

COS.A / 2018

CARTA
DE
OCUPAÇÃO DO SOLO
DA
REGIÃO
AUTÓNOMA
DOS
AÇORES

DIREÇÃO E COORDENAÇÃO
Direção Regional do Ambiente

EXECUÇÃO
INFORGEO, Sistemas de Informação Geográfica, Lda.

TÍTULO

CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

Direção Regional do Ambiente | Divisão do Ordenamento do Território

Coordenação

Hernâni Jorge | Melânia Rocha

Execução

Sara Rocha | Rita Dinis | José Furtado | Elsa Meira | Emanuel de Medeiros |
André Medeiros

INFORGEO - Sistemas de Informação Geográfica, Lda.

Coordenação

Carlos Lima

Execução

Manuel Gomes | Alexandre Neto | Beatriz Rufino | Rui Marafão | Victor
Santos | Duarte Lukas

Índice de Tabelas.....	III
Índice de Figuras.....	IV
Índice de Gráficos.....	V
1. Introdução.....	1
2. Objetivos	2
3. Especificações do Projeto.....	3
3.1. Área cartografada.....	4
3.2. Fontes de informação	5
3.2.1. Imagens de satélite SPOT6 / SPOT7	5
3.2.2. Informação auxiliar – banco de imagens da Inforgeo.....	7
3.2.3. Informação auxiliar – cartografia vetorial	8
3.3. Especificações técnicas da cartografia da COS.A/2018	10
4. Nomenclatura e Níveis Hierárquicos	11
4.1. Nomenclatura e definição de hierarquias.....	11
4.2. Definição de classes	12
5. Metodologia	18
5.1. Construção de um modelo SIG	18
5.2. Extração vetorial.....	18
5.3. Processamento em ambiente SIG	22
5.3.1. Regras de generalização	22
5.3.1.1. Agregação	23
5.3.1.2. Simplificação	24
5.3.1.3. Exagero.....	24
5.3.1.4. Exceções à UMC.....	24
5.3.1.5. Harmonização.....	25
5.4. Verificação de anomalias geométricas e topológicas	26
5.5. Dificuldades	26
6. Construção de um <i>Layout</i> Genérico para as Impressões	29
6.1. Representação gráfica	29
6.2. Divisão de folhas.....	29
6.3. Plantas impressas	31
7. Análise dos Resultados	32
7.1. Ilha de Santa Maria	32
7.1.1. Resultados do nível hierárquico 1	32
7.1.2. Resultados do nível hierárquico 2	33
7.1.3. Resultados do nível hierárquico 3	34
7.2. Ilha de São Miguel	36
7.2.1. Resultados do nível hierárquico 1	36
7.2.2. Resultados do nível hierárquico 2	37
7.2.3. Resultados do nível hierárquico 3	38

7.3.	Ilha Terceira	40
7.3.1.	Resultados do nível hierárquico 1	40
7.3.2.	Resultados do nível hierárquico 2	41
7.3.3.	Resultados do nível hierárquico 3	42
7.4.	Ilha Graciosa.....	44
7.4.1.	Resultados do nível hierárquico 1	44
7.4.2.	Resultados do nível hierárquico 2	45
7.4.3.	Resultados do nível hierárquico 3	46
7.5.	Ilha de São Jorge	48
7.5.1.	Resultados do nível hierárquico 1	48
7.5.2.	Resultados do nível hierárquico 2	49
7.5.3.	Resultados do nível hierárquico 3	50
7.6.	Ilha do Pico	52
7.6.1.	Resultados do nível hierárquico 1	52
7.6.2.	Resultados do nível hierárquico 2	53
7.6.3.	Resultados do nível hierárquico 3	54
7.7.	Ilha do Faial.....	56
7.7.1.	Resultados do nível hierárquico 1	56
7.7.2.	Resultados do nível hierárquico 2	57
7.7.3.	Resultados do nível hierárquico 3	58
7.8.	Ilha das Flores.....	60
7.8.1.	Resultados do nível hierárquico 1	60
7.8.2.	Resultados do nível hierárquico 2	61
7.8.3.	Resultados do nível hierárquico 3	62
7.9.	Ilha do Corvo	64
7.9.1.	Resultados do nível hierárquico 1	64
7.9.2.	Resultados do nível hierárquico 2	65
7.9.3.	Resultados do nível hierárquico 3	66
7.10.	Região Autónoma dos Açores	68
7.10.1.	Resultados do nível hierárquico 1	68
7.10.2.	Resultados do nível hierárquico 2	69
7.10.3.	Resultados do nível hierárquico 3	71
8.	Análise dos Resultados COS.A/2007 vs. COS.A/2018.....	74
8.1.	Harmonização das classes de ocupação do solo	74
8.2.	Comparativo das classes de ocupação do solo	74
9.	Considerações Finais.....	77
	Acrónimos	78
	Glossário	80

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Principais especificações da COS.A/2018	3
Tabela 3.2 - Características dos satélites SPOT6 e SPOT7	5
Tabela 3.3 - Largura espectral das imagens de satélite SPOT6 e SPOT7	6
Tabela 3.4 - Datas de captação das imagens de satélite SPOT6 e SPOT7	7
Tabela 3.5 - Datas de captação das imagens de satélite auxiliares	8
Tabela 3.6 - Campos da tabela de atributos dos ficheiros <i>ESRI shapefile</i>	10
Tabela 4.1 - Nomenclatura e hierarquia da COS.A/2018	11
Tabela 5.1 - Unidades de ocupação especiais no processo de extração vetorial.....	20
Tabela 5.2 - Classes florestais alvo de classificação digital	21
Tabela 5.3 - Exceções à UMC	25
Tabela 6.1 - Plantas que compõem a COS.A/2018	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 - Região Autónoma dos Açores	4
Figura 7.1 - Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível 1	32
Figura 7.2 - Carta de ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível 1	36
Figura 7.3 - Carta de ocupação do solo da lha Terceira - nível 1	40
Figura 7.4 - Carta de ocupação do solo da ilha Graciosa - nível 1	44
Figura 7.5 - Carta de ocupação do solo da lha de São Jorge - nível 1	48
Figura 7.6 - Carta de ocupação do solo da lha do Pico - nível 1	52
Figura 7.7 - Carta de ocupação do solo da lha do Faial - nível 1	56
Figura 7.8 - Carta de ocupação do solo da ilha das Flores - nível 1	60
Figura 7.9 - Carta de ocupação do solo da ilha do Corvo - nível 1	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 1	33
Gráfico 7.2 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 2	34
Gráfico 7.3 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 3	35
Gráfico 7.4 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 1	37
Gráfico 7.5 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 2	38
Gráfico 7.6 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 3	39
Gráfico 7.7 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 1	41
Gráfico 7.8 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 2	42
Gráfico 7.9 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 3	43
Gráfico 7.10 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 1	45
Gráfico 7.11 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 2	46
Gráfico 7.12 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 3	47
Gráfico 7.13 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 1	49
Gráfico 7.14 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 2	50
Gráfico 7.15 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 3	51
Gráfico 7.16 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 1	53
Gráfico 7.17 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 2	54
Gráfico 7.18 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 3	55
Gráfico 7.19 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 1	57
Gráfico 7.20 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 2	58
Gráfico 7.21 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 3	59
Gráfico 7.22 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 1	61
Gráfico 7.23 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 2	62
Gráfico 7.24 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 3	63
Gráfico 7.25 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 1	65
Gráfico 7.26 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 2	66
Gráfico 7.27 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 3	67
Gráfico 7.28 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 1	68
Gráfico 7.29 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 1	69
Gráfico 7.30 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 2	70
Gráfico 7.31 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 2	71
Gráfico 7.32 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 3	72
Gráfico 7.33 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 3	73
Gráfico 8.1 - Ocupação do solo na COS.A/2007	75
Gráfico 8.2 - Ocupação do solo na COS.A/2018	75

1. Introdução

As sociedades atuais estão sujeitas a uma enorme pressão no uso e ocupação do solo e a Região Autónoma dos Açores [RAA] não é exceção, pelo que a existência de uma base de dados sobre a ocupação do solo é de extrema importância para o entendimento da dinâmica de ocupação dos solos.

Em 2007, o Governo dos Açores, através da então Secretaria Regional do Ambiente e do Mar [SRAM], atual Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo [SREAT], elaborou a primeira Carta de Ocupação do Solo dos Açores [COS.A/2007], produzida à escala 1:50.000, a partir de dados orbitais [imagens LandSat7], datados de 2000-2003.

Tendo em consideração que a dinâmica na ocupação do solo tem revelado mudanças significativas nas áreas urbanas, nas áreas afetadas a atividades agropecuárias, bem como uma variação na vegetação natural e nas áreas florestais, a Direção Regional do Ambiente [DRA] através da Divisão de Ordenamento do Território [DOT], decidiu atualizar a carta de ocupação do solo, apostando uma vez mais na utilização de uma fonte de dados orbitais, mais precisamente da constelação *Satellite Pour l'Observation de la Terre* [SPOT], nomeadamente SPOT6 e SPOT7, agora datadas de 2015-2016.

2. Objetivos

A atualização da Carta de Ocupação do Solo dos Açores, doravante designada como COS.A/2018, tem como principal objetivo refletir a realidade atual da ocupação do solo.

Outro objetivo da COS.A/2018 está relacionado com a necessidade de se conhecer o território com maior detalhe do que aquele que foi obtido com a COS.A/2007, tendo em consideração as características específicas da RAA.

Com a elaboração da COS.A/2018 fica disponível informação sobre a ocupação do território em diferentes espaços temporais, o que possibilita a comparação da ocupação do solo em diferentes anos e a consequente perceção das alterações ocorridas e por sua vez as tendências do uso do solo.

Esta cartografia temática é uma ferramenta indispensável no ordenamento do território, uma vez que suporta a elaboração, alteração, revisão e avaliação dos Instrumentos de Gestão Territorial [IGT], bem como de outros instrumentos de planeamento. Além disso, a COS.A/2018 serve de apoio à gestão dos recursos naturais e é fundamental aquando da elaboração de estudos ambientais, nomeadamente nas Avaliações de Impacte Ambiental [AIA].

3. Especificações do Projeto

A COS.A/2018 foi produzida com base em polígonos extraídos a partir de uma fonte de informação remota, nomeadamente dos sensores dos satélites SPOT6 e SPOT7, da constelação AIRBUS Defence&Space. Estes representam unidades de ocupação do solo e correspondem a uma área de terreno superior ou igual à unidade mínima cartográfica [UMC] predefinida, com Distância Mínima Entre Linhas [DMEL] superior ou igual a um determinado valor também predefinido e cuja percentagem de uma determinada classe seja superior ou igual a 75% da totalidade da área delimitada [Caetano *et al.*, 2010].

As unidades com dimensões inferiores à UMC foram uniformizadas, de acordo com regras explicadas no capítulo 5.3.1 Regras de generalização. Cada unidade de ocupação do solo foi classificada com um único código, correspondendo à nomenclatura predefinida.

A nomenclatura e os níveis hierárquicos utilizados foram definidos entre a equipa técnica da DRA e a INFORGEO, tendo em conta os objetivos específicos do projeto, a escala final do trabalho e as características específicas da RAA.

As imagens utilizadas possuem uma banda pancromática e quatro bandas multiespectrais [vermelho, verde, azul e infravermelho] que foram combinadas em cor natural e em falsa cor.

Ao longo de todo o processo de produção e posteriormente durante a fase de controlo de qualidade foram utilizadas outras fontes de informação, nomeadamente imagens de satélite de muito alta resolução e também dados auxiliares em formato vetorial, provenientes exclusivamente de cartografia oficial.

O quadro seguinte apresenta as principais especificações técnicas do projeto COS.A/2018.

Tabela 3.1 - Principais especificações da COS.A/2018

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – COS.A/2018	
Fonte de informação	Imagens de satélite SPOT6/SPOT7 [2015 e 2016]
Datum	WGS84
Projeção cartográfica	UTM Zone 25 / UTM Zone 26
Modelo de dados final	Vetorial

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – COS.A/2018

Formato final	ESRI shapefile
Nomenclatura	3 níveis hierárquicos
Classes de espaço	29 classes
UMC	0,95 ha
DMEL	20 m
Escala final	1:25.000

Neste capítulo são ainda abordados os seguintes temas: área cartografada, características técnicas das fontes de informação utilizadas e especificações da cartografia final obtida.

3.1. Área cartografada

A RAA situa-se no nordeste do oceano Atlântico, entre os 37° e os 40° de latitude norte e os 25° e 31° de longitude oeste. O território é composto por nove ilhas distribuídas por três grupos geográficos, nomeadamente, pelo grupo oriental: ilhas de Santa Maria e São Miguel, pelo grupo central: ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico e Faial, e pelo grupo ocidental: ilhas das Flores e Corvo.

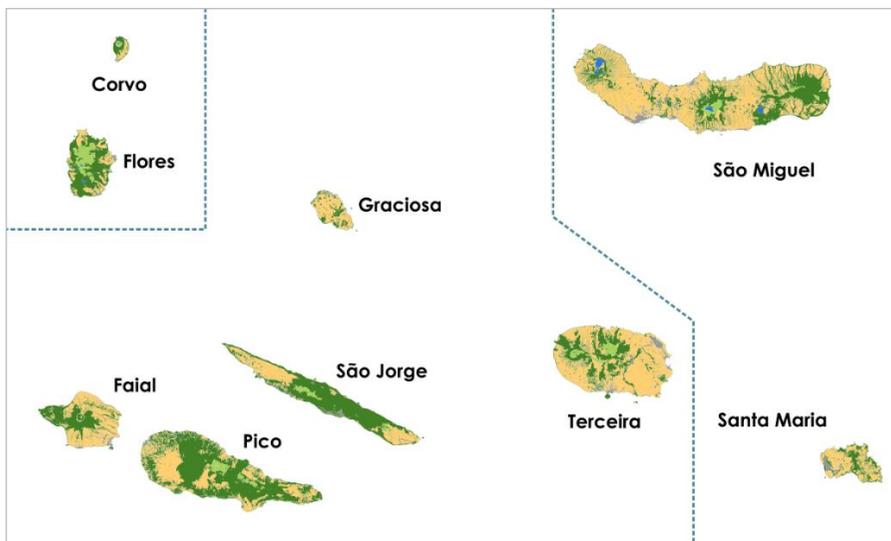


Figura 3.1 - Região Autónoma dos Açores

3.2. Fontes de informação

3.2.1. Imagens de satélite SPOT6 / SPOT7

As imagens orbitais selecionadas, como fonte de informação principal, foram as imagens captadas a partir de sensores óticos dos satélites SPOT6 e SPOT7. Estes satélites estão integrados na mesma órbita circumpolar à volta da Terra, a uma altitude de cerca de 700 km e desfasados entre si de 180°. Na Tabela 3.2 pode visualizar-se as principais características destes satélites.

Tabela 3.2 - Características dos satélites SPOT6 e SPOT7

CARACTERÍSTICAS DOS SATÉLITES	
Sensores [satélites]	SPOT6 / SPOT7
Altitude da órbita	695 km
Direitos de Propriedade	AIRBUS Defence&Space
Data das imagens	Captação entre novembro de 2015 e novembro de 2016
Formato das imagens	GeoTiff
Inclinação	98,7°
Resolução espacial	1,5 m / 6 m
Resolução espectral	1 banda pancromática + 4 bandas espectrais [vermelho, verde, azul e infravermelho]
Resolução radiométrica	12 bits por banda
Produto	Standard pan-sharpened

Os sensores dos dois satélites são constituídos por cinco bandas espectrais. Uma banda com resolução espacial de 1,5 m [sensor pancromático] e quatro bandas com resolução espacial de 6 m [sensor multiespectral]. O sensor multiespectral contém três bandas do visível [vermelho, verde e azul] e uma quarta banda infravermelha. A Tabela 3.3 apresenta a sensibilidade espectral de cada uma das bandas e respetivas faixas de cobertura.

Tabela 3.3 - Largura espectral das imagens de satélite SPOT6 e SPOT7

SENSIBILIDADE ESPECTRAL	SENSORES	SPOT6	SPOT7
Panromático	Branco e Preto	450-745 nm	450-745 nm
Multiespectral	Azul	450-520 nm	450-520 nm
	Verde	530-590 nm	530-590 nm
	Vermelho	625-695 nm	625-695 nm
	Infravermelho	760-890 nm	760-890 nm

As imagens captadas têm uma dimensão unitária com cerca de 60 X 60 km, sempre e quando o ângulo de captação esteja próximo da vertical. No sentido norte-sul, as imagens podem ser captadas até um comprimento de 300 km, não podendo exceder os 60 km de largura.

Para a cobertura de uma determinada área de interesse poderão ser necessárias mais do que uma imagem, o que de facto se verificou em alguns casos da área a cartografar, uma vez que a RAA tem características muito específicas, sendo a captação de imagens sem cobertura nebulosa de uma dificuldade extrema. Por essa razão, em alguns casos, foi necessário recorrer a mosaicos de imagens para conseguir a visualização livre e total do solo e em outras situações foi necessário a utilização de uma segunda imagem, como imagem auxiliar.

Assim, e em particular para a ilha de São Miguel e do Pico foram utilizadas várias imagens, que deram origem a um mosaico com uma cobertura nebulosa mínima.

Já na ilha de São Jorge, foram utilizadas duas imagens: uma imagem principal com uma cobertura nebulosa mínima, na qual a costa norte estava totalmente afetada pelo efeito de sombra das arribas, e uma segunda imagem com o objetivo de colmatar esse efeito de sombra.

Para as ilhas de Santa Maria e Graciosa, foram também utilizadas imagens auxiliares para poder colmatar lacunas de informação provocadas por pequenas nuvens, nas imagens principais.

No total foram utilizadas 18 imagens para a cobertura total da RAA [Tabela 3.4].

Tabela 3.4 - Datas de captação das imagens de satélite SPOT6 e SPOT7

ILHA	IMAGENS SPOT6	IMAGENS SPOT7
Santa Maria	-	14/agosto/16
	10/junho/16	-
São Miguel	04/dezembro/15	-
	08/agosto/16	-
	01/setembro/16	-
	08/setembro/16	-
Terceira	06/novembro/15	-
Graciosa	-	19/maio/16
	-	26/novembro/15
São Jorge	-	08/dezembro/15
	-	23/abril/16
Pico	06/novembro/15	-
	26/outubro/16	-
	30/novembro/16	-
	-	05/maio/16
Faial	30/novembro/16	-
Flores	06/abril/16	-
Corvo	06/abril/16	-

3.2.2. Informação auxiliar – banco de imagens da Inforgeo

As imagens SPOT6 / SPOT7 foram a fonte de informação principal, no entanto ao longo do projeto houve necessidade de recorrer pontualmente a imagens auxiliares de muito alta resolução, para esclarecer algumas dúvidas causadas por pequenas nuvens remanescentes, neblina, efeitos de sombra, entre outras.

Assim, e para colmatar as lacunas existentes em algumas ilhas, recorreu-se a imagens de satélite do banco de imagens da INFORGEO de muito alta resolução, nomeadamente dos satélites WorldView-III e WorldView-IV. Sendo que no total foram utilizadas 16 imagens auxiliares [Tabela 3.5].

Os sensores destes satélites são constituídos por cinco bandas espectrais. Uma banda com resolução espacial de 30 cm [sensor pancromático] e quatro bandas com resolução espacial de 1,20 m [sensor multiespectral]. O sensor multiespectral contém três bandas do visível [vermelho, verde e azul] e uma quarta banda infravermelha.

Tabela 3.5 - Datas de captação das imagens de satélite auxiliares

ILHA	IMAGENS AUXILIARES
Santa Maria	julho/17
São Miguel	fevereiro/18
	julho/18
	dezembro/17
	maio/17 e fevereiro/18
Terceira	dezembro/17
Graciosa	dezembro/17
São Jorge	julho/17
	dezembro/17
Pico	junho/17
	fevereiro/18
Faial	junho/17 e dezembro/17
Flores	setembro/17
Corvo	setembro/17

3.2.3. Informação auxiliar – cartografia vetorial

Para além das imagens de satélite SPOT6 e SPOT7 e das imagens auxiliares, foi necessário recorrer a informação complementar vetorial, de maneira a garantir a identificação e a localização de determinados objetos contemplados na nomenclatura e que poderiam passar despercebidos nas coberturas orbitais.

Carta Administrativa Oficial de Portugal [CAOP]

A CAOP é uma carta oficial que regista o estado das divisões administrativas [distritos, municípios e freguesias], sendo que a sua execução e atualização da responsabilidade da Direção-Geral do Território [DGT].

A CAOP é uma ferramenta imprescindível para a gestão do ordenamento do território, que por se tratar de uma informação oficial importante foi considerada como fonte de referência na delimitação da linha de costa presente na COS.A/2018, tendo sido utilizada a versão da CAOP 2016.

De facto, os limites da CAOP foram de extrema importância na validação dos limites de ilha extraídos a partir das imagens de satélite, pois, pontualmente, o efeito de sombra provocado em algumas arribas não dava garantias de uma delimitação precisa e a utilização dos limites da CAOP como limites de referência foi fundamental para garantir a continuidade e totalidade da linha costeira.

Os limites da CAOP e da COS.A/2018, apesar de terem sido gerados a partir de fontes e datas diversas, coincidem na generalidade.

Informação específica relacionada com territórios artificializados

Na classificação dos territórios artificializados, a utilização exclusiva de imagens não se afigurava suficiente para a obtenção de toda a informação elencada na nomenclatura da COS.A/2018, nomeadamente, no que se refere aos limites das zonas portuárias, dos aterros e das áreas de extração de inertes.

Assim, foram utilizados dados vetoriais oficiais devidamente georreferenciados, referentes a: áreas portuárias, áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos, redes viárias e infraestruturas, nomeadamente estações de tratamento de águas [ETA] e estações de tratamento de águas residuais [ETAR].

Cartografia temática específica das zonas húmidas

A classificação das zonas húmidas interiores foi extraída a partir das imagens de satélite, complementadas e validadas com a cartografia temática existente para a Rede Natura, nomeadamente para as Zonas Especiais de Conservação [ZEC], e para os sítios RAMSAR.

Informação de florestas naturais

A DRA possui um inventário georreferenciado das Florestas Naturais existentes na RAA, pelo que esta informação complementar permitiu diferenciar com maior acuidade as Florestas Naturais das restantes subclasses de floresta presentes na COS.A/2018.

Informação complementar de algumas culturas permanentes

A classificação de algumas culturas permanentes foi delimitada com base numa verificação no local, nomeadamente no que se refere à localização das

culturas de chá [*Camellia sinensis*] na ilha de São Miguel, e nas culturas de meloa [*Cucumis melo* L.] e figo da Índia [*Opuntia Ficus-indica*] na ilha de Santa Maria.

Informação complementar de algumas massas de águas

A DRA possui cartografia numérica vetorial das lagoas e linhas de água da Região, a qual foi utilizada para validação dos resultados obtidos.

3.3. Especificações técnicas da cartografia da COS.A/2018

A cartografia final obtida é constituída por ficheiros vetoriais em formato *ESRI shapefile*, devidamente georreferenciados e integráveis em qualquer software de sistemas de informação geográfica, compatível com este formato. Salienta-se, ainda, que se encontram preenchidos todos os *metadados* dos respetivos ficheiros.

