos restantes terrenos circundantes ao aeródromo, assinalados na planta anexa com as letras B, B', C e C', que têm as seguintes cotas (artigo 1.º):

- B - 95,15 m a 144 m com uma inclinação de 1/7;
- B' - 93,65 m a 144 m com uma inclinação de 1/7;



- C - 101,5 m com 2 % de inclinação;
- C' - 95,5 m com 2 % de inclinação.

#### 8.2.4. Portos

A caracterização das infraestruturas portuárias do Concelho de Velas encontra-se desenvolvida no subcapítulo **2.3 Infraestruturas Portuárias**, do Volume VI – Setor das Infraestruturas, do Estudos de Caracterização do processo de revisão do PDM de Velas.

Sendo assim, o Decreto Legislativo Regional n.º 17/94/A, de 18 de maio, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/98/A, de 28 de novembro, procede à classificação da rede de portos dos Açores. No entanto, os diplomas supramencionados foram revogados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto que aprova o Sistema Portuário dos Açores, no qual consta a nova classificação dos Porto dos açores, designadamente:

- **Classe A** — portos com funções de entreposto comercial, com fundos de cota mínima de - 7,00 ZH e cais acostável de pelo menos 400 m;
- **Classe B** — portos com funções comerciais, suportando a atividade económica da ilha onde se situam, cujos fundos tenham a cota mínima de - 4,00 ZH e com cais acostável de pelo menos 160 m;
- **Classe C** — portos com funções mistas de pequeno comércio, transporte de passageiros e apoio às pescas;
- **Classe D** — portos exclusivamente destinados ao apoio às pescas;
- **Classe E** — os pequenos portos sem qualquer das funções específicas previstas nas restantes classes, em geral designados por «portinhos».

Sendo que a distribuição dos Portos dos Açores pelas classes definidas consta da Resolução do Conselho de Governo n.º 161/2016, de 23 de dezembro, que aprova a lista dos portos dos Açores das classes A, B e C que dispõem de núcleos de pesca e da classe D.

Quanto à área de jurisdição da Portos dos Açores, S. A., no que concerne ao Porto de Velas, de acordo com o n.º 10, do Anexo II do DLR n.º 24/2011/A, de 22 de agosto, as áreas de jurisdição marítima e terrestres são as seguintes:

- **A – Área Marítima**

A área de jurisdição marítima do porto de Velas de São Jorge é definida pelo polígono com início no ponto 12, desenvolvendo-se em linha reta para NE até encontrar a linha de costa, intersectando-a no ponto 11, continuando para NW, e contornando todas as instalações, construções, molhes, cais e obras marítimas construídas ou que venham a ser construídas, pela linha de preia-mar máxima (PM Max.) até atingir o ponto 13 (manto de proteção da cabeça do atual cais comercial), infletindo para SE até ao



ponto 12. A área marítima inclui também o fundeadouro definido pelo círculo com centro no fundeadouro «F» e raio de 0,2 milhas náuticas.

**Quadro 26.** Coordenadas de delimitação da área de jurisdição marítima do Porto de Velas

	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
	M	P	Longitude	Latitude
Ponto 11	395674.85	4281869.89	28° 11' 57,53" W.	38° 40' 43,10" N.
Ponto 12	395347.98	4281678.93	28° 12' 10,95" W.	38° 40' 36,76" N.
Ponto 13	395240.91	4281791.55	28° 12' 15,44" W.	38° 40' 40,37" N.
Fundeadouro	395450.00	4281435.00	28° 12' 06,60" W.	38° 40' 28,90" N.

*Fonte: DLR n.º 24/2011/A, de 22 de agosto*

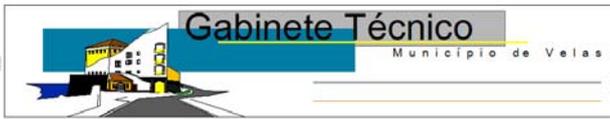
- B – Área Terrestre**

A área de jurisdição terrestre do porto de Velas de São Jorge é definida pelo polígono com início no ponto 10 seguindo, na direção WSW, contornando todo o molhe de proteção da marina nos dois sentidos até intersectar a linha de costa pela linha de preia-mar máxima (PM Max.), prosseguindo na direção W até ao ponto 9, continua pela linha da preia-mar máxima (PM Max.) envolvendo todas as instalações, construções, molhes, cais e obras marítimas construídas até ao ponto 1. Infilete para Nascente, prosseguindo pela base do muro de suporte da Avenida de Miguel Bombarda de acesso ao porto, contornando pelo lado exterior a muralha do parque de combustíveis, passando pelo ponto 2, continua pelo limite exterior do Clube Náutico de Velas, na confrontação com o parque de contentores, atravessa o arruamento existente até ao ponto 3 (portas da vila de Velas), inflete para Norte ao longo do sopé dos edifícios da antiga sede do Sindicato dos Estivadores e da Residencial Neto até ao ponto 4. Contorna pelo exterior o edifício da loja e escritório e armazém da APTO, PT, Casa do Guincho, casas de aprestos e edifício de apoio ao recreio náutico (em construção), prosseguindo no enfiamento do mesmo, atravessando a Rua das Caravelas pela divisória entre o pavimento de betão e de calçada até ao muro de suporte da rua e o contorna até encontrar o ponto 8. Infilete para Nascente ao longo do sopé do muro de suporte da Rua das Caravelas até ao ponto 9 (reservatório de água de abastecimento ao porto).

**Quadro 27.** Coordenadas de delimitação da área de jurisdição terrestre do Porto de Velas

	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
	M	P	Longitude	Latitude
Ponto 1	395028.02	4281974.03	28° 12' 24,35" W.	38° 40' 46,20" N.
Ponto 2	395094.31	4281884.79	28° 12' 21,56" W.	38° 40' 43,33" N.
Ponto 3	395136.99	4281937.72	28° 12' 19,82" W.	38° 40' 45,07" N.
Ponto 4	395115.48	4282035.30	28° 12' 20,76" W.	38° 40' 48,22" N.
Ponto 5	395100.63	4282025.63	28° 12' 21,37" W.	38° 40' 47,90" N.
Ponto 6	395090.39	4282097.68	28° 12' 21,84" W.	38° 40' 50,24" N.
Ponto 7	395106.41	4282105.66	28° 12' 21,18" W.	38° 40' 50,50" N.
Ponto 8	395135.48	4282046.50	28° 12' 19,94" W.	38° 40' 48,60" N.
Ponto 9	395250.77	4282080.32	28° 12' 15,19" W.	38° 40' 49,74" N.
Ponto 10	395488.30	4282047.62	28° 12' 05,34" W.	38° 40' 48,78" N.

*Fonte: DLR n.º 24/2011/A, de 22 de agosto*



### 8.2.5. Faróis e outros Sinais Marítimos

O Decreto-Lei n.º 594/73, de 07 de novembro estabelece o regime legal de constituição de servidões de sinalização marítima.

Nos termos do artigo 1.º do referido diploma, entende-se como sinalização marítima os faróis, farolins, marcas e outros dispositivos destinados a permitir que a navegação e manobra das embarcações se realizem nas devidas condições de segurança.

Sendo assim, as zonas adjacentes a qualquer dispositivo de sinalização marítima, existente ou a estabelecer, e as incluídas na linha de enfiamento dos referidos dispositivos ficam sujeitas a servidão por forma a garantir a segura e eficiente utilização da mesma sinalização (artigo 5.º).

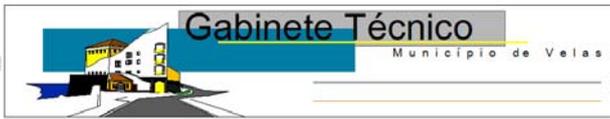
De acordo com o artigo 7.º, do DL n.º 594/73, as servidões de sinalização marítima podem ser:

- **Particulares** - compreendem a proibição de executar, sem autorização da Direção de Faróis, algum ou alguns dos seguintes trabalhos e atividades que forem especificados no decreto referido, de harmonia com as exigências próprias da utilização da sinalização marítima:
  - Construções de qualquer natureza;
  - Alterações do relevo e da configuração do solo, por meio de escavações ou aterros;
  - Vedações de qualquer natureza;
  - Plantação ou derrube de árvores e arbustos;
  - Levantamento de postes, linhas ou cabos aéreos;
  - Montagem de quaisquer sistemas luminosos;
  - Outros trabalhos ou atividades que inequivocamente possam afetar a eficiência da sinalização marítima.
- **Gerais** - sempre que não for feita a especificação a que se refere às servidões de sinalização marítima particulares.

