

Plano Diretor Municipal Velas

FASE 2 – SETOR II – BIOFÍSICO

maio, 2019

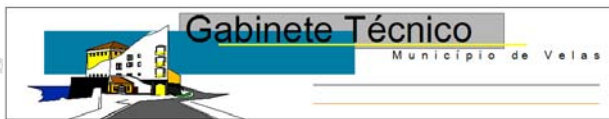


~

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

FASE 2 – SETOR II – BIOFÍSICO

maio, 2019



Índice Geral

Volumes

I	Enquadramento
II	Setor Biofísico
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

Nota: Este relatório foi iniciado pela Equipa Técnica da Câmara Municipal de Velas e atualizado pela Equipa Técnica do Plano.



Equipa Técnica Câmara Municipal de Velas

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

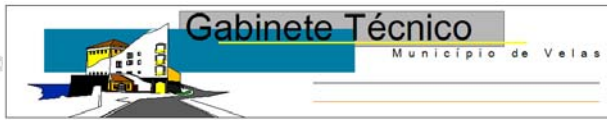
Equipa Técnica do Plano

Equipa	Formação	Competências
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.....	61
8.	Condicionantes à Ocupação do Solo	63
8.1.	Património Natural.....	67
8.1.1.	Recursos Hídricos	67
8.1.2.	Recursos Geológicos.....	72
8.1.3.	Recursos Florestais	73
8.1.4.	Reserva Agrícola Regional (RAR)	76
8.1.5.	Reserva Ecológica (RE).....	78
8.1.6.	Áreas Protegidas.....	87
8.1.7.	Rede Natura 2000	88
8.2.	Infraestruturas Básicas	88
8.2.1.	Rede viária	88
8.2.2.	Rede Elétrica.....	93
8.2.3.	Aeródromo de São Jorge	93
8.2.4.	Portos	94
8.2.5.	Faróis e outros Sinais Marítimos	96
8.2.6.	Rede de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais	96
8.3.	Património Edificado	97
8.4.	Equipamentos e Atividades.....	98
8.4.1.	Edifícios Escolares	98
8.4.2.	Instalações Aduaneiras.....	101
8.5.	Cartografia e Planeamento	101
8.5.1.	Marcos Geodésicos	101
9.	Riscos Naturais e Tecnológicos	102
10.	Ruído	107
11.	Referência Bibliográficas	115



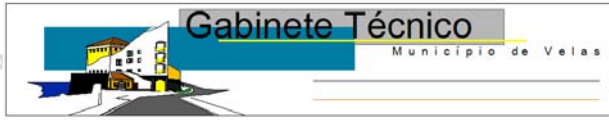
Índice de figuras

Figura 1. Variabilidade Espacial da Temperatura (Grupo Central)	10
Figura 2. Humidade Relativa média anual, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO.....	11
Figura 3. Precipitação acumulada, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO	13
Figura 4. Representação dos diferentes comportamentos geodinâmicos da Falha Açores – Gibraltar.	16
Figura 5. Enquadramento geotectónico do Arquipélago dos Açores	16
Figura 6. Sismicidade Interplacas.....	19
Figura 7. Principais Estruturas Tectónicas da ilha de São Jorge.....	22
Figura 8. Sismicidade Histórica na Ilha de São de Jorge	22
Figura 9. Regiões Geomorfológicas da ilha de São Jorge.....	23
Figura 10. Corte Geológico Esquemático da Ponta de Rosais	24
Figura 11. Carta Vulcanológica da ilha de São Jorge.....	25
Figura 12. Erupções Históricas na ilha de São Jorge	26
Figura 13. Carta Hipsométrica da ilha de São Jorge.....	32
Figura 14. Declives da Ilha de São Jorge – Município de Velas	33
Figura 15. Carta de Exposição de Vertentes da Ilha de São Jorge	34
Figura 16. Carta de Ocupação do Solo – Ilha de São Jorge – Município de Velas.....	36
Figura 17. Delimitação das massas de água subterrânea- Município de Velas	38
Figura 18. Rede Hidrográfica do Município de Velas	40
Figura 19. Bacias Hidrográficas - Concelho de Velas	42
Figura 20. Parque Natural de Ilha - São Jorge –Município de Velas	48
Figura 21. Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge	49
Figura 22. Zonas Núcleo da Reserva da Biosfera	51
Figura 23. Zonas Tampão da Reserva da Biosfera	52
Figura 24. Zona de Transição da Reserva da Biosfera.....	52
Figura 25. Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge – Município de Velas	53
Figura 26. Sítio RAMSAR – Planalto Central (Pico da Esperança)	55
Figura 27. Geossítios da Ilha de São Jorge – Município de Velas.....	56
Figura 28. Rede Natura 2000 – Município de Velas.....	58
Figura 29. Unidades de Paisagem do Município de Velas	60
Figura 30. Carta de Condicionantes - PDM Velas em Vigor	65
Figura 31. Captação de água para o abastecimento público- Município de Velas	69
Figura 32. Recursos Geológicos - Município de Velas.....	73
Figura 33. Recursos Florestais - Município de Velas	74
Figura 34. Reserva Agrícola Regional (RAR) na ilha de São Jorge	78
Figura 35. Proposta da Reserva Ecológica, Concelho de Velas PDM em Vigor.....	79
Figura 36. Proposta de Reserva Bruta.....	87
Figura 37. Áreas sobre-expostas aos limites definidos para as zonas sensíveis.....	110
Figura 38. Indicador Lden (Situação Existente).....	113
Figura 39. Indicador Ln (Situação Existente).....	114



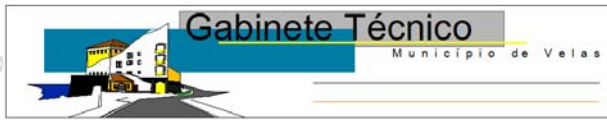
Índice de Quadros

Quadro 1. Pontos Extremos de Posição Geográfica da Região Autónoma dos Açores	14
Quadro 2. Pontos Extremos de Posição Geográfica da ilha de São Jorge	20
Quadro 3. Geomorfologia da Ilha de São Jorge	23
Quadro 4. Principais sistemas montanhosos do Concelho de Velas	31
Quadro 5. Hipsometria, ilha de São Jorge e Município de Velas	31
Quadro 6. Distribuição de Declives da Ilha de São Jorge.....	33
Quadro 7. Síntese de Caracterização da massa de água Ocidental.....	37
Quadro 8. Síntese de Caracterização da massa de água Central.....	38
Quadro 9. Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para as bacias no Concelho de Velas	41
Quadro 10. Diversidade dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protocista, Plantae e Animália, no arquipélago dos Açores e na ilha de São Jorge.	43
Quadro 11. A biodiversidade dos habitats terrestres (T) e marinhos/costeiros (M/C) dos Açores	44
Quadro 12. Diversidade de taxa endémicos dos principais grupos dos reinos Fungi, Chromista, Protocista, Planta e Animalia, nos Açores e na ilha de São Jorge.....	45
Quadro 13. Áreas do Parque Natural da ilha de São Jorge no Município de Velas	48
Quadro 14. Áreas da Reserva da Biosfera da Ilha de São Jorge e Município de Velas	53
Quadro 15. Sítios RAMSAR na Ilha de São Jorge.....	54
Quadro 16. Sítio RAMSAR no Concelho de Velas	55
Quadro 17. Geossítios do Concelho de Velas	57
Quadro 18. Áreas que integram a Rede Natura 2000 na ilha de São Jorge.....	58
Quadro 19. Unidades de paisagem no Concelho de Velas	61
Quadro 20. Proposta da Reserva Ecológica do PDM em Vigor.....	78
Quadro 21. Tipologias de áreas de Reserva Ecológica com aplicabilidade na Região Autónoma dos Açores, e respetivas entidades competentes.....	81
Quadro 22. Áreas a Integrar a RE - Município de Velas.....	81
Quadro 23. Proposta de Reserva Bruta – Município de Velas.....	86
Quadro 24. Coordenadas de delimitação da área de jurisdição marítima do Porto de Velas ...	95
Quadro 25. Coordenadas de delimitação da área de jurisdição terrestre do Porto de Velas....	95
Quadro 26. Lista de Património Edificado no Concelho de Velas.....	98
Quadro 27. Matriz de Risco	102
Quadro 28. Grau de Probabilidade	102
Quadro 29. Grau de gravidade	103
Quadro 30. Análise da Vulnerabilidade no Concelho de Velas.....	106
Quadro 31. Relação de cores para as classes de níveis sonoros	108
Quadro 32. Quantificação da área exposta ao ruído ambiente, segundo a classe do indicador e por freguesia	108
Quadro 33. Classes de sobre-exposição e código de cores	109
Quadro 34. Quantificação da área do município sobre-exposta ao ruído ambiente	111



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.

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).

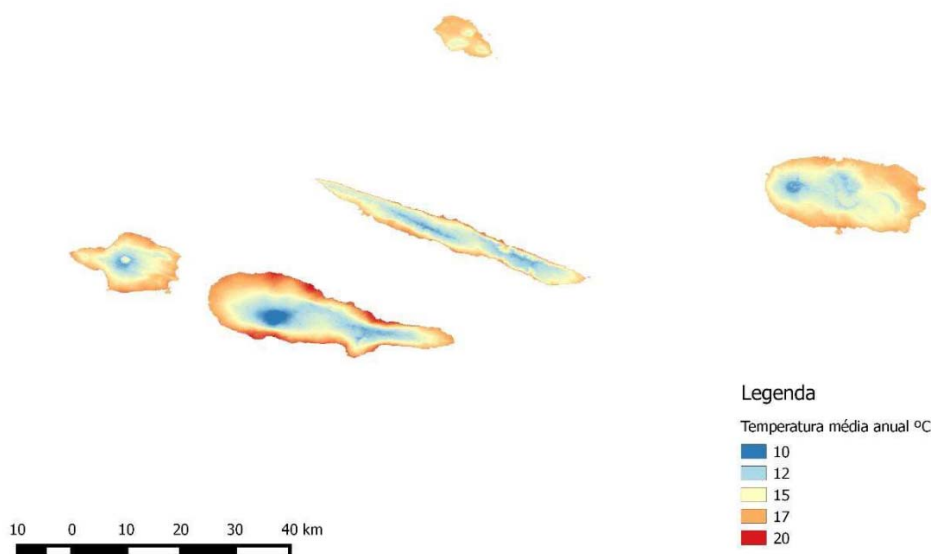
Em altitude a temperatura decresce de forma regular à razão de 0,9°C por cada 100 metros, até a uma altitude próxima dos 400 metros, decrescendo a partir daí à razão média de 0,6°C por cada 100 metros (Azevedo¹).

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).

¹ 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

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 (Azevedo²).

1.2 Humidade Relativa do Ar

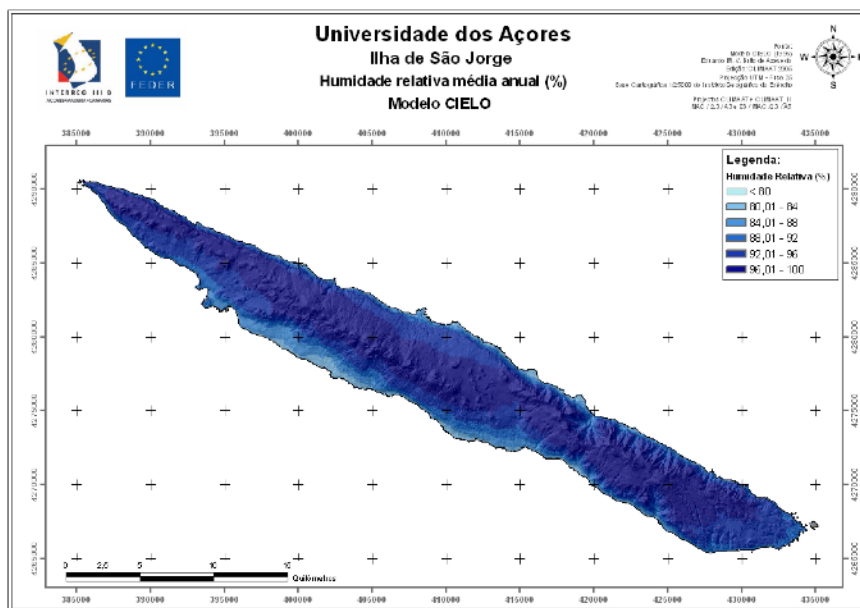
Caracterizada por ser elevada ao longo de todo o ano, a humidade relativa do ar dos Açores apresenta valores médios mensais próximos dos 80%. Os menores valores raramente baixam dos 50% e apenas ocorrem 3 a 4 dias por ano junto ao litoral. Os valores da humidade relativa variam ao longo do dia acompanhando 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

² 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 (Azevedo²).

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

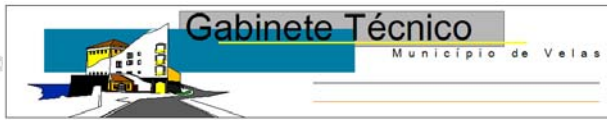


Fonte: CMMG, Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores

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) (Azevedo³).

O regime médio dos ventos ao litoral é influenciado pela topografia das ilhas, cuja velocidade média anual é da ordem dos 17 km h⁻¹. Nos meses de inverno a velocidade média aproxima-se dos 20 km h⁻¹, enquanto, nos meses de verão, o seu valor decresce para valores próximos dos 10 km h⁻¹. 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⁻¹ (Azevedo⁴).

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 (Azevedo⁴).

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).

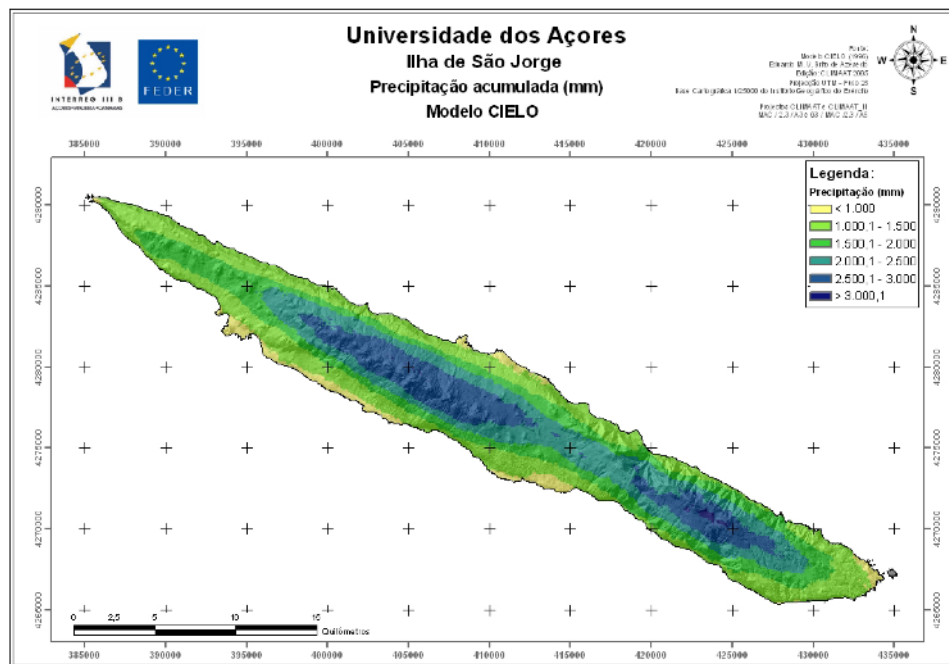
O número de dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm nos Açores é elevado, em todas as ilhas são registados mais de 120 dias/ano. No caso de precipitações diárias intensas, considerando o número médio anual de dias com precipitação maior ou igual a 30 mm, regista-se os maiores números nas ilhas 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.