Em baixo, apresentam-se os campos da tabela alfanumérica associada à cartografia.

Tabela 3.6 - Campos da tabela de atributos dos ficheiros *ESRI shapefile*

NOME DO CAMPO	CONTEÚDO	FORMATO
cos	código das classes cos	<i>string</i>
area_m2	área dos polígonos [m ²]	<i>double</i>
cos_desig	descrição das classes cos	<i>string</i>

4. Nomenclatura e Níveis Hierárquicos

4.1. Nomenclatura e definição de hierarquias

Na conceção do projeto da COS.A/2018, que teve por base um documento com a nomenclatura de carácter oficial [da autoria da DGT], a principal preocupação foi a de selecionar as classes de espaço características da RAA, e numa segunda instância, permitir uma futura compatibilização com outras nomenclaturas, nomeadamente a nacional e a europeia.

A nomenclatura final corresponde a uma hierarquia que representa as unidades de ocupação do solo com três níveis de detalhe temático. As classes com maior detalhe estão assim contidas em classes de menor detalhe, num nível hierárquico superior. Por outras palavras, as 29 classes do nível hierárquico 3, pertencem a 10 famílias do nível hierárquico 2, que por sua vez pertencem a 5 mega classes do nível hierárquico 1.

A cada classe corresponde uma classificação através de um código, que lhe atribui uma posição inequívoca na estrutura hierárquica. Esta relação está espelhada na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Nomenclatura e hierarquia da COS.A/2018

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
1. Territórios artificializados	1.1 Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo
	1.2 Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas
		1.2.2 Redes viárias e espaços associados
		1.2.3 Áreas portuárias
		1.2.4 Aeroportos e aeródromos
	1.3 Áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção	1.3.1 Áreas de extração de massas minerais
		1.3.2 Áreas de gestão de resíduos
		1.3.3 Áreas em construção
	1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer	1.4.1 Espaços verdes urbanos
		1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
2. Agricultura	2.1 Áreas agrícolas	2.1.1 Terras aráveis
		2.1.2 Culturas permanentes
		2.1.3 Prados/pastagens
		2.1.4 Áreas agrícolas heterogéneas
3. Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1 Florestas	3.1.1 Florestas de folhosas
		3.1.2 Florestas de resinosas
		3.1.3 Florestas naturais
		3.1.4 Galerías ripícolas
		3.1.5 Vegetação herbácea natural
		3.1.6 Matos
	3.2 Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.2.1 Vegetação esparsa
		3.2.2 Praias
3.2.3 Áreas semidesérticas		
3.2.4 Rocha nua		
4. Zonas húmidas	4.1 Zonas húmidas interiores	4.1.1 Zonas apauladas
5. Massas de água	5.1 Águas interiores	5.1.1 Cursos de água
		5.1.2 Lagoas
	5.2 Águas costeiras	5.2.1 Lagoas costeiras

4.2. Definição de classes

A definição adotada para cada uma das classes de espaço do nível hierárquico de maior detalhe foram baseadas no documento “Especificações Técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 1995, 2007 e 2010”, de 2016, elaborado pela Direção-Geral do Território, com as devidas adaptações à RAA.

Após a adaptação das diferentes definições à realidade da ocupação do solo da RAA, a definição de cada uma das classes ficou estabelecida da seguinte forma e com os seguintes códigos:

1. Territórios artificializados

1.1. Tecido urbano

1.1.1. Tecido urbano contínuo

Áreas de tecido urbano com superfície total impermeabilizada superior ou igual a 75%. Inclui centros urbanos e periferias em que os edifícios formam um tecido contínuo e homogéneo, bem como estacionamento, logradouros, áreas cobertas de betão ou asfalto, entre outros.

1.1.2. Tecido urbano descontínuo

Áreas de tecido urbano na sua maior parte ocupadas por construções do tipo residencial. Nas áreas classificadas como urbano descontínuo os edifícios e outras superfícies artificializadas estão associados a áreas com vegetação e solo nu, as quais ocupam uma superfície significativa, embora descontínua. Esta classe inclui mosaicos de áreas cultivadas com áreas construídas.

1.2. Indústria, comércio e transportes

1.2.1. Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas

Áreas de atividade industrial, comercial, armazéns, outros equipamentos e infraestruturas. São principalmente ocupadas com construções, asfalto, alcatrão, cimento na superfície ou terra compactada. Podem ter vegetação que, quando existente, ocupa pequenos espaços sobranceiros e zonas ajardinadas. Inclui hospitais, cemitérios, escolas, universidade, infraestruturas de produção de energia, instalações de apoio à exploração agropecuária, estações de tratamento de águas e de águas residuais, entre outros.

1.2.2. Redes viárias e espaços associados

Rodovias, incluindo equipamentos associados [e.g. estações, plataformas, taludes]. A superfície cartografada deve apresentar continuidade e uma largura mínima superior a 20 m. Inclui vias rápidas, áreas de manobras, serviços de manutenção, entre outros.

1.2.3. Áreas portuárias

Portos, estruturas portuárias e marinas.

1.2.4. Aeroportos e aeródromos

Áreas ocupadas por aeroportos civis ou militares e aeródromos. Esta classe inclui pistas de aterragem, edifícios e áreas associadas a este tipo de infraestruturas.

1.3. Áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção

1.3.1. Áreas de extração de massas minerais

Áreas de extração de massas minerais [cascalheiras/saibreiras, pedreiras, tufeiras, entre outras] a céu aberto. Inclui áreas licenciadas e não licenciadas, ativas e abandonadas.

1.3.2. Áreas de gestão de resíduos

Áreas de gestão de resíduos urbanos ou industriais. Esta classe inclui aterros, centros de processamento de resíduos ou outras infraestruturas de gestão de resíduos e lixeiras seladas e requalificadas.

1.3.3. Áreas em construção

Áreas em construção [escavações, estaleiros, entre outras] e áreas abandonadas inseridas num contexto urbano.

1.4. Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer

1.4.1. Espaços verdes urbanos

Áreas verdes inclusas ou adjacentes ao tecido urbano, de uso predominantemente público, e com funções de recreio e de enquadramento da estrutura urbana. Inclui parques.

1.4.2. Equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer

Espaços e estruturas desportivas, culturais, turísticas e de lazer, incluindo empreendimentos turísticos, campos de golfe, entre outros.

2. Agricultura

2.1. Áreas agrícolas

2.1.1. Terras aráveis

As terras aráveis, são espaços com culturas temporárias cujo ciclo vegetativo não excede um ano e as que não sendo anuais são

ressemeadas com intervalos que não excedem os cinco anos. Estas culturas encontram-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual. Inclui culturas regadas, não regadas e pastagens temporárias. Inclui também terrenos em regime de pousio agrícola até um máximo de cinco anos.

2.1.2.Culturas permanentes

Áreas de culturas que ocupam a terra durante um longo período e fornecem repetidas colheitas, não entrando em rotações culturais. Fazem parte desta classe pomares, plantações de chá, estufas de ananás, vinhas para produção e outras culturas. Esta classe não inclui prados e pastagens permanentes.

2.1.3.Prados/pastagens

Áreas permanentemente ocupadas [por um período superior ou igual a cinco anos] com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada [semeada] quer natural [espontânea], que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração [2.1.1]. São geralmente sujeitas a pastoreio. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas, tais como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros.

2.1.4.Áreas agrícolas heterogéneas

Áreas agrícolas com diversos tipos de associações entre culturas temporárias, pastagens, culturas permanentes e áreas naturais ou seminaturais.

3. Florestas e meios naturais e seminaturais

3.1. Florestas

3.1.1.Florestas de folhosas

Florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas sejam predominantes e representam 75% ou mais do coberto vegetal.

3.1.2.Florestas de resinosas

Florestas em que as espécies arbóreas gimnospérmicas sejam predominantes e representam 75% ou mais do coberto vegetal.

3.1.3.Florestas naturais

Áreas de formações do tipo *laurissilva*, de méstica a hiper-húmida, florestas de *illex* e bosques de cedro, em geral, dominadas pelas espécies

Picconia azorica, *Morella faya*, *Laurus azorica*, *Ilex azorica*, *Juniperus brevifolia*.

3.1.4. Galerias ripícolas

Áreas de espécies lenhosas arbóreas ou arbustivas ao longo das margens dos cursos de água.

3.1.5. Vegetação herbácea natural

Zonas de vegetação herbácea natural/espontânea em que esta ocupa uma área superior ou igual a 25% da superfície e que se desenvolvem sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens. Estas áreas podem ser utilizadas para pastoreio [pastagens espontâneas pobres].

3.1.6. Matos

Áreas de formações vegetais naturais dominadas por plantas rasteiras ou pequenos arbustos, mono estratificadas ou de estratificação pouco diferenciada, densos ou esparsos, com possível presença de árvores emergentes, desenvolvendo-se desde a costa até elevadas altitudes e em geral dominadas por ericáceas [*Erica azorica*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia azorica*].

3.2. Zonas descobertas e com pouca vegetação

3.2.1. Vegetação esparsa

Áreas com vegetação arbustiva e herbácea, em que a superfície sem vegetação ocupa uma área superior ou igual a 75%.

3.2.2. Praias

Praias e extensões de areia, seixos ou calhaus rolados em zonas costeiras ou interiores, incluindo o leito de cursos de água com regime torrencial e áreas de solo nu, com cobertura vegetal inferior a 10% e sem uso agrícola, florestal ou urbano.

3.2.3. Áreas semidesérticas

Zona semidesértica associada a depósitos de cinzas vulcânicas e/ou escoadas lávicas, onde em alguns casos podem ter índices de alteração muito elevados resultando na presença de uma extensão significativa de argilas avermelhadas. Nestas áreas a vegetação é escassa ou inexistente.

3.2.4. Rocha nua

Áreas com pouca ou nenhuma vegetação em que a superfície coberta por rocha tem que ocupar uma área superior ou igual a 90%. O coberto vegetal é inferior a 10%. Inclui escarpas, afloramentos rochosos e rochas acima do nível médio das águas do mar, bem como áreas com uso balnear.

4. Zonas húmidas

4.1. Zonas húmidas interiores

4.1.1. Zonas apauladas

Zonas permanente ou periodicamente inundadas, associadas a elevados índices de precipitação e a uma camada impermeável, estando as comunidades vegetais dependentes dessa água. Incluem-se charcos, prados encharcados, turfeiras e turfeiras arbóreas.

5. Massas de água

5.1. Águas interiores

5.1.1. Cursos de água

Cursos de água naturais que apresentam uma largura mínima superior a 20 m. Inclui ribeiras com margens artificializadas, canais e aluviões ou outras acumulações de sedimentos em ribeiras [desde que a superfície emersa seja inferior à UMC]. A superfície cartografada deve apresentar continuidade, com exceção por exemplo, da situação em que a interrupção do curso de água se deve à presença de centrais hidroelétricas [subclasse 1.2.1].

5.1.2. Lagoas

Planos de água superficiais naturais ou artificiais confinados pelas suas margens ou estruturas artificializadas existentes no interior das ilhas.

5.2. Águas costeiras

5.2.1. Lagoas costeiras

Planos de águas costeiras pouco profundas, de salinidade e volume de água variáveis anualmente, separadas do mar por uma barreira de areia ou de calhaus rolados. Recebem água doce do lençol freático ou de escorrência, diminuindo a salinidade no inverno.

5. Metodologia

5.1. Construção de um modelo SIG

Após a definição das especificações técnicas da COS.A/2018, o passo seguinte foi implementar as mesmas num sistema de informação geográfica [SIG]. Para tal recorreu-se a um software de código aberto, para gestão geral do projeto e a uma base de dados *PostgreSQL* para armazenamento da informação. Desta forma, os dados podem ser importados, atualizados ou substituídos na base de dados sem que isso afete a estrutura do projeto.

5.2. Extração vetorial

Na elaboração da carta de ocupação de solo, o processo foi dividido por duas equipas: uma equipa responsável pela criação de polígonos [por fotointerpretação], ou seja, responsável pela representação das diferentes unidades de ocupação de solo, e uma segunda equipa mais focada no refinamento dessa mesma classificação tendo por base fotointerpretação e classificação automática das imagens de satélite [em casos muito específicos].

O processo de extração vetorial e classificação foi segmentado por temas e obedeceu a uma sequência pré-definida, nomeadamente:

Criação da linha de costa

A delimitação da linha de costa foi feita com base nas imagens de satélite SPOT6 e SPOT7, no entanto e como já referido no capítulo 3.2.3 Informação auxiliar – cartografia vetorial, foi necessário recorrer a fontes de informação auxiliares em alguns segmentos de linha de costa.

Foi também decidido incluir os rochedos e ilhéus na envolvimento de cada uma das ilhas, garantindo assim uma representação cartográfica mais completa e harmoniosa quando comparada com uma planta contendo cartografia base.

Note-se que este elemento apenas serviu para delimitar a área de trabalho e não se encontra representado nos ficheiros finais.

Criação dos elementos complementares

Uma vez definida a linha de costa, procedeu-se à criação das linhas representativas dos eixos de via de cada uma das ilhas, bem como da hidrografia, ambos enquanto elementos complementares de referência.

É importante referir que estes elementos fazem parte da COS.A/2018, apenas como elementos de referência e não podem nem devem ser utilizados como informação de carácter oficial, correspondente a rede viária e/ou a uma rede hidrográfica.

No que concerne às vias, e sempre que visíveis a partir das imagens, todas as estradas e caminhos foram vetorizados, independentemente da sua classificação dentro da rede rodoviária.

A extração destes elementos lineares foi muito importante na elaboração da COS.A/2018 porque permitiu utilizar estes elementos como limite de unidade de ocupação de solo, quando a sua distância era inferior a 20 m, da estrutura linear.

Criação de topónimos

Por se tratar de uma cartografia temática de ocupação do solo, cujo objetivo é produzir uma cartografia de carácter estatístico, optou-se por reduzir ao máximo a diversidade e quantidade de elementos toponímicos. A única informação toponímica constante nas plantas da COS.A/2018 é a respeitante às sedes de concelho, que visa única e exclusivamente dar uma leitura adicional à dinâmica da distribuição das diferentes classes de espaço, dentro de cada ilha.

Mais se acrescenta que à semelhança das vias e hidrografia, a toponímia de cada uma das sedes de município também funciona como informação complementar de referência.

Massas de água

De seguida, foram geradas as massas de água, mais concretamente as lagoas e os cursos de água, facilmente identificáveis a partir das imagens de satélite. Nesta fase foram identificadas todas as lagoas interiores e também as lagoas costeiras [existentes apenas na ilha de São Jorge]. Os cursos de água que poderiam ser representados como elementos do tipo área foram também identificados e extraídos, nas ilhas de Santa Maria, São Miguel e Flores.

Unidades de ocupação especiais

As unidades de ocupação especiais são áreas que surgem muito pontualmente no território e que na nomenclatura estão associados aos territórios artificializados, como as áreas portuárias e aeroportuárias, as vias rápidas, as indústrias, as escolas, as áreas de gestão de resíduos, entre outras.

Na Tabela 5.1, pode visualizar-se as classes que se designam de unidades de ocupação especiais e que foram alvo de extração vetorial nesta fase.

Tabela 5.1 - Unidades de ocupação especiais no processo de extração vetorial

1. TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS
1.2.1 Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas
1.2.2 Redes viárias e espaços associados
1.2.3 Áreas portuárias
1.2.4 Aeroportos e aeródromos
1.3.1 Áreas de extração de massas minerais
1.3.2 Áreas de gestão de resíduos
1.3.3 Áreas em construção
1.4.1 Espaços verdes urbanos
1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer

Tecido urbano contínuo e descontínuo

De seguida foram gerados os elementos correspondentes ao tecido urbano contínuo e descontínuo, sendo que num primeiro momento, foi feita uma triagem entre o urbano contínuo e descontínuo e posteriormente a validação desta informação, segmentando ou agregando os polígonos criados.

Zonas apauladas

As zonas apauladas constituíram um grande desafio, uma vez que o coberto vegetal das zonas apauladas difere de ilha para ilha, em que umas vezes o coberto é lenhoso e em outras zonas o coberto é não lenhoso, pelo que o denominador comum utilizado neste projeto foi o grau de humidade do solo.

Inicialmente a informação foi extraída a partir de uma classificação digital de imagens de satélite, utilizando diferentes combinações de bandas – vermelho, verde, azul / infravermelho [V, V, A/I] o que permitiu mapear o stress hídrico.

Apesar dos resultados conseguidos na identificação das zonas apauladas terem sido satisfatórios, houve a necessidade de confirmar alguns limites, uma vez que a DRA possui informação mais detalhada, decorrente dos estudos efetuados para Rede Natura 2000 e sítios RAMSAR, conforme explicado no capítulo 5.5 Dificuldades.

Elementos florestais

Ainda a partir da classificação digital de imagens foi extraída informação vetorial para algumas classes de espaço de florestas. Dos resultados obtidos a partir da classificação digital de imagem foi possível obter a diferenciação espectral entre florestas de folhosas e resinosas, tendo sido posteriormente feitos acertos de áreas respeitando a dominância [75%] de uma espécie em relação a outra.

Tabela 5.2 - Classes florestais alvo de classificação digital

3.1 FLORESTAS
3.1.1 Florestas de folhosas
3.1.2 Florestas de resinosas
3.1.3 Florestas naturais
3.1.4 Galerias ripícolas
3.1.5 Vegetação herbácea natural
3.1.6 Matos

As florestas naturais foram delimitadas tendo em conta informação complementar, designadamente dados vetoriais entregues pela DRA, como referido no capítulo 3. - Especificações do Projeto. A classificação final das florestas naturais, resultou de uma fonte de informação conjunta, entre as imagens de satélite e a referida informação.

No que respeita às galerias ripícolas, importa referir que uma grande parte desta informação foi extraída a partir das imagens de satélite. No entanto, foi necessário efetuar um trabalho posterior, recorrendo a imagens de maior resolução espacial para diferenciação entre esta subclasse e outras florestas, conforme explicado no capítulo 5.5 - Dificuldades.

A vegetação herbácea natural e os matos foram extraídos a partir de interpretação visual das imagens de satélite e não ofereceram dificuldades extraordinárias.

Zonas descobertas e com pouca vegetação

A vegetação esparsa, maioritariamente presente ao longo das linhas de costa, foi alvo de análise e extração em simultâneo com as áreas de calhau rolado [classificadas como praias] e com a rocha nua.

No caso particular das áreas semidesérticas, estas foram delimitadas também a partir de interpretação visual de imagens de satélite, tendo sido identificado apenas três situações: os Capelinhos [Faial], o Barreiro da Faneca [Santa Maria] e o Barreiro da Malbusca [Santa Maria].

Áreas agrícolas

Durante o processo de extração das áreas agrícolas, efetuada principalmente através de interpretação visual, foi dada prioridade às culturas permanentes, e em primeira instância às vinhas, plantações de chá e estufas de produção de ananás.

O processo de diferenciação das restantes culturas permanentes, relativamente a outras classes de espaço [nomeadamente das terras aráveis] ofereceu alguma dificuldade, devido à resolução espacial das imagens SPOT6 / SPOT7. Nesses casos, foi necessário recorrer ao banco de imagens auxiliares de muito alta resolução. Este entrave é abordado no capítulo 5.5 Dificuldades.

Por último, procedeu-se à extração vetorial das áreas ocupadas por prados/pastagens e áreas agrícolas heterogéneas. As áreas ocupadas por prados e pastagens foram identificadas por delimitações de sebes ou cercados e sem associação com outra ocupação de solo. Já as áreas agrícolas heterogéneas também foram delimitadas da mesma forma, mas com a diferença de existirem associações de pastagens a culturas temporárias ou permanentes e mais raramente, a áreas naturais.

Uma vez concluída a extração vetorial de todos os elementos acima mencionados, a informação foi validada com elementos complementares e trabalho de campo.

5.3. Processamento em ambiente SIG

5.3.1. Regras de generalização

Na elaboração de cartografia base, o processo de generalização traduz-se num conjunto de operações com o objetivo de manipular o catálogo de objetos que foram representados na planta final. Este processo está normalmente associado à conversão de um mapa de uma escala maior para uma escala menor, com o intuito de reduzir a densidade gráfica mantendo a coerência da sua representação.

Na cartografia temática, e em particular no caso específico da COS.A/2018, as operações de generalização visaram a síntese da informação gerada, mantendo tal como acontece na cartografia base a coerência mencionada.

As regras de generalização basearam-se em:

- Admitir apenas as unidades de ocupação do solo com áreas superiores a 0,95 ha. As restantes unidades, que passaram a designar-se de microáreas, foram alvo de processo de generalização;
- Admitir apenas as larguras mínimas de polígonos com 20 m, no caso específico da rede viária e dos cursos de água a representar. Os segmentos de polígonos que não cumpriam com este pré-requisito foram também eles alvo de processo de generalização.

Estas regras levaram a um conjunto de operações aplicadas sobre os elementos já classificados, de forma a atingir o nível de síntese pretendido, tendo este sido um processo iterativo, uma vez que ao longo do projeto ocorreram algumas alterações e adaptações ao previsto inicialmente.

5.3.1.1. Agregação

Todas as microáreas foram submetidas ao processo de agregação [também habitualmente conhecido como fusão], o qual visa a eliminação de cada uma das microáreas, fundindo-as com outros polígonos com áreas superiores à UMC ou agrupando-as com outras microáreas com o objetivo de criar um polígono com área superior à UMC.

Qualquer que seja o processo de agregação, teve-se em conta as classes a que pertencia, dentro do contexto da cartografia temática da COS.A/2018, como por exemplo:

- Nos casos em que uma microárea estava rodeada por uma única classe de ocupação do solo diferente da sua e com área superior à UMC, a decisão foi a de agregar a microárea a esta classe;
- Nos casos em que uma microárea estava rodeada de duas ou mais classes de ocupação do solo diferentes da sua e com áreas superiores à UMC, a regra adotada dentro do contexto da cartografia temática, foi a de agregar à família mais próxima, ou seja, a agregação foi efetuada tendo em conta a classe que mais se assemelha à unidade de ocupação do solo. Nos casos em que uma microárea estava rodeada de outras microáreas com a mesma classificação e com

distâncias entre si inferiores a 50 m, estas foram agregadas num único polígono mantendo a topologia inicial e minimizando a superfície de ligação. Caso o polígono resultante se mantivesse como microárea, então o mesmo seria incorporado na classe de espaço que o rodeava.

5.3.1.2. Simplificação

As unidades de ocupação de solo com segmentos com larguras mínimas inferiores aos valores estabelecidos foram divididas de maneira a isolar a parte mais estreita, e assim poder agregá-la ao polígono mais próximo dentro do contexto da cartografia temática mencionado anteriormente.

5.3.1.3. Exagero

Esta regra aplica-se essencialmente em polígonos com características lineares, com pequenos segmentos com distância entre linhas inferior à estabelecida. Neste caso específico, entendeu-se que deveria ser mantida a continuidade desses elementos, sempre que o seu comprimento fosse inferior a 50 m, tendo esta regra sido aplicada apenas em alguns elementos florestais e agrícolas ao longo da estrutura viária e em algumas divisórias florestais de áreas de prado e pastagem.