### 8.2.6. Rede de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais

As atividades de abastecimento público de água às populações, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos constituem serviços públicos de carácter estrutural, essenciais ao bem-estar geral, à saúde pública e à segurança coletiva das populações, às atividades económicas e à proteção do ambiente.

A rede de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, alterado pela Lei n.º 12/2014, de 6 de março, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos e pelo Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de agosto, que aprova o Regime de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais e municipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos.



O serviço público de abastecimento de água de Velas é constituído, segundo o inventário INSAAR, por 3 sistemas: o de maior dimensão que abastece Norte Grande, Urzelina, Santo Amaro, Velas, e Rosais, enquanto os outros dois sistemas abastecem as freguesias de Norte Grande e Neves. A totalidade dos sistemas de Velas são abastecidos por 22 captações, todas de origem subterrânea, totalizando um volume de 287 mil m<sup>3</sup> de água captada (PGRH 2016-2021).

No que concerne ao serviço público de saneamento de águas residuais, segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021 (PGRH-Açores 2016-2021), o serviço público de Velas é constituído por apenas dois sistemas. Um deles é suportado por uma pequena rede de drenagem que encaminha as águas residuais para uma Fossa Séptica Coletiva (FSC) localizada nas Velas e que tem capacidade para tratamento primário de cerca de 8400m<sup>3</sup> de águas residuais afluentes por ano e que apenas serve um grupo pequeno da população, nomeadamente moradores do bairro a que essa FSC serve. O outro sistema, que também se localiza nas Velas servindo apenas parte da população, também é constituído apenas por uma pequena rede de drenagem, contudo, as águas residuais descarregam diretamente no meio ambiente.

### 8.3. Património Edificado

---

O Património Edificado é regulamentado pela Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural, como realidade de maior relevância para a compreensão, permanência e construção da identidade nacional e para a democratização da cultura, pelo Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, que estipula o procedimento de classificação dos bens imóveis de interesse cultural, bem como o regime das zonas de proteção e do plano de pormenor de salvaguarda e pelo o Decreto Legislativo Regional n.º 3/2015/A, de 4 de fevereiro, que estabelece o Regime Jurídico de proteção e valorização do património cultural móvel e imóvel.

Nos termos do artigo 30.º do DLR n.º 3/2015/A, de 4 de fevereiro, a configuração e dimensão da zona de proteção a um imóvel ou conjunto classificado é fixada no ato da classificação, não podendo, em caso algum, ser inferior à estabelecida no n.º 1 do artigo 43.º da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, sucedendo-se o mesmo, na eventualidade da configuração e dimensão de proteção de um imóvel ou conjunto classificado não tiver sido fixada.

Por conseguinte, de acordo com o artigo 43.º da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, os bens imóveis classificados beneficiam de uma zona geral de proteção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos, cujo regime é fixado por lei. Excetuando as obras de alteração no interior dos imóveis, nas zonas de proteção não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licença para obras de construção e para quaisquer trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cêrceas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios sem prévio parecer favorável da Direção Regional da Cultura. Nas zonas especiais de proteção podem incluir-se zonas *non aedificandi*.



No que concerne aos moinhos de vento classificados como de interesse público ou como de interesse municipal, as zonas de proteção dos mesmos contêm obrigatoriamente uma faixa *non aedificandi* de 50 metros, contados do limite exterior do imóvel.

O quadro seguinte demonstra o património edificado classificado, no concelho de Velas.

**Quadro 28.** Lista de Património Edificado no Concelho de Velas

Imóvel Classificado	Freguesia	Classificação	Diploma
Igreja de Santa Bárbara das Manadas	Manadas	Imóvel de Interesse Público	Decreto n.º 37 728, de 5 de Janeiro de 1950.
Paços do Concelho de Velas	Velas	Imóvel de Interesse Público	Resolução n.º 64/84 de 30 de abril.
Moinho de vento (propriedade de Rosa Maria Ferreira da Silva Soares)	Urzelina	Imóvel de Interesse Municipal	Resolução n.º 234/96, de 3 de Outubro,

Imóvel Classificado	Freguesia	Classificação	Diploma
Moinho de vento (propriedade de José Correia Rosa), Queimada	Santo Amaro	Imóvel de Interesse Municipal	Resolução n.º 227/98, de 5 de Novembro
Moinho de vento das Ladeiras	Manadas	Imóvel de Interesse Municipal	Resolução n.º 38/2000, de 2 de Março
Casa dos Mistérios, Boa Hora	Santo Amaro	Imóvel de Interesse Municipal	Resolução n.º 130/2000, de 17 de Agosto
Moinho de vento (propriedade de João Fernando Soares Pereira), Beira	Velas	Imóvel de Interesse Municipal	Resolução n.º 65/2001, de 17 de Maio

*Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 3/2015/A, de 4 de fevereiro*

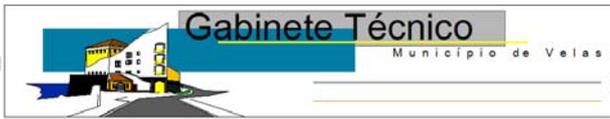
## 8.4. Equipamentos e Atividades

### 8.4.1. Edifícios Escolares

O regime jurídico do planeamento, proteção e segurança das construções escolares é estabelecido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 27/2005/A, de 10 de novembro.

Assim sendo, nos termos n.º 2 do artigo 20.º, do diploma supracitado, a zona de proteção aplica-se a todos os edifícios escolares previstos, em construção ou já construídos, desde que cumpra os seguintes requisitos:

- Tenha sido adjudicada a construção;
- Conste da carta educativa aprovada, sendo nesse caso a zona de proteção a prevista naquele documento;



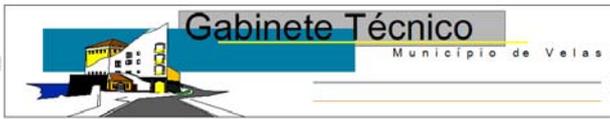
- Tenham sido, por decreto legislativo regional, aprovadas medidas cautelares para a zona da sua implantação, sendo os respetivos limites contados a partir da estrema dos terrenos aos quais tenham sido aplicadas aquelas medidas;
- Conste de plano de pormenor, plano de urbanização ou outro instrumento eficaz de ordenamento do território equivalente, sendo os limites aqueles que ali constarem.

Cabe assim, à autarquia a demarcação da zona de proteção em planta à escala adequada, devendo, para tal, o departamento da administração regional autónoma competente em matéria de educação notificar o respetivo presidente das suas intenções e ações em matéria de construções escolares, fornecendo cópia das plantas de implantação dos novos imóveis e das ampliações e alterações a que proceda (n.º 3, artigo 20.º, DLR n.º 27/2005/A). Estando igualmente obrigadas a proceder ao disposto, as entidades que a qualquer título detenham estabelecimentos de educação e de ensino particular, cooperativo ou solidário, incluindo creches, infantários e escolas profissional n.º 4, artigo 20.º, DLR n.º 27/2005/A).

De acordo com o n.º 5, do artigo 20.º, do DLR n.º 27/2005/A, pode ser definida uma zona de proteção de dimensão diferente, em sede de plano municipal de ordenamento do território, obtida a concordância do departamento da administração regional autónoma competente em matéria de educação, tendo em conta as características geográficas e populacionais do concelho, sem prejuízo da zona definida pelo diploma.