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

⁴ *Ibidem*

Figura 3. Precipitação acumulada, na ilha de São Jorge – Modelo CIELO



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

1.5 Radiação Solar e a Insolação

A quantidade de energia proveniente da radiação solar calculada para uma superfície horizontal no topo da atmosfera à latitude média dos Açores (38° N) é da ordem dos $42 \text{ MJ por m}^2 \text{ dia}^{-1}$ por altura do solstício de verão, decrescendo para $15 \text{ MJ por m}^2 \text{ dia}^{-1}$ por altura do solstício de inverno. No entanto, devido à nebulosidade típica da região, verifica-se a atenuação da radiação ao longo do seu trajeto pela atmosfera, cujos valores por volta do verão ficam reduzidos, em média, a $20 \text{ MJ por m}^2 \text{ dia}^{-1}$, enquanto no inverno não ultrapassam os $6 \text{ MJ por m}^2 \text{ dia}^{-1}$.

Dada a sua localização do arquipélago numa zona atlântica de confrontação de massas de ar com características distintas, o mesmo encontra-se grande parte do tempo sujeito a nebulosidade de origem frontal. Por outro lado, pelo facto de se apresentarem como obstáculos à progressão de massas de ar húmido que, por efeito da orografia, é obrigado a contornar o relevo em altitude, as ilhas, sobretudo as mais compactas, estão grande parte do tempo sob a influência de nebulosidade de origem orográfica.

Por conseguinte, o arquipélago dos Açores apresenta um índice de insolação baixo, da ordem dos 35% em média anual, quando comparado com o total de horas de insolação possíveis, o que resulta em aproximadamente, 1600 horas de sol descoberto por ano.



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 agosto⁵.

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 km² e o Corvo, a ilha mais pequena do arquipélago, com apenas 17,1 km²;
- O grupo Central, com cinco ilhas, a Terceira com uma área aproximadamente de 400,3 km², a Graciosa com 60,7 km², São Jorge com 243,6 km², o Pico com 444,8 km² e o Faial com 173,1 km²;
- O grupo Oriental; Santa Maria e São Miguel com uma área respetiva de cerca de 96,9 km² e 744,6 km².

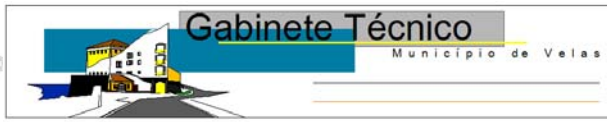
Quadro 1. Pontos Extremos de Posição Geográfica da Região Autónoma dos Açores

	Latitude		Longitude	
	Norte	Sul	Este	Oeste
Local	Ponta do Mar	Ponta do Castelo	Ponta das Eirinhas	Fajã Grande (ilha das Flores)
Coordenadas Geográficas	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.

⁵ 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 km² 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 Secção⁶ 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

⁶ 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 Mistério⁷ 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 km² (Andrea Porteiro, Parque Natural do Faial)

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

Existem estudos⁸ 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

⁷ «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.

⁸ 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

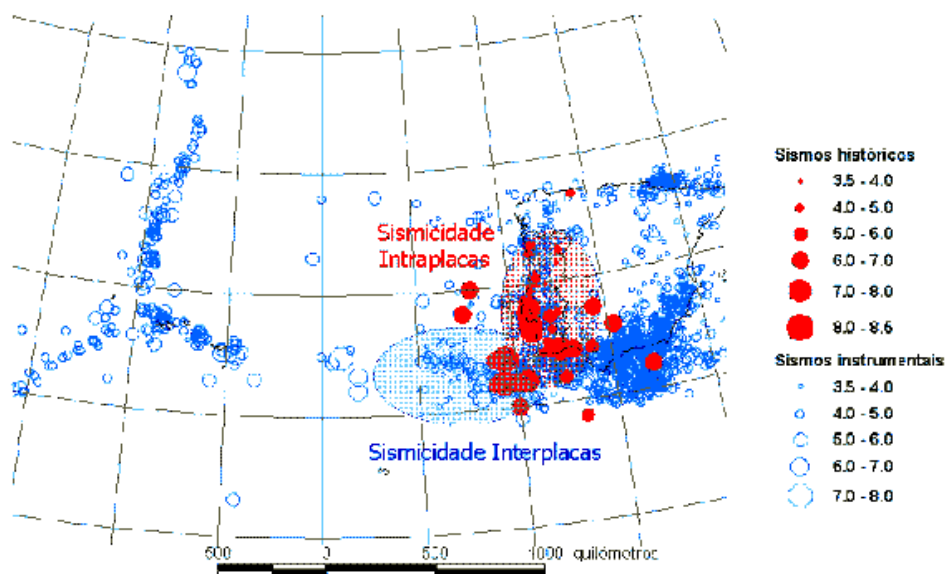
Outro acontecimento que antecedeu ou precedeu as erupções vulcânicas foi os sismos, estes por vezes causando inúmeros estragos e provocando a morte de habitantes.

«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).

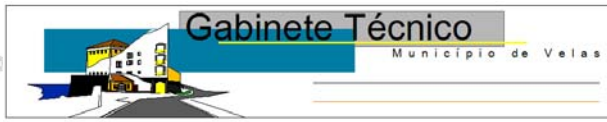
Portugal continental pode ser demarcado por dois sistemas de sismos. A oeste pelo rifte da dorsal do Atlântico Norte e a sul pela falha Açores – Açores Gibraltar. Esta última é de extrema importância para perceber a dinâmica do arquipélago dos Açores.

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 km² e 139 km de linha de costa⁹.

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

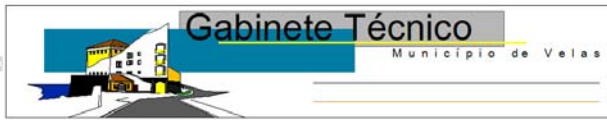
	Latitude		Longitude	
	Norte	Sul	Este	Oeste
Local	Ponta da Terra	Ponta dos Monteiros	Ponta do Topo	Ponta da Terra
Coordenadas Geográficas	38°45'21''	38°32'00''	- 27°45'08''	- 28°19'00''

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-

⁹ 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.

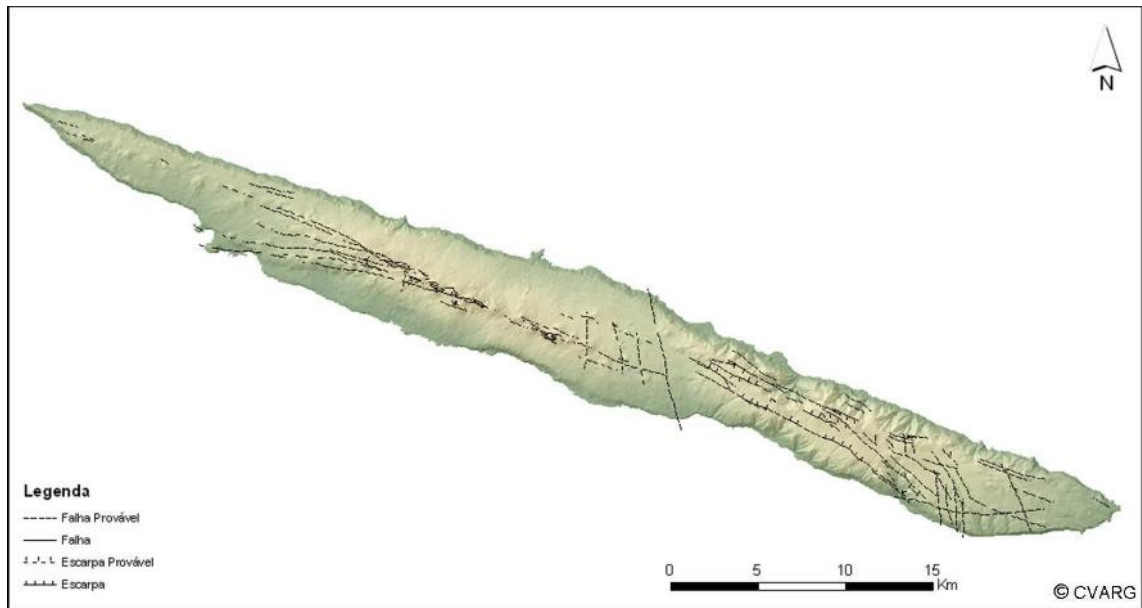
- Falhas de direção WNW-ESE (a E-W):

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.

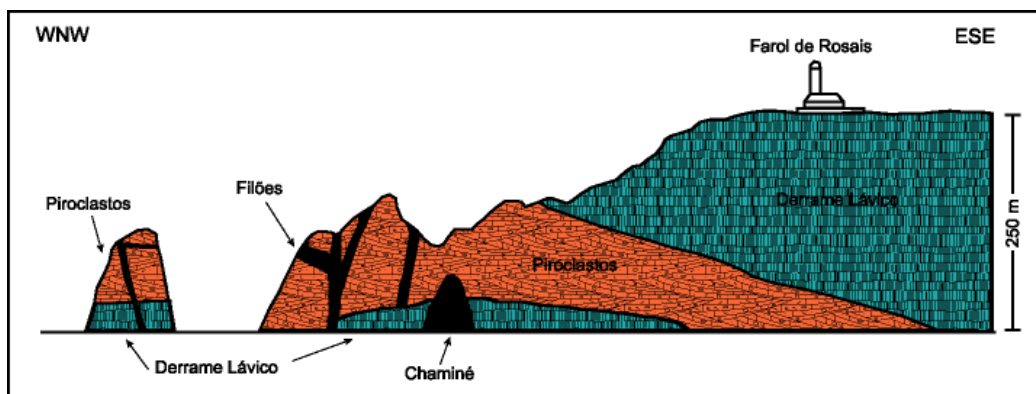
Segundo Madeira (1998) as rochas são de natureza basáltica havaítica. A rede de drenagem está mais evoluída aqui do que no resto da ilha.

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 de Rosais



Fonte: Adaptado de Madeira (1998) Corte geológico esquemático da Ponta de 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.

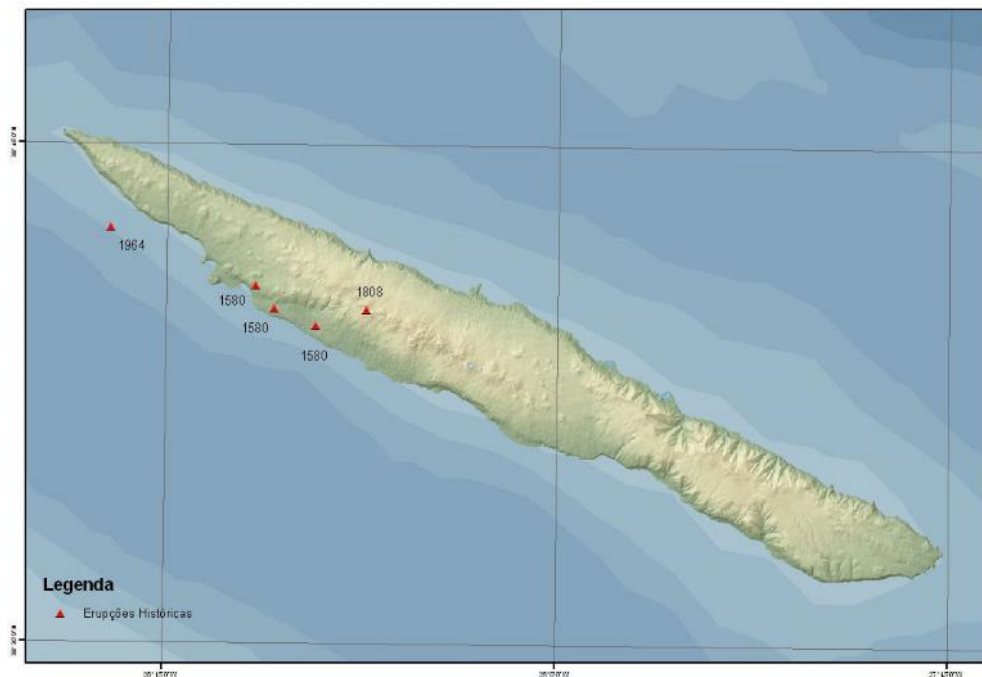
Figura 11. Carta Vulcanológica da ilha de São Jorge



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)

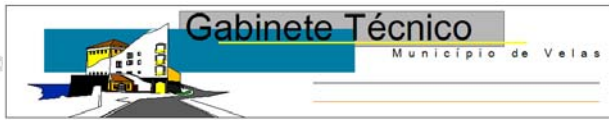
Segundo a nomenclatura proposta por Ricardo et al. (1979), os solos das ilhas, tendo em conta ao seu enquadramento geográfico e natureza vulcânica, podem ser classificados da seguinte forma:

- 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 agronómico¹⁰.

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

¹⁰ 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)¹¹. 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.¹²

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

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)¹⁴.

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 turfás ácidas (Ricardo et al., 1979)¹⁵.

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

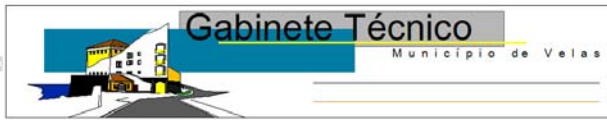
¹¹ in Silva, C. (2010) – Análise da ocupação e uso do solo no Concelho de Angra do Heroísmo. Influência nos movimentos de terreno e de vertente.

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

¹³ In Galopim de Carvalho, Falando dos Solos, 2015 – Ano Internacional dos Solos.

¹⁴ Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRHI São Jorge

¹⁵ 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.¹⁶

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.¹⁷

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 disponível¹⁸

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.

¹⁶ Ibidem

¹⁷ Ibidem

¹⁸ 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).

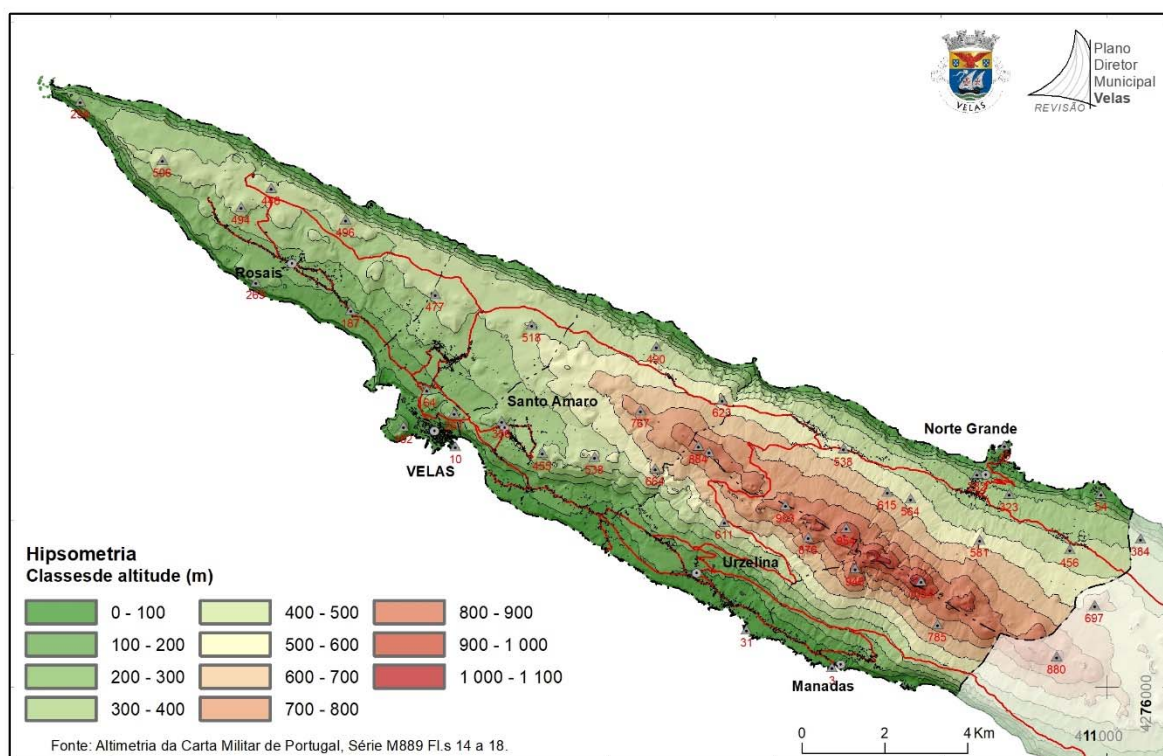
Quadro 5. Hipsometria, ilha de São Jorge e Município de Velas

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

Figura 13. Carta Hipsométrica 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)

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.