5.3.1.4. Exceções à UMC

De notar que existem algumas exceções às regras de generalização. Essas exceções resultaram de uma análise realizada com o objetivo de manter algumas classes de singular importância para algumas ilhas.

Ficou também definido que os ilhéus em torno de cada uma das ilhas deveriam estar fora das regras de generalização. As exceções encontram-se indicadas na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Exceções à UMC

ILHA	DENOMINAÇÃO	CÓDIGO DA NOMENCLATURA	JUSTIFICAÇÃO
Santa Maria	Ilhéus	3.2.4	-
São Miguel	Ilhéus	3.2.4	-
Terceira	Ilhéus	3.2.4	-
Graciosa	Ilhéus	3.2.4	-
	Praia de São Mateus	3.2.2	Única praia da ilha
São Jorge	Ilhéus	3.2.4	-
Pico	Ilhéus	3.2.4	-
	Pontão do Porto da Madalena	1.2.3	Pontão referente à área portuária da Madalena.
Faial	Ilhéus	3.2.4	-
Flores	Ilhéus	3.2.4	-
Corvo	Cemitério	1.2.1	Único cemitério da ilha
	Praia	3.2.2	Única praia da ilha
	Porto	1.2.3	Única infraestrutura portuária da ilha
	Ilhéus	3.2.4	-
	Lagoas artificiais	5.1.2	Única infraestrutura de abastecimento público da ilha

5.3.1.5. Harmonização

Na produção de uma carta de ocupação de solo é essencial respeitar uma regra cartográfica muito importante, como é o caso da harmonização de informação.

Como já referido, para além das imagens de satélite SPOT6 / SPOT7 foram utilizadas outras fontes de informação, nomeadamente as imagens de muito alta resolução e cartografia vetorial fornecida pela DRA. Assim, salienta-se que a utilização de informação de outras bases de dados como informação auxiliar implicou a adoção de um conjunto de regras quando se procedeu à generalização, como por exemplo:

- As fronteiras terra e mar foram respeitadas tanto quanto possível, ou seja, a posição da linha de costa foi mantida, salvo muito raras exceções em que foi necessário recorrer à CAOP;

- As estruturas lineares da cartografia base [vias e hidrografia] foram mantidas;
- Quando a distância entre o limite de um polígono e uma estrutura linear [vias ou hidrografia] era inferior a 20 m, o limite do polígono foi encostado à estrutura linear.

5.4. Verificação de anomalias geométricas e topológicas

Uma vez concluído todo o processo de criação de polígonos em ambiente SIG foram utilizadas diversas ferramentas para garantir a eliminação de eventuais erros cartográficos e topológicos [polígonos com área nula, espaços entre polígonos, áreas sem qualquer codificação, áreas com codificação sem correspondência na nomenclatura, áreas sobrepostas, entre outros].

Para além disso, foram utilizadas ferramentas sobre os elementos lineares [informação complementar ao nível das vias e da hidrografia], gerando quebras de linha em todas as interseções e garantindo que os vértices dos elementos lineares coincidisse com os vértices dos elementos do tipo área, sempre que os primeiros desempenhassem uma função fronteira entre unidades de ocupação do solo.

5.5. Dificuldades

Datas da fonte de informação

As imagens de satélite SPOT6/SPOT7 utilizadas no projeto da COS.A/2018 têm uma janela de um ano. Esta janela temporal alargada deveu-se à dificuldade de captação de imagens, dadas as especificidades da RAA. As ilhas raramente estiveram totalmente descobertas e em alguns casos, não existindo cobertura nebulosa, o índice de humidade era extremamente elevado, o que dificulta muito os processos de classificação digital.

Em algumas ilhas, a cobertura orbital foi feita com mais do que uma imagem e a dinâmica de ocupação do solo, nomeadamente nas culturas permanentes revelou diferenças entre novembro de 2015 e maio do ano seguinte.

Arrastamento das imagens de satélite

Em algumas ilhas, as imagens de satélite apresentaram um processo de arrastamento nas arribas. Este arrastamento pode ter sido provocado por uma conjugação de vários fatores onde se inclui: o ângulo de captação das

imagens, o modelo digital de terreno com baixa resolução, e eventualmente a limitação de pontos de apoio no processo de ortorretificação.

Este arrastamento trouxe algumas dificuldades na classificação de parte das arribas da costa oriental da ilha do Corvo e também em parte das arribas na costa norte de São Jorge e que levou ao recurso de informação adicional auxiliar.

Delimitação da linha de costa

No processo de extração vetorial, uma das dificuldades prendeu-se com a delimitação das linhas costeiras, uma vez que em algumas situações, devido à orografia escarpada da linha de costa, a sombra provocada pelas arribas dificultou a sua delimitação. Nestes casos, foi utilizada informação adicional auxiliar, mais precisamente a CAOP, que permitiu completar a informação extraída e, também, auxiliar o processo final de validação.

Diferenciação entre terras aráveis e culturas permanentes

A diferenciação entre as subclasses "terras aráveis" e "culturas permanentes" nem sempre foi pacífica. O facto de se ter apenas um único conjunto de imagens de satélite, como base de trabalho, fez com que em algumas situações, não fosse totalmente perceptível se a cultura existente era permanente, de rotação ou pontual.

Esta dificuldade não se colocou ao nível das vinhas [plantações em currais] ou do ananás [cultura em estufa], mas em culturas com maior suscetibilidade de serem confundidas com uma situação temporal de terra arada. Por essa razão, em muitas situações foi necessário recorrer a imagens de satélite de muito alta resolução com uma ligeira diferença em termos de janela temporal, de maneira a classificar estas áreas com maior assertividade.

Delimitação de zonas apauladas

A delimitação de zonas apauladas foi feita inicialmente a partir de classificação automática das imagens de satélite, através do grau de humidade das terras. Posteriormente, foi feito um cruzamento da informação com a Rede Natura 2000 e sítios RAMSAR, da qual resultou a necessidade de proceder a uma otimização do processo de classificação automático.

Delimitação de florestas naturais

A inclusão das florestas naturais na COS.A/2018 deve-se à importância que esta classe de ocupação do solo tem para a RAA. Assim, e apesar da dificuldade na sua diferenciação a partir das imagens de satélite, foi possível fazer a extração

da informação a partir das imagens orbitais tendo em conta a informação fornecida pela DRA, mesmo tendo em conta que os polígonos resultantes nem sempre coincidiram, dada a diferença de escala e de tempo, entre estas duas fontes de informação.

Delimitação de galerias ripícolas

Nas zonas a montante das linhas de água, onde as manchas florestais são mais densas, a extração vetorial das galerias ripícolas foi de difícil obtenção, uma vez que estas confundem-se um pouco com as manchas florestais. Assim, salienta-se que em algumas situações as galerias ripícolas não são perceptíveis porque as manchas florestais são a única cobertura visível a partir da imagem de satélite. Esta situação também ocorreu, pontualmente, em zonas com cotas mais baixas.

Diferenciação de indústria, comércio, equipamentos gerais, infraestruturas, e equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer

A diferenciação dos edifícios notáveis de indústria, equipamentos gerais e desportivos, empreendimentos turísticos e infraestruturas, efetuada a partir das imagens de satélite revelou algumas insuficiências, em particular no caso de algumas escolas, indústrias, comércio, hotéis e campos de futebol, nomeadamente quando inseridos em tecido urbano. De facto, com a resolução espacial de 1,5 m não foi possível garantir que estes seriam classificados na sua totalidade, ou com a delimitação correta. De forma a ultrapassar esta dificuldade, a equipa validou a classificação inicial através de uma análise conjunta a partir de dados de maior resolução espacial e em alguns casos pontuais, com deslocações ao terreno.

Delimitação de cursos de água

Os únicos cursos de água representados na COS.A/2018 como elementos do tipo área foram os identificados nas ilhas de Santa Maria, São Miguel e Flores.

Os cursos de água existentes nas restantes ilhas, na sua maioria não tinham largura suficiente para serem representados como elementos do tipo área e em um ou outro caso, a densidade de vegetação não permitiu a sua extração a partir das imagens de satélite.

6. Construção de um *Layout* Genérico para as Impressões

6.1. Representação gráfica

Nesta fase foi definida a legenda para a representação de cada uma das classes de ocupação do solo, para os três níveis hierárquicos considerados, e também a representação dos elementos complementares ou de referência.

Nesta sequência, foi criado um layout genérico de impressão, contendo os elementos cartográficos comuns a todas as plantas, como por exemplo o sistema de coordenadas, as especificações técnicas do projeto, a grelha de coordenadas, a escala gráfica, o norte cartográfico e os logotipos das entidades participantes. Além disso, foram, também, incluídos elementos cartográficos dinâmicos que se alteram consoante a planta, a ilha e o nível hierárquico a representar, como o cartograma, os títulos, a legenda e o próprio mapa.

Relativamente ao cartograma, importa referir que para cada ilha este mostra a disposição das plantas que a cobrem, com destaque para a planta atual.

A representação procurou dar alguma harmonia entre os três níveis hierárquicos da COS.A/2018 e procurou também escolher cores e texturas que de alguma forma invocassem a realidade, como por exemplo, a escolha de diferentes tonalidades de azul, para as massas de água, diferentes tonalidades de verde para as florestas e meios naturais e seminaturais, cinzentos para o tecido urbano, entre outros.

A forma de construção deste layout único recorreu à funcionalidade de Atlas do software *Quantum Geographic Information Systems* [QGIS] que permitiu a exportação automática das plantas de todas as ilhas nos três níveis hierárquicos da COS.A/2018. Assim, qualquer alteração dos dados, da legenda ou do layout pode ser executada uma única vez e para todas as plantas.

Na legenda, apenas são apresentadas as classes de espaço que existem em cada ilha [independentemente de existirem ou não na planta específica] no nível hierárquico representado.

6.2. Divisão de folhas

A divisão de folhas da COS.A/2018, para efeitos de impressão, foi concebida a partir da série M889 do Centro de Informação Geoespacial do Exército

[CIGeoE], por se tratar da série oficial de referência da RAA. A divisão é composta por 35 folhas para as 9 ilhas da RAA, sendo que para cada ilha corresponde um conjunto de cartas numeradas e independentes [Tabela 6.1], com exceção da planta 7, que é comum às ilhas do Pico e do Faial.

Ainda relativamente à exceção acima mencionada, importa referir que a série M889 representa na planta 7 o nordeste da ilha do Faial e o noroeste da ilha do Pico. No entanto, na COS.A/2018 foram criadas duas plantas independentes, mas com a mesma numeração, de maneira a separar a informação referente a cada ilha.

Tabela 6.1 - Plantas que compõem a COS.A/2018

ILHA	PLANTAS [quantidade]	SÉRIE M889 [numeração]
Santa Maria	1	35
São Miguel	9	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Terceira	4	22, 23, 24, 25
Graciosa	1	21
São Jorge	7	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Pico	7	Z, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Faial	4	4, 5, 6, Z
Flores	2	1, 2
Corvo	1	3

Tal como acontece na série M889, em algumas plantas as ilhas ultrapassam ligeiramente os limites da folha [que representam 16 x 10 km no terreno], por essa razão foram criadas as seguintes exceções:

- Nos casos em que a informação externa à dimensão do mapa não excede os 250 m [equivalente a um centímetro na planta], optou-se por estender a cartografia para fora do limite do mapa sem alterar as dimensões da folha;
- Nas situações em que a informação externa à dimensão da planta é superior a 250 m e inferior a 1000 m, optou-se por aumentar a área do mapa em mais uma quadrícula, com 4 cm.

6.3. Plantas impressas

Foi definida uma dimensão standard da informação externa a cada planta e foram colocadas miras telescópicas para que as dobras das plantas fossem efetuadas de igual maneira. Para o efeito, optou-se por um formato muito próximo ao A5, efetuando dobras para cada uma das plantas em estilo harmónio, com uma matriz de duas linhas e cinco colunas.

7. Análise dos Resultados

7.1. Ilha de Santa Maria

7.1.1. Resultados do nível hierárquico 1

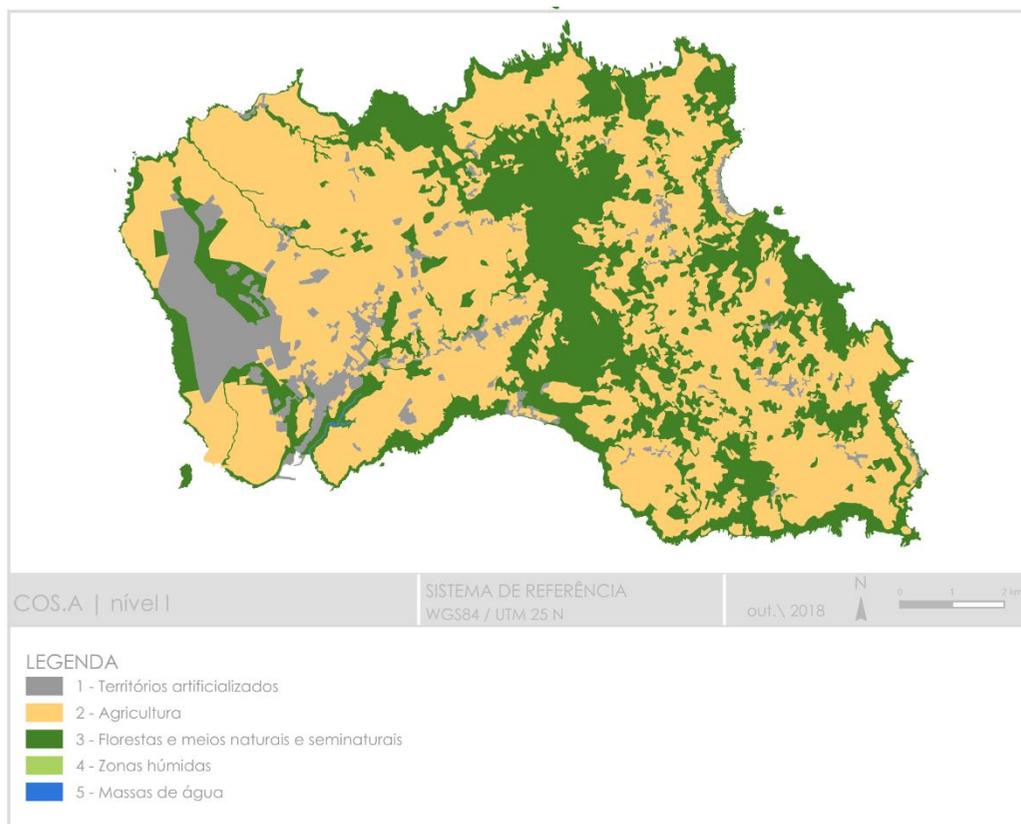


Figura 7.1 - Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível 1

O Gráfico 7.1 reflete uma análise ao nível de menor detalhe, em que a Agricultura é a classe dominante [57,93%], ultrapassando mais de metade do território e distribuindo-se por toda a ilha, exceto nas zonas de maior altitude na sua parte central.

As Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais são a segunda classe de maior ocupação, ultrapassando mais de um terço da área total [34,28%].

Por seu turno, as Massas de Água e os Territórios Artificializados são as classes com menor representatividade, com cerca de 0,04% e 7,75%, respetivamente.

Nesta ilha, destaca-se ainda a inexistência de zonas húmidas à semelhança da ilha Graciosa, bem como a maior percentagem de Territórios Artificializados da RAA, que se deve essencialmente à infraestrutura aeroportuária.

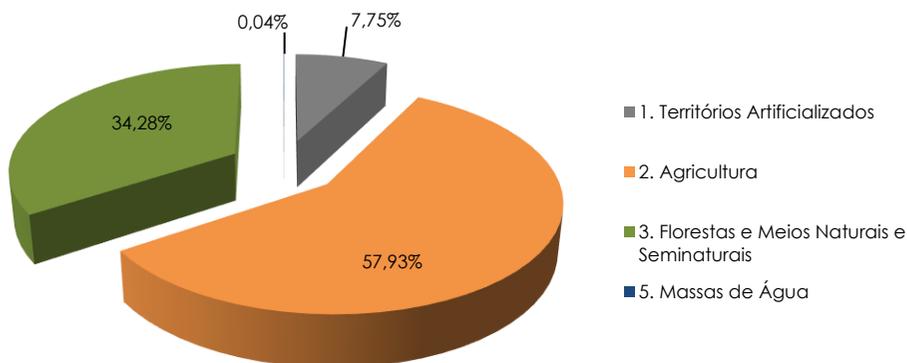


Gráfico 7.1 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 1

7.1.2. Resultados do nível hierárquico 2

A carta de ocupação do solo pode ser desagregada no nível hierárquico 2, que como já referido tem mais algum detalhe. Assim, de acordo com o Gráfico 7.2 as áreas agrícolas [57,93%] e as florestas [29,24%] ocupam a maior parte da ilha, seguindo-se as zonas descobertas e com pouca vegetação [5,04%] como a terceira classe com maior ocupação.

À semelhança do nível hierárquico 1, a subclasse águas interiores, que integra a classe Massas de Água, tem a menor representatividade na ilha de Santa Maria, com apenas 0,04%.

As áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção nesta ilha assumem o valor mais alto da Região, com 0,62%.

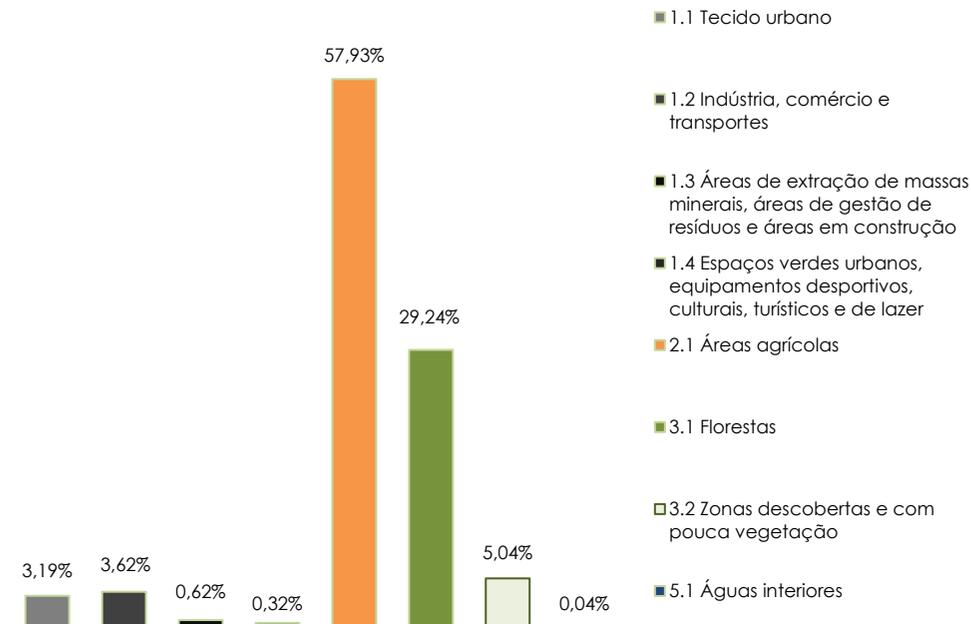


Gráfico 7.2 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 2

7.1.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a COS.A/2018 com o nível máximo de desagregação, constata-se que a ilha de Santa Maria é composta por vinte e quatro [24/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode verificar no Gráfico 7.3.

Assim, salienta-se que os prados/pastagens são a classe dominante, com 44,94%, que juntamente com as áreas agrícolas heterogêneas [9,91%], também da classe Agricultura, ocupam mais de metade da área total da ilha.

Por outro lado, a subclasse praias apresenta a menor percentagem de ocupação nesta ilha, com 0,01%, sendo este o valor mais baixo para a Região a par da ilha Graciosa, tendo em conta as demais ocupações do solo.

A infraestrutura aeroportuária representa 3,14% da ocupação total da ilha, sendo esta a subclasse com maior representatividade inserida nos Territórios Artificializados.

Por último, realça-se que a subclasse áreas semidesérticas apenas existe em duas ilhas, Santa Maria e Faial, sendo que na ilha em análise ocupa 0,14%, uma das percentagens de ocupação mais baixa.