Considera-se assim interditas nos recintos escolares e na zona de proteção, as seguintes atividades (n.º 1 do artigo.º 21 do DLR n.º 27/2005/A):

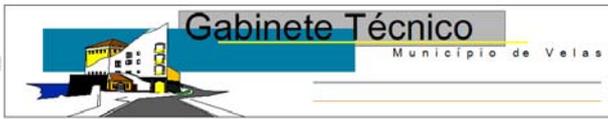
- Instalações classificadas na respetiva legislação reguladora como insalubres, incómodas, tóxicas ou perigosas;
- Estabelecimentos de venda de bebidas alcoólicas, considerando-se como tal os estabelecimentos de bebidas, não classificados em nenhuma outra categoria, onde se vendam principalmente bebidas alcoólicas para consumo no local;
- Instalações destinadas ao tratamento ou rejeição de efluentes líquidos ou gasosos de qualquer natureza, com exceção de fossas sépticas, sumidouros e dispositivos similares;
- Postos de abastecimento de combustíveis de qualquer natureza;
- Reservatórios de gases de petróleo liquefeito e de combustíveis líquidos de qualquer natureza com volume total de armazenamento superior a 5 m<sup>3</sup>, incluindo as instalações de armazenamento de garrafas de gases combustíveis cujo volume conjunto exceda 5 m<sup>3</sup> de gases liquefeitos;
- Atividades ruidosas que originem um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente exterior, superior a 55 dB(A) no período compreendido entre as 7 e as 22 horas, acrescido de mais uma hora, caso funcione o ensino pós-laboral;



- Venda de bebidas alcoólicas, incluindo a venda ambulante, nos casos interditos nas imediações de escolas pelo Decreto-Lei n.º 9/2002, de 24 de janeiro, e a demais legislação alterada por aquele diploma;
- Salas e casas de jogos lícitos aos quais seja aplicável o disposto nos artigos 5.º e seguintes do Decreto Legislativo Regional n.º 5/2003/A, de 11 de março (excetuando as associações ou outras entidades sem fins lucrativos a que se refere o n.º 2, do artigo 7.º do DLR n.º 5/2003/A, de 11 de março);
- Estabelecimentos onde sejam exploradas uma ou mais máquinas automáticas, mecânicas, elétricas e eletrónicas de diversão às quais se aplique o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 28/2000/A, de 10 de agosto, e suas alterações;
- Infraestruturas de suporte de equipamentos de radiocomunicações sujeitas a licenciamento e estações de base de serviço móvel terrestre e dos sistemas de telecomunicações móveis de acesso público;
- Equipamentos radioelétricos de qualquer natureza emitindo com potência aparente radiada superior a 50 W, com exclusão das estações de serviço de amador;
- O atravessamento por linhas aéreas de transporte de energia elétrica de média e alta tensão (tensão (maior que) 1 kW);
- Cemitérios.

Quanto às limitações das construções, nas áreas imediatamente envolventes aos recintos escolares não deverão existir quaisquer obstáculos volumosos, naturais ou edificados, que produzam o ensombramento desses recintos, sendo proibido erigir qualquer construção cuja distância a um edifício escolar previsto, em construção ou já concluído, ou a qualquer ponto do seu logradouro, seja inferior a uma vez e meia a altura da referida construção, com o mínimo de 12 m e o máximo de 30 m, sem prejuízo de outras limitações existentes. Cujos afastamentos deverão ser calculados para que não exista qualquer obstáculo acima de uma linha traçada formando um ângulo de 35º com o plano horizontal que passa esse ponto a partir de qualquer ponto das extremas sul, nascente e poente do terreno escolar e de 45º na extrema norte do terreno (artigo 22.º, DLR n.º 27/2005/A).

Nos termos dos n.º 4 e 5. Do artigo 22.º, do DLR n.º 27/2005/A, para além das distâncias mínimas supramencionadas, poderão ainda ser definidas zonas de proteção mais amplas, em sede de plano municipal de ordenamento do território, sempre que aqueles afastamentos se revelem insuficientes para garantir um enquadramento arquitetónico adequado e uma conveniente integração urbanística; e sempre que necessário, pode ser criada uma zona de proteção *non aedificandi* e ou uma zona de construção condicionada de proteção a um edifício escolar.



#### 8.4.2. Instalações Aduaneiras

As Instalações aduaneiras são regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 46 311, de 27 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 22/87, de 13 de janeiro, que promulga a Reforma Aduaneira e o Despacho n.º 7 624/2007, de 24 de outubro, define as alfândegas, delegações aduaneiras e os postos aduaneiros, previstos no art.º 17 da Portaria n.º 349/2007, de 30 de março, que por sua vez é revogada pela Portaria n.º 320-A/2011, de 30 de dezembro. Neste diploma é definido para São Jorge, a Alfândega de Ponta Delgada, a delegação de Angra do Heroísmo e o Posto Aduaneiro localizado nas Velas.

Compete ao Posto Aduaneiro de Velas assegurar a intervenção aduaneira na ilha de São Jorge, designadamente no âmbito da gestão da fronteira externa comunitária e dos impostos especiais sobre o consumo.

### 8.5. Cartografia e Planeamento

---

#### 8.5.1. Marcos Geodésicos

As servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral – vértices ou marcos geodésicos são estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril.

Nos termos do artigo 22.º, do referido diploma, fica vedado aos proprietários ou usufrutuários dos terrenos, situados dentro da zona de proteção fazer plantações, construções e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação revista. Sendo que, a extensão da zona de proteção terá, no mínimo, um raio de 15 metros.

Fica igualmente vedada a qualquer entidade pública ou particular a utilização de marcos geodésicos, de triangulação cadastral ou outras referências que impeçam ou dificultem a normal função daqueles sinais (artigo 24.º, Decreto-Lei n.º 143/82).

Nenhum projeto de obras ou plano de arborização, dentro da zona de proteção, deve ser iniciado sem prévia autorização do Instituto Geográfico Português (IGP) (artigo 23.º, Decreto-Lei n.º 143/82).



## 9. Riscos Naturais e Tecnológicos

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Velas (PMEPCV), revisto e aprovado em 2016, foi elaborado tendo em consideração os principais riscos existentes no Município, cuja avaliação da probabilidade e gravidade dos riscos, pode ser avaliada de acordo com a matriz de risco seguinte.

**Quadro 29.** Matriz de Risco

Probabilidade	Gravidade				
	Residual	Reduzida	Moderada	Acentuada	Crítica
<b>Elevada</b>	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
<b>Média-alta</b>	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
<b>Média</b>	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado
<b>Média-baixa</b>	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
<b>Baixa</b>	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

*Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Velas (PMEPCV)*

**Quadro 30.** Grau de Probabilidade

Probabilidade	Descrição
<b>Elevada</b>	É expectável que ocorra em quase todas as circunstâncias; E/ou nível elevado de incidentes registados; E/ou fortes evidências; E/ou forte probabilidade de ocorrência do evento; E/ou fortes razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez por ano ou mais.
<b>Média-alta</b>	Irá provavelmente ocorrer em quase todas as circunstâncias; E/ou registos regulares de incidentes e razões fortes para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada cinco anos.
<b>Média</b>	Poderá ocorrer em algum momento; E/ou com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada 20 anos.
<b>Média-baixa</b>	Não é provável que ocorra; Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram; Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.
<b>Baixa</b>	Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excecionais; Pode ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais.

*Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Velas (PMEPCV)*



**Quadro 31.** Grau de gravidade

Gravidade	Descrição
<b>Residual</b>	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas em número restrito, por um período curto (até doze horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário, nem material). Danos sem significado. Não há impacto no ambiente. Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perda financeira.
<b>Reduzida</b>	Pequeno número de feridos mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações e retirada de pessoas por um período inferior a vinte e quatro horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos. Pequeno impacto no ambiente sem efeitos duradouros. Disrupção (inferior a vinte e quatro horas). Alguma perda financeira.
<b>Moderada</b>	Tratamento médico necessário, mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações. Retirada de pessoas por um período de vinte e quatro horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos. Pequeno impacto no ambiente sem efeitos duradouros. Alguma disrupção na comunidade (menos de vinte e quatro horas). Alguma perda financeira.
<b>Acentuada</b>	Número elevado de feridos e de hospitalizações. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a vinte e quatro horas. Vítimas mortais. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos. Alguns impactos na comunidade com efeitos a longo prazo. Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda financeira significativa e assistência financeira necessária.
<b>Crítica</b>	Grande número de feridos e de hospitalizações. Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Significativo número de vítimas mortais. Pessoal de apoio e reforço necessário. Impacto ambiental significativo e/ou danos permanentes. A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

*Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Velas (PMEPCV)*

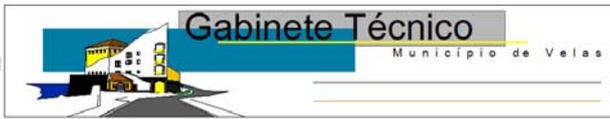
Sendo assim, os riscos que podem ocorrer no nosso Concelho são:

- **Os riscos geológicos** – Sismos, Erupções Vulcânicas e Tsunamis;
- **Os riscos geomorfológicos** – Movimentos de massa, queda de blocos e subsidências;
- **Os riscos atmosféricos** – Tempestades/Ciclones Tropicais;
- **Os riscos hidrológicos** – Galgamentos Costeiros, Cheias e Inundações;
- **Os riscos tecnológicos** – Armazenagem ou transporte de matérias perigosas e acidentes aéreos.

Por conseguinte, consoante o grau de risco e a sua probabilidade de ocorrência, existem áreas de maior e menor vulnerabilidade no concelho que importa salientar (PMEPCV, 2014):

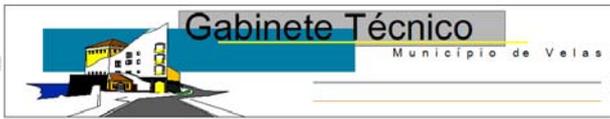
#### Riscos Naturais

- **Risco Sísmico** - A ilha de São Jorge apresenta uma vulnerabilidade elevada quanto à hipótese de ocorrência de um sismo. As vertentes da ilha são propícias aos movimentos de massa gerados por sismos, o que dificulta a resposta imediata, pois aumenta o número de vítimas e corta as vias de acesso. As zonas mais propícias a esta ocorrência são: as Velas, o troço da



Ponta da Queimada até à Fajã das Almas, e as fajãs, particularmente a de João Dias, a do Além, a do Ouvidor, e a da Ribeira da Areia.

- **Erupções Vulcânicas** – A ilha de São Jorge está exposta a um elevado risco vulcânico, sobretudo o concelho de Velas onde se localizam centros eruptivos responsáveis por erupções anteriores. Aqui salienta-se um importante alinhamento tectónico vulcânico, correspondendo à zona de falha axial continuada ao longo de um sistema de falhas orientada WNW-ESSE. A erupção vulcânica pode formar escoadas lávicas. Estas caracterizam-se pela baixa velocidade, dependendo do meio onde circulam. Todo o concelho de Velas se encontra exposto às escoadas lávicas, sobretudo o lado da costa Sul da ilha (de Velas à Fajã das Almas) e do lado da costa Norte, as áreas urbanas da freguesia do Norte Grande.
- **Risco de Tsunamis** - A vulnerabilidade quanto à ocorrência do risco de tsunami está diretamente associada à estrutura geográfica da nossa costa (perfil das arribas), pelo que será mais elevada nas zonas que se situam mais próximo da beira-mar. Desse modo, as zonas mais vulneráveis no concelho são as fajãs. Nestas, convém mencionar que no caso de um sismo com epicentro a Norte da ilha estão mais vulneráveis a fajã de João Dias, a fajã do Além, a fajã do Ouvidor, e a fajã da Ribeira da Areia. No caso de eventos a sul da ilha estão mais vulneráveis a fajã das Almas e as Velas. Além disso, todo o fragmento entre as Velas e as Manadas apresenta grande vulnerabilidade.
- **Movimentos de Massa, Queda de Blocos, Subsidiências** - A possibilidade da ocorrência de movimentos de massa é grande em todo o concelho de Velas, sobretudo nas zonas costeiras. Importa salientar o caso das fajãs, e respetivos acessos, que se dispõem pela linha da costa, na base da falésia, formadas por expensas de desmoronamentos nas vertentes sobranceiras, contribuindo para o recuo gradual da linha da costa. Os cones de escórias constituem o eixo vulcânico central da ilha, que poderá promover à obstrução de vias. Na freguesia das Manadas as zonas mais vulneráveis são as compreendidas no troço das Ladeiras e Fajã das Almas. E salientam-se com maior vulnerabilidade as habitações próximas da linha da água, ou de locais com maior inclinação, e a possibilidade de interrupção da Estrada Regional. Na freguesia do Norte Grande salienta-se duas fajãs habitadas permanentemente, nomeadamente a Fajã do Ouvidor e a Fajã da Ribeira da Areia. Esta última, além da vulnerabilidade geral a todas elas, tem elevada vulnerabilidade devido ao encavernamento provocado pela erosão marinha. Na freguesia dos Rosais cuja costa é extremamente escarpada, verificam-se importantes movimentos de massa, recuando aceleradamente, tal como no sismo de 1998. Pese embora a freguesia de Santo Amaro não apresente grande suscetibilidade, dado o seu enquadramento geográfico, pode haver desmoronamentos na Estrada Regional, na via da Ribeira do Almeida até à Queimada. No que respeita à freguesia da Urzelina a sua vulnerabilidade está diretamente ligada ao recuo da costa, provocado pela erosão marinha. Primariamente um deslizamento de terras poderá obstruir a Estrada Regional. Por fim, a Vila de Velas desenvolve-se numa fajã anexa a uma escarpa vertical, que apresenta mais de 200 metros de altura, servida por troços instáveis, designadamente quanto aos materiais que constituem o Pico dos Loiros e o cone de escórias adjacente. A possível ocorrência de materiais do Pico dos Loiros aumenta a vulnerabilidade da zona urbana que se forma nas imediações do Morro Grande.



Neste caso de Velas, a ocorrência de deslizamentos nesta parte da encosta provocará uma grande destruição na zona urbana, colocando em risco a operacionalidade das infraestruturas e das estruturas da Proteção Civil, que servem o concelho. Além disso, a vulnerabilidade a este risco aumenta devido às habitações que se localizam na ribeira de São Pedro.

- **Tempestades / Ciclones Tropicais** - A análise de vulnerabilidade deste risco é diversa. Neste, o que é relevante é a altitude, pelo que as zonas costeiras serão gravemente afetadas devido ao escoamento de águas, e as zonas altas serão mais atingidas pelo vento. Todas as estruturas elevadas, tal como antenas, constituem pontos de elevado risco perante este evento. Além disso, as árvores, presentes por todo o concelho, constituem uma vulnerabilidade pois prevê-se a sua queda.
- **Galgamentos costeiros** - O concelho de Velas tem uma considerável vulnerabilidade ao risco de galgamento costeiro. A constituição das arribas e os processos erosivos, sobretudo por força do mar, provocam um recuo da linha da costa, colocando em risco algumas zonas e, sobretudo, a zona urbana das freguesias. Assim, a Vila de Velas apresenta uma grande vulnerabilidade a este risco devido à sua localização à beira-mar. Acresce a esta, o troço da Urzelina (tal como Urzelina, Manadas, Terreiros) que também se situa à beira mar. Para além destas zonas, visto que as zonas à beira mar são as mais abrangidas por este risco, pois vai havendo um recuo devido à erosão marinha, é de salientar as fajãs. As fajãs são muito vulneráveis, nomeadamente a fajã de João Dias, a fajã das Almas e a fajã da Ribeira da Areia.
- **Cheias e inundações** – O Concelho de Velas tem uma grande vulnerabilidade ao risco de cheias e inundações e historicamente já regista algumas. No concelho de Velas existem várias ribeiras que elevam a vulnerabilidade ao risco de cheia e inundação: em Rosais, a Ribeira de Água que está obstruída, a Ribeira da Serroa, que apresenta instabilidade no talude natural e está obstruída e a Ribeira da Canada das Faias, que poderá inundar devido à obstrução. Acresce em Rosais possíveis inundações na estrada na zona das Sete Fontes. Na Urzelina assinala-se a Ribeira do Nabo onde já se observaram pequenas inundações. A Ribeira da Granja e o Bocal da Fonte, em Santo Amaro, que estão obstruídas devido à vegetação; Nas Manadas assinala-se a Pedreira, que tem a passagem da água comprometida; além disso a drenagem do acesso à Fajã das Almas para o máximo de estabilidade do acesso. No Norte Grande assinala-se a Ribeira da Cruz e a Ribeira da Lapa, obstruídas pela vegetação; as linhas de água que intercedem com os acessos às Fajãs do Ouvidor e da Ribeira da Areia também podem provocar inundações. Na Vila de Velas demarca-se a Ribeira da Beira que devido a chuvas torrenciais pode afetar as habitações que lhe estão contíguas. Além disso, ao confluir com a Ribeira do Grotão o caudal pode engrossar e causar estragos na ponte principal de acesso às Velas.