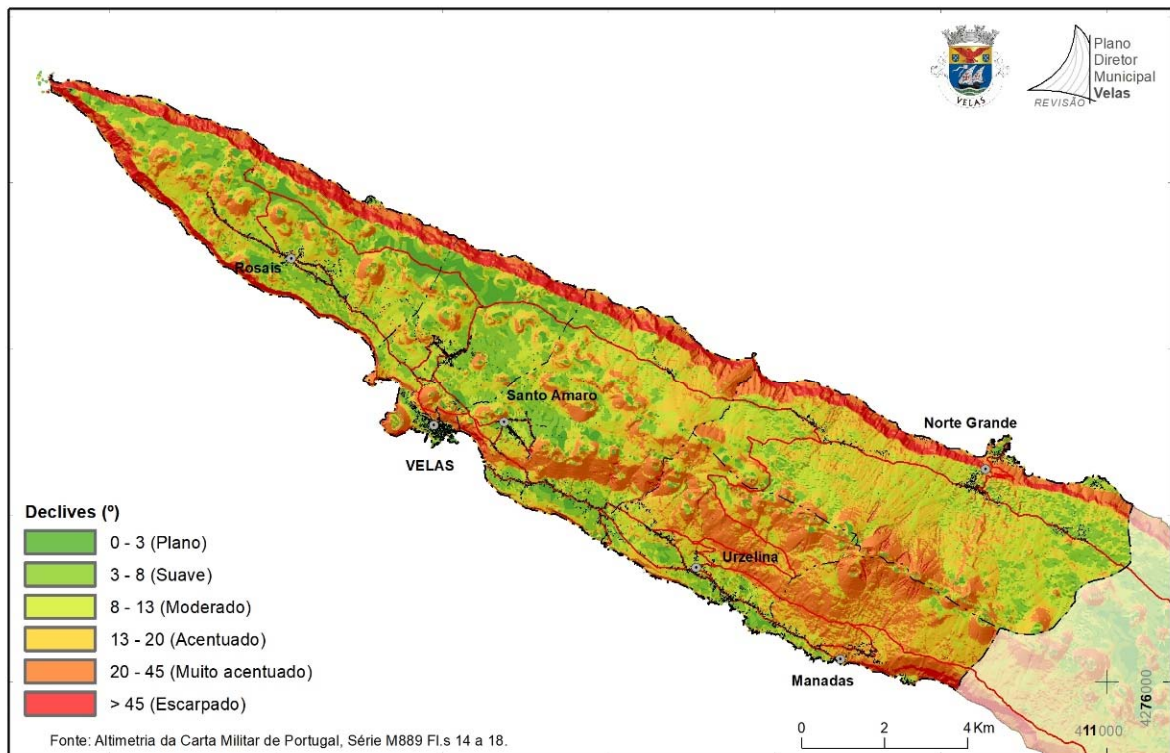
Quadro 6. Distribuição de Declives da Ilha de São Jorge

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

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

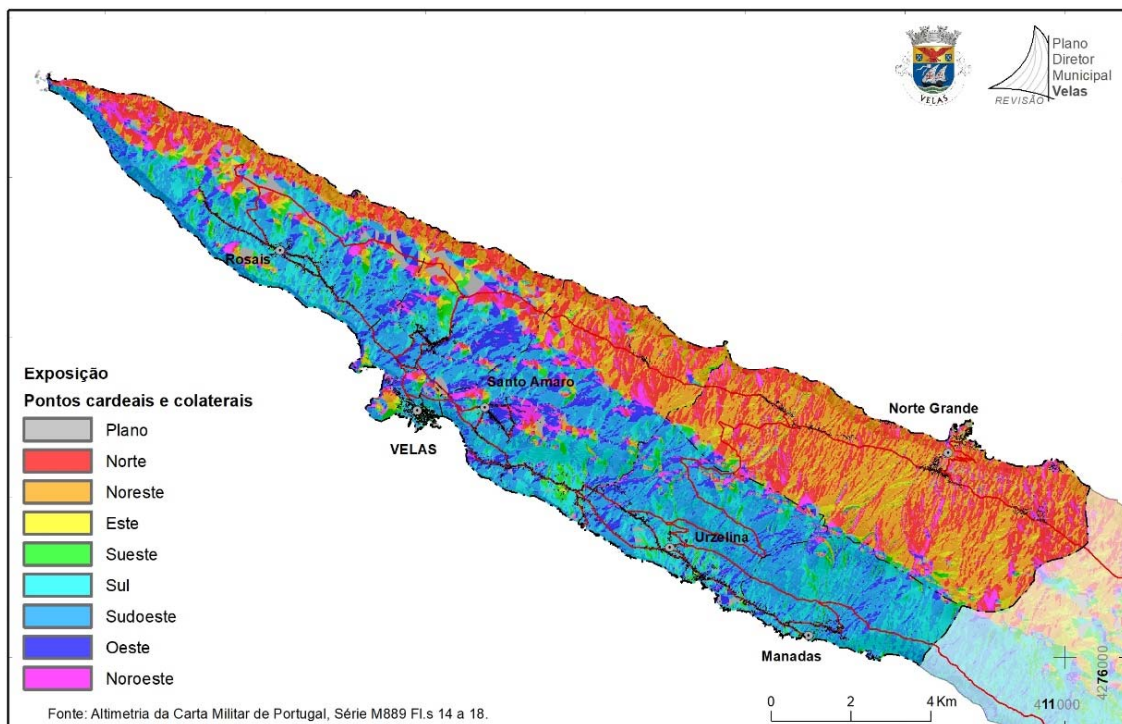


Fonte: Altimetria da Carta Militar de Portugal, Série M889 Fl.s 14 a 18. Adaptado pela Equipa Técnica do Plano (2018)

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.



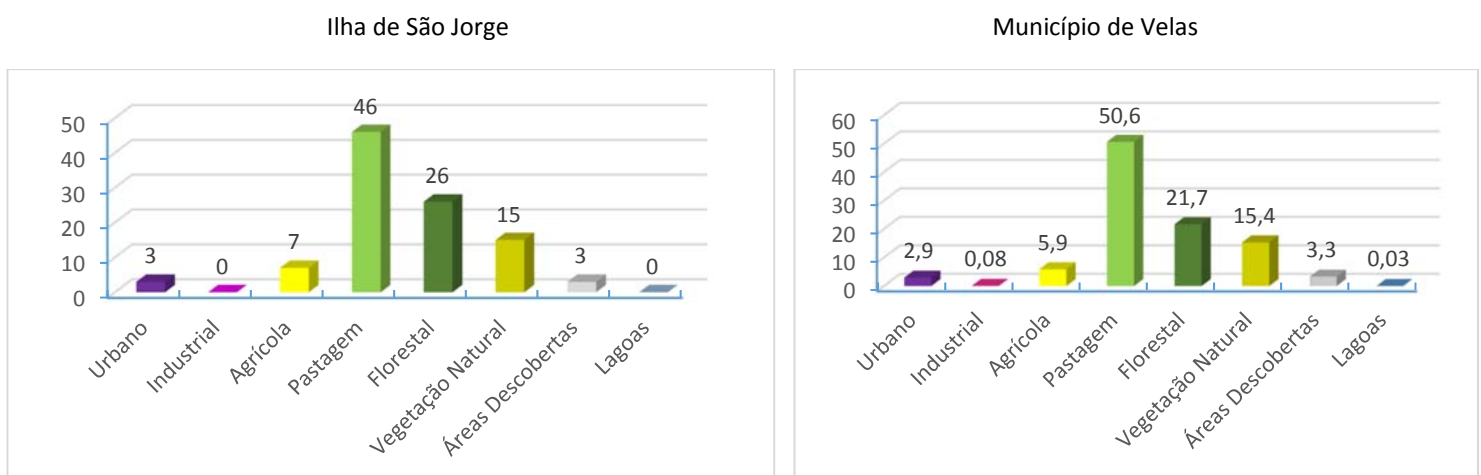
Ressalva-se, no entanto, que a mesma se encontra desatualizada, tendo em conta o espaço de tempo que ocorreu após a sua conclusão até à atualidade, passível de alterações no uso de solo, por vezes significativas. Pelo que, a caracterização da ocupação do uso do solo será atualizada após a elaboração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

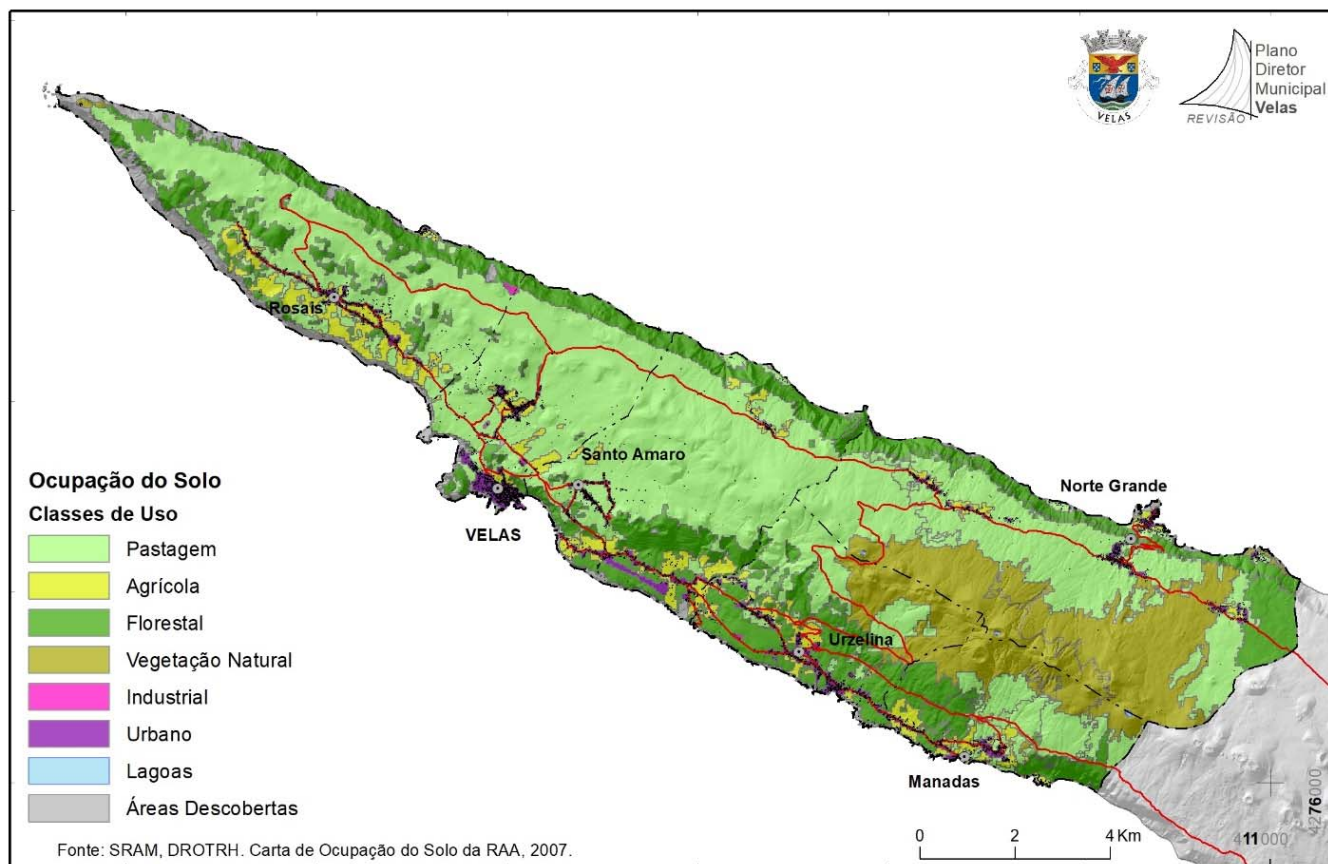
Gráfico 1. Percentagem de Ocupação do Solo da ilha de São Jorge e Município de Velas



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 ²
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).

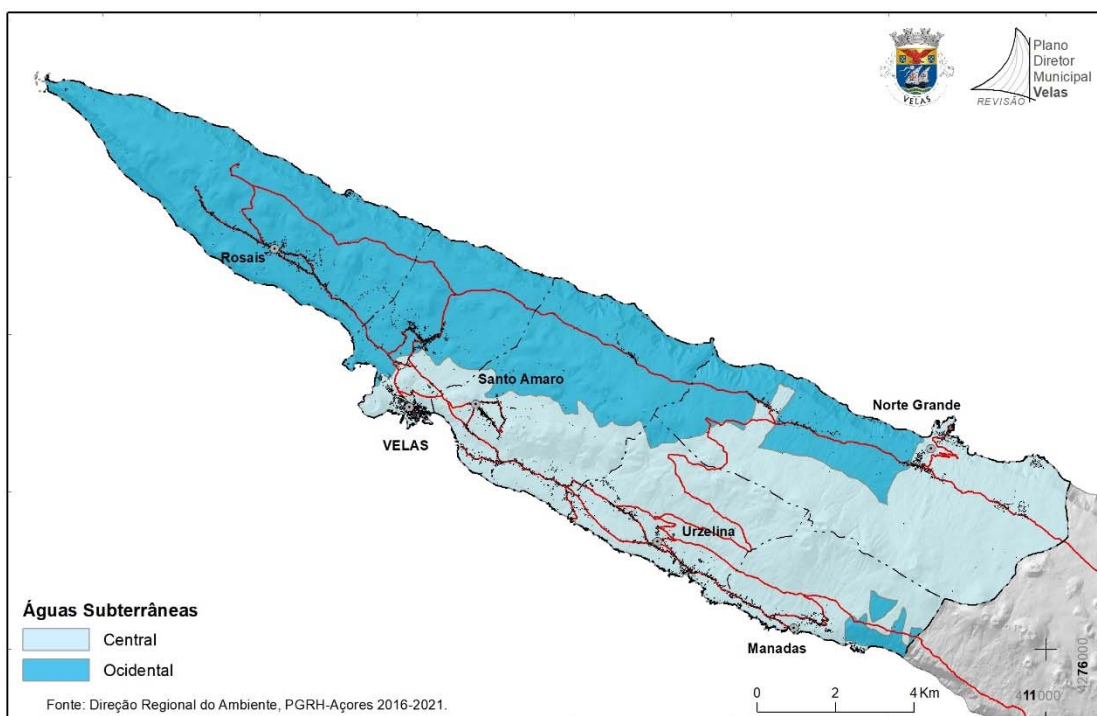
Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRH-A 2016-2021 São Jorge

Quadro 8. Síntese de Caracterização da massa de água Central

Massa de Água Central	
Área Aflorante	87,23 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas e piroclastos basálticos subaéreos; inclui formações históricas por ocorrer identidade de litologias e uma maior proximidade temporal.
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 = 1,10 (caudal das nascentes no inverno); Mediana = 0,90 (caudal das nascentes no verão). 3,80 a 12,00 (furos).
Fácies Química	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).