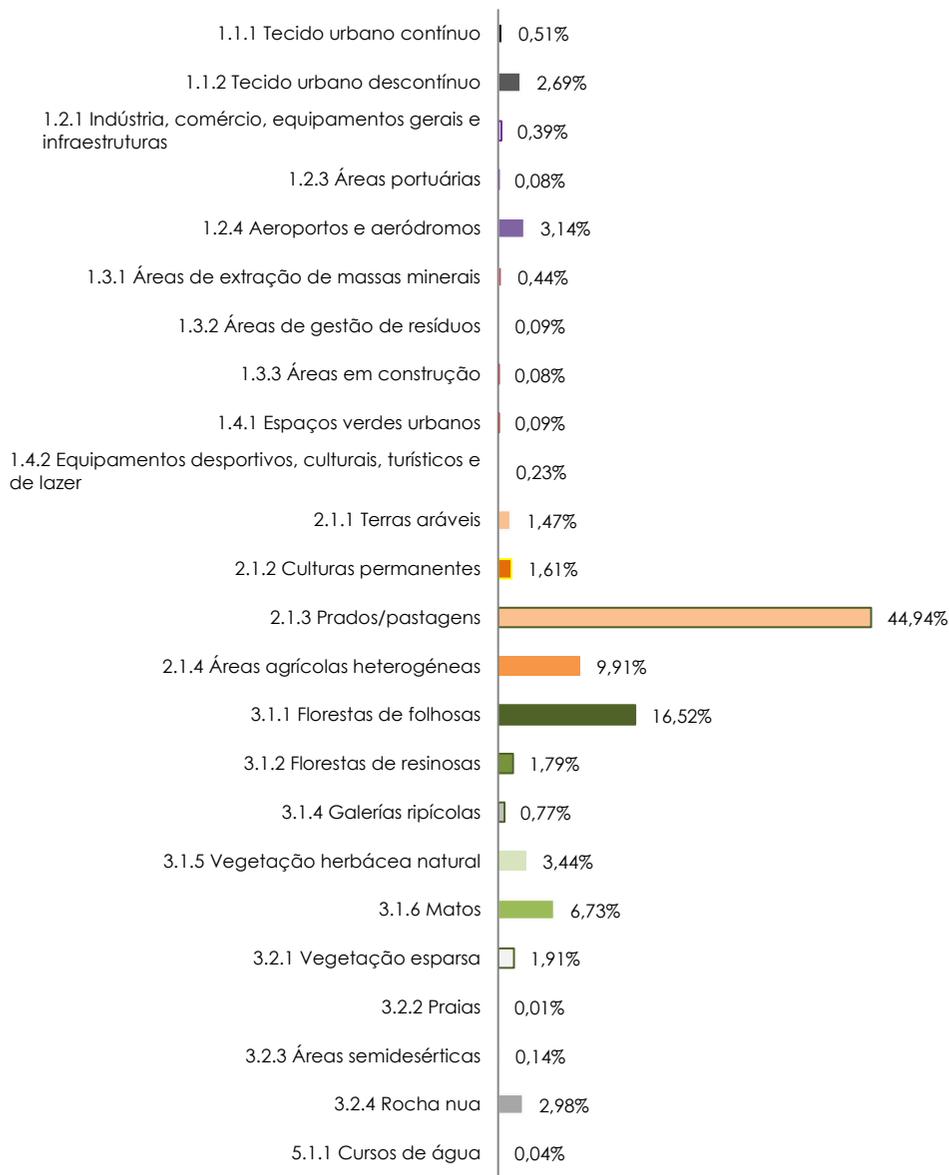


Gráfico 7.3 - Ocupação do solo da ilha de Santa Maria - nível hierárquico 3

7.2. Ilha de São Miguel

7.2.1. Resultados do nível hierárquico 1

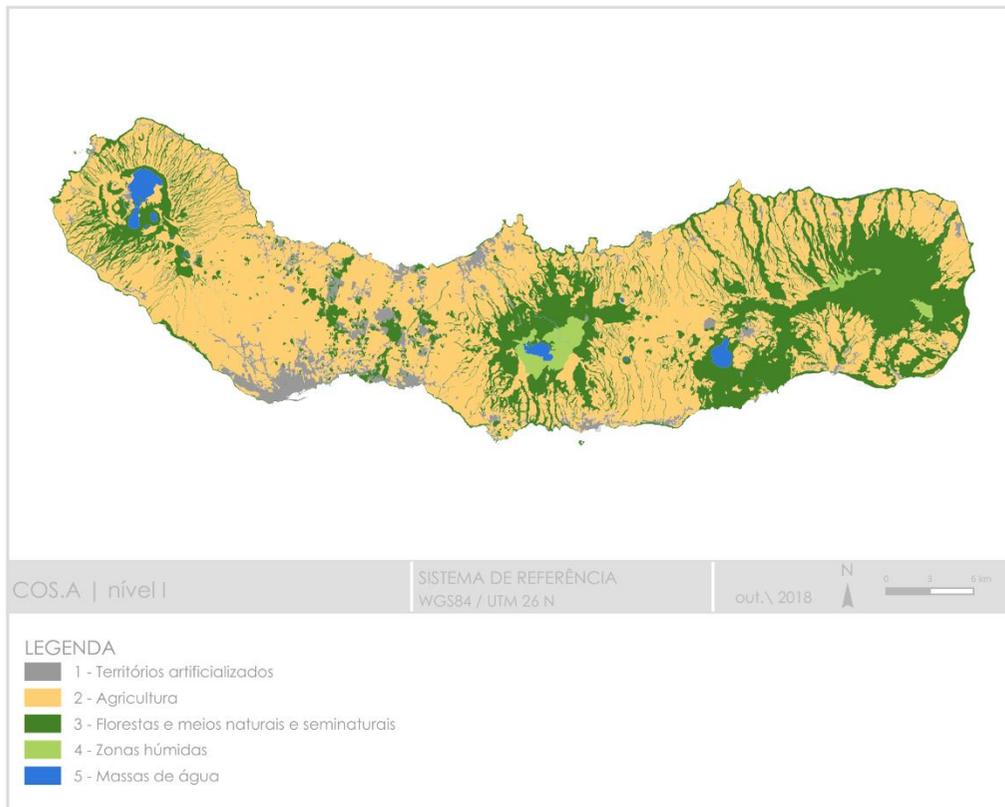


Figura 7.2 - Carta de ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível 1

Os resultados presentes no Gráfico 7.4 mostram que a Agricultura domina a ocupação do solo da ilha de São Miguel [58,95%], perfazendo mais de metade do território e distribuindo-se de uma forma geral por toda a ilha, exceto nas zonas de maior altitude.

As Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais são a segunda classe de maior ocupação, atingindo praticamente um terço da área total [32,35%] assumindo, no entanto, valores inferiores à média regional.

Já as Massas de Água e as Zonas Húmidas ocupam 1,15% e 1,54% da superfície da ilha, seguindo-se os Territórios Artificializados [6,02%], como as classes com menor expressão.

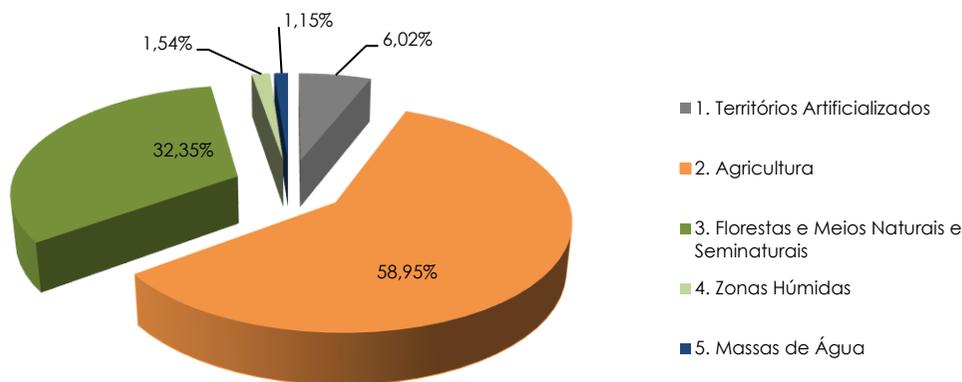


Gráfico 7.4 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 1

7.2.2. Resultados do nível hierárquico 2

O Gráfico 7.5 reflete a análise ao nível intermédio da COS.A/2018, onde se verifica que as áreas agrícolas [58,95%], conjugadas com as florestas [31,08%] ocupam a maior parte da ilha, seguindo-se o tecido urbano, como a terceira classe de maior ocupação, com 3,89%.

Em oposição, destaca-se a subclasse áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção e a subclasse espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer, como as com menor percentagem de ocupação do solo na ilha de São Miguel, 0,47% e 0,37%, respetivamente.

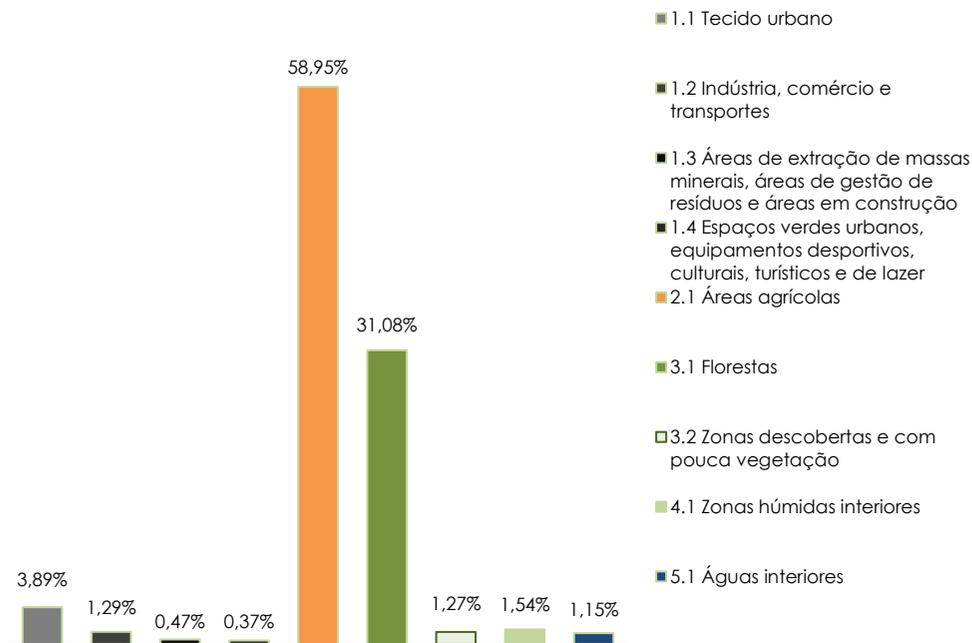


Gráfico 7.5 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 2

7.2.3. Resultados do nível hierárquico 3

No que concerne aos dados do nível máximo de desagregação de classes, onde para São Miguel existem vinte e sete [27/29] subclasses de ocupação de solo [Gráfico 7.6], pode constatar-se a dominância de prados/pastagens [47,07%], seguida das subclasses de floresta de folhosas [13,66%] e de floresta de resinosas [9,48%].

As subclasses com menor expressão correspondem a áreas em construção e cursos de água que assumem cada uma 0,03% do território. Mais se acrescenta que esta última subclasse apresenta um valor abaixo da média regional.

Esta é a ilha com maior representatividade das subclasses floresta de resinosas [9,48%], galerias ripícolas [5,90%] e tecido urbano contínuo [2,28%] a nível regional.

Por último, realça-se que a subclasse redes viárias e espaços associados, na definição adotada, apenas existem em duas ilhas, Terceira e São Miguel, sendo que nesta última ocupa 0,28%.

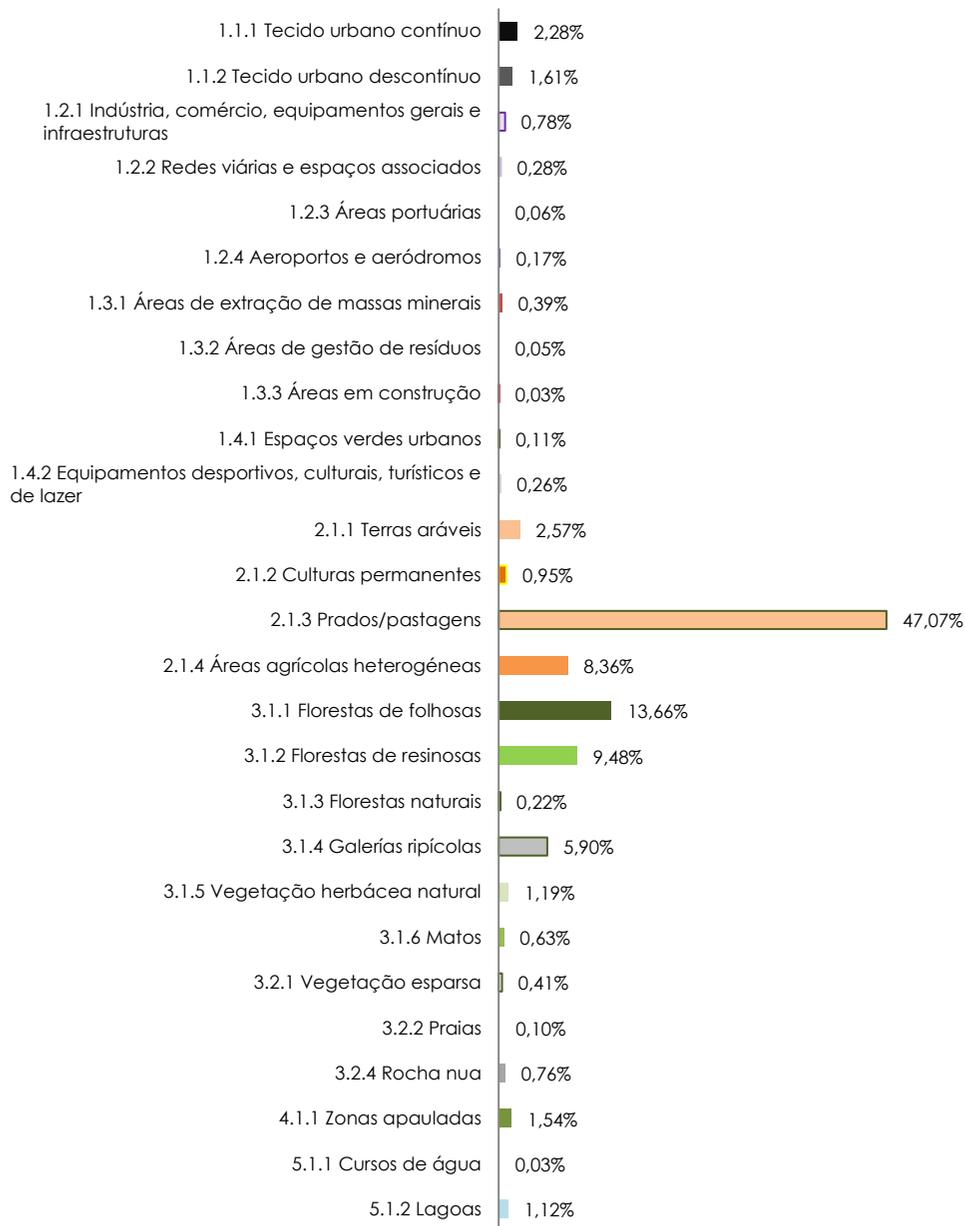


Gráfico 7.6 - Ocupação do solo da ilha de São Miguel - nível hierárquico 3

7.3. Ilha Terceira

7.3.1. Resultados do nível hierárquico 1

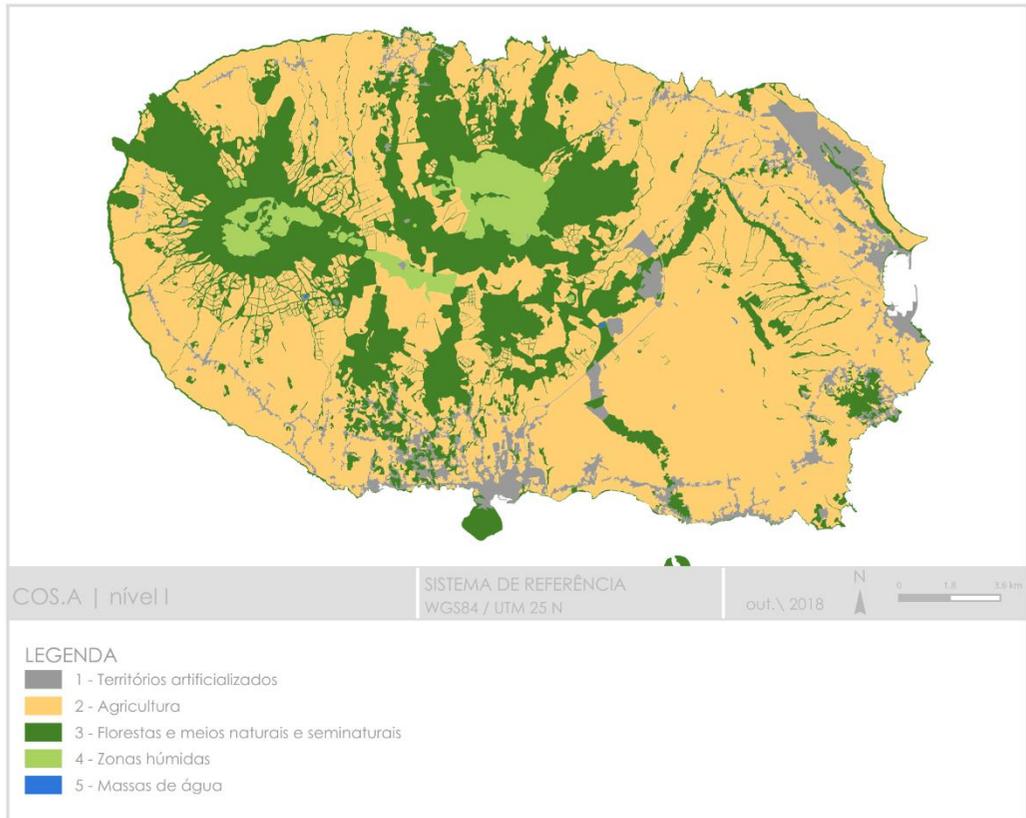


Figura 7.3 - Carta de ocupação do solo da Ilha Terceira - nível 1

Analisando o nível hierárquico 1 da ilha Terceira, verifica-se, segundo os resultados da ocupação do solo apresentados no Gráfico 7.7, que a Agricultura domina a ocupação da ilha, com 61,53%. Pela Figura 7.3 é notório que esta classe se distribui um pouco por toda a ilha, existindo algumas exceções, como as zonas de maior altitude e a sua parte central. As Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais são a segunda classe de maior expressão, com 28,17% da área total, seguindo-se os Territórios Artificializados [6,76%] e as Zonas Húmidas [3,52%].

Destaca-se que a percentagem da ocupação da classe Massas de Água, 0,02%, assume a menor expressão comparativamente com as outras classes existentes nesta ilha, bem como com as restantes ilhas do arquipélago.

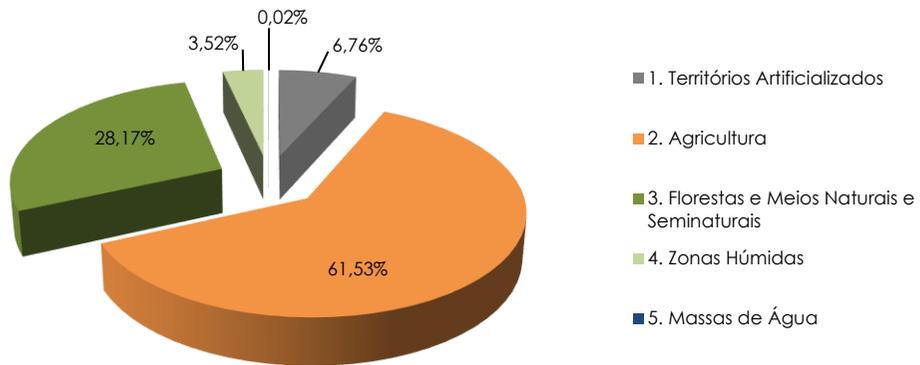


Gráfico 7.7 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 1

7.3.2. Resultados do nível hierárquico 2

Na ilha Terceira, as áreas agrícolas assumem mais de metade da sua ocupação, com uma percentagem de 61,53%, valor este superior à média da Região. Esta subclasse domina perante as restantes, uma vez que as subclasse seguintes, florestas e tecido urbano, apenas ocupam 27,23% e 4,31%, respetivamente [Gráfico 7.8].

À semelhança da ilha de Santa Maria, a subclasse águas interiores tem a menor representatividade da ilha Terceira, com apenas 0,02%. Mais se acrescenta que esta subclasse, bem como a subclasse zonas descobertas e com pouca vegetação apresentam valores inferiores à média regional.

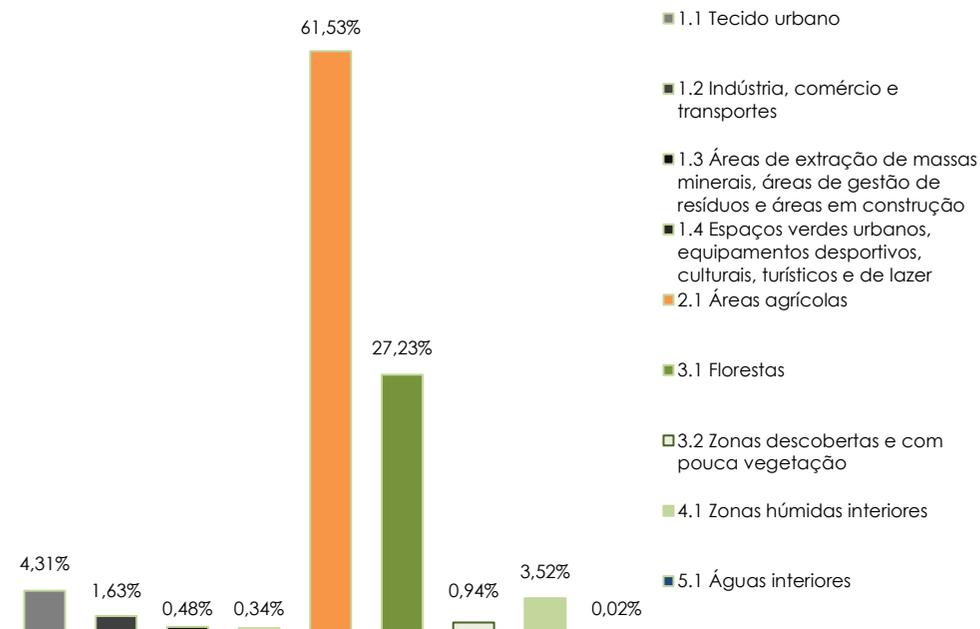


Gráfico 7.8 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 2

7.3.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a COS.A/2018 com o nível máximo de desagregação de classes, pode constatar-se que a ilha Terceira é composta por vinte e seis [26/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode ver no Gráfico 7.9.

Neste sentido, e conforme já verificado no nível 1 e 2, nesta análise também se constata a dominância das áreas agrícolas, neste caso da subclasse prados/pastagens com 57,53%. Realça-se, ainda, que a percentagem de ocupação das florestas de folhosas e florestas de resinosas são muito similares, o que só acontece nesta ilha, com 10,30% e 7,08%, respetivamente, enquanto as subclasses áreas portuárias [0,15%] e equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer [0,27%] representam os valores mais altos da Região.

Por outro lado, a subclasse áreas em construção apresenta a menor percentagem de ocupação nesta ilha, com um valor muito aproximado do zero.

Tal como já referido, a subclasse redes viárias e espaços associados, na definição adotada, apenas existem em duas ilhas, São Miguel e Terceira, sendo que nesta última ilha ocupa 0,17%.

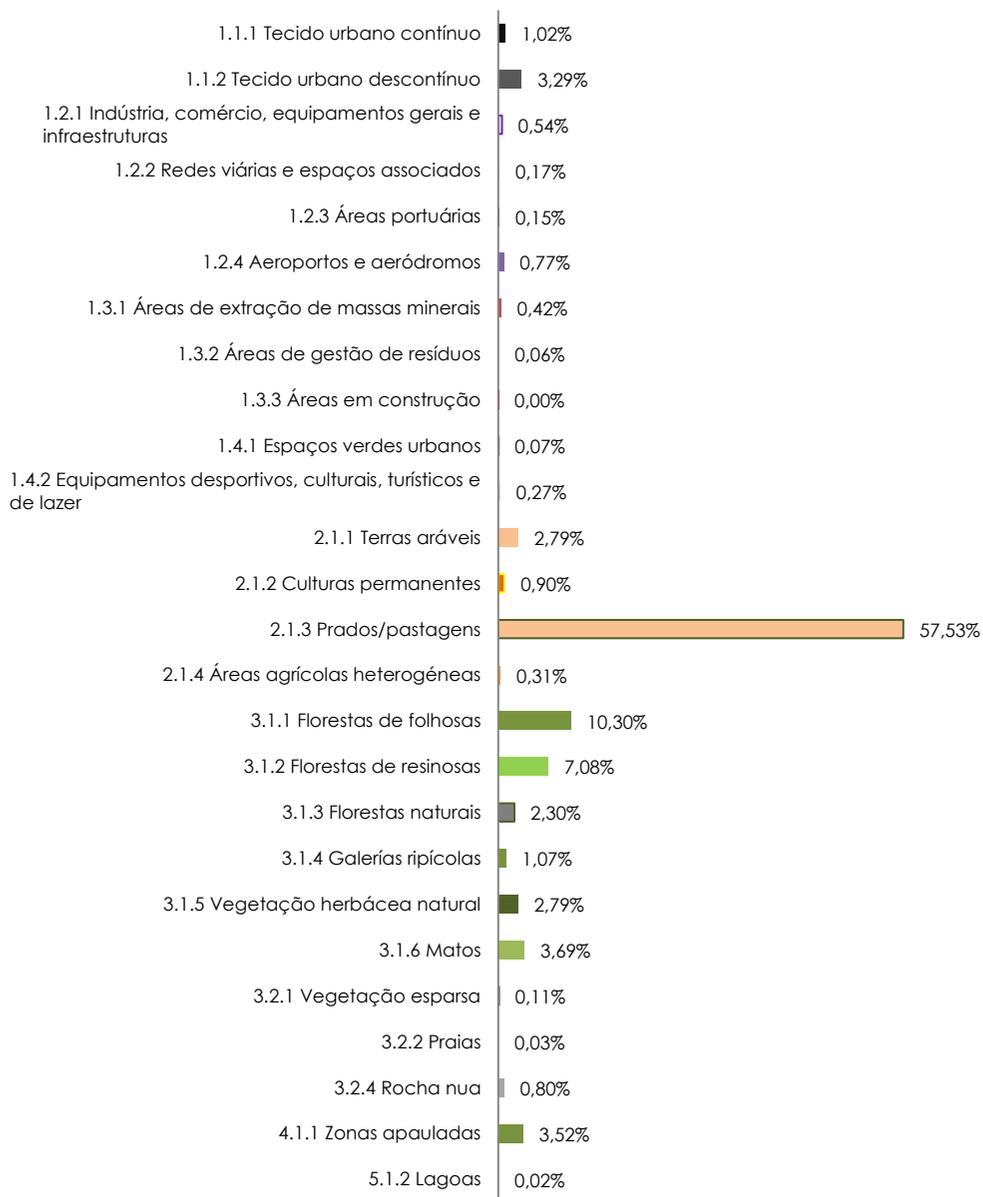


Gráfico 7.9 - Ocupação do solo da ilha Terceira - nível hierárquico 3

7.4. Ilha Graciosa

7.4.1. Resultados do nível hierárquico 1



Figura 7.4 - Carta de ocupação do solo da ilha Graciosa - nível 1

Os resultados da ocupação do solo presentes no Gráfico 7.10 mostram que a Agricultura é a ocupação dominante da ilha, com 66,65%, sendo esta a percentagem maior da Região. As Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais detêm o segundo valor mais alto de ocupação, com 27,10%, distribuídos um pouco por toda a ilha, mas com uma concentração maior na caldeira e na parte central da ilha, enquanto os Territórios Artificializados são a classe com menor expressão de ocupação do solo, com 6,25%.