### Riscos de origem tecnológica

- **Armazenagem ou transporte de matérias perigosas** – O transporte de matérias perigosas é efetuado pelas mesmas estradas que a população usa no seu dia-a-dia. Desse modo, havendo um acidente com um desses veículos de transporte, pode condicionar várias pessoas. Quanto à armazenagem de matérias perigosas, o mais relevante a identificar são os postos de



combustíveis, quer os públicos, quer os privados. Alguns dos postos de combustíveis do concelho situam-se no seio dos aglomerados populacionais. As bombas de gasolina estão localizadas nos eixos rodoviários principais. Além disso, os pontos de venda de gás doméstico localizam-se no centro dos aglomerados populacionais. Estes três fatores aumentam a vulnerabilidade do concelho a este risco.

- **Acidentes aéreos** - A probabilidade de ocorrência deste acidente é baixa pelo que não se considera a vulnerabilidade do concelho de Velas a um acidente aéreo muito elevada. Contudo, devido às características do tempo (do vento), que podem alterar repentinamente, há alguma vulnerabilidade quanto ao acidente com a aeronave, além disso, as dimensões da pista da aerogare e as características da ilha, muito alta e escarpada, dificultam o manuseamento da aeronave.

A vulnerabilidade define-se como a probabilidade de gerar perdas de vidas e económicas, face à ocorrência de um risco. Na análise da vulnerabilidade o principal fator a analisar é quem poderá ser afetado por esse risco e qual a gravidade do risco.

**Quadro 32.** Análise da Vulnerabilidade no Concelho de Velas

Categoria	Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
		População	Ambiente	Socioeconómica		
Riscos Geológicos	Sismos	Crítica	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Elevado
	Erupções Vulcânicas	Crítica	Crítica	Crítica	Média-baixa	Moderado
	Tsunamis	Acentuada	Moderada	Acentuada	Média-baixa	Baixo
	Movimentos de massa	Reduzida	Moderada	Moderada	Elevada	Elevado
Riscos Geomorfológicos	Queda de blocos	Reduzida	Moderada	Moderada	Elevada	Moderado
	Subsidências	Reduzida	Moderada	Moderada	Elevada	Moderado
	Tempestades/Ciclones Tropicais	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Elevado
Riscos Atmosféricos	Galgamentos Costeiros	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada	Elevado
	Cheias	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Elevado
	Inundações	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevada	Extremo



Categoria	Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
		População	Ambiente	Socioeconómica		
Riscos Tecnológicos	Armazenagem ou transporte de matérias perigosas	Reduzida	Acentuada	Reduzida	Baixa	Baixo
	Acidentes Aéreos	Acentuada	Reduzida	Moderada	Média-baixa	Baixo

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Velas (PMECPV)

“A mitigação dos riscos é possível através da adoção de medidas institucionais ou administrativas, nomeadamente através de implementação de normas técnicas, ou de obras de engenharia” (Plano Municipal de Emergência de Velas, 2014). Para o concelho de Velas foi desenvolvido um conjunto de medidas de mitigação âmbito Plano Municipal de Emergência. Estas medidas estão identificadas na Parte IV – Informação Complementar, Secção II, no ponto 5.3. “Estratégias para a mitigação de riscos.

## 10. Ruído

O Mapa de Ruído é uma representação geográfica do ruído ambiente exterior, onde se visualizam as áreas às quais correspondem determinadas classes de valores de ruído ambiente, expressos em dB(A), reportando-se a uma situação existente ou prevista (Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 26/2010, de 27 de agosto).

O Mapa de Ruído para o Município de Velas foi elaborado pela empresa Sonometria, a pedido da Câmara Municipal de Velas, com base nas atuais exigências, constantes dos quadros legais nacionais e europeus. Os mapas foram elaborados reportando aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em decibéis - dB(A).

A cartografia de ruído da situação existente foi efetuada com base nos resultados de modelos de previsão de níveis de ruído, tendo em conta as diferentes fontes sonoras existentes e um conjunto diversificado de informação de base relativa à área do Concelho.

Assim, de entre as fontes de ruído relevantes para a modelação do Mapa de Ruído à escala 1:25.000, foram identificadas no município as associadas ao tráfego rodoviário, com uma particular relevância para a ER1-2ª, havendo também outras fontes de ruído rodoviário localizadas no concelho, e as fontes fixas associadas à atividade industrial e ao aeródromo.

Para elaboração da legenda dos indicadores de ruído a integrar nos Mapas, obedecesse ao definido no documento *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, Versão 3, dezembro 2011*, disponível na Agência Portuguesa do Ambiente, conforme representado na tabela seguinte.

**Quadro 33.** Relação de cores para as classes de níveis sonoros

Classes do indicador	Cor	RGB	Classes do indicador	Cor	RGB
$L_{den} \leq 55$	Ocre	255,217,0	$L_n \leq 45$	Verde-escuro	0,181,0
$55 < L_{den} \leq 60$	Laranja	255,179,0	$45 < L_n \leq 50$	Amarelo	255,255,69
$60 < L_{den} \leq 65$	Vermelhão	255,0,0	$50 < L_n \leq 55$	Ocre	255,217,0
$65 < L_{den} \leq 70$	Carmim	196,20,37	$55 < L_n \leq 60$	Laranja	255,179,0
$L_{den} > 70$	Magenta	255,0,255	$L_n > 60$	Vermelhão	255,0,0

### Quantificação da Área do Concelho

Tendo por base o Mapa de Ruído para articulação com Plano Diretor Municipal (PDM), foram calculadas as áreas do concelho expostas a diferentes classes de ruído, apresentadas na tabela seguinte, correspondentes aos valores dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  como forma de quantificar a interferência do ruído ambiente com o território. Pelos cálculos apresentados, verifica-se que mais de 97% da área do concelho está exposta a níveis de ruído ambiente inferiores a 55 dB(A) e 45 dB(A), respetivamente para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

**Quadro 34.** Quantificação da área exposta ao ruído ambiente, segundo a classe do indicador e por freguesia

Classes acústicas do indicador (dB(A))	Manadas	Norte Grande	Rosais	Santo Amaro	Urzelina	Velas	Concelho	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)
$L_{den} \leq 55$	1080,0	3134,5	2402,8	2201,2	1307,9	1339,2	11465,6	97,7
$55 < L_{den} \leq 60$	25,7	34,2	11,3	28,8	43,4	29,2	172,6	1,5
$60 < L_{den} \leq 65$	13,5	16,2	8,5	16,1	12,9	16,7	83,8	0,7
$65 < L_{den} \leq 70$	1,1			6,5	4,6	4,0	16,2	0,1
$L_{den} > 70$				0,001	0,03	0,02	0,05	0,0004
$L_n \leq 45$	1070,3	3121,4	2399,2	2188,0	1292,5	1326,8	11398,4	97,1
$45 < L_n \leq 50$	29,3	40,8	12,5	35,6	51,8	35,4	205,3	1,7
$50 < L_n \leq 55$	16,4	22,5	10,9	20,2	17,3	21,5	108,9	0,9
$55 < L_n \leq 60$	4,2	0,1	0,0	8,7	7,1	5,2	25,4	0,2
$L_n > 60$				0,06	0,13	0,2	0,4	0,003

$L_{den}$  - indicador diurno-entardecer-nocturno

$L_n$  - indicador nocturno

Da análise dos Mapas de Ruído, na generalidade, pode-se concluir que o concelho de Vela possui níveis de ruído bastante baixos, com exceção das áreas envolvente às infraestruturas viárias. Segundo os mapas, a envolvente próxima das vias, sobretudo a ER1-2ª no troço Velas – Canada do Cruzeiro (Urzelina) apresenta valores relativamente mais elevados. Porém, neste troço não existem aglomerados urbanos de destaque, com exceção da Fajã de Santo Amaro (Queimada – Ribeira do Nabo). De qualquer modo, atendendo à edificação que se desenvolve ao longo das restantes vias onde existem áreas com edifícios de habitação sujeitas a níveis de ruído ambiente exterior elevados.