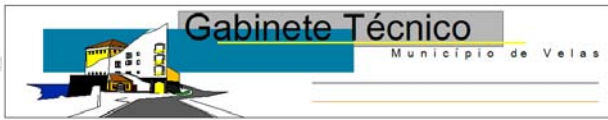
Fonte: Relatório Técnico, Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico – PGRH-A 2016-2021 São Jorge

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

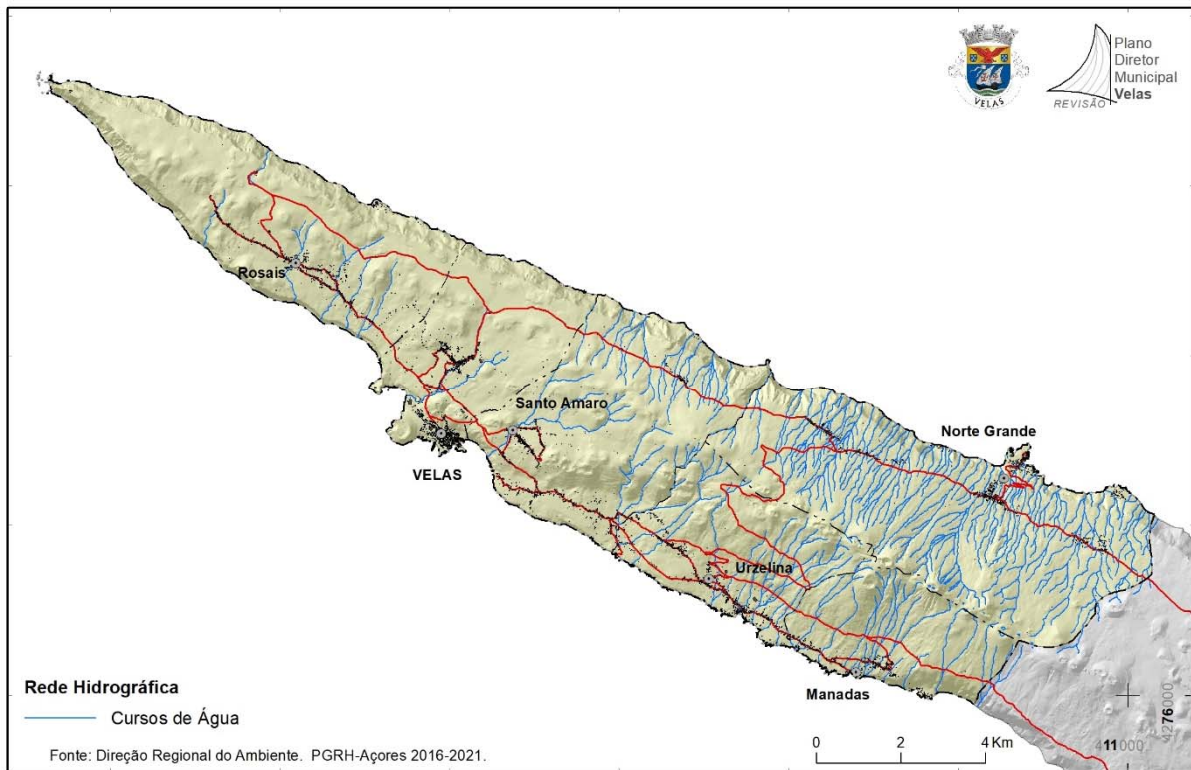
No Município de Velas as ribeiras são de regime periódico. Essa condição está relacionada à morfologia vulcânica recente da Região Ocidental, na qual, como foi referido anteriormente, o município se insere. As linhas de água são curtas e descem da cadeia axial dos cones para o litoral. São cursos de 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).



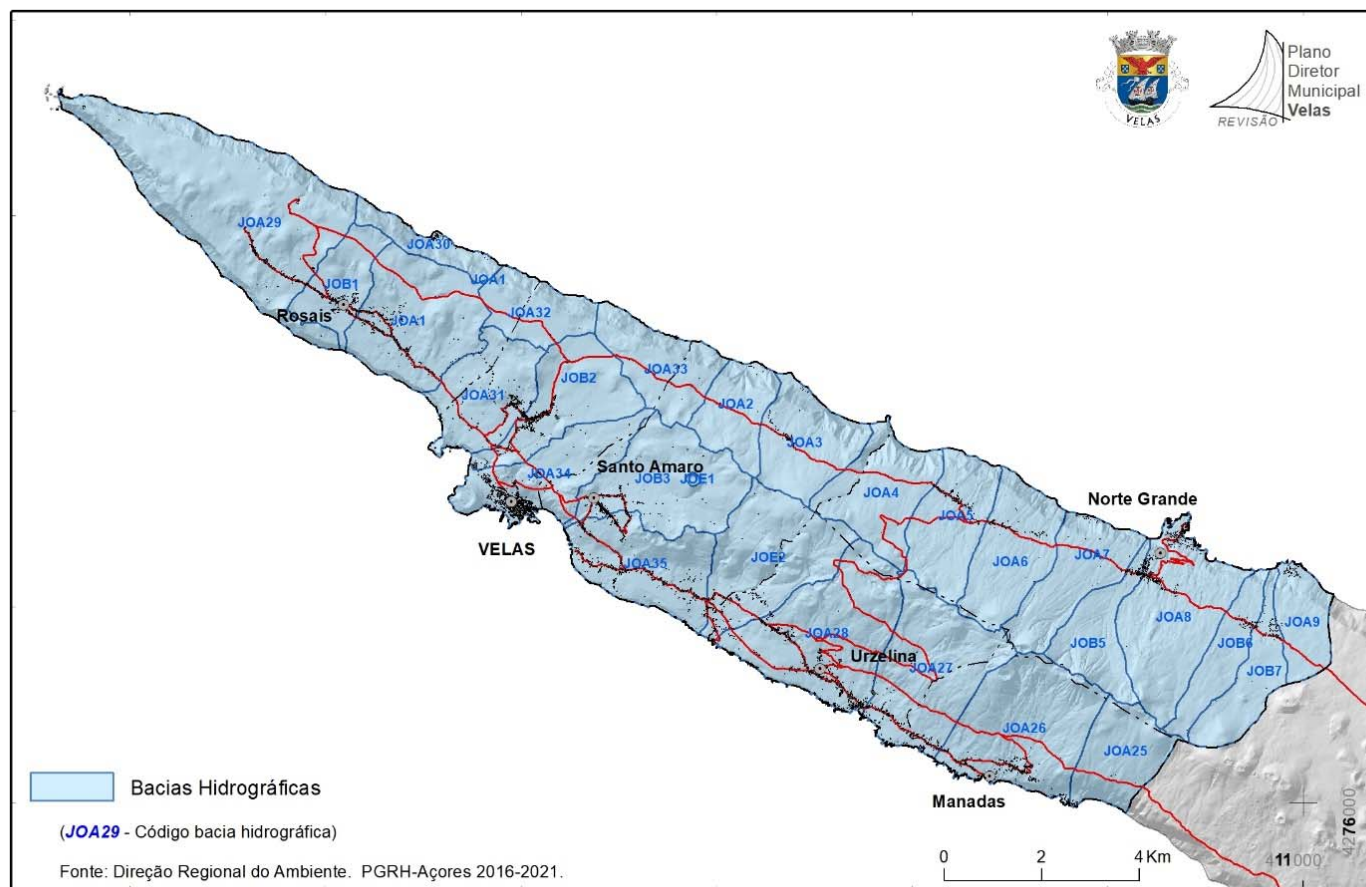
Quadro 9. Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para as bacias no Concelho de Velas

Código Bacia	Nome Bacia	Área (Km ²)	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
FUNGI		1327	186	1328	186
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
CHROMISTA		4	0	4	0
Oomycota	Oomicetes	4	0	4	0
PROTOCTISTA		575	97	575	97
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
PLANTAE		1561	823	1590	833
Briófitos		475	310	480	314
Anthocerotophyta	Antóceros	5	4	5	4
Marchantiophyta	Hepáticas	162	129	164	131
Bryophyta	Musgos	308	177	311	179
Plantas Vasculares (Tracheobionta)		1086	513	1110	519
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
ANIMALIA		2645	725	2667	725
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
TOTAL		6112	1831	6164	1841

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
TOTAL		7995	8047

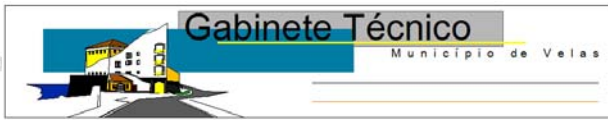
Fonte: Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores (Borges et al., 2010)

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
FUNGI		33	3	34	3
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
CHROMISTA		0	0	0	0
Oomycota	Oomicetes	0	0	0	0
PROTOCTISTA		7	0	7	0
Bacillariophyta	Diatomáceas	7	0	7	0
Amoebozoa		0	0	0	0
PLANTAE		72	54	80	59
Briófitos		7	4	7	4
Anthocerotophyta	Antóceros	0	0	0	0
Marchantiophyta	Hepáticas	1	1	1	1
Bryophyta	Musgos	6	3	6	3
Plantas Vasculares (Tracheobionta)		65	50	73	55
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
ANIMALIA		299	120	331	122
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
TOTAL		411	177	452	184

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

Os Parques Naturais de Ilha, o Parque Marinho do Arquipélago dos Açores e as áreas protegidas de importância local constituem a unidade de gestão de base da Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma 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.

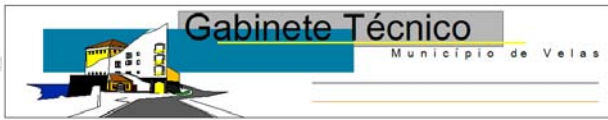
Por conseguinte, o Parque Natural da Ilha de São Jorge foi criado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de março, cuja missão e objetivos observam os princípios constantes da Convenção Europeia da Paisagem e da Convenção sobre a Biodiversidade Biológica.

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 pelo 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, criadas na sequência do disposto no n.º 2 do artigo 37.º do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de junho, 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	—	—
Total			2864,0	37,7	9,9	20,5

* % relativa ao total do PNI

** % relativa à ilha

*** % relativa ao município de Velas

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.

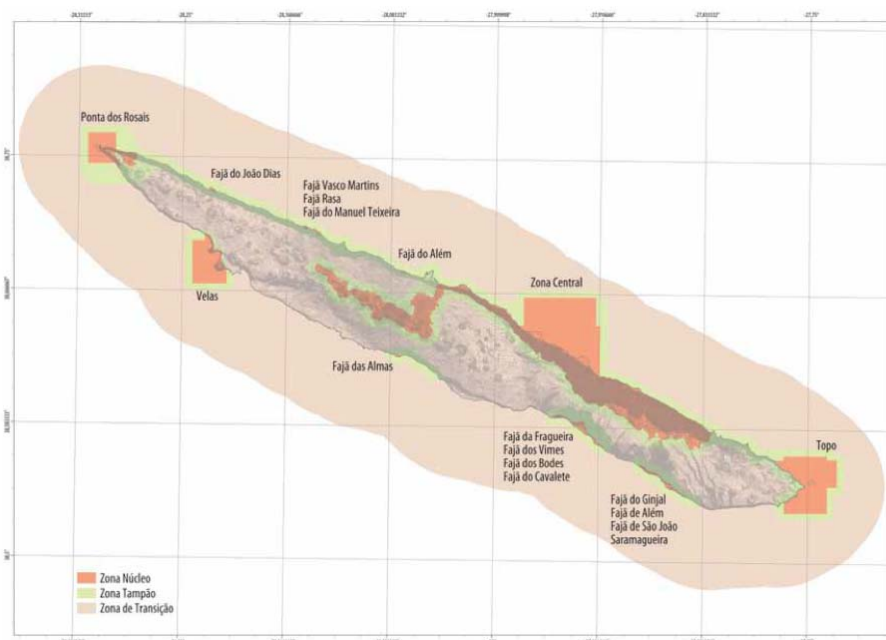
As reservas da biosfera visam assim favorecer as condições sociais, económicas e culturais essenciais à viabilidade do desenvolvimento sustentável, podendo servir também como locais pedagógicos e de experimentação.

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.

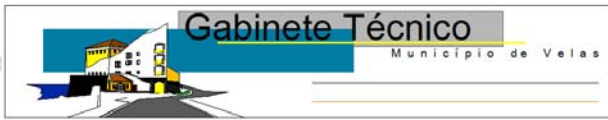
A classificação foi aprovada por unanimidade a 19 de março de 2016 pelo Conselho Internacional de Coordenação do Programa MaB, da UNESCO, em Lima, no Perú, cuja gestão da Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge será assegurada pelo Parque Natural de São Jorge.

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).

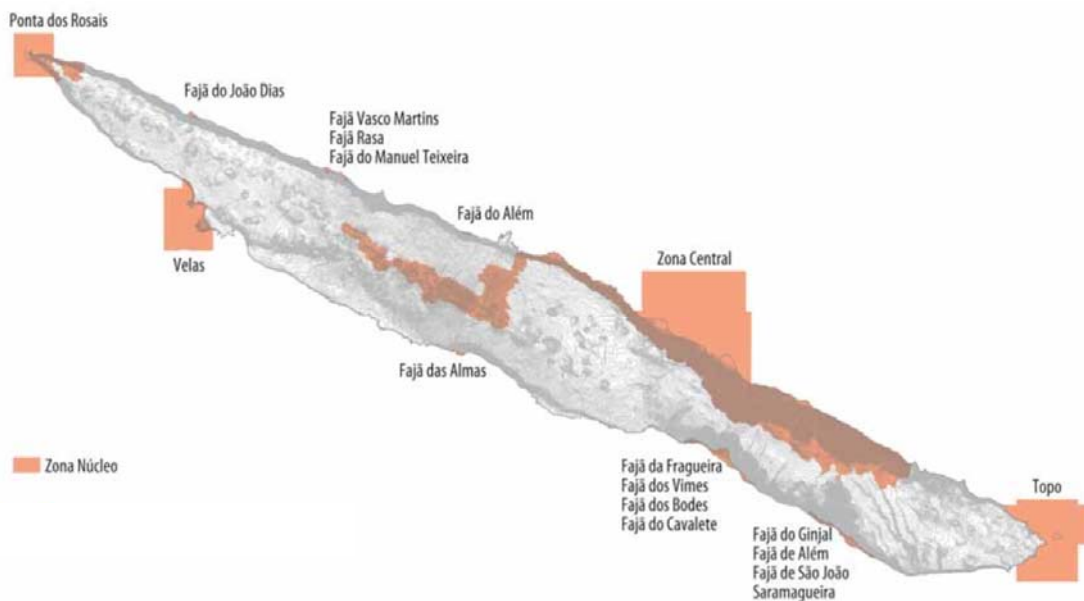
As zonas núcleo e tampão da Reserva da Biosfera correspondem a áreas naturais e seminaturais protegidas, já classificadas e com estatuto legal a nível local, regional e internacional.