Constata-se que na ilha Graciosa, as Zonas Húmidas e as Massas de Água são inexistentes.

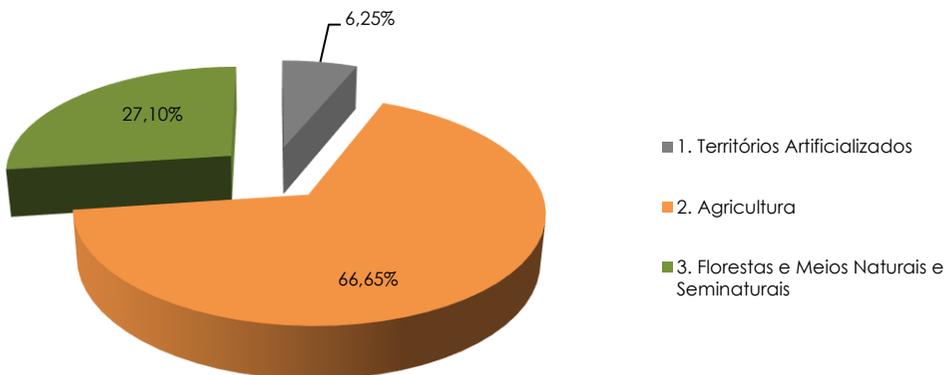


Gráfico 7.10 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 1

7.4.2. Resultados do nível hierárquico 2

O Gráfico 7.11 reflete a análise ao nível intermédio da COS.A/2018, onde se verifica que as áreas agrícolas têm uma discrepância de ocupação muito grande face às restantes subclasses, com uma percentagem de 66,65%, e, como já referido, o maior valor de ocupação do solo de áreas agrícolas na Região.

As florestas ocupam 23,33%, sendo a segunda maior ocupação nesta ilha e a menor ocupação na Região. A dinâmica de ocupação reflete, por um lado, a intensificação das áreas agrícolas que ocupam dois terços do território, em detrimento das florestas, com pouco menos de uma quarta parte da ocupação total.

O tecido urbano é ocupado maioritariamente na vila Santa Cruz da Graciosa e também ao longo da estrutura viária, e tem uma percentagem de 4,76%, assumindo o valor mais elevado da Região, face à dimensão da ilha.

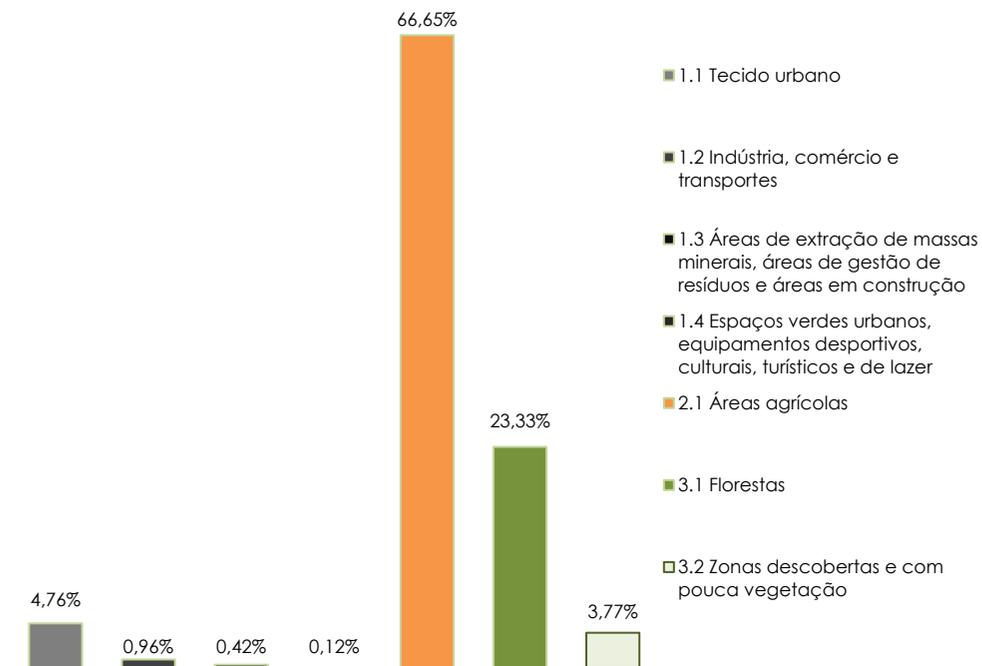


Gráfico 7.11 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 2

7.4.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a COS.A/2018 com o nível máximo de desagregação de classes, pode constatar-se que a ilha Graciosa é composta por vinte [20/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode ver no Gráfico 7.12.

Como já referido, a classe da Agricultura é a dominante nesta ilha. As suas subclasses, nomeadamente prados/pastagens e culturas permanentes, com valores de 59,97% e 3,41% respetivamente, assumem as maiores percentagens da Região. Não obstante, verifica-se que a subclasse áreas agrícolas heterogéneas tem uma percentagem de 0,04%, sendo este o valor mais baixo a nível regional. Apesar das florestas de folhosas ser a segunda subclasse com maior taxa de ocupação, com cerca de 16,36%, este valor está abaixo da média da RAA.

Por outro lado, a subclasse praias apresenta a menor percentagem de ocupação nesta ilha, com 0,01%, sendo este o valor mais baixo para a Região a par da ilha de Santa Maria, tendo em conta as demais ocupações do solo.

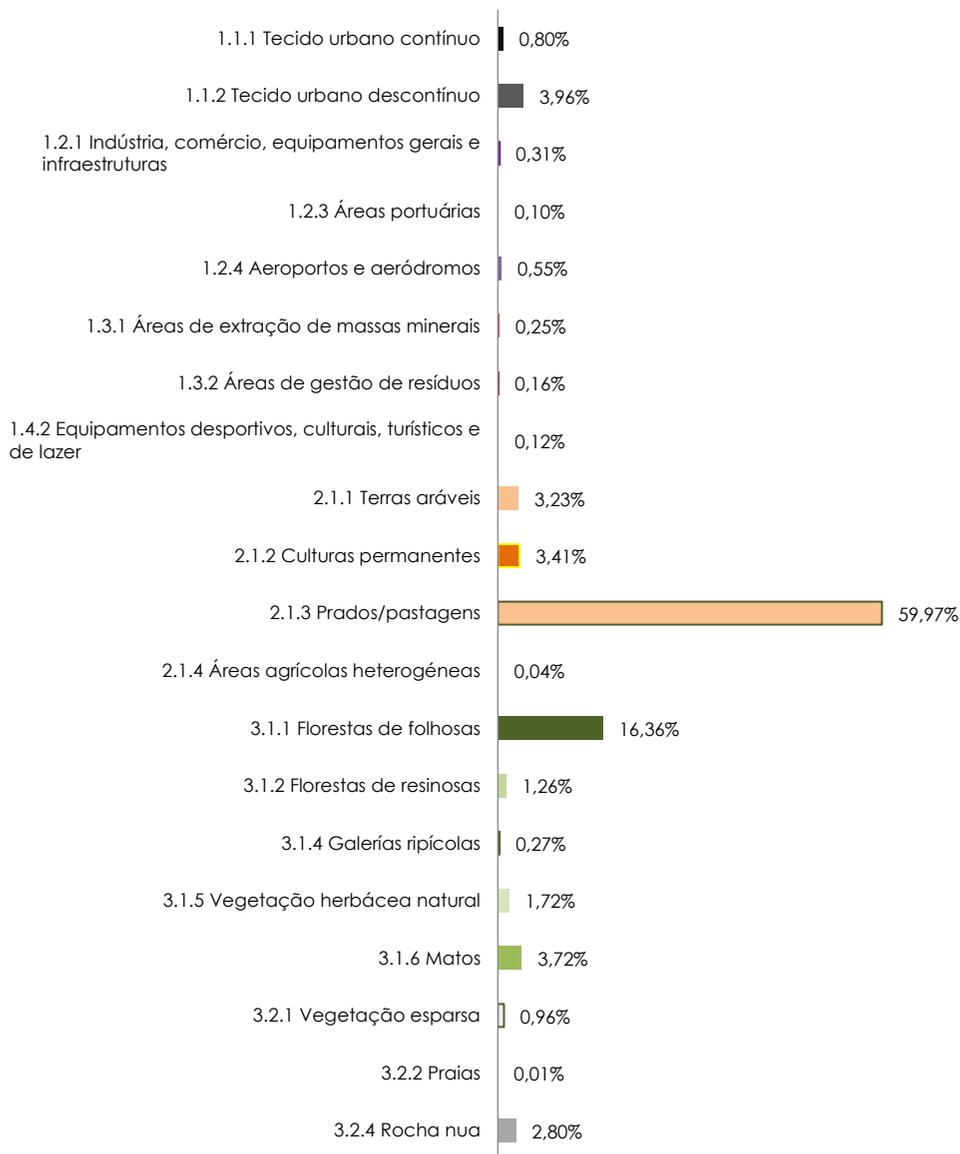


Gráfico 7.12 - Ocupação do solo da ilha Graciosa - nível hierárquico 3

7.5. Ilha de São Jorge

7.5.1. Resultados do nível hierárquico 1



Figura 7.5 - Carta de ocupação do solo da Ilha de São Jorge - nível 1

Analisando o nível hierárquico 1 para a ilha de São Jorge, os resultados da ocupação do solo apresentados no Gráfico 7.13, mostram que as Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais dominam largamente a ocupação do solo, com 61,73%, ao contrário do que se vem notando nas ilhas analisadas nos capítulos anteriores.

A Agricultura ocupa o segundo lugar em termos de taxa de ocupação, com 29,79%, seguindo-se Territórios Artificializados com 5,12% e Zonas Húmidas com 3,32%.

Destaca-se que a percentagem da ocupação da classe Massas de Água, 0,04%, assume a menor expressão comparativamente com as outras classes existentes nesta ilha.

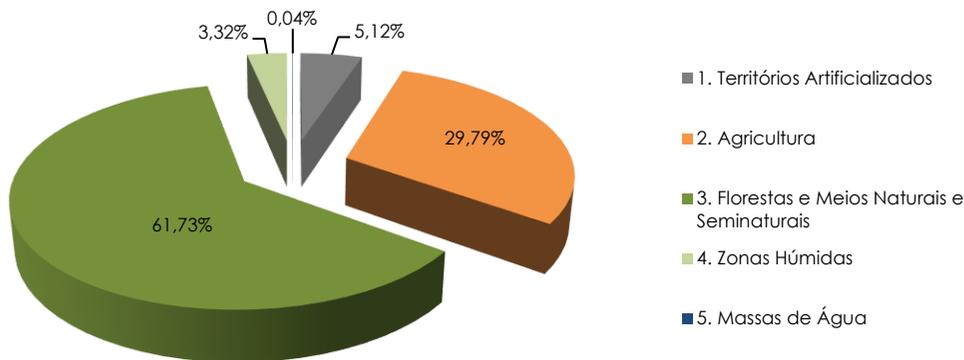


Gráfico 7.13 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 1

7.5.2. Resultados do nível hierárquico 2

De acordo com o Gráfico 7.14, e tendo em conta a análise ao nível hierárquico 2, as florestas são a subclasse dominante, com 59,79%, ocupando maioritariamente as arribas ao longo da zona costeira e também a zona central da ilha de São Jorge.

As áreas agrícolas, com 29,79%, prevalecem no lado ocidental e também oriental da ilha, e em pequena escala nas fajãs.

O tecido urbano representa a terceira subclasse com maior expressão na ilha de São Jorge, com 4,54% e desenvolve-se sobretudo ao longo da costa sul, principalmente nas duas sedes de concelho.

Constata-se que na ilha de São Jorge a classe Massas de Água é apenas composta pela subclasse águas costeiras, que ocupa 0,04% do território. Mais se acrescenta que esta é a única ilha onde existem lagoas costeiras.

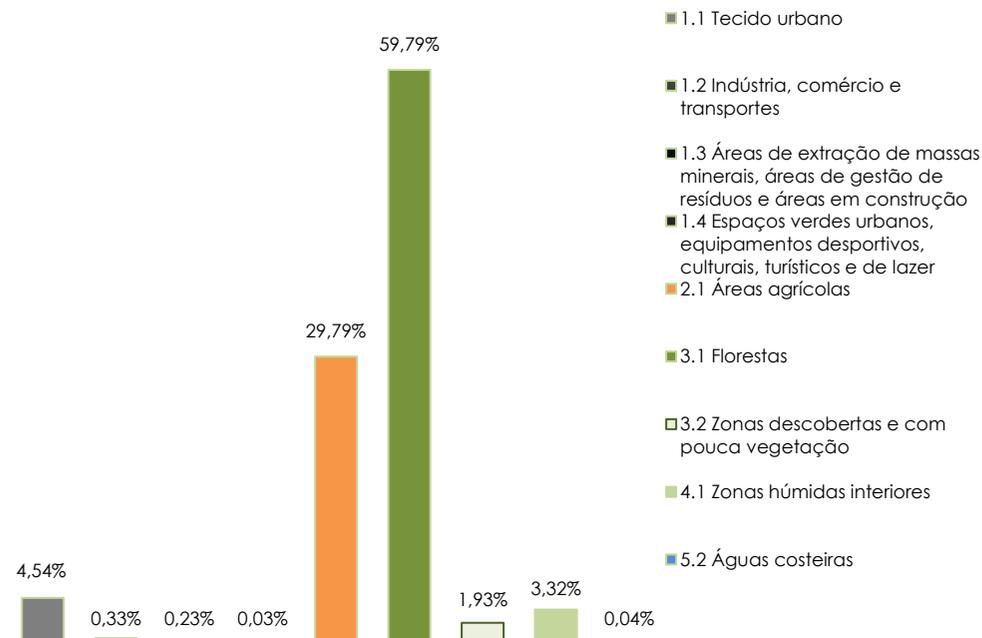


Gráfico 7.14 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 2

7.5.3. Resultados do nível hierárquico 3

No que concerne aos dados do nível máximo de desagregação da COS.A/2018, onde para São Jorge existem vinte e duas [22/29] subclasses de ocupação de solo [Gráfico 7.15], pode constatar-se que a subclasse prados/pastagens [29,11%] tem a maior expressão, seguida das subclasses de floresta de folhosas [27,24%] e de vegetação herbácea natural [25,57%], esta última tendo o valor mais elevado da Região.

Nesta sequência, e apesar dos prados/pastagens terem a percentagem mais elevada de ocupação do solo, verifica-se que à semelhança do analisado para os níveis 1 e 2, a classe Floresta continua a ser a dominante na ilha de São Jorge, uma vez que neste nível a distribuição da ocupação pelas subclasses florestas de folhosas [27,24%], florestas de resinosas [0,24%], florestas naturais [1,18%], galerias ripícolas [0,72%], vegetação herbácea natural [25,57%] e matos [4,84%], ocupa no total 59,79%.

O tecido urbano descontínuo ocupa 4,29% da ilha e as praias 0,24%, sendo estas as percentagens mais elevadas da Região para estas subclasses.

As subclasses com menor expressão correspondem a áreas portuárias e a equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer que assumem 0,02% e 0,03% do território, respetivamente, representando valores abaixo da média regional.

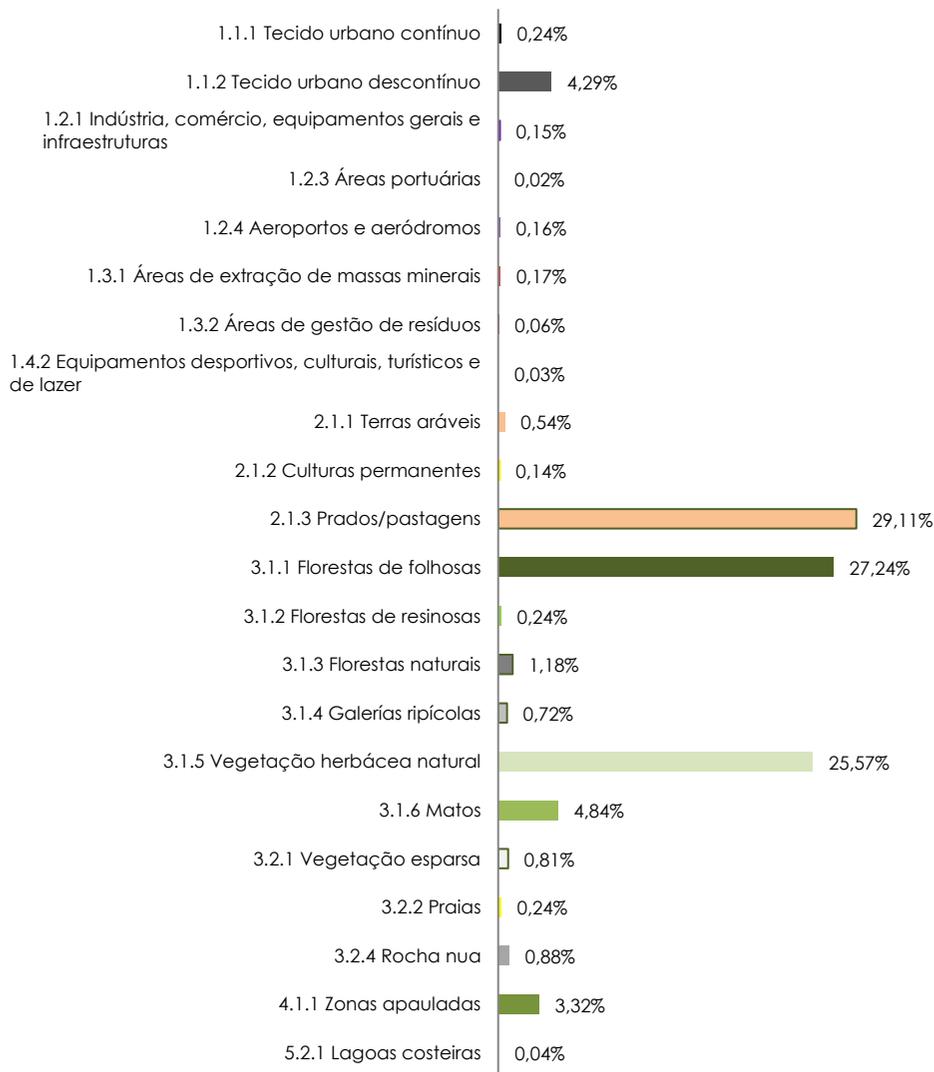


Gráfico 7.15 - Ocupação do solo da ilha de São Jorge - nível hierárquico 3

7.6. Ilha do Pico

7.6.1. Resultados do nível hierárquico 1



Figura 7.6 - Carta de ocupação do solo da Ilha do Pico - nível 1

Na análise do nível de menor detalhe da COS.A/2018, os resultados da ocupação do solo apresentados no Gráfico 7.16, mostram que as Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais dominam largamente a ocupação do solo da ilha, com 61,71%, à semelhança da ilha de São Jorge, seguindo-se a Agricultura com 33,49% e as Zonas Húmidas com 2,96%.

Os Territórios Artificializados ocupam 1,80% da ilha do Pico, sendo esta a menor percentagem a nível regional.

Salienta-se que as Massas de Água, à semelhança das outras ilhas da RAA, correspondem à classe com menor expressão, neste caso com 0,04%.

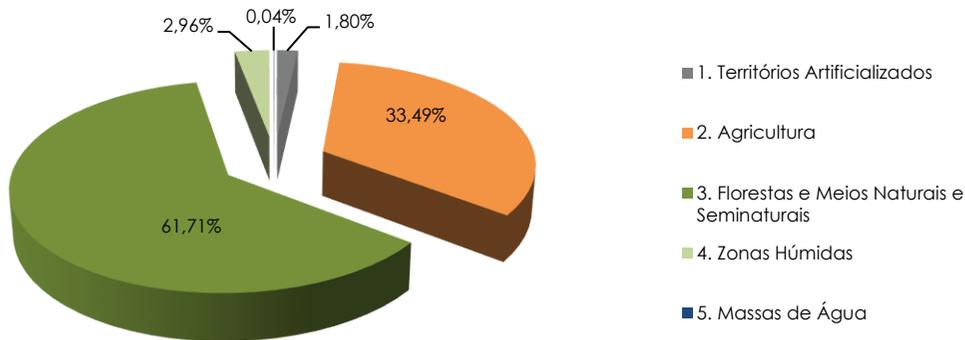


Gráfico 7.16 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 1

7.6.2. Resultados do nível hierárquico 2

O Gráfico 7.17 reflete a análise ao nível intermédio da COS.A/2018, onde se verifica que as florestas são a subclasse dominante, com 57,20%, seguindo-se as áreas agrícolas com 33,49% e as zonas descobertas e com pouca vegetação com 4,52%.

Para além das águas interiores [0,04%], as subclasses espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer [0,02%], áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção [0,21%] e indústria, comércio e transportes [0,24%] são as que têm menor representatividade na ilha do Pico. Salienta-se, ainda, que estas três últimas subclasses assumem os valores mais baixos para a RAA.