Tendo por base os valores apresentados é possível estimar, ainda de forma muito introdutória, a existência zonas de conflito. As zonas de conflito são áreas geograficamente delimitadas nas quais o valor da exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGRA.

De acordo com o artigo 22º do RGRA que define os valores limites de exposição para as zonas classificadas como mista ou sensível, em que:

*as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;*

*as zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;*

Para efeito de legenda adotou-se a legenda segundo as diretrizes definidas no documento “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, editado pela Agência Portuguesa do Ambiente em abril 2008, representada no quadro seguinte.

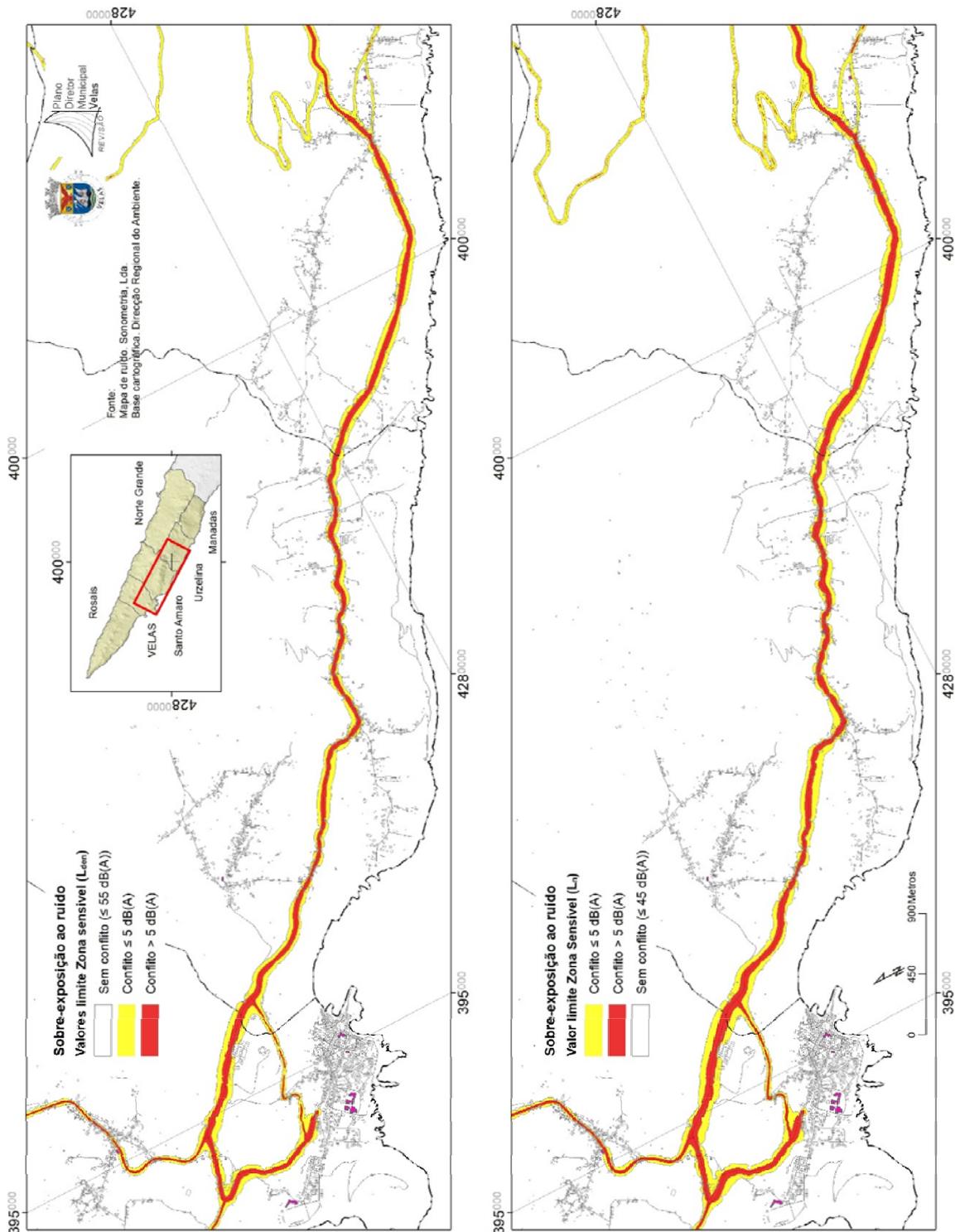
**Quadro 35.** Classes de sobre-exposição e código de cores

Classes de sobre-exposição (dB(A))		Categorias	Cor	RGB
$\Delta = L_{den} - L_{limite}$	$\Delta = L_n - L_{limite}$			
$\Delta L_{den} \leq 0$	$\Delta L_n \leq 0$	Sem sobre-exposição		Verde claro 191,255,191
$0 < \Delta L_{den} \leq 5$	$0 < \Delta L_n \leq 5$	Reduzida		Amarelo claro 255,255,69
$5 < \Delta L_{den} \leq 10$	$5 < \Delta L_n \leq 10$	Moderada		Laranja claro 255,200,0
$10 < \Delta L_{den} \leq 15$	$10 < \Delta L_n \leq 15$	Moderadamente elevada		Laranja 255,150,0
$15 < \Delta L_{den} \leq 20$	$15 < \Delta L_n \leq 20$	Elevada		Vermelhão 255,0,0
$\Delta L_{den} > 20$	$\Delta L_n > 20$	Muito elevada		Carmim 196,20,37

A partir das classes dos indicadores dos mapas de ruído delimitaram-se as áreas sobre-expostas ao ruído ambiente, com as classes de conflito definidas pelo diferencial  $\Delta = (L_{den} \text{ ou } L_n) - L_{limite}$ . Nesta fase da revisão do plano ainda não foram identificadas as áreas sensíveis (existentes/previstas). Mesmo assim, a análise efetuada considera os valores limite mais gravosos, ou seja, das zonas sensíveis.

A imagem seguinte representas as áreas sobre-expostas aos limites definidos para as zonas sensíveis.

**Figura 37.** Áreas sobre-expostas aos limites definidos para as zonas sensíveis



*Fonte: Mapa de Ruído. Sonometria, Lda. Base Cartográfica. Direção Regional do Ambiente. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018).*



Na tabela seguinte são apresentadas as áreas do concelho sujeitas a sobre-exposição. Estas áreas foram reduzidas a apenas duas classes, em que  $\Delta \leq 5\text{dB(A)}$  corresponde às classes  $55 < L_{\text{den}} \leq 60$  e  $45 < L_n \leq 50$  e  $\Delta > 5\text{dB(A)}$  corresponde às classes de ruído  $L_{\text{den}} > 60$  e  $L_n > 50$ , respetivamente.