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

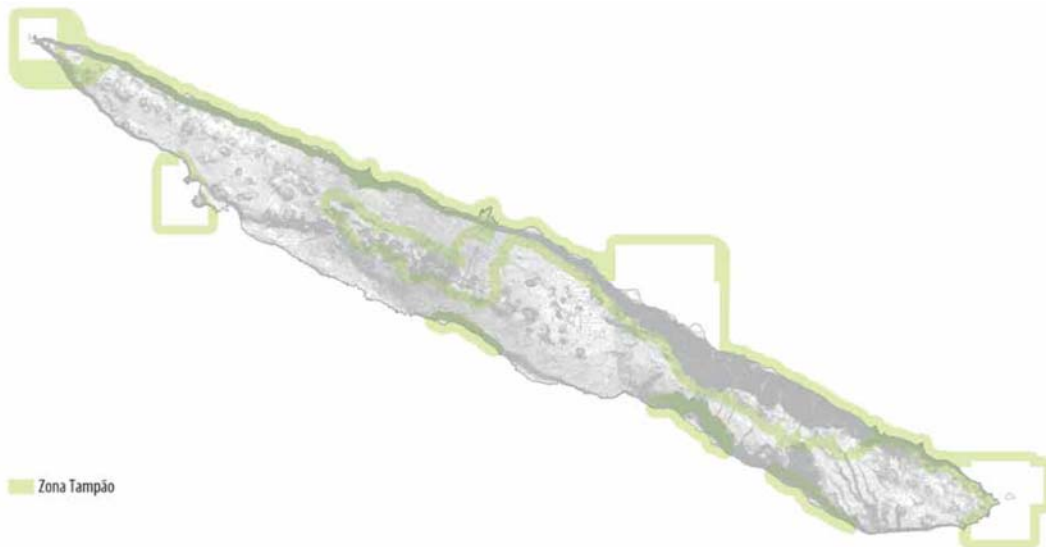


Fonte: Fajãs de São Jorge - Candidatura a Reserva da Biosfera, SRAA/Direção Regional do Ambiente

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;

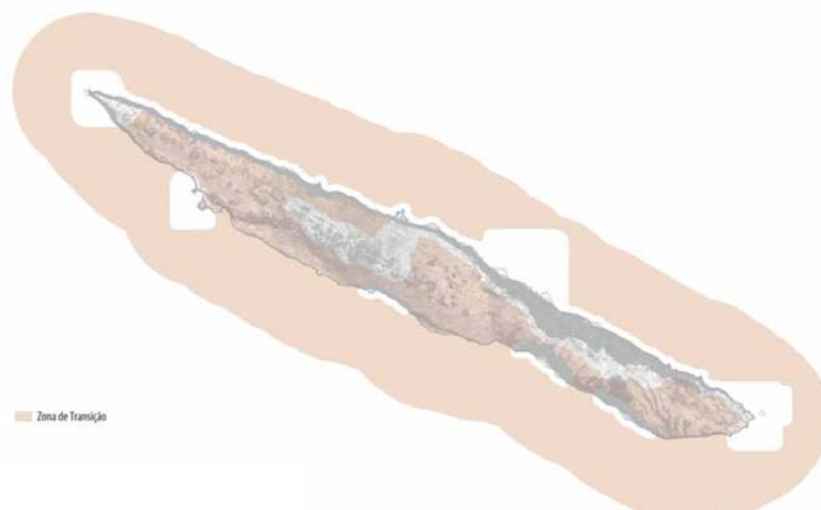
Figura 23. Zonas Tampão da Reserva da Biosfera



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.

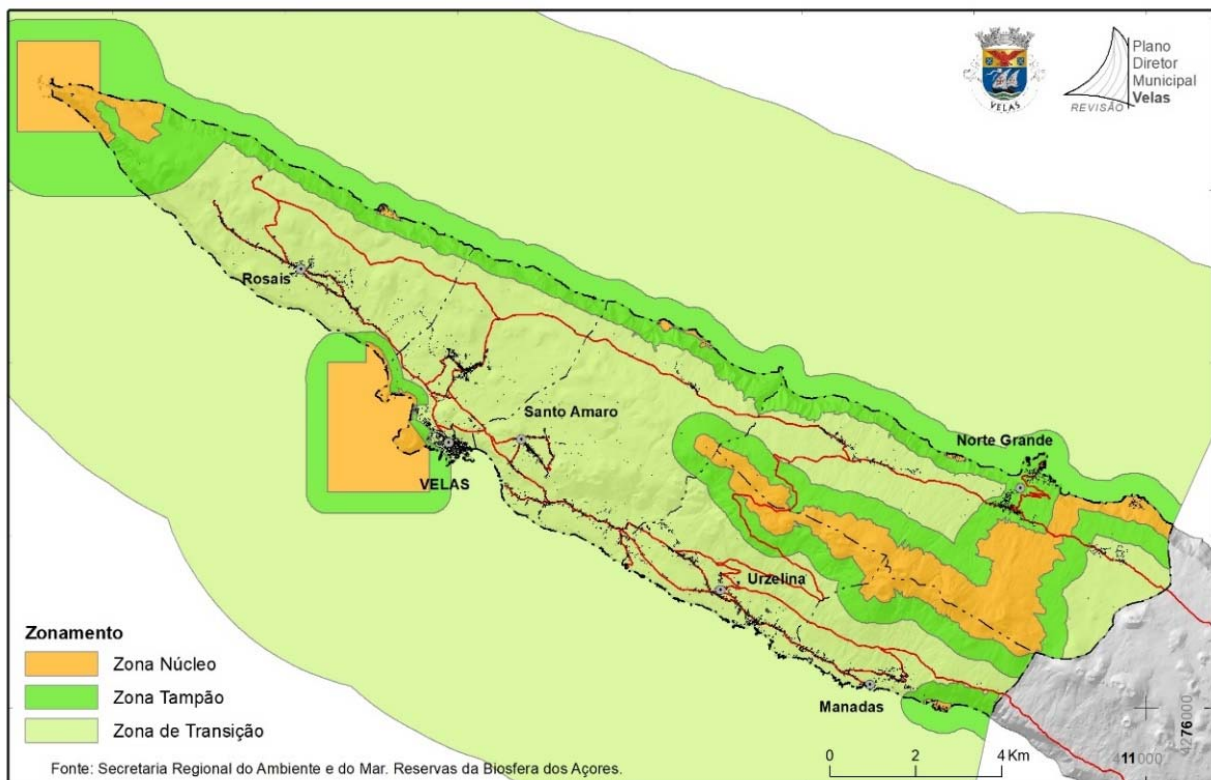
Quadro 14. Áreas da Reserva da Biosfera da Ilha de São Jorge e Município de Velas

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
Total	98115,8	36905,0	78,3	11738,4	53,3	

* % 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 compartilhadas.

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.

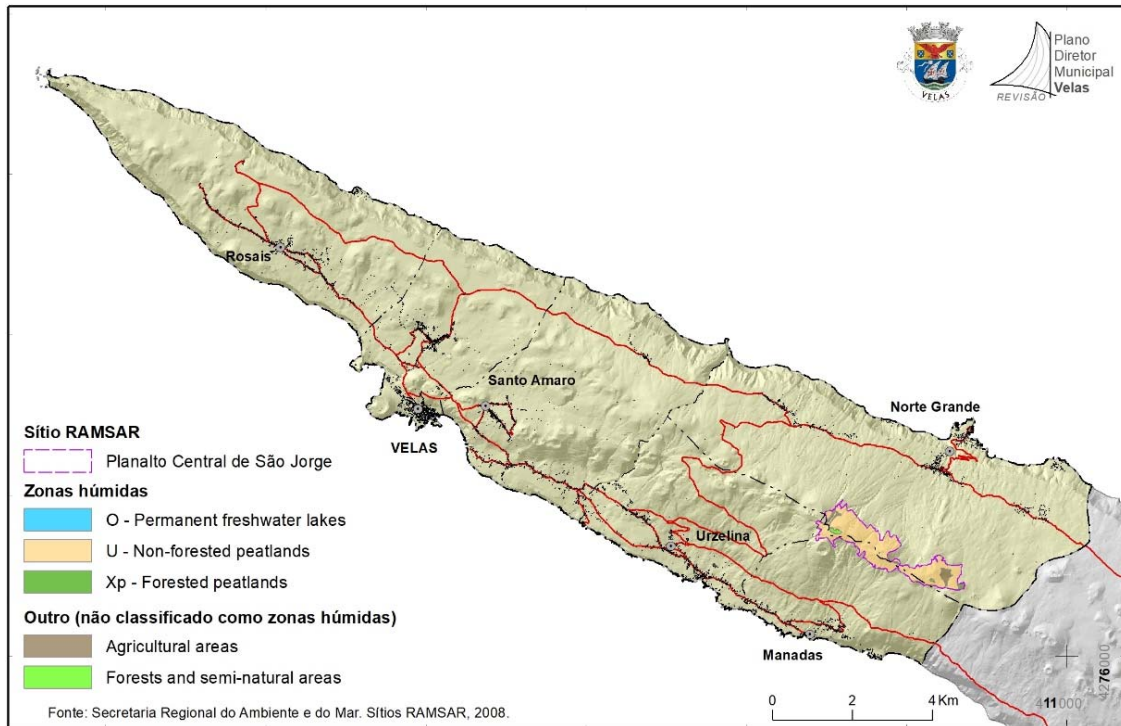
As fajãs das Lagoas dos Cubres e de Santo Cristo em São Jorge foram designadas como sítio RAMSAR em 2005, e em 2008, o sítio RAMSAR Planalto Central de São Jorge (Pico da Esperança), sendo que os mesmos se encontram inseridos na Rede Regional de Áreas Protegidas e são geridos pelo Parque Natural de Ilha. 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)
Ramsar Boundaries	230,8
Ramsar Wetland Types	
O - Permanent freshwater lakes	0,03
U - Non-forested peatlands	214,9
Xp - Forested peatlands	1,7
Non-Wetland (Land Cover)	
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

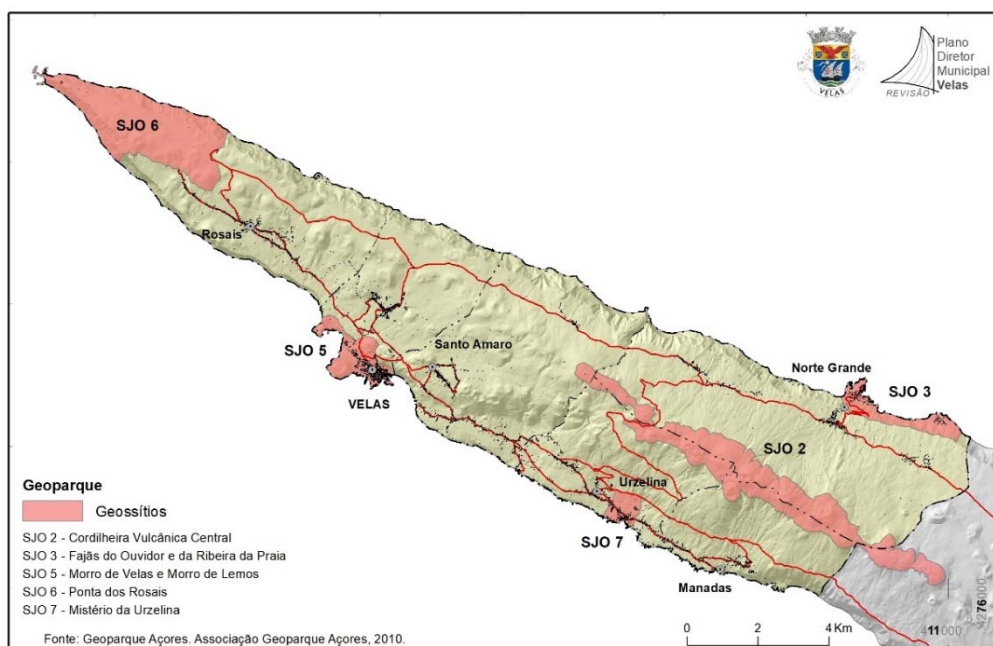
Um Geoparque é uma área com expressão territorial e limites bem definidos, que possui um notável Património Geológico, associado a uma estratégia de desenvolvimento sustentável. Assim, o Geoparque integra um número significativo de sítios de interesse geológico que, pelas suas peculiaridades ou raridade, 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
Total		1904,1	55,8

* % 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 de 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

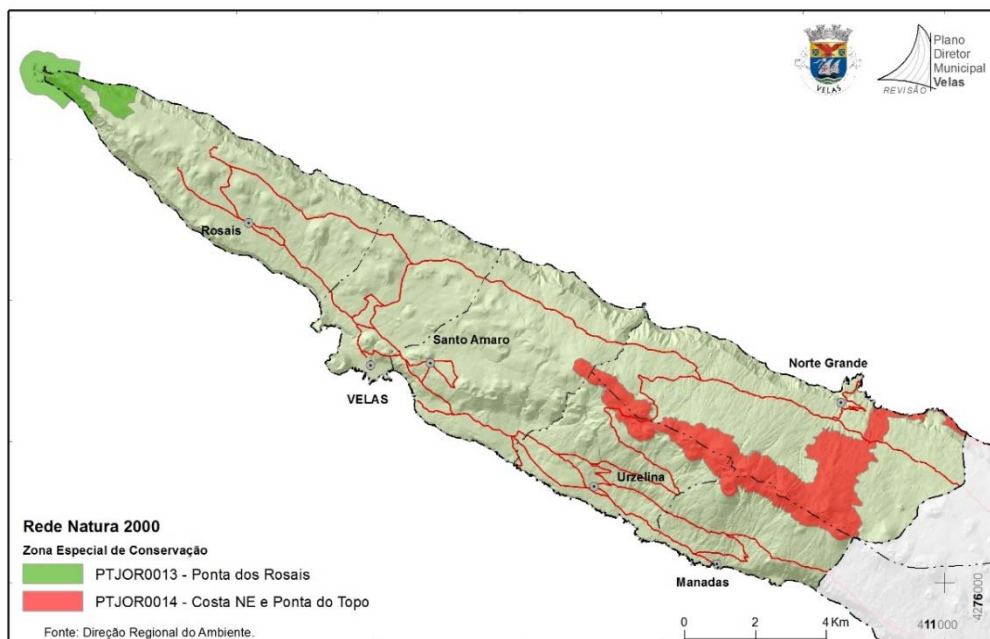
ZEC/ZPE	Código	Designação	Área Terrestre			Área Marinha			Área Total	
			ha	Km ²	%	ha	Km ²	%	ha	Km ²
ZEC	PTJOR0013	Ponta dos Rosais	166,79	1,6	54	140,29	1,4	46	307,08	3,1
	PTJOR0014	Costa Nordeste e Ponta do Topo	3 575,85	35,8	90	389,30	3,9	10	3 965,15	39,7
ZPE	PTZPE0028	Ilhéu do Topo e Costa Adjacente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

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

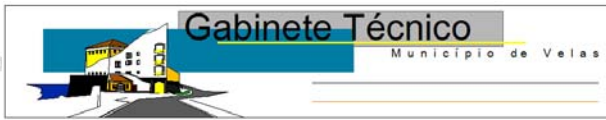
Conforme a imagem seguinte, o município de Velas apenas inclui áreas referente a ZEC. A Ponta dos Rosais pertence integralmente ao município de velas e engloba uma parte terrestre e outra marítima. A área da Costa Nordeste e Ponta do Topo é repartida com o município de Calhetas, cabendo uma área de 1165,14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

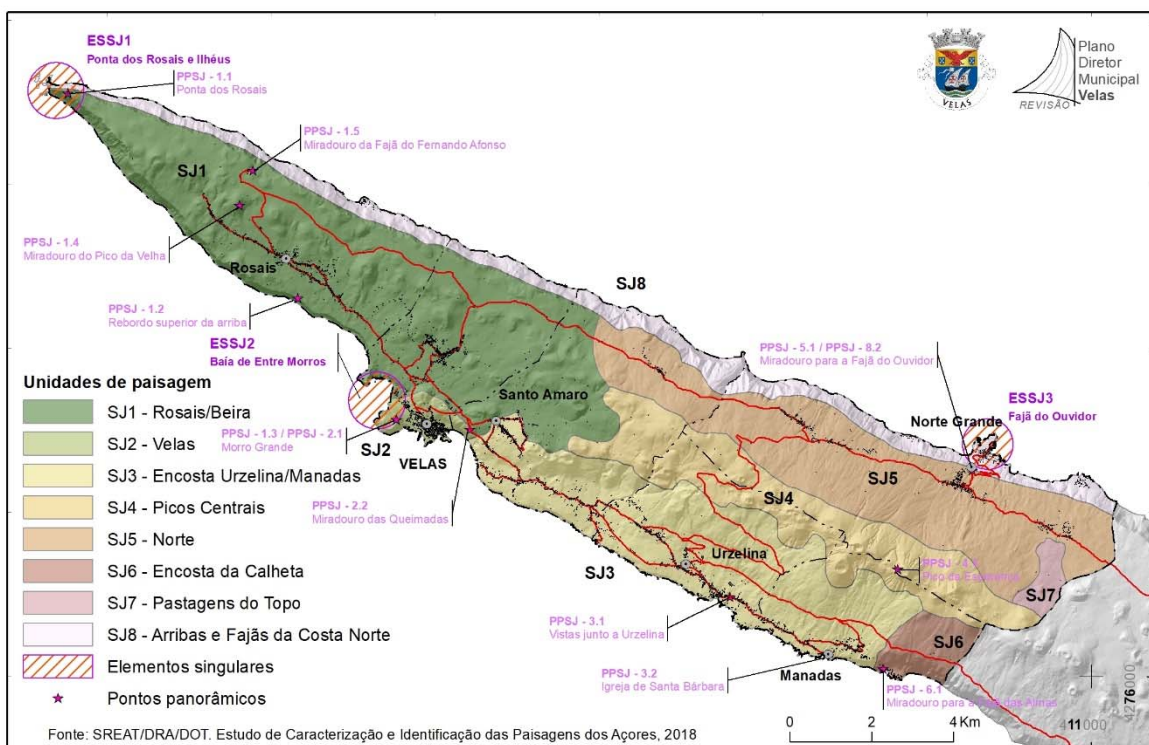
A paisagem é um recurso relevante, tanto na perspetiva ambiental como social, cultural e económica, constituindo-se como um fator identitário, quer para quem vive, quer para quem visita os Açores. Para o Governo Regional dos Açores a paisagem representa uma componente importante para a Região, devendo 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,

que consistiu na atualização do ‘Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores’, publicado pelo Governo dos Açores em 2005, e na implementação da Convenção Europeia da Paisagem [CEP].