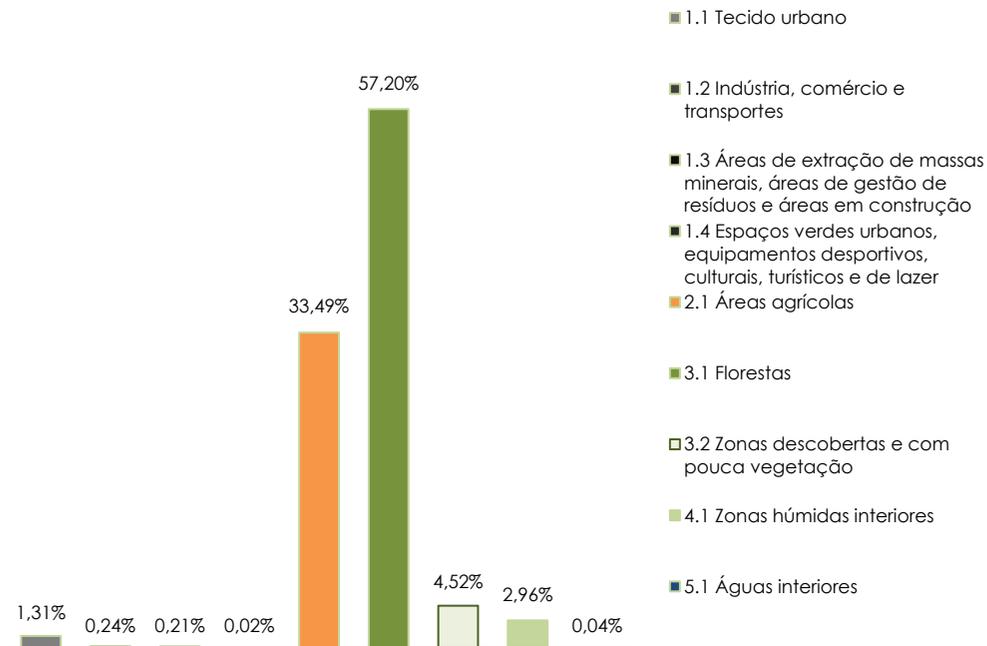


Gráfico 7.17 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 2

7.6.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a ocupação do solo com o nível máximo de desagregação da COS.A/2018 pode constatar-se que a ilha do Pico é composta por vinte e três [23/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode verificar no Gráfico 7.18.

Assim, verifica-se que as florestas de folhosas dominam a ocupação [29,62%], seguida da vegetação herbácea natural com 16,90% da área total. Com uma taxa de ocupação ligeiramente menor estão os prados/pastagens e as áreas agrícolas heterogêneas, com 14,23% e 13,10%, respetivamente. Neste sentido, constata-se que a ilha do Pico é a única em que os prados/pastagens não é a classe dominante.

A fraca representatividade dos Territórios Artificializados no nível 3 reflete-se nas taxas mais baixas da RAA para as subclasses que os integram, nomeadamente tecido urbano contínuo [0,16%], aeroportos e aeródromos [0,12%], indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas [0,09%], áreas de gestão de

resíduos [0,03%], equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer [0,02%] e áreas em construção [0,00%].

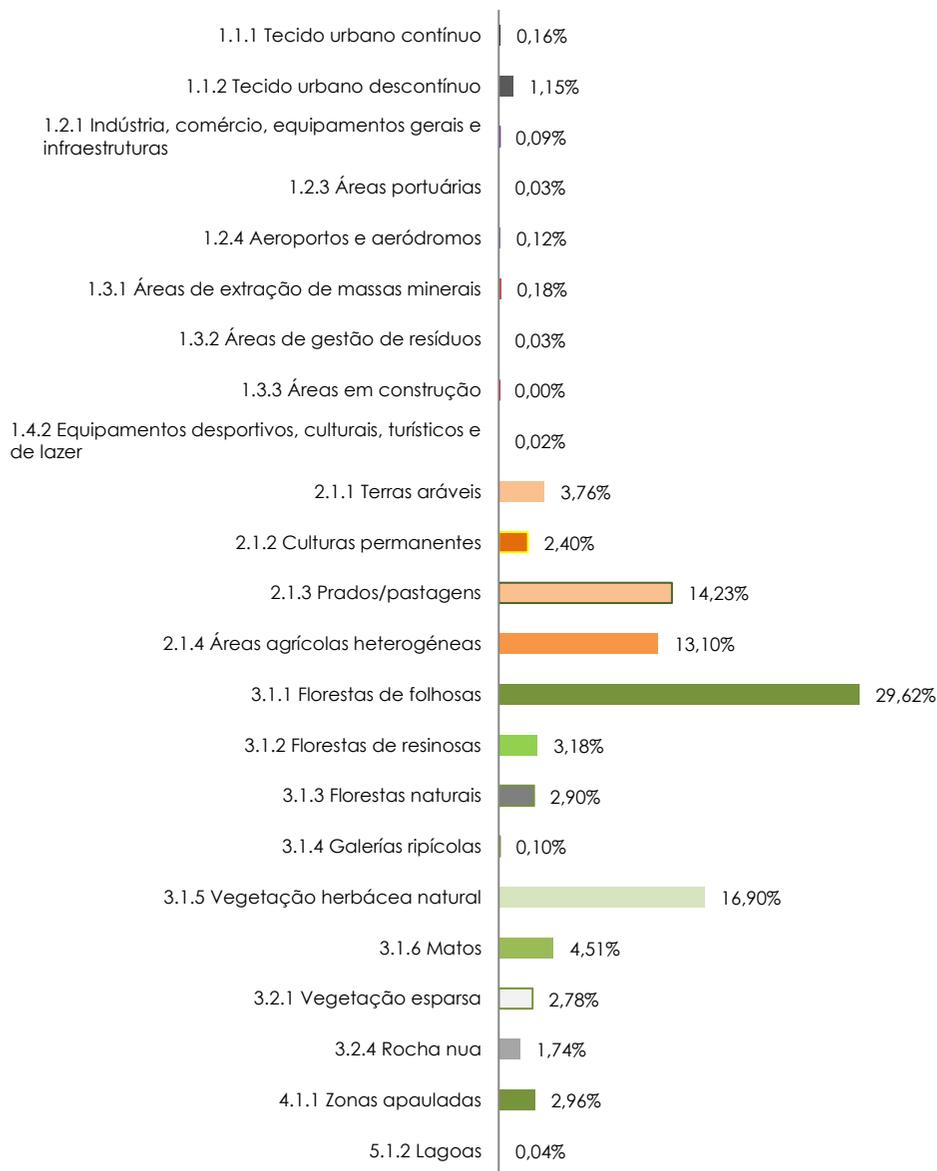


Gráfico 7.18 - Ocupação do solo da ilha do Pico - nível hierárquico 3

7.7. Ilha do Faial

7.7.1. Resultados do nível hierárquico 1

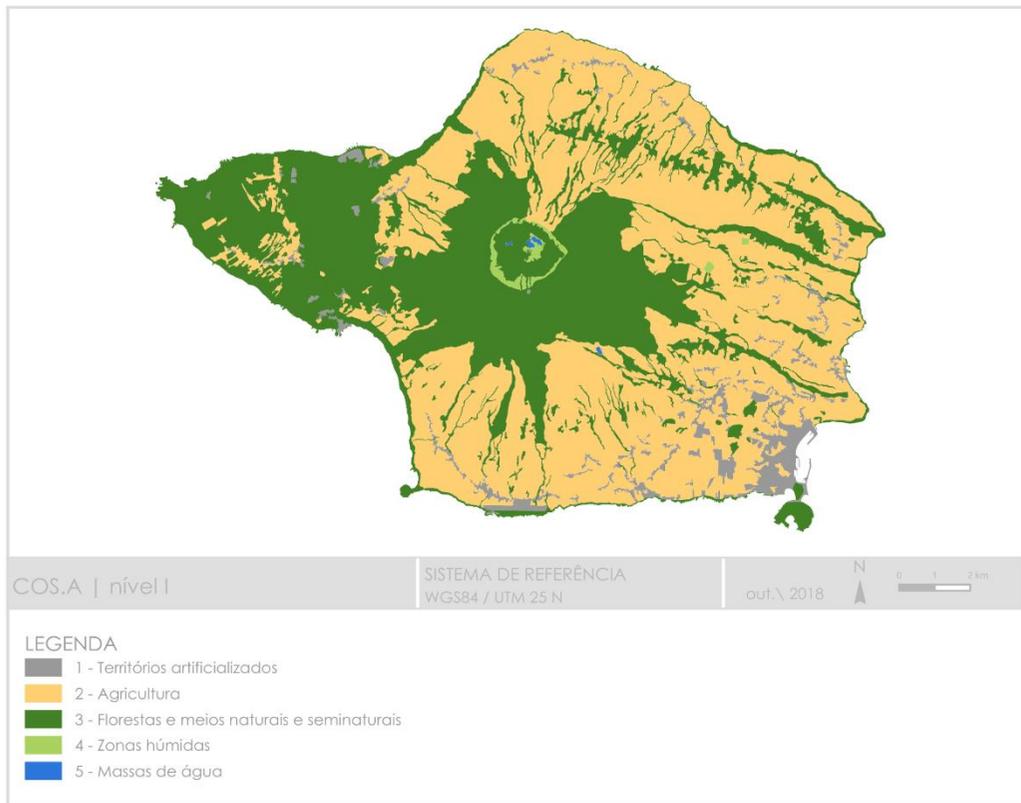


Figura 7.7 - Carta de ocupação do solo da Ilha do Faial - nível 1

Numa primeira análise, os resultados da carta de ocupação do solo apresentados no Gráfico 7.19, mostram que a Agricultura domina a ilha, ocupando 53,91%, seguindo-se as Florestas e Meios Naturais e Seminaturais com 41,04%, distribuídas pelas zonas mais altas da ilha, onde se inclui a Caldeira, e ainda na zona dos Capelinhos.

Os Territórios Artificializados ocupam 4,43% sendo a terceira classe com maior expressão na ilha do Faial.

Por seu turno, as Massas de Água e as Zonas Húmidas são as classes com menor representatividade, com cerca de 0,06% e 0,56%, respetivamente.

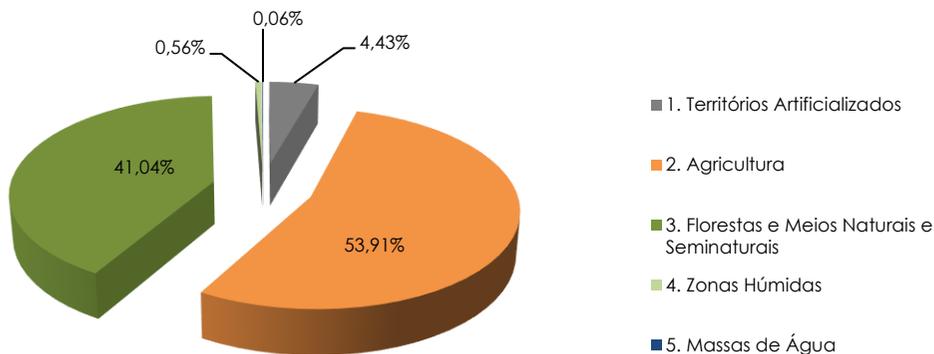


Gráfico 7.19 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 1

7.7.2. Resultados do nível hierárquico 2

No Faial, e de acordo com o Gráfico 7.20, mais de metade do seu território é ocupado por áreas agrícolas [53,91%], correspondendo a um valor superior à média regional. Seguem-se as florestas com 38,31% e o tecido urbano com 3,50%.

No que concerne às subclasses com menor representatividade realça-se as Zonas Húmidas Interiores com 0,56%, a percentagem mais baixa da RAA.

À semelhança do descrito no nível 1, a subclasse águas interiores tem a menor representatividade da ilha do Faial, com apenas 0,06%.

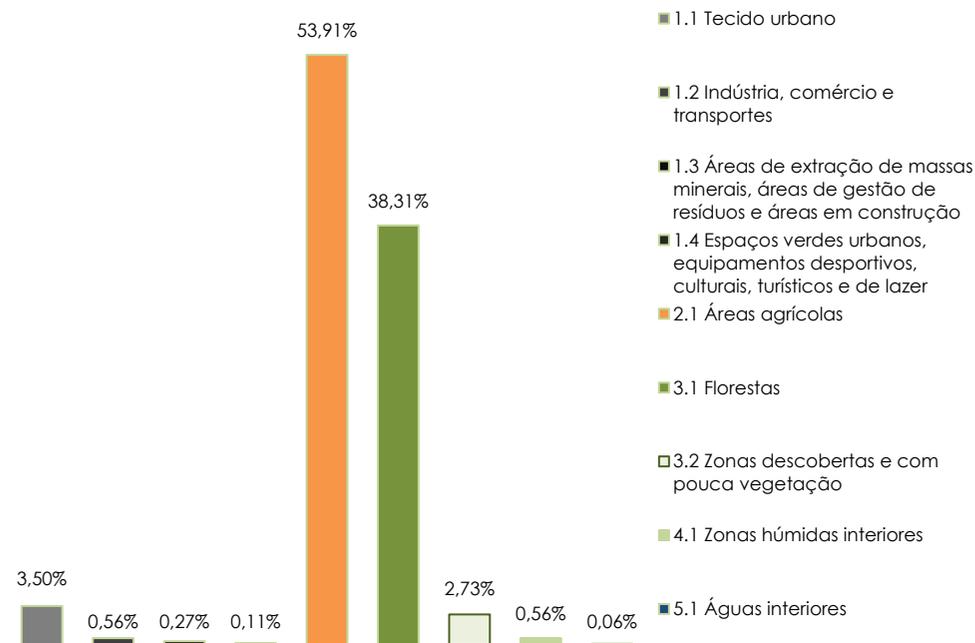


Gráfico 7.20 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 2

7.7.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a COS.A/2018 com o nível máximo de desagregação de classes, pode constatar-se que a ilha do Faial é constituída por vinte e duas [22/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode verificar no Gráfico 7.21.

Os prados/pastagens representam mais de metade da ocupação total [51,62%] e encontram-se distribuídos por toda a ilha, com exceção das zonas mais elevadas e da zona dos Capelinhos. As florestas de folhosas [13,54%] concentram-se nas áreas de cota mais elevada, em torno da Caldeira do Faial, e a vegetação herbácea natural [11,74%] também em torno da Caldeira.

As subclasses com menor expressão correspondem às áreas portuárias e lagoas, com 0,04% e 0,06%, respetivamente.

Por último, realça-se que a subclasse áreas semidesérticas apenas existe em duas ilhas, Santa Maria e Faial, sendo que nesta última ocupa 0,65%.

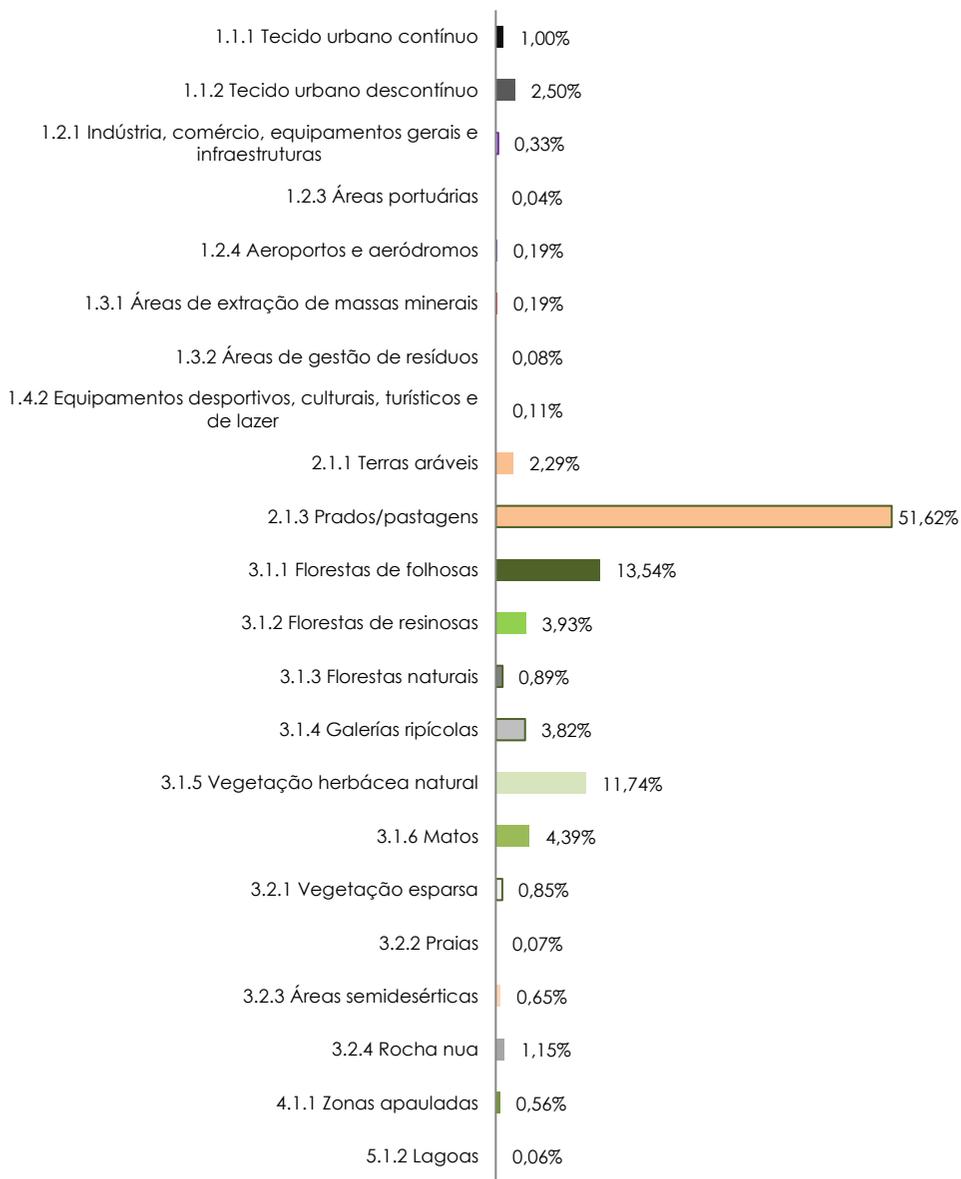


Gráfico 7.21 - Ocupação do solo da ilha do Faial - nível hierárquico 3

7.8. Ilha das Flores

7.8.1. Resultados do nível hierárquico 1

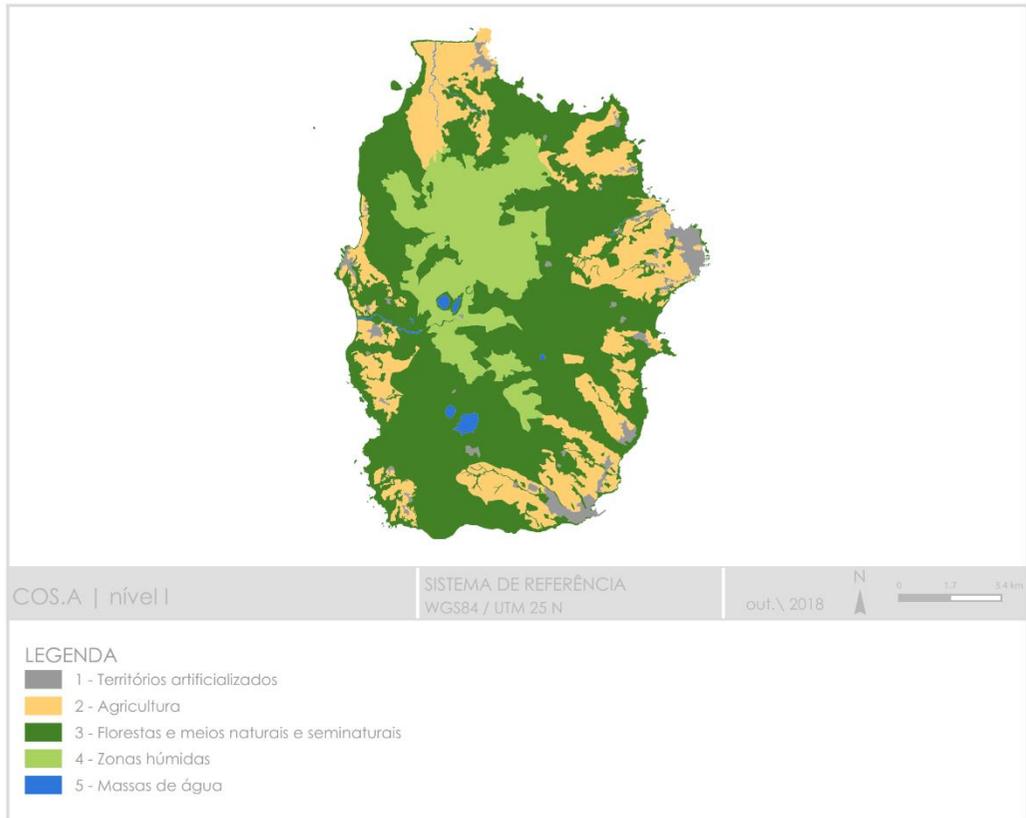


Figura 7.8 - Carta de ocupação do solo da ilha das Flores - nível 1

O Gráfico 7.22 reflete uma análise ao nível de menor detalhe para a ilha das Flores, em que as Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais são a classe dominante [57,18%], ultrapassando mais de metade do território e distribuindo-se por toda a ilha, com maior incidência na zona central.

A Agricultura detém o segundo valor mais elevado de ocupação com 22,07%, distribuído principalmente na envolvente às povoações, e sendo o valor mais baixo para a Região, enquanto que as Zonas Húmidas, com 16,91%, representam a maior percentagem da Região. Por último, salienta-se que os

Territórios Artificializados e as Massas de Água são as classes com menos expressão nesta ilha, ocupando 3,16% e 0,69%, respetivamente.

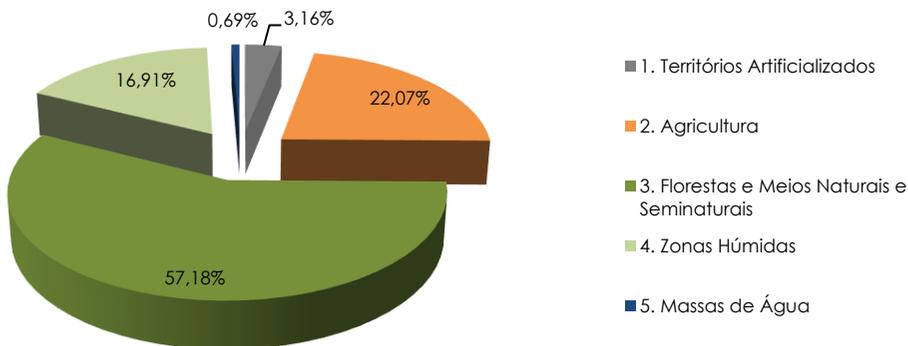


Gráfico 7.22 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 1

7.8.2. Resultados do nível hierárquico 2

O Gráfico 7.23 reflete a análise ao nível intermédio da COS.A/2018, onde se verifica que a ilha das Flores apresenta uma percentagem superior ao valor médio da Região relativamente à subclasse das florestas, com 51,97%, sendo que estas precedem às áreas agrícolas [22,06%] e às zonas húmidas [16,91%].