**Quadro 36.** Quantificação da área do município sobre-exposta ao ruído ambiente

Classes de sobre-exposição (dB(A))	Manadas (ha)	Norte Grande (ha)	Rosais (ha)	Santo Amaro (ha)	Urzelina (ha)	Velas (ha)	Concelho	
							(ha)	(%)
$0 < \Delta L_{\text{den}} \leq 5$	25,7	34,2	11,3	28,8	43,4	29,2	172,6	1,5
$\Delta L_{\text{den}} > 5$	14,6	16,2	8,5	22,6	17,5	20,7	100,1	0,9
$0 < \Delta L_n \leq 5$	29,3	40,8	12,5	35,6	51,8	35,4	205,3	1,7
$\Delta L_n > 5$	20,6	22,7	10,9	29,0	24,5	26,9	134,7	1,1

Pela análise da tabela constata-se que em relação ao nível sonoro do ruído ambiente durante ambos os períodos existem áreas que estão em sobre-exposição. Pode-se considerar que cerca de 62% da área afetada (612ha) apresenta uma sobreposição reduzida e a restante 38% da área uma sobre-exposição moderada a elevada, sendo que nesta última as áreas afetadas sejam residuais.

Em resumo, a percentagem da área do território em conflito para cada indicador aponta que:

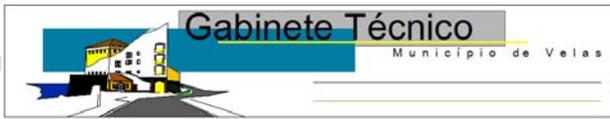
Para o indicador  $L_{\text{den}}$ :

- 2,4% do total da área do concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem os limites regulamentares referentes às zonas classificadas);
- 1,5% do total da área do concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente que em termos de prioridade de redução não é considerada a mais prioritária ( $\Delta L_{\text{den}}$  até 5 dB);
- A área do concelho em situação de sobre-exposta a níveis elevados é inferior a 0,001%
- Não se verifica área do concelho em situação de conflito com excesso superior a 20 dB(A).

Para o indicador  $L_n$ :

- 2,8 % do total da área do concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem os limites regulamentares referentes às zonas classificadas);
- 1,7 % do total da área do concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente que em termos de prioridade de redução não é considerada a mais prioritária ( $\Delta L_n$  até 5 dB);
- A área do concelho em situação de sobre-exposta a níveis elevados é inferior a 0,001%
- Não se verifica área do concelho em situação de conflito com excesso superior a 20 dB(A).

Os valores da área do concelho sobre-exposta para o período da noite são ligeiramente mais elevados, apesar de o tráfego rodoviário ser menor que no período diurno, porque os valores limite de ruído ambiente impostos pelo RGRA para este período também são mais exigentes (diferença de 10dB(A)).



Com base na análise do mapa mais negativo (Figura 37. Indicador Ln), é possível constatar que os acessos a todos os aglomerados urbanos do concelho assim como toda a envolvente à ER correspondem a potenciais zonas de conflito, por ultrapassarem os limites de exposição ao ruído exterior definidos para os dois indicadores.

Há que ter em consideração que o volume de tráfego neste itinerário é baixo e periódico e que o ruído é sentido, essencialmente, ao nível das fachadas dos edifícios. Assim, no âmbito da revisão do PDM e de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, propõe-se delimitar os perímetros urbanos do concelho como Zonas Mistas e classificar como Zonas Sensíveis os equipamentos de ensino e respetivas zonas de proteção. Os restantes equipamentos, apesar de sensíveis ao ruído, como é o caso do centro de saúde, não serão considerados, uma vez que estão localizados fora das zonas de conflito.

O relatório Final do Mapa de Ruído, é apresentado em anexo (Anexo I) e abaixo são apresentadas as principais conclusões e resultados do trabalho realizado pela Sonometria.

*“O cálculo dos mapas de ruído foi realizado a partir da criação de uma malha equidistante de pontos de cálculo e referenciados a escalas de cores normalizadas. Para cada um dos pontos da malha, que engloba toda a área concelhia de Velas, o modelo calculou os níveis de ruído adicionando as contribuições das fontes de ruído que influem na sua envolvente (principais rodovias), tendo também em consideração os trajetos de propagação e as atenuações, de acordo com o estipulado com os métodos referidos no Cap.3.2.*

*O mapa de ruído do concelho permite a posterior identificação de situações prioritárias a integrar em planos de redução de Ruído. Esta identificação resultará da análise de conformidade com o Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A e com Regulamento Geral do Ruído, confrontando o zonamento (cartas de classificação de zonas) com os mapas de ruído apresentados.*

*A observação do mapa de ruído de Velas, permite desde já concluir que o tráfego rodoviário constitui a fonte de ruído particular mais relevante a nível concelhio em termos de população exposta (\*).*

*As principais rodovias do Concelho de Velas são as Estradas Nacionais 1 e 3, cujos valores de Tráfego Médio Horário Calculado não são muito elevados e conseqüentemente apresentam um impacto sonoro relativamente reduzido.*

*As restantes rodovias do concelho têm também relevância no ambiente sonoro, no entanto, devido ao menor volume de tráfego comparativamente às vias enunciadas atrás, verifica-se um menor impacto nos níveis sonoros gerados.*

*As áreas industriais existentes para além de não possuírem industria anormalmente ruidosa estão na grande maioria dos casos longe, como é desejável, de recetores sensíveis (escolas, hospitais, habitações, etc).*

*Nas zonas afastadas das fontes referidas anteriormente, o ambiente sonoro é calmo, estando todo o concelho, à exceção da imediata envolvente das principais vias rodoviárias, enquadrado dentro dos limites definidos para zonas sensíveis.*

*(\*) Todas as considerações anteriores resultam de uma análise empírica dos mapas de ruído, dado que a determinação concreta do impacte sonoro de cada rodovia, nos recetores sensíveis (pessoas) só ser*

possível mediante a avaliação da população exposta, que não se encontra contemplada no presente estudo.

Chama-se, no entanto, a atenção que estes Mapas à escala do PDM não permitem nem se destinam à avaliação do Critério de Incomodidade (Artigo 13º - Capítulo III do D.L.09/2007 – Regulamento Geral do Ruído), o instrumento legal para enquadrar situações de reclamações associadas a atividades ruidosas permanentes (indústrias, comércio, etc.), sendo nestes caso necessário efetuar avaliações específicas, mediante medições *in situ* e/ou Mapas de Ruído de pormenor à escala e com rigor apropriados.

Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, serão equiparados em função dos usos existentes na sua proximidade, a Zonas Sensíveis ou Mistas, não podendo ultrapassar os correspondentes valores limite para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

Estes enquadramentos serão facilitados pelos Mapas de Ruído apresentados, sendo estes ainda uma das principais ferramentas para posteriores medidas de correção de incumprimentos identificados, legalmente obrigatórias e denominadas por Planos Municipais de Redução de Ruído, e que não se encontram abrangidos neste estudo.

O resultado dos cálculos, isto é, os Mapas de Ruído, podem ser visualizados no Anexo II, para os dois indicadores em análise, Diurno-Entardecer-Noturno ( $L_{den}$ ) e noturno ( $L_n$ ). Os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , estão definidos em conformidade com o Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A.”

**Figura 38.** Indicador  $L_{den}$  (Situação Existente)



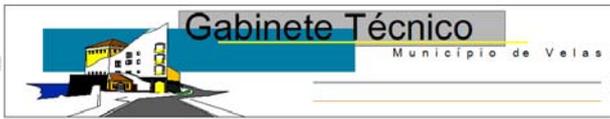
**Fonte:** Sonometria, Lda, maio de 2018.



Figura 39. Indicador Ln (Situação Existente)



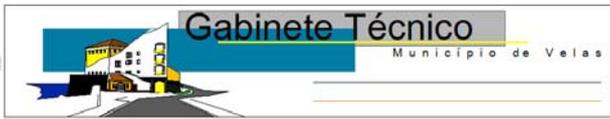
Fonte: Sonometria, Lda, maio de 2018.