O presente subcapítulo teve por base a Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro, a qual identificou para a ilha de São Jorge 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.

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)

Na definição das orientações para a gestão da paisagem da Ilha de São Jorge são considerados os objetivos (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 presentes no Concelho de Velas.

Quadro 19. Unidades de paisagem no Concelho de Velas

Concelho Área (Km ²)	Designação da Unidade	Principais Povoados	Caracterização da Unidade de Paisagem	Orientações para a Gestão da Paisagem
39 km ²	SJ1 Rosais/ Beira	Rosais Beira Ladeiras	Caracterizada pela alternância de zonas mais aplanadas e alguns picos. Esta unidade 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 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.	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.
2 km ²	SJ2 Velas	Velas	A maior parte desta unidade de paisagem é de baixa altitude e aplanada, e encontra-se situada na costa sudoeste da ilha. Esta unidade 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.	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.
23 km ²	SJ3 Encosta Urzelina / Manadas	Santa Amaro Queimada Urzelina Casteletes Manadas	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	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



			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	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.
17 km ²	SJ4 Picos Centrais	-	Esta unidade de paisagem localiza-se na parte superior da grande cordilheira central da ilha, resultante do 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	Deverá ser dada uma maior atenção à preservação do património natural, nalguns 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.
28 km ²	SJ5 Norte	Toledo Outeiro da Cruz Santo António Norte Grande Ribeira da Areia Norte Pequeno	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 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	A gestão desta unidade deverá ter uma atenção especial ao controlo da erosão, principalmente na parte superior, mais declivosa, e ao longo das linhas de água.
22 km ²	SJ6 Encosta da Calheta	Fajã das Almas Biscoitos Fajã Grande Calheta Ribeira Seca	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.	A gestão desta paisagem deve procurar manter as suas características naturais e controlar a ocupação edificada do litoral.
46 km ²	SJ7 Pastagens do Topo	-	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 Topo [SJ10] e por altas arribas costeiras. Trata-se de uma paisagem ampla e aberta [embora sujeita a frequentes	Tendo em conta a diversidade florística presente nas zonas de matos e a existência de turfeiras deverão não só condicionar-se fortemente as novas arroteias para instalação de pastagens, como também reduzir a



			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	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.
36 km ²	SJ8 Arribas e Fajãs da Costa Norte	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 Nortezinho Fajã dos Cúberes	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. 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.	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 lagoas são um habitat prioritário para a conservação da natureza à escala europeia e encontram-se inseridas na Rede Natura 2000. Este é o único local dos Açores onde existem lagoas 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/up/46>

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);

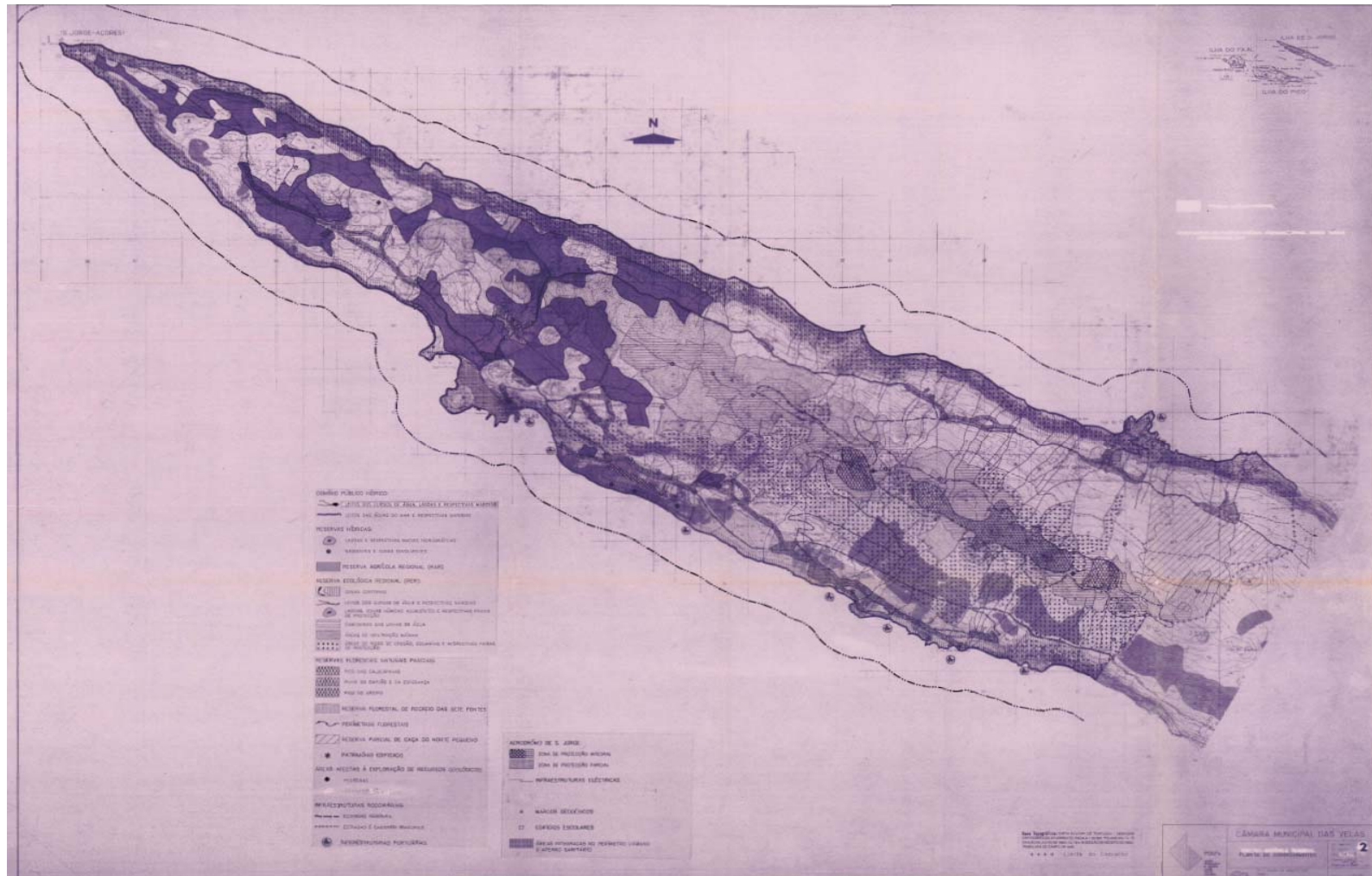


- Reserva Ecológica Regional (RER);
- Reservas Florestais Naturais Parciais;
- Reserva Florestal de Recreio das Sete Fontes;
- Perímetros Florestais;
- Reservas de Caça;
- Património Edificado;
- Áreas Afetas à Exploração de Recursos Geológicos;
- Infraestruturas Rodoviárias;
- Aeródromo de São Jorge;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

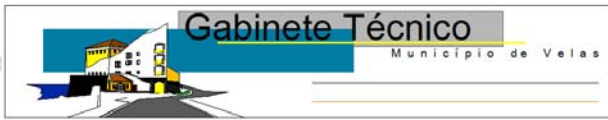
De seguida apresenta-se a Planta de Condicionantes do PDM de Velas em Vigor.



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
- ✓ Recursos Geológicos
- ✓ Áreas de Reserva de Proteção do Solo e da Biodiversidade
- ✓ Rede Natura 2000
- ✓ Parque Natural da Ilha de São Jorge

Património Edificado

- ✓ móvel de Interesse Público
- ✓ Imóvel de Interesse Municipal
- ✓ Zona Geral de Proteção

Rede de Infraestruturas Básicas de Transportes e comunicação

- ✓ Rede de Abastecimento de Água
- ✓ Rede Elétrica
- ✓ Rede Rodoviária Regional

Equipamentos e Atividades

Cartografia e Planeamento

- ✓ Marcos geodésicos
- ✓ Aeroportos e Aeródromos
- ✓ Limites administrativos
- ✓ Altimetria

Estes 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 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

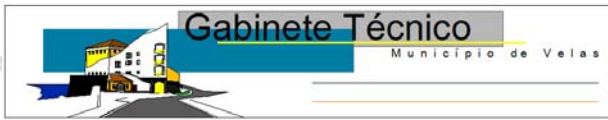
Por conseguinte, nos termos do n.º 1, do artigo 2.º, da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, republicado na Lei nº31/2016, de 23 de agosto, o domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas.

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;

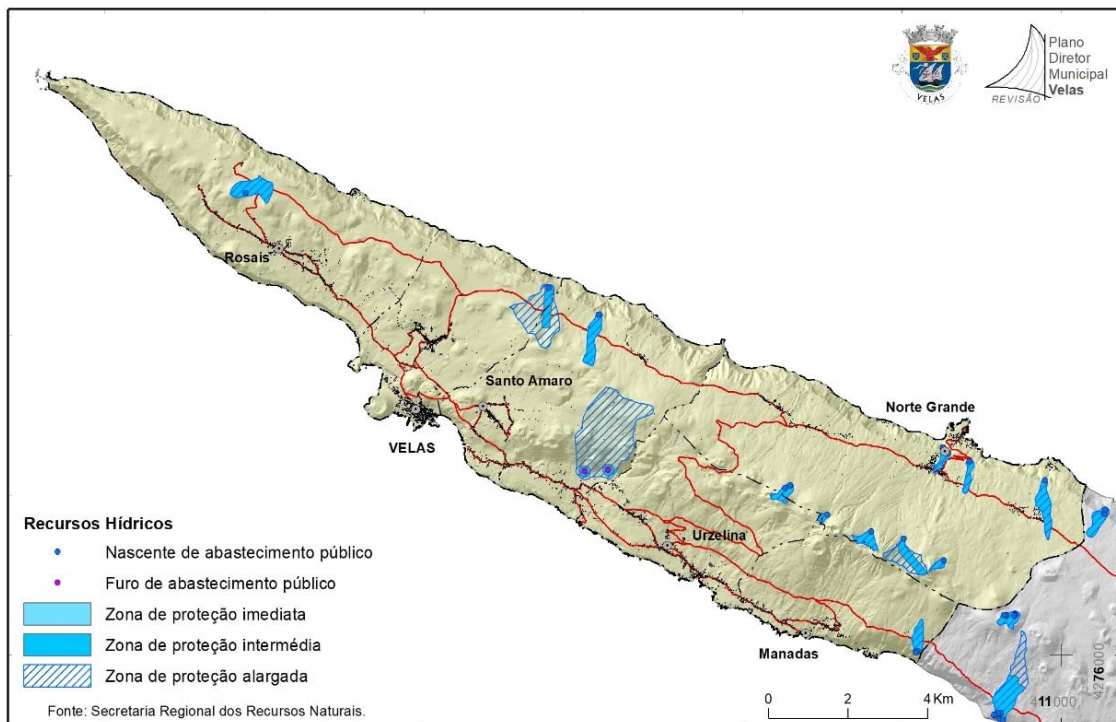
h) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nascidos em prédios privados, logo que as suas águas transponham, abandonadas, os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

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.

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.

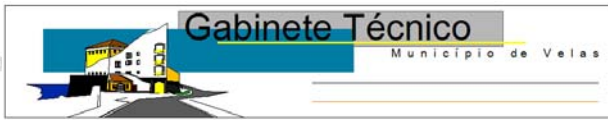
Figura 31. Captação de água para o abastecimento público- Município de Velas



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 nº 10/2016/A, de 16 de junho. Os documentos mencionados estabelecem como perímetro de proteção a área contígua à captação na qual se interdita 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.

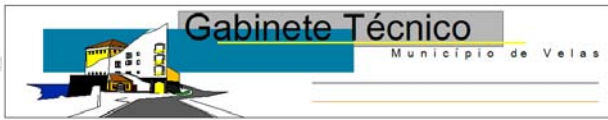
Por sua vez, a Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio aprova a delimitação do perímetro de proteção das captações de água para abastecimento público, neste caso em particular referente às captações de água localizadas no concelho de Velas e Calheta, ilha de São Jorge, correspondendo a emergências localizadas 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 Arrebentões 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;



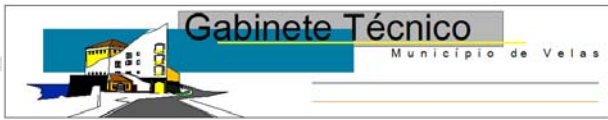
- Aplicação de pesticidas móveis e persistentes na água ou que possam formar substâncias tóxicas, persistentes ou bioacumuláveis;
- Edificações;
- Estradas;
- Parques de campismo;
- Espaços destinados a práticas desportivas;
- Estações de tratamento de águas residuais;
- Coletores de águas residuais;
- 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 demonstrarem suscetíveis de provocarem a poluição das águas subterrânea:

- 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.