Em oposição, destaca-se a subclasse áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção e a subclasse espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer, como as com menor percentagem de ocupação do solo na ilha das Flores, 0,24% e 0,02%, respetivamente.

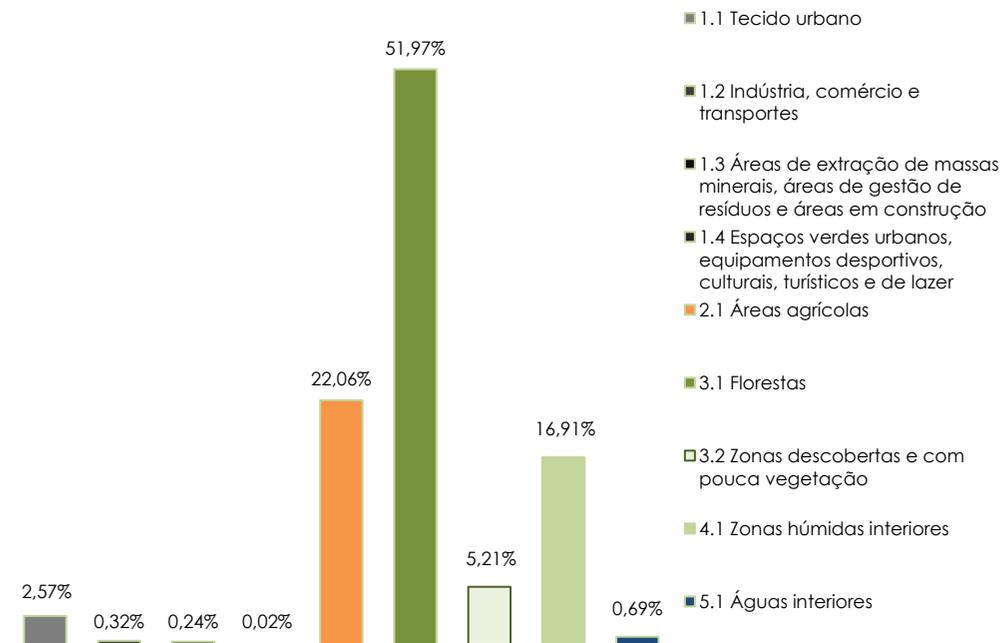


Gráfico 7.23 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 2

7.8.3. Resultados do nível hierárquico 3

Segundo o nível máximo de desagregação da COS.A/2018, onde para a ilha das Flores existem vinte e três [23/29] subclasses de ocupação de solo, conforme se pode ver no Gráfico 7.24, pode afirmar-se que as ocupações mais significativas são os prados/pastagens [21,43%] e a vegetação herbácea natural [19,14%], seguindo-se as zonas apauladas [16,91%] e a floresta de folhosas [15,15%].

Importa, ainda, salientar que a ocupação das zonas apauladas [16,91%], da vegetação esparsa [3,81%] e dos cursos de água [0,18%] na ilha das Flores é a mais representativa no contexto da Região.

As subclasses com menor representatividade correspondem às áreas em construção e a equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer que assumem cada uma 0,02% do território da ilha.

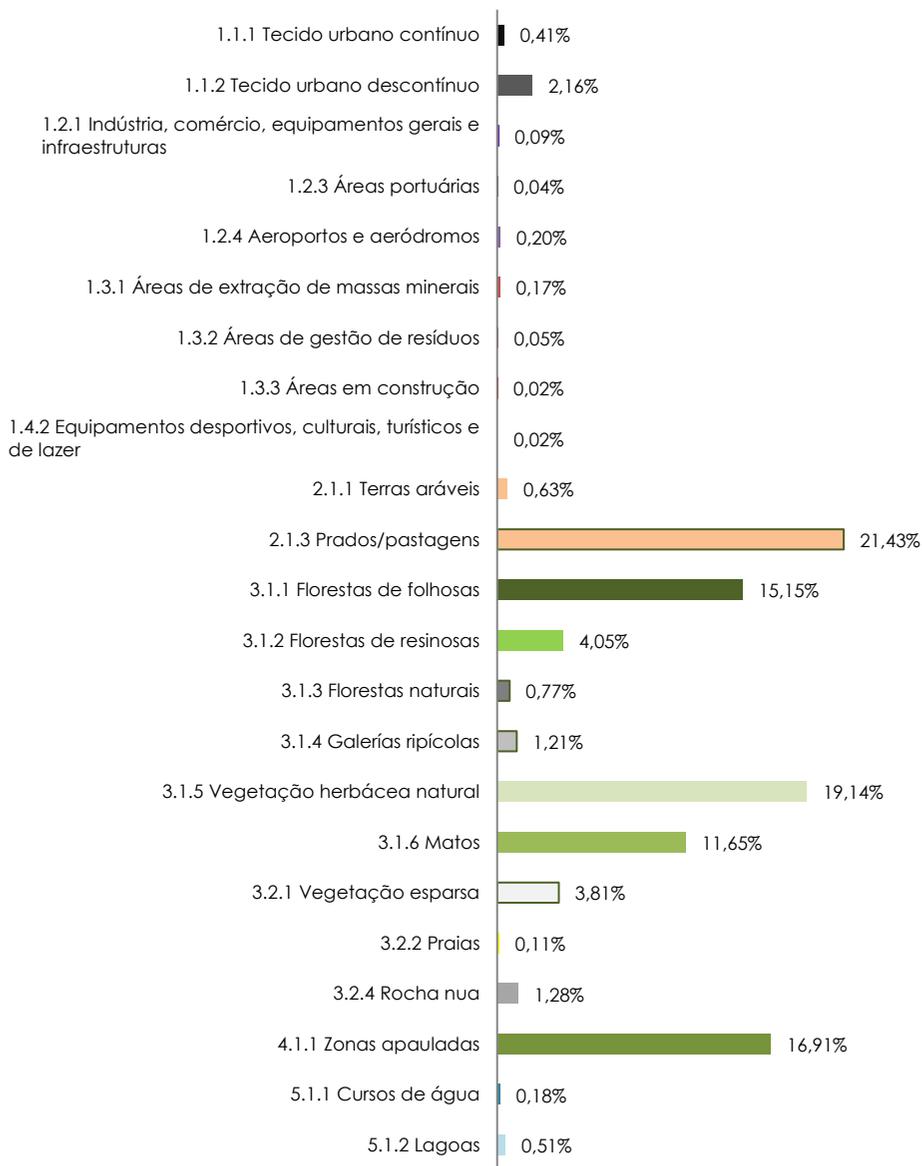


Gráfico 7.24 - Ocupação do solo da ilha das Flores - nível hierárquico 3

7.9. Ilha do Corvo

7.9.1. Resultados do nível hierárquico 1



Figura 7.9 - Carta de ocupação do solo da ilha do Corvo - nível 1

Numa análise ao nível de menor detalhe, cujos resultados da ocupação do solo são apresentados no Gráfico 7.25, constata-se que as Florestas e os Meios Naturais e Seminaturais dominam a ocupação da ilha do Corvo, com 55,69%, ultrapassando assim mais de metade do território e concentrando-se essencialmente na zona norte e ocidental da ilha. Por oposição, a Agricultura distribui-se principalmente no lado oriental da ilha e representa 34,04% da ocupação do solo, a qual precede às Zonas Húmidas com 6,33% e aos Territórios Artificializados com 2,05%.

As Massas de Água, com 1,89% de ocupação do solo, representam por um lado a taxa mais baixa da ilha do Corvo, mas por outro lado a mais elevada da Região, face às restantes ocupações do solo.

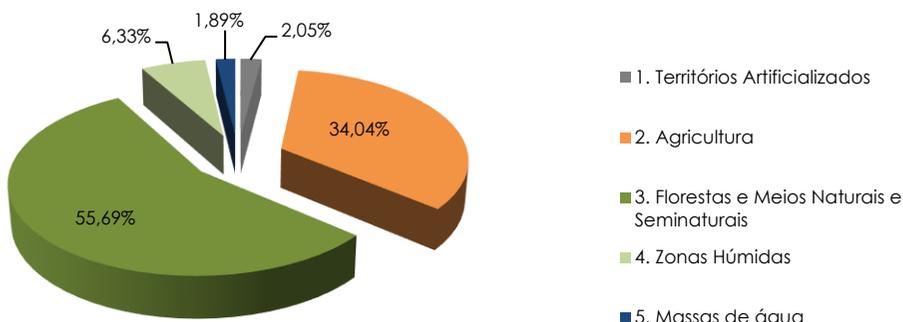


Gráfico 7.25 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 1

7.9.2. Resultados do nível hierárquico 2

De acordo com a análise ao Gráfico 7.26, referente ao nível hierárquico 2 da COS.A/2018, a subclasse florestas assume o valor mais elevado da ilha do Corvo com 48,51%, desenvolvendo-se em toda a região norte e ocidente, seguindo-se as áreas agrícolas com 34,04% e as zonas descobertas e com pouca vegetação com 7,18%.

Por oposição, as ocupações com menos expressão são as áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção [0,25%], a indústria, comércio e transportes [0,59%] e o tecido urbano [1,21%], integrantes da classe Territórios Artificializados.

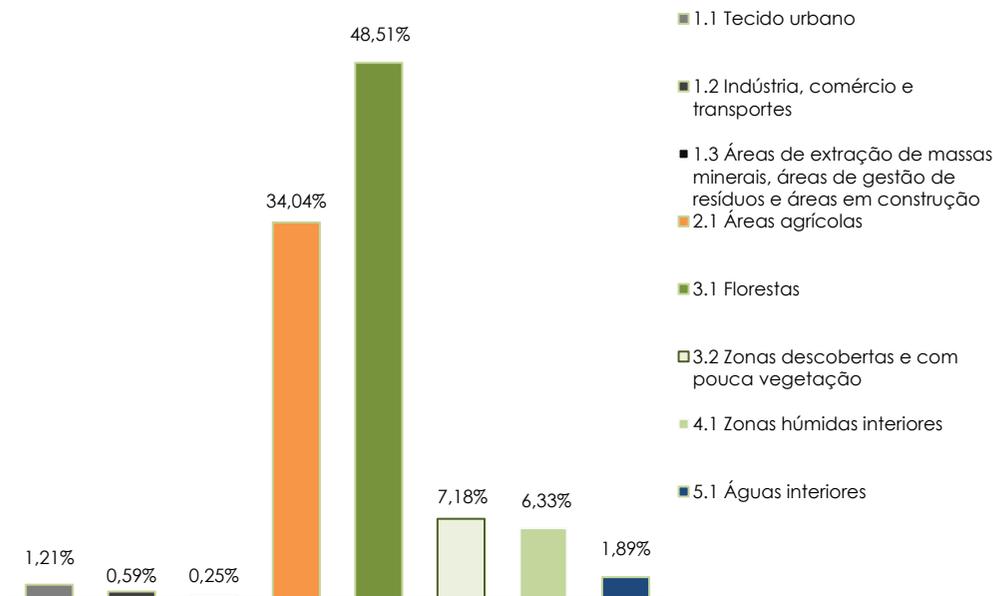


Gráfico 7.26 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 2

7.9.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a ocupação do solo com o nível máximo de desagregação da COS.A/2018, pode constatar-se que a ilha do Corvo é a que tem menos subclasses de ocupação do solo, totalizando apenas dezoito [18/29], conforme se pode ver no Gráfico 7.27. Assim, pode observar-se que a subclasse prados/pastagens [33,14%] tem a maior expressão, seguindo-se as subclasses de matos [23,26%], predominante ao longo das arribas e na vertente ocidental, e de vegetação herbácea natural [22,72%], que se desenvolve à volta do cone vulcânico, estendendo-se para norte e para sul do mesmo.

Nesta sequência, e apesar dos prados/pastagens terem a percentagem mais elevada de ocupação do solo da ilha, verifica-se que à semelhança do analisado para os níveis 1 e 2, a classe Floresta continua a ser a dominante na ilha do Corvo, uma vez que neste nível a distribuição da ocupação pelas subclasses matos [23,26%], vegetação herbácea natural [22,72%], galerias ripícolas [1,65%] e florestas de folhosas [0,88%] ocupa no total 48,51%.

Importa referir que a ilha do Corvo tem a particularidade de ter a maior percentagem de ocupação de áreas de gestão de resíduos [0,18%], lagoas [1,89%] e rocha nua [3,44%] da RAA, tendo em conta a sua dimensão.

As subclasses com menor expressão correspondem a áreas portuárias e a praias que assumem 0,03% e 0,04% do território, respetivamente, representando valores abaixo da média regional.

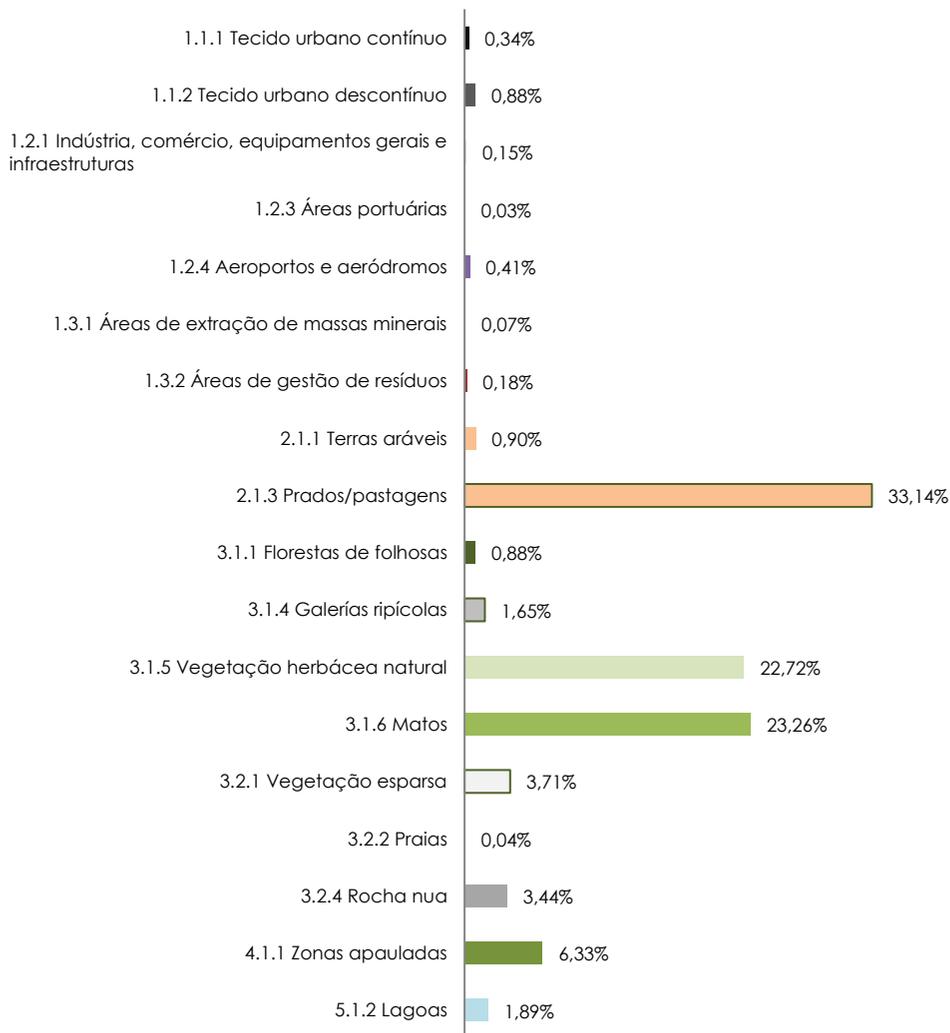


Gráfico 7.27 - Ocupação do solo da ilha do Corvo - nível hierárquico 3

7.10. Região Autónoma dos Açores

7.10.1. Resultados do nível hierárquico 1

Considerando a situação global da RAA, constata-se que a Agricultura e as Florestas e Meios Naturais e Seminaturais representam a ocupação predominante, com 48,82% e 42,60%, respetivamente, o que se traduz no facto das características morfológicas da Região fomentarem o desenvolvimento de áreas agrícolas e florestais.

Os Territórios Artificializados ocupam 5,00% do território regional, seguindo-se as Zonas Húmidas com 3,13%. As Massas de Água, com uma média regional de 0,45%, assumem assim muito pouco significado na RAA.

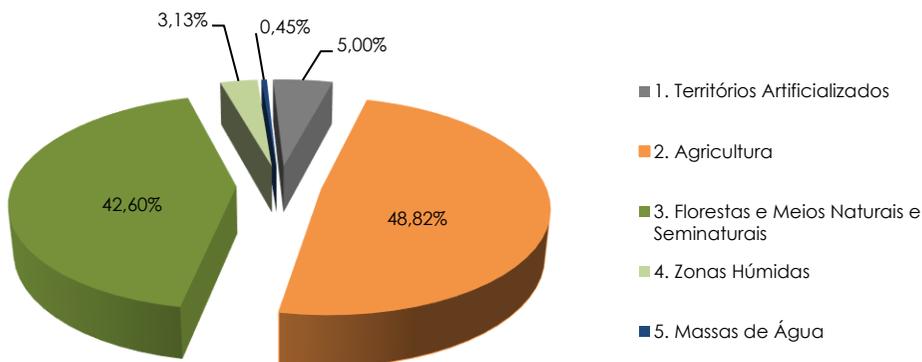


Gráfico 7.28 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 1

A comparação da ocupação do solo nas diferentes ilhas da RAA está patente no Gráfico 7.29, no qual se verificam os diferentes comportamentos de ocupação do solo, que sintetizam a análise efetuada nos subcapítulos anteriores, nomeadamente no que respeita à prevalência das diferentes classes face às restantes.

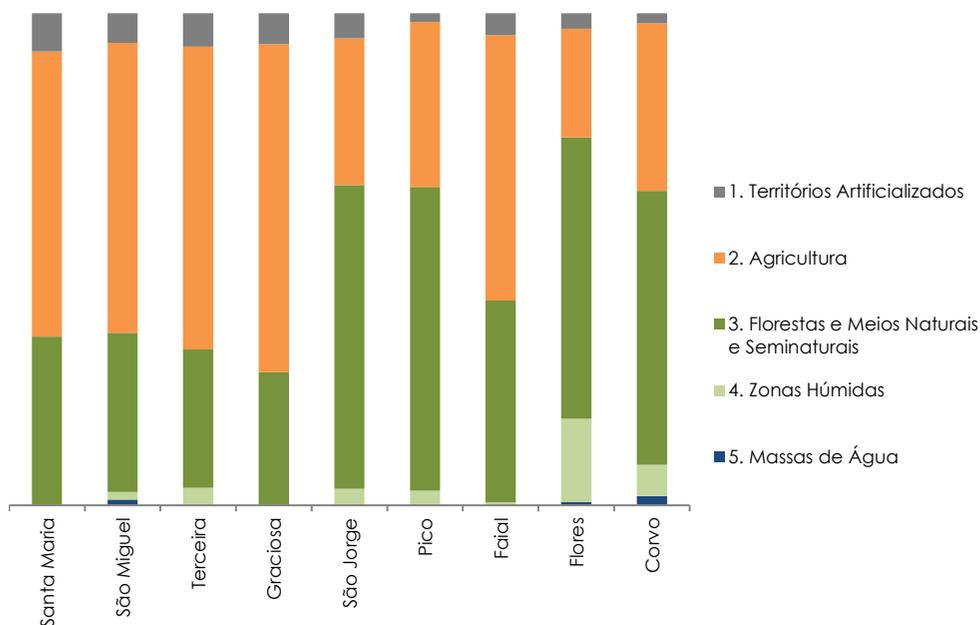


Gráfico 7.29 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 1

7.10.2. Resultados do nível hierárquico 2

À semelhança do analisado para o nível hierárquico 1, verifica-se a predominância das áreas agrícolas com 48,83% de ocupação do solo [Gráfico 7.30], ganhando maior expressão na ilha Graciosa [66,65%], e das florestas com 40,08% do território regional, com maior representatividade na ilha de São Jorge [59,79%].

Inseridos nos Territórios Artificializados, o tecido urbano ocupa 3,40%, a indústria, comércio e transportes 1,02%, as áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção 0,37% e os espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer 0,21% da Região.

Com menor representatividade, as Zonas Húmidas interiores ocupam 3,13% e as zonas descobertas e com pouca vegetação 2,52% do território da RAA, sendo que as ilhas Terceira e Faial são as que apresentam menor expressão destas subclasses do nível hierárquico 2, respetivamente.

Por fim, e no que concerne às subclasses da classe Massas de Água, conclui-se que as águas interiores assumem 0,44% da RAA, existindo em todas ilhas exceto nas ilhas Graciosa e São Jorge, por oposição às águas costeiras que apenas se verificam na ilha de São Jorge com uma percentagem muito próxima do zero face à Região.

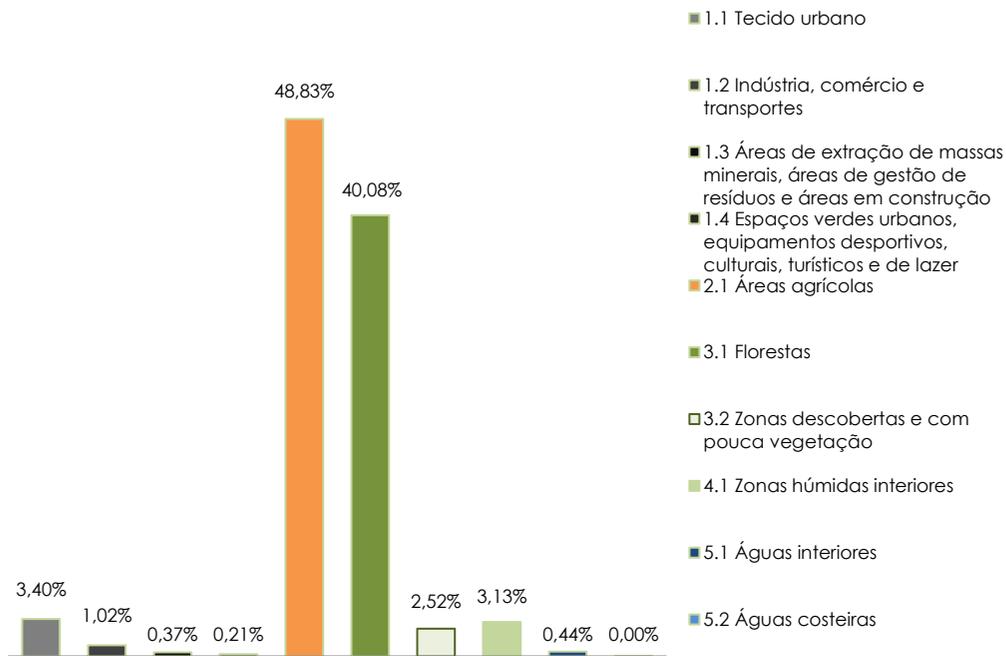


Gráfico 7.30 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 2

Procedendo-se a uma análise comparativa de ilha para ilha, com as classes do nível 2, pode observar-se os diferentes comportamentos da ocupação do solo [Gráfico 7.31], validando assim a análise efetuada para cada ilha.