## 11. Referência Bibliográficas

---

- Abreu, A. O. C. (1977). *Análise Biofísica do Solo*. Universidade de Évora, Évora
- Avellar, J. (1902), *Ilha de S. Jorge (Açores) /Apontamentos para a sua História*, Typ. Minerva insulana, Horta.
- Azevedo, E. B. (1996), *Modelação do Clima Insular à Escala Local. Modelo CIELO aplicado à ilha Terceira*, Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.
- Azevedo, E. B. (2004), *Projetos CLIMAAT e CLIMAAT\_II – Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos – Programa FEDER – Iniciativa INTERREG\_IIIB, Açores, Madeira e Canárias – MAC 2.3/A3 e 03/MAC/2.3/A5*. Disponível na internet em: [http:// www.climaat.angra.uac.pt](http://www.climaat.angra.uac.pt).
- Azevedo, E. B. (2005), *Clima e Diferenciação Climática das Ilhas dos Açores A Estruturação do Território Urbano dos Açores Museu de Angra do Heroísmo*, Universidade dos Açores.
- Azevedo, E. B. (2006), *Projetos CLIMARCOST – Clima Marítimo e Costeiro – Programa FEDER – Iniciativa INTERREG\_IIIB, Açores, Madeira e Canárias – 05/MAC/2.3/A1*. Disponível na internet em <http://www.climaat.angra.uac.pt>.
- Branco, M.C., Coito, A., (2011), *Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP)*, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- Borges, P.A.V., Azevedo, E.B., Borba, A., Dinis, F.O., Gabriel, R. & Silva, E. (2009). "Ilhas Oceânicas". In H.M. Pereira, T. Domingos & L. Vicente (Eds.), «Ecosistemas e bem-estar humano: avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment». Escolar Editora, Lisboa: pp. 463-510.
- Borges, P.A.V., Costa, A., Cunha, R., Gabriel, R., Gonçalves, V., Martins, A.F., Melo, I., Parente, M., Raposeiro, P., Rodrigues, P., Santos, R.S., Silva, L., Vieira, P. & Vieira, V. (Eds.) (2010): *A list of the terrestrial and marine biota from the Azores*. Príncipe, Cascais, 432 pp.
- Brito, R. S (dir) (1994) - *Portugal Perfil Geográfico*, Editorial Estampa, Lisboa.
- Câmara Municipal de Velas, (2014), *Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil de Velas*, Velas.
- Chazarra, A., Mestre, A., Pires, V., Cunha, S., Silva, A., Marques, J., Carvalho, F., Mendes, M., Neto, J., Mendes, L., Nunes, L. (2011) *Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000)*, Instituto Meteorológico.
- Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat Ramsar, Iran, 2.2.1971 as amended by the Protocol of 3.12.1982 and the Amendments of 28.5.1987 Paris, 13 July 1994 Director, Office of International Standards and Legal Affairs United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Cruz, J.V. (2004) - *Ensaio sobre a Água Subterrânea nos Açores - História, Ocorrência e Qualidade*. Ed. Secretaria Regional do Ambiente, Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, 288p.



d'Abreu, A.C., Moreira, J.M., Oliveira, M.R., Correia, T.P., Franco, P., Cunha, R., Gouveia, M.M., Magro, I., Alves, P., Gracinhas, N., Carapinha, A., Telles, G. R., Ferrão, J., Brito, J.P., Mendonça, N., Vos, W., Cruz, J.V., Pereira, R.M., Rocha, M., Furtado, S., Albergaria, I.S. (2005) - *Livro das Paisagens dos Açores - Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores*. Ed. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos.

Forjaz, V.H., Fernandes, N.S.M. (1975). Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50000. Notícia explicativa das Folhas "A" e "B", Ilha de São Jorge (Açores). Serv. Geol. Portugal, 32p.

Forjaz, V.H (1997), *Vulcões dos Capelinhos – Retrospectivas – Vol.1*, Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, Ponta Delgada.

Forjaz, V.H., J.C. Nunes, J.H.C. Guedes & C.S. Oliveira (2001). *Classificação Geotécnica dos Solos Vulcânicos dos Açores: Uma Proposta*. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica (Ed.), Atas do II Simpósio de Meteorologia e Geofísica Comunicações de Geofísica. Évora; 76-81.

Jorge, F., Valdemar, A. (2000), *Açores vistos do Céu*, Argumentum, Edições Lda, 2ª Edição, Lisboa.

Lima, E.A., J.C. Nunes, S. Medeiros & D. Ponte (2012). *Geodiversidade e Geossítios da Ilha de São Jorge*. "Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia", 40: 19-43.

Lopes, M. E. S. A. M. (1970) – *A Ilha de S. Jorge do arquipélago dos Açores: contribuição para o estudo da sua morfologia e atividade vulcânica*. Tese de licenciatura apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Universidade de Lourenço Marques.

Madeira, J. (1998) – *Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores*. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade em Geodinâmica Interna. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Meirinho A, Barros N, Oliveira N, Catry P, Lecoq M, Paiva V, Geraldés P, Granadeiro JP, Ramírez I & Andrade J (2014). Atlas das Aves Marinhas de Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.

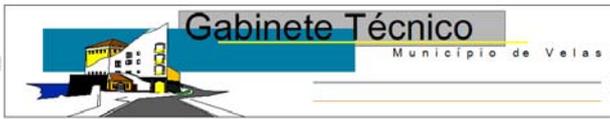
Narciso, A. (1939), *Características Geográficas, Geológicas e Meteorológicas da paisagem açoreana*, Comunicação ao Congresso Açoreano, Tipografia Bizarro, R. de Moeda.

Nunes, J.C (1999), *A atividade vulcânica na ilha do Pico do Plistocénio ao Holocénio: Mecanismo eruptivo e hazard vulcânico*. Tese de doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia, Universidade dos Açores.

Ricardo, R.P; Madeira, M.A.M; Medina, J.M.B. (1979). *Enquadramento taxonómico dos principais tipos de solos que se admitem ocorrerem no Arquipélago dos Açores*. Anais do Instituto Superior de Agronomia, 39. Lisboa.

Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Direção Regional do Ambiente (2015), *Orientações Metodológicas, Delimitação da RE – PDM*, Região Autónoma dos Açores.

Silva, C. (2010). *Análise da Evolução da Ocupação e uso do solo no Concelho de Angra do Heroísmo. Influência nos movimentos de terreno e de vertente*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura Paisagista, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.



Silva, J.M.M. (2014) - *Fatores bióticos e abióticos na distribuição e reprodução de espécies íctias costeiras residentes: Estudo de caso no Ilhéu dos Fradinhos, Ilhéu das Cabras e Serretinha*. Ilha Terceira, Açores, PT. Dissertação apresentada à Universidade dos Açores para efeitos de obtenção do grau de mestre em gestão e conservação da natureza.

SRAA/Direção Regional dos Açores, (2015), *Fajãs de São Jorge, Candidatura a Reserva da Biosfera*, ISBN: 978-989-20-5959-4

Trota, António N; Pereira, Maria J. B. T. eds. 2013. *História Natural dos Açores, 2ª Edição Revista e atualizada* ed. 2, ISBN: 978-972-8612-91-7. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

### Sítios Eletrónicos

- Geoparque Açores: <http://www.azoresgeopark.com/>
- Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores (CMMG): <http://www.climaat.angra.uac.pt/>
- Departamento de Estruturas, Núcleo de Engenharia Sísmica e Dinâmicas de Estruturas: <http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DE/NESDE/divulgacao/tectonica.html>
- Departamento de Produção Agrícola e Animal: [http://agricultura.isa.utl.pt/agribase\\_temp/solos/litossol.htm](http://agricultura.isa.utl.pt/agribase_temp/solos/litossol.htm)
- Instituto de conservação da Natureza e das Florestas (ICNF): <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000>
- Ramsar Sites Information Service: <https://rsis.ramsar.org/>
- Governo dos Açores, Listagem da Fauna e Flora Terrestres dos Açores: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sraa/textoImagem/Livro+-+Listagem+da+Fauna+e+Flora+Terrestres+dos+A%C3%A7ores.htm>
- Governo dos Açores, Erupção do Vulcão dos Capelinhos: <http://siaram.azores.gov.pt/vulcanismo/vulcao-capelinhos/texto.html>
- Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos: <http://www.cvarg.azores.gov.pt/Paginas/home-cvarg.aspx>