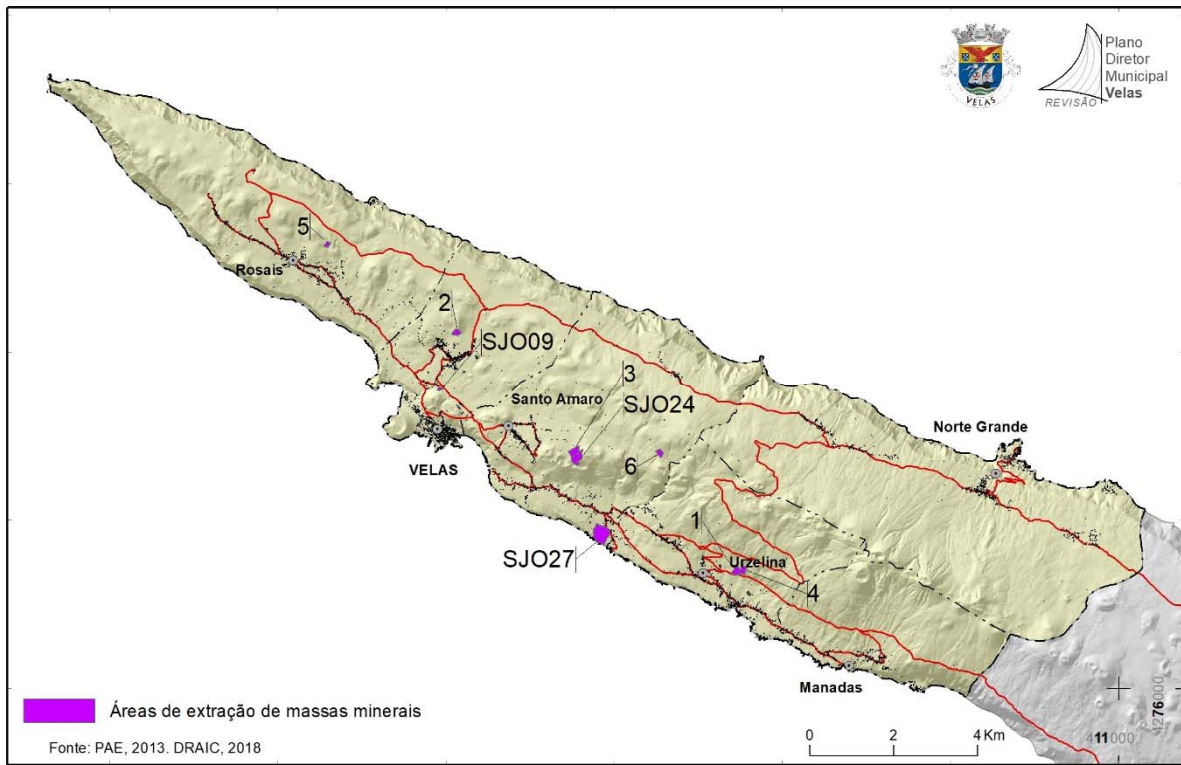
No que concerne às massas minerais, o Decreto Legislativo Regional n.º 12/2007/A, de 5 de junho, abril estabelece o regime jurídico da revelação e aproveitamento das massas minerais na Região Autónoma dos Açores. As explorações de massas minerais são classificadas de Classe A ou B, dependente do impacto 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.

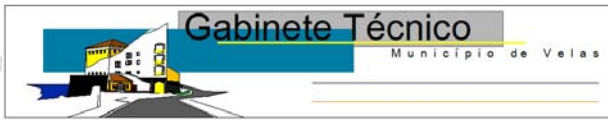
O perímetro Florestal de São Jorge se encontra delimitado no Decreto de 10 de março de 1961, que submete ao regime florestal parcial, por utilidade pública, os terrenos baldios situados nas freguesias de Manadas, Velas, Norte Grande, Rosais, Santo Amaro e Urzelina.

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.

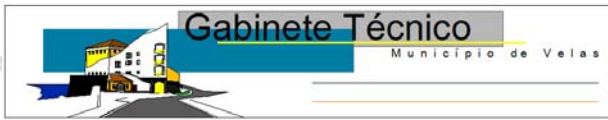
Sendo que o funcionamento e utilização das reservas florestais de recreio, criadas ou a criar, regem-se pelas normas da Portaria n.º 72/89, de 24 de outubro e são vinculativas para os serviços encarregados da sua gestão e para os utentes, em geral.

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 n.º 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.

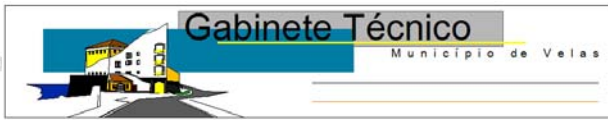
Os planos municipais de ordenamento do território e os planos especiais de ordenamento do território podem proceder à desafetação de áreas da RAR, no quadro da legislação em vigor e mediante a emissão de parecer vinculativo da entidade gestora da RAR (IROA, S.A) no âmbito do acompanhamento daqueles planos.

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, excetua-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;



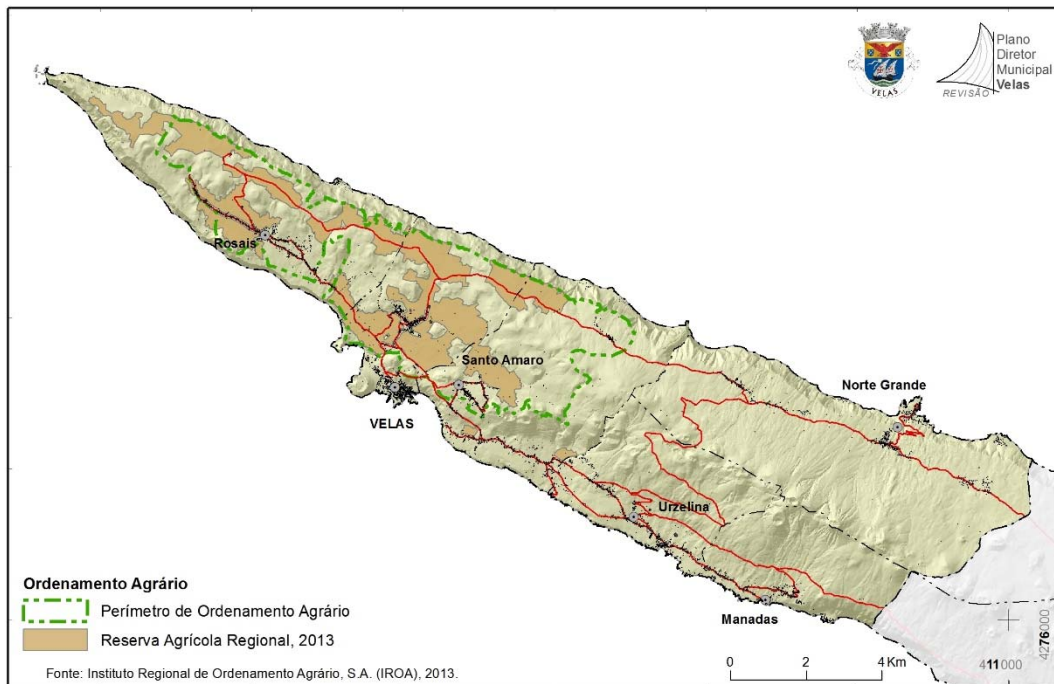
- Construção de habitação para agricultores instalados há pelo menos três anos ou ao abrigo de um projeto para primeira instalação, nos seus prédios rústicos, para fixação em regime de residência própria e permanente na exploração agrícola;
- Obras de reconstrução e ampliação de construções já existentes, 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 km² 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.

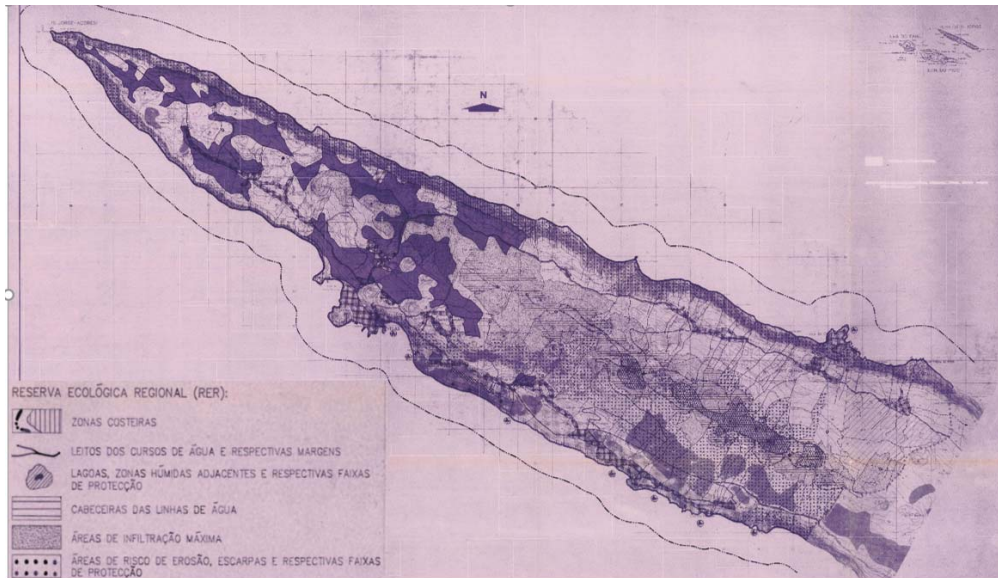
Conforme o quadro 20, cerca de 9243,4ha (sem sobreposição e sem componente marítima) correspondia a área concelhia afeta a RE, desagregada pelos diversos sistemas biofísicos terrestres, que agregados com as Zonas costeiras marítimas perfazem um total de 14932ha.

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)

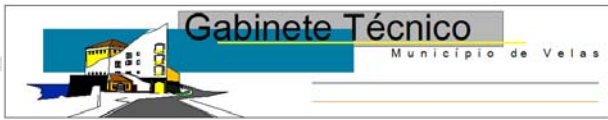
A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma estrutura biofísica que integra áreas com valor e sensibilidade ecológicos ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais. Esta constitui uma restrição de utilidade pública que condiciona a ocupação, o uso e a transformação do solo a usos e ações compatíveis 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;
 - Tômbolos;
 - 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	
Áreas de Proteção do Litoral	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
Áreas Relevantes para a Sustentabilidade do Ciclo Hidrológico Terrestre	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
Áreas de Prevenção de Riscos Naturais	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

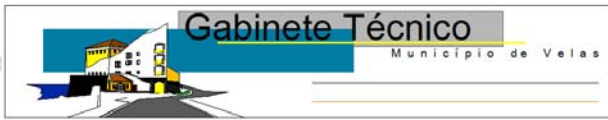
Assim, para delimitação da Reserva Ecológica Bruta Municipal, foi utilizado o documento supracitado, uma vez que tem por base a demais legislação que define os critérios e procedimentos metodológicos para a delimitação da RE e a Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada 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
	Faixa terrestre de proteção costeira
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 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; 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 e Faixa terrestre de proteção costeira.

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) e a atividade do espraio das ondas. Face à ausência desta informação estes limites serão definidos pelos 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

Delimitada superiormente pela cota dos zero metros e inferiormente pela batimétrica dos 30m obtida pela interpolação entre a linha de cota zero da altimetria e a linha batimétrica de 50m 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 (alínea f), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

A sua delimitação corresponde à informação disponibilizada pela DRA, em formato shapefile.

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 (alínea h), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 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 à



delimitação das faixas de proteção, foram definidos segmentos costeiros em função do tipo de costa e altura da arriba. Para a arribas com altura inferior a 50m e tipo de costa de escoada lávica 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. Para a determinação desta distância recorreu-se trabalho de Borges, P. (2003), assumindo o valor de recuo mais elevado (1m/ano) para um horizonte de 100 anos. Foi seguido o procedimento metodológico descrito na OMDRE-RAA para a sua delimitação. Quanto à faixa de proteção para o lado do mar, considerando a altura das arribas e admitindo a situação de risco mais adversa, foi definida como zona de proteção todo o espaço compreendido entre a base da arriba e a cota zero.

iv. Faixa terrestre de proteção costeira

A faixa terrestre de proteção costeira deve ser definida em situações de ausência de dunas costeiras ou de arribas (alínea i), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

Considerando as funções preventivas desta tipologia, corresponde aos perímetros identificados pelos serviços camarários como áreas onde já houve registo de eventos de inundações e galgamentos costeiros.

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

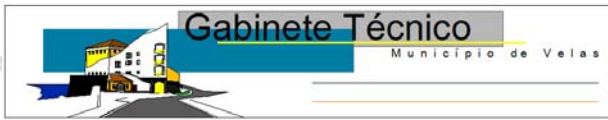
As praias são formas de acumulação de sedimentos não consolidados, geralmente de areia ou cascalho, compreendendo um domínio emerso que corresponde à área sujeita à influência das marés e ainda à porção geralmente emersa com indícios do mais extenso sintoma de atividade do espraio das ondas ou de galgamento 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 (alínea b), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 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.

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 estas interfaces flúvio—marinhos (alínea j), Secção I, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

Segundo o PGRH-Açores (RH9), águas de transição apenas são delimitadas na ilha de São Jorge, correspondentes às Lagoas das Fajãs dos Cubres e da Caldeira de Santo Cristo, porém localizam-se fora da área de intervenção do plano. Por isso, no concelho de Velas não é identificada esta tipologia.



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 DL nº 239/2012).

Na demarcação dos leitos correspondem aos cursos de água representados na Carta Militar de Portugal. As margens correspondem a uma faixa de 10 metros de largura em ambos os lados das linhas de água, correspondentes à faixa abrangida pela servidão do domínio hídrico (águas não navegáveis nem fluviáveis). Foi seguido o procedimento metodológico descrito na OMDRE-RAA para a delimitação.

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 (alínea b), Secção II, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

A delimitação do leito corresponde à informação disponibilizada pela DRA, em formato shapefile. A margem foi delimitada por uma faixa de 10 metros de largura, correspondente à faixa abrangida pela servidão do domínio hídrico (águas não navegáveis nem fluviáveis). Foi seguido o procedimento metodológico descrito na OMDRE-RAA para a delimitação.

iii. Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos

As áreas estratégicas 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 recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração (alínea b), Secção II, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

Foi seguido o procedimento metodológico descrito na OMDRE-RAA para a delimitação desta tipologia. Resultou da agregação das classes “elevada” e “muito elevada” da cartografia produzida no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), disponibilizada pela DRA.



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 (alínea b), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 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 (alínea c), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

A delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias 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 (alínea d), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

Foi seguido o procedimento metodológico descrito na OMDRE-RAA para a delimitação desta tipologia. Resultou da agregação das classes “alta” e “muito alta” da cartografia produzida no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Açores (PGRHA), disponibilizada pela DRA.

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 (alínea e), Secção III, Anexo I, do DL n.º 166/2008, republicado pelo DL nº 239/2012).

Na ausência de informação geológicas e geomorfológicas, foram considerados as áreas de declive superiores a 45%, considerando que este indicador é na maioria dos casos, o principal fator relacionado com deslizamentos, tombamentos de materiais das vertentes.

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 DL nº 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.