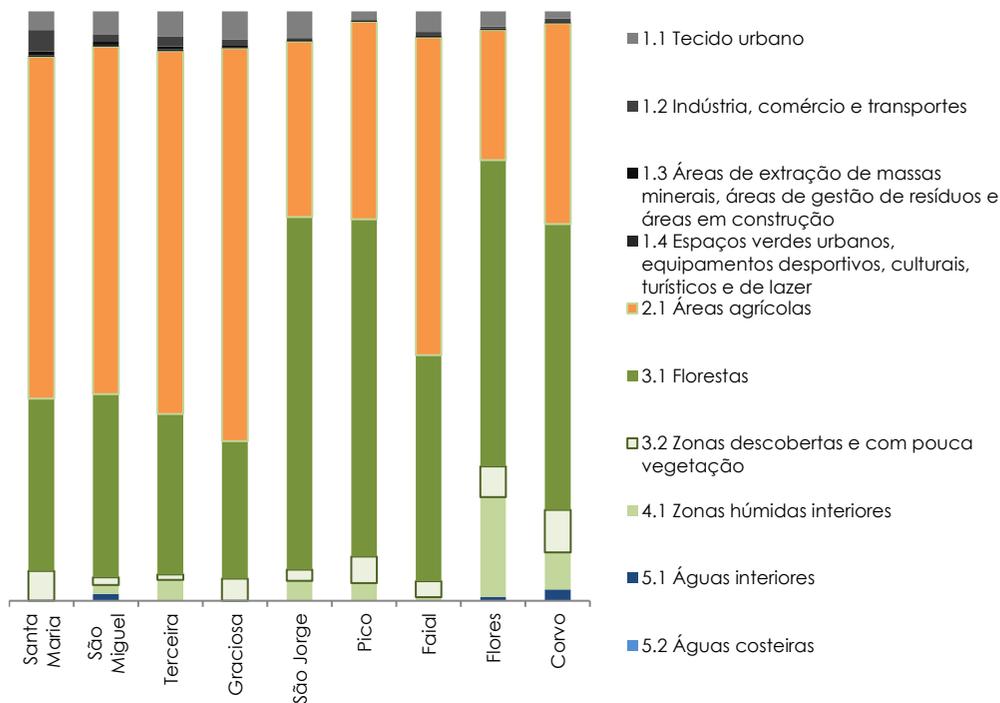


Gráfico 7.31 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 2

7.10.3. Resultados do nível hierárquico 3

Analisando a ocupação do solo com o maior detalhe da COS.A/2018 [Gráfico 7.32], pode constatar-se que, tal como acontece em quase todas as ilhas [com exceção do Pico], os prados/pastagens dominam a ocupação do solo na RAA. O valor é muito próximo dos 40% e não existe nenhuma outra ocupação do solo que lhe seja próxima, em termos percentuais.

Em segundo plano aparecem as florestas de folhosas com 17,74% de ocupação e a vegetação herbácea natural, com pouco mais de 9,17%.

Por seu turno, as subclasses com menor expressão na Região, tendo em conta a respetiva definição, são os cursos de água com 0,02%, as áreas em construção com 0,01% e as lagoas costeiras com valores muito próximos do zero.

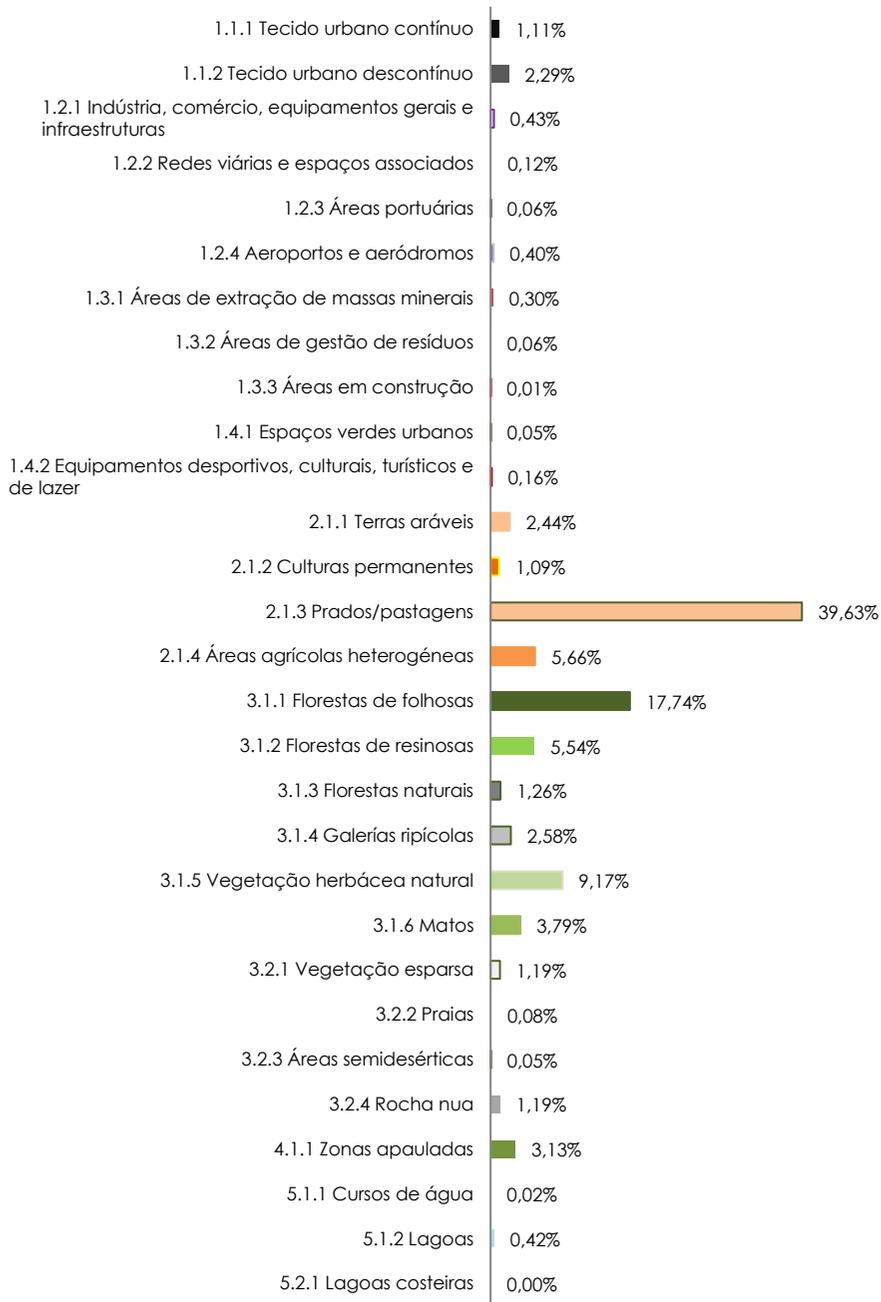


Gráfico 7.32 - Ocupação do solo da RAA - nível hierárquico 3

O Gráfico 7.33 representa a análise comparativa da ocupação do solo da RAA, no qual se observar a representatividade de cada subclasse em cada ilha, permitindo assim averiguar a prevalência das diferentes classes face às restantes.

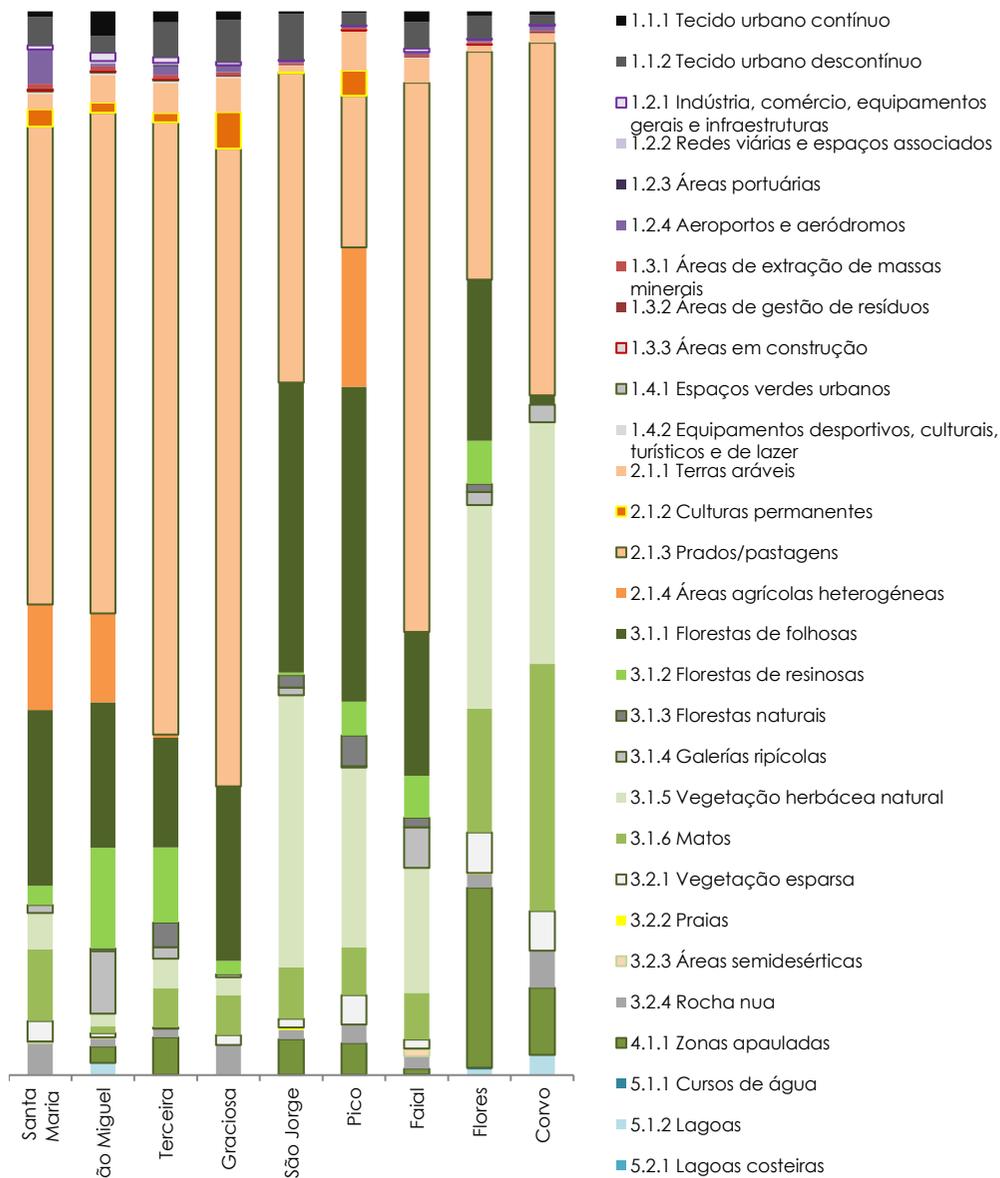


Gráfico 7.33 - Comparativo de ocupação do solo por ilha - nível hierárquico 3

8. Análise dos Resultados COS.A/2007 vs. COS.A/2018

Considerando a totalidade da RAA, pode efetuar-se uma análise comparativa da ocupação do solo, entre a COS.A/2007 e a COS.A/2018, que se considera não ser linear devido essencialmente às diferenças entre as classes de ocupação do solo definidas para uma e outra carta.

Neste sentido, considera-se que a abordagem mais adequada é a de comparar os resultados da COS.A/2007 com o nível hierárquico 1 da COS.A/2018.

8.1. Harmonização das classes de ocupação do solo

Com o objetivo de harmonizar as duas classificações, sem perder a objetividade, foram aglutinadas algumas das classes de espaço da COS.A/2007, de maneira a se obter uma relação biunívoca com as classes de espaço do nível hierárquico 1 da COS.A/2018 [Tabela 8.1], tendo em conta as respetivas definições.

Tabela 8.1 – Relação entre a COS.A/2007 e a COS.A/2018 [nível hierárquico 1]

COS.A/2007	COS.A/2018 – nível hierárquico 1
Urbano	1.Territórios Artificializados
Industrial	
Agrícola	2.Agricultura
Pastagem	
Florestal	3.Florestas e Meios Naturais e Seminaturais
Vegetação natural	
Incultos	
Áreas descobertas	4. Zonas Húmidas
-	
Lagoas	5.Massas de Água

8.2. Comparativo das classes de ocupação do solo

Uma vez estabelecida a relação biunívoca entre as duas cartas de ocupação do solo, pode analisar-se a dinâmica de ocupação na janela temporal das duas cartas.

Assim, no Gráfico 8.1 e no Gráfico 8.2 estão representadas as percentagens afetas às classes de ocupação do solo da COS.A/2007, já aglutinadas, e da COS.A/2018 referente ao nível hierárquico 1, respetivamente.

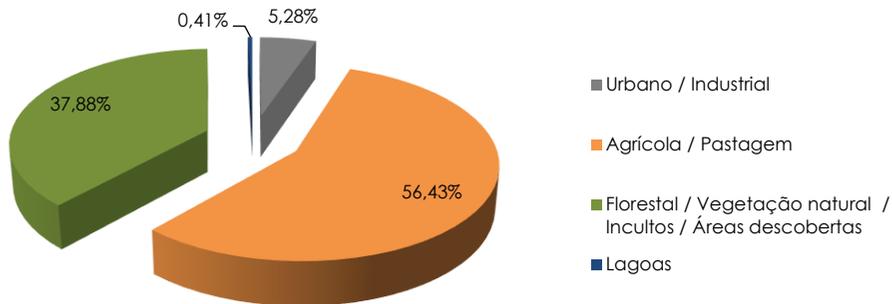


Gráfico 8.1 - Ocupação do solo na COS.A/2007

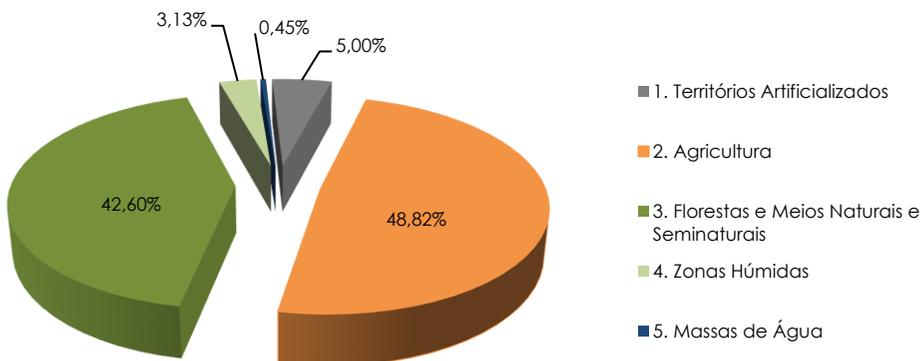


Gráfico 8.2 - Ocupação do solo na COS.A/2018

A análise comparativa mostra alguns dados que importam enfatizar.

Por um lado, assiste-se a um ligeiro decréscimo [de 5,28% para 5,00%] nos Territórios Artificializados, cuja justificação pode estar associada à resolução espacial e à técnica de classificação utilizada, e não necessariamente a um decréscimo da ocupação do solo. Na COS.A/2007 foi feita uma classificação automática sobre uma resolução espacial de 15 m, enquanto que a COS.A/2018 resulta de uma classificação por fotointerpretação sobre uma resolução espacial de 1,5 m, obtendo assim resultados com uma maior precisão.

A Agricultura sofre uma diminuição de 56,43% para 48,82%, que pode estar relacionada com o facto das áreas agora classificadas como vegetação herbácea natural [COS.A/2018 – nível hierárquico 3] englobarem na sua definição as pastagens espontâneas pobres e estarem integradas na classe Florestas e meios naturais e seminaturais.

Relativamente às Florestas e Meios Naturais e Seminaturais regista-se um acréscimo de 37,88% para 42,60% e que deve estar diretamente relacionado com a flutuação da classe vegetação herbácea natural entre as duas cartas de ocupação do solo.

No que concerne às Zonas Húmidas, importa salientar que esta classificação não foi tida em conta como classe aquando da elaboração da COS.A/2007, sendo que a mesma foi indiretamente incluída nas classes desta carta. Assim, realça-se que na COS.A/2018 esta classe incorpora 3,13% da ocupação total do território da RAA, podendo justificar a diminuição da percentagem de outras classes consideradas na presente carta.

Por último, as diferenças encontradas entre as Lagoas [COS.A/2007] e as Massas de Água [COS.A/2018] são muito reduzidas de 0,41% para 0,45%, e provavelmente devem-se ao facto de agora terem sido contempladas as principais ribeiras.

9. Considerações Finais

Em termos globais, os padrões de ocupação descritos na COS.A/2007 não foram alterados, continuando a ser notória a instalação dos tecidos urbanos junto às zonas costeiras e a forte presença de áreas agrícolas entre estas zonas e a parte mais alta das ilhas, que por sua vez são ocupadas essencialmente por floresta.

Importa salientar que na atualização da Carta de Ocupação do Solo dos Açores, atual COS.A/2018, foi revista a sua nomenclatura, tendo sido considerados 3 níveis hierárquicos, o que permitiu uma análise mais minuciosa do território. Assim, o nível hierárquico 1 de menor detalhe, é composto por 5 mega classes, enquanto o nível hierárquico 2 é constituído por 10 classes e por último, o nível hierárquico 3, de mais especificidade, contém 29 subclasses.

Neste sentido, e considerando os dados já apresentados, pode concluir-se que a classe Agricultura é a dominante na Região [48,82%], sendo que a subclasse prados/pastagens é a que tem maior expressão [39,63%], exceção feita à ilha do Pico.

As Florestas são a segunda maior ocupação da Região [42,60%], em que a subclasse florestas de folhosas é claramente a de maior destaque [17,74%], seguida da vegetação herbácea natural [9,17%] e das florestas de resinosas [5,54%].

Seguem-se os Territórios Artificializados como a terceira classe dominante, com 5% de ocupação do solo, dos quais a grande fatia pertence ao tecido urbano descontínuo [2,29%].

As Zonas Húmidas têm uma taxa de ocupação com alguma expressão [3,13%], no entanto, as Massas de Água são extremamente reduzidas [0,45%] e praticamente confinadas às lagoas [0,42%].

AIA

Avaliação de Impacto Ambiental

CAOP

Carta Administrativa Oficial de Portugal

CIGeoE

Centro de Informação Geoespacial do Exército

COS.A

Carta de Ocupação do Solo dos Açores

COS.A/2007

Carta de Ocupação do Solo dos Açores, de 2007

COS.A/2018

Carta de Ocupação do Solo dos Açores, de 2018

DMEL

Distância mínima entre linhas

DGT

Direção-Geral do Território

DOT

Divisão de Ordenamento do Território

DRA

Direção Regional do Ambiente

ETA

Estação de Tratamento de Águas

ETAR

Estação de Tratamento de Águas Residuais

GEOTIFF

Geographic Tagged Image File Format

IGT

Instrumentos de Gestão Territorial

QGIS

Quantum Geographic Information System

RAA

Região Autónoma dos Açores

SIG

Sistema de Informação Geográfica

SPOT

Satellite Pour l'Observation de la Terre

SRAM

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar

SREAT

Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo

UMC

Unidade Mínima Cartográfica

UTM

Universal Transversa Mercator

VVA/I

Vermelho, verde, azul / infravermelho

WGS84

World Geodetic System 1984

ZEC

Zonas Especiais de Conservação

AIRBUS Defence&Space

Empresa do grupo AIRBUS, fabricante de aeronaves [aviões, helicópteros e satélites de observação da Terra].

ANGIOSPÉRMICAS

Espécies arbóreas com sementes encerradas no fruto pelo menos até ao momento da maturação. São também designadas por folhosas.

BITS

É uma codificação digital que reflete a radiância espectral de cada banda, expressa num valor numérico.

CIGeoE

É o Centro de Informação Geo Espacial do Exército, entidade responsável pela cartografia oficial de Portugal, à escala 1:25.000, entre outras missões.

DENSIDADE

É um conceito muito utilizado em polígonos com características muito próprias que contêm unidades quantificáveis [como por exemplo, quantidade de árvores por hectare].

DGT

É a Direção-Geral do Território, entidade responsável pelas políticas públicas de ordenamento e de urbanismo. Tem a responsabilidade de regulamentar, acreditar e homologar a cartografia e o cadastro, entre outras missões.

DMEL

Refere-se a uma distância mínima entre linhas.

GeoTiff

É um formato de ficheiro standard que incorpora nos seus *metadados*, informação das coordenadas geográficas do ficheiro *Tiff* original.

GIMNOSPÉRMICAS

Espécies arbóreas com sementes se encontram na parte externa do fruto, que em geral tem forma de pinha. São também designadas por resinosas.

POSTGRES

É um sistema gerenciador de bases de dados, de código aberto.

RAMSAR

Trata-se de uma convenção sobre zonas húmidas de importância internacional, estabelecida em 1971. A convenção é um tratado intergovernamental criado com o intuito de proteger os habitats aquáticos importantes para a conservação de aves migratórias.

REDE NATURA 2000

É uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia, criada com o objetivo de assegurar a conservação das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade.

ESRI Shapefile

É um formato de ficheiro standard, de um sistema de informação geográfica [ESRI].

QGIS

É um programa de sistema de informação geográfica, em código aberto.

SIG

É uma base de dados devidamente georreferenciada.

SPOT

Corresponde a uma constelação de satélites da AIRBUS Defence&Space.

SPOT6

Satélite de observação da Terra, pertencente à constelação da AIRBUS, com sensor ótico com quatro bandas de resolução espectral [V, V, A, I] e resolução espacial [1,5 m], lançado em órbita a 9 de setembro de 2012.

SPOT7

Satélite de observação da Terra, pertencente à constelação da AIRBUS, com sensor ótico com quatro bandas de resolução espectral [V, V, A, I] e resolução espacial [1,5m], lançado em órbita a 30 de junho de 2014.

STANDARD PAN-SHARPENED

É um subproduto das imagens de satélite SPOT6/SPOT7, que contém correções atmosféricas, radiométricas e geométricas, para além da fusão de bandas espectrais.

Tiff

É um formato de ficheiro para imagens digitais.

UMC

É a unidade mínima cartográfica de uma carta temática.

UTM

Designação dada um sistema de projeção no plano [Universal Transversa Mercator].

VVA/I

É um sistema de cores aditivas do vermelho, verde e azul [cores do visível] que podem ser combinadas com o infravermelho. Estas combinações podem dar origem ao que habitualmente chamamos cor natural ou falsa cor.

WGS84

Designação dada a um *Datum* específico, neste caso ao *World Geodetic System 1984*.

WORLDVIEW-III

Satélite de observação da Terra, com sensor ótico com quatro bandas de resolução espectral [V, V, A, I] e resolução espacial [0,3 m], lançado em órbita a 13 de agosto de 2014.

WORLDVIEW-IV

Satélite de observação da Terra, com sensor ótico com quatro bandas de resolução espectral [V, V, A, I] e resolução espacial [0,3 m], lançado em órbita a 11 de novembro de 2016.

CARTA
DE
OCUPAÇÃO DO SOLO
DA
REGIÃO
AUTÓNOMA
DOS
AÇORES

\ 2018