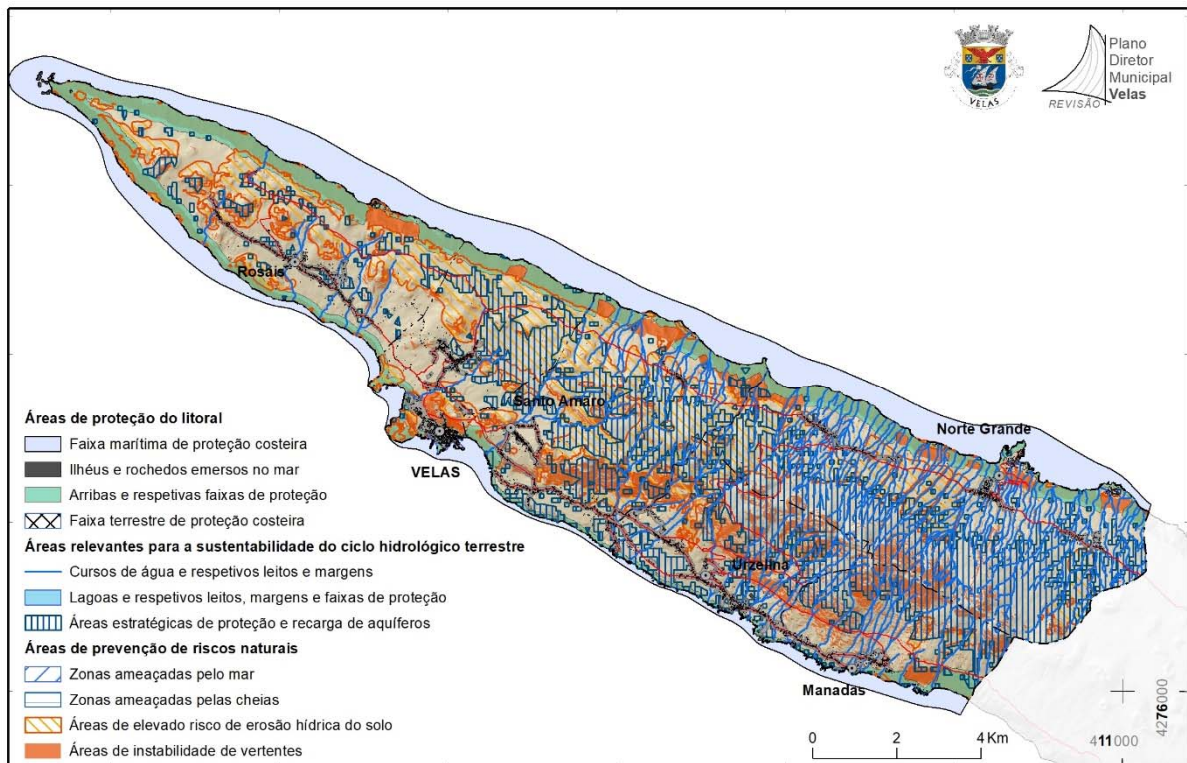
Desta forma, apresentamos a Reserva Ecológica Bruta, elaborada de acordo com as “Orientações Metodológicas para a Delimitação da RE-PDM” na Região Autónoma dos Açores (quadro 23 e fig. 36):

Quadro 23. Proposta de Reserva Bruta – Município de Velas

Áreas integradas	Tipologias	(ha)	(%)*
Áreas de proteção do litoral	Faixa marítima de proteção costeira	2571,6	–
	Ilhéus e rochedos emersos no mar	4,5	0,04
	Faixa terrestre de proteção costeira	14,9	0,13
	Arribas e respetivas faixas de proteção	1624,9	13,84
Total		1644,4	14,01
Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	Cursos de água e respetivos leitos e margens	644,5	5,49
	Lagoas e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	1,5	0,01
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	4021,6	34,26
Total		4667,7	39,76
Áreas de prevenção de riscos naturais	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	3536,2	30,13
	Áreas de instabilidade de vertentes	2673,8	22,78
Total		6227,4	53,05

* % relativa à área do município

Figura 36. Proposta de Reserva Bruta



Fonte: elaborado pela Equipa Técnica do Plano.

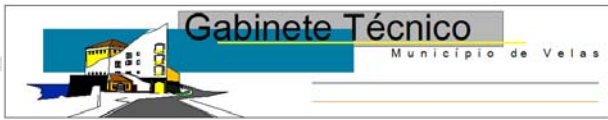
A área concelhia associada à RE corresponde a 12539,5ha, desagregada por diversos sistemas biofísicos com características ecológicas específicas, nomeadamente: Áreas de proteção do litoral (14,01%); Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre (39,76%) e Áreas de prevenção de riscos naturais (53,05%).

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 15111,1ha, considerando o efeito da sobreposição das tipologias.

Sem o efeito de sobreposição, a proposta de RE corresponde a 11091,4ha, os quais circunscrevem o perímetro global da RE (área terrestre e área marítima), sendo que a componente terrestre (8519,8ha) ocupa 72,58% 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 Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores, adiante designada por Rede Regional de Áreas Protegidas, criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de junho.

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, a Rede Natura 2000, esta publicada no 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.

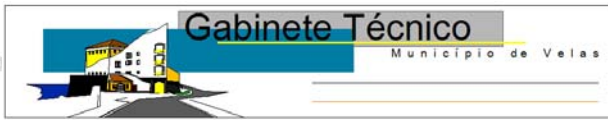
A Rede Natura 2000 foi analisada de forma mais pormenorizada no ponto 6.2. Áreas Classificadas, deste relatório.

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.

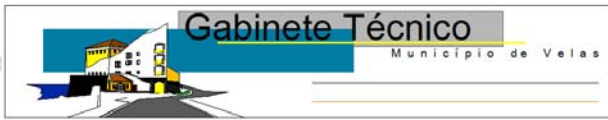
A construção, beneficiação, reabilitação, manutenção e gestão das vias públicas da rede municipal, são da competência dos municípios; a rede regional e rural/florestal do Governo Regional dos Açores; e a rede agrícola da competência do Governo Regional, competindo as respetivas manutenções e gestão aos 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.

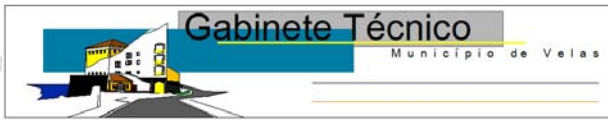
Optou-se por mencionar apenas o regime de servidão das redes viárias existentes na Região, sendo que para a compreensão das exceções e permissões às servidões, aconselha-se a leitura integral do diploma em questão.

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;



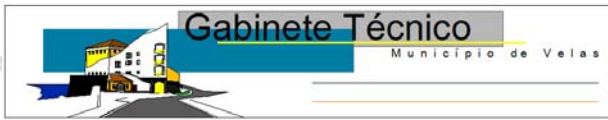
- Construção de edifícios a menos de 10 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 10 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade, nas Estradas Regionais Secundárias (ERS) classificadas como vias regulares;
- 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:

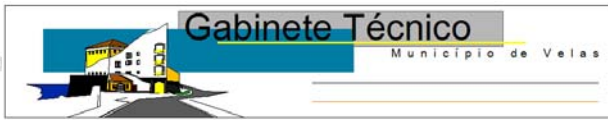
- Construção de edifícios a menos de 4 m do limite da plataforma da via e nunca a menos de 4 m do limite da crista ou da base do talude, consoante se trate de talude de escavação ou de aterro, ou dentro das zonas de visibilidade;
- Instalação de unidades de carácter industrial a menos de 50 m ou 30 m 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 embece 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

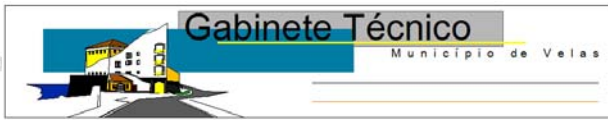
A Aeródromo de São Jorge encontra-se caracterizado no **Subcapítulo 2.4.1. Aeródromo da Ilha de São Jorge**, do Volume VI – Setor das Infraestruturas, do Estudos de Caracterização do processo de revisão do PDM de Velas.

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 24. 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

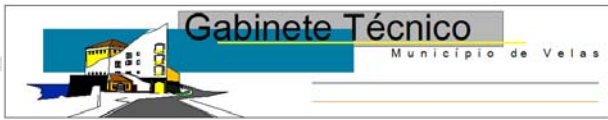
- B – Área Terrestre**

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 25. 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).

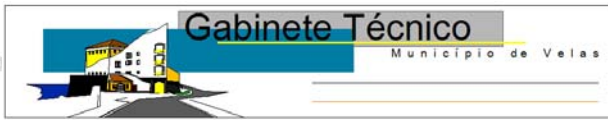
De acordo com o artigo 7.º, do DL n.º 594/73, as servidões de sinalização marítima podem ser:

- **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 m³ 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 8400m³ 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 26. 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

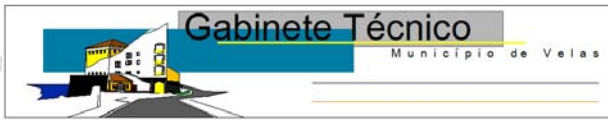
8.4. Equipamentos e Atividades

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;



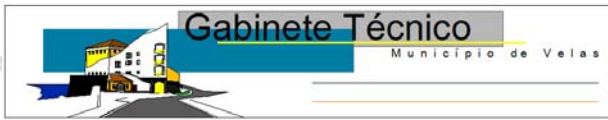
- Tenham sido, por decreto legislativo regional, aprovadas medidas cautelares para a zona da sua implantação, sendo os respetivos limites contados a partir da estrema dos terrenos aos quais tenham sido aplicadas aquelas medidas;
- Conste de plano de pormenor, plano de urbanização ou outro instrumento 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):

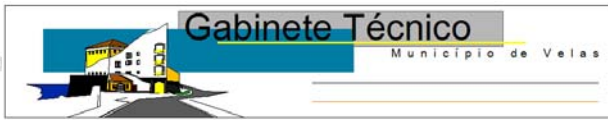
- Instalações classificadas na respetiva legislação reguladora como insalubres, incómodas, tóxicas ou perigosas;
- Estabelecimentos de venda de bebidas alcoólicas, considerando-se como tal os estabelecimentos de bebidas, não classificados em nenhuma outra categoria, onde se vendam principalmente bebidas 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 m³, incluindo as instalações de armazenamento de garrafas de gases combustíveis cujo volume conjunto exceda 5 m³ 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 27. Matriz de Risco

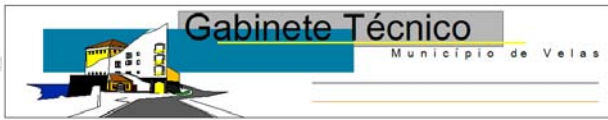
Probabilidade	Gravidade				
	Residual	Reduzida	Moderada	Acentuada	Crítica
Elevada	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
Média-alta	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
Média	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado
Média-baixa	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Baixa	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

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

Quadro 28. Grau de Probabilidade

Probabilidade	Descrição
Elevada	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.
Média-alta	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.
Média	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.
Média-baixa	Não é provável que ocorra; Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram; Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.
Baixa	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 29. Grau de gravidade

Gravidade	Descrição
Residual	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.
Reduzida	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.
Moderada	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.
Acentuada	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.
Crítica	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)

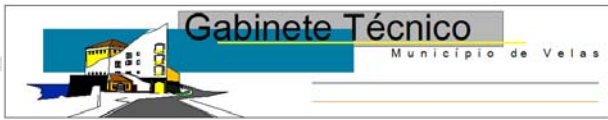
Sendo assim, os riscos que podem ocorrer no nosso Concelho são:

- **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):

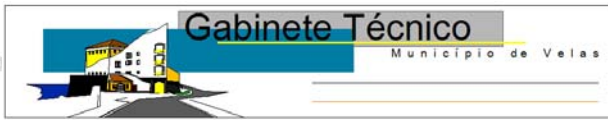
Riscos Naturais

- **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 30. 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 31. 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 32. 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.

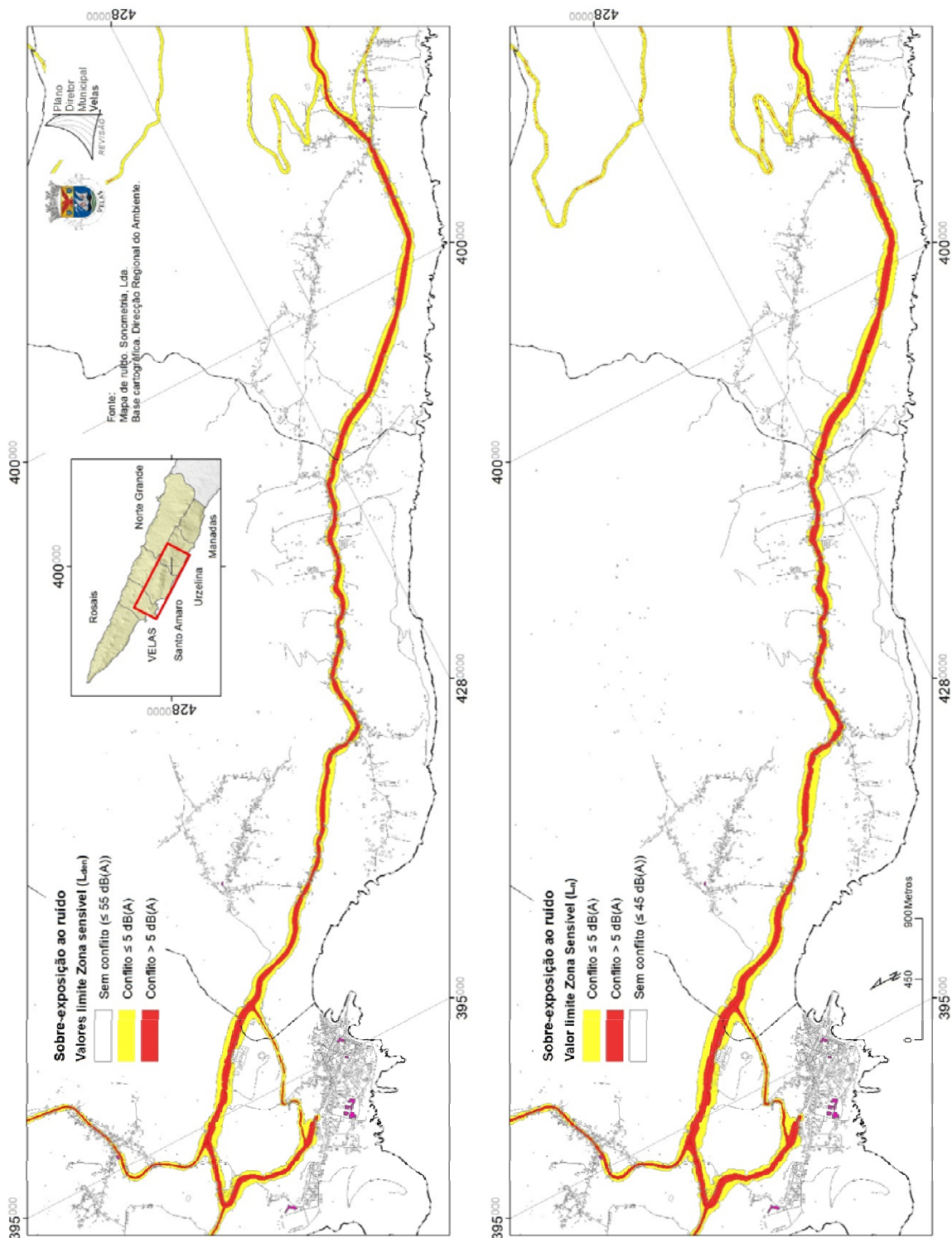
Quadro 33. Classes de sobre-exposição e código de cores

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 34. 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:

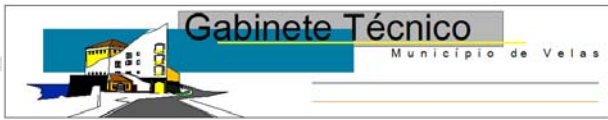
Para o indicador L_{den} :

- 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 (ΔL_{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 (ΔL_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 consequentemente.

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 indústria 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)

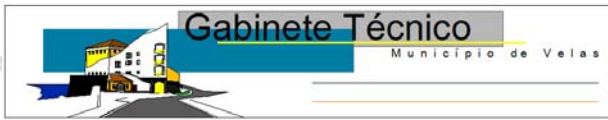


Fonte: Sonometria, Lda, maio de 2018.



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.

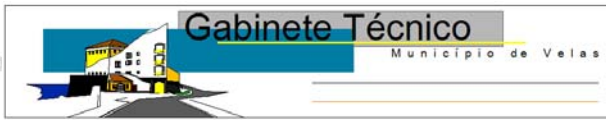
Narciso, A. (1939), *Características Geográficas, Geológicas e Meteorológicas da paisagem açoreana*, Comunicação ao Congresso Açoreano, Tipografia Bizarro, R. de Moeda.

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
- 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>