

PRAC - Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras



Este projeto foi apoiado pelo Açores 2020 - UE - Contrato N.º 18/DRA/2015



GOVERNO
DOS AÇORES



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional



Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras

Dezembro de 2017

FICHA TÉCNICA

Coordenação Geral	Gonçalo Cavalheiro, Caos
Equipa SRIERPA/IRERPA	Inês Mourão, CAOS (Coordenação) Paulo Canaveira, TerraPrima Sara Manso, IST
Equipa Mitigação	Ricardo da Silva Viera, IST (Coordenação) Tiago Domingos, IST (Coordenação Científica) Paulo Canaveira, IST (AFOLU) Sara Manso, IST (AFOLU) Tânia Sousa, IST (Energia e Indústria) Carlos Silva, IST (Energia e Indústria) Gabriel Aparício, IST (Energia e Indústria) Mário Brito, IST (Energia e Indústria) Ana Lopes, 3Drivers (Resíduos) António Lorena, 3Drivers (Resíduos) Catarina Silva, 3Drivers (Resíduos)
Equipa Adaptação	Hugo Costa, CCIAM (Coordenação) Sérgio Barroso, CEDRU (Segurança de Pessoas e Bens; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras; Recursos Hídricos) Gonçalo Caetano, CEDRU (Segurança de Pessoas e Bens, Ordenamento do Território e Zonas Costeiras) Heitor Gomes, CEDRU (Turismo) Pedro Garrett, CCIAM (Saúde Humana) Ricardo Coelho, CCIAM (Energia) Helena Calado, U. Açores (Ordenamento do Território e Zonas Costeiras) Vitor Manuel da Costa Gonçalves, U. Açores (Recursos Hídricos) Fernando Rosa Rodrigues Lopes, U. Açores (Agricultura e Florestas) Maria João Cruz, CCIAM (Ecossistemas e Recursos Naturais) Andreia Gonçalves Sousa, CCIAM (Ecossistemas e Recursos Naturais) António Manuel e Frias Martins, U. Açores (Ecossistemas e Recursos Naturais) Mário Rui Pinho, U. Açores (Pesca) Cristiana Brito, CCIAM (Pesca)
Ligação com DRA	Ana Goulart, DRA (Coordenação de projeto) Sónia Santos, DRA (Direção de Serviços da Qualidade Ambiental) Melânia Rocha (Divisão de Ordenamento do Território)

SIGLAS E ACRÓNIMOS

AC	Alterações Climáticas
CBO	Carência Bioquímica de Oxigénio
CCIAM	Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling
CE	Comissão Europeia
CEDRU	CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda.
CIELO	Clima Insular à Escala Local
COS	Carta de Ocupação do Solo
DRA	Direção Regional do Ambiente
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação à Alterações Climáticas
ENGIZC	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira
ERAC	Estratégia Regional para as Alterações Climáticas
EURAC	European Academy of Bozen/Bolzano
FFCUL	Fundação da Faculdade de Ciências das Universidade de Lisboa
GEE	Gases com Efeito de Estufa
hm ³	Hectometro cúbico
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IVC	Índice de Vulnerabilidade Costeira
km	Quilómetros
LBOTU	Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo
m	metros
n.º	Número
NW	Noroeste
OTZC	Ordenamento do Território e Zonas Costeiras
OT	Ordenamento do Território
PDM	Plano Diretor Municipal
PEOT	Plano Especial de Ordenamento do Território
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores
PGRIA	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNI	Parque Natural de Ilha
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
POBHL	Plano de Ordenamento de Bacia Hidrográfica de Lagoa
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
PP	Plano de Pormenor
PRAC	Programa Regional Para as Alterações Climáticas dos Açores
PREA	Plano Regional de Emergência dos Açores
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território

PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores
PS	Plano Setorial
PU	Plano de Urbanização
RAA	Região Autónoma dos Açores
RCP	Representative Concentration Pathways
RE	Reserva Ecológica
REN	Reserva Ecológica Nacional
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
SE	Setores Estratégicos
SIPE	Sistema de Informação de Planeamento de Emergência
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
SPI	Standardized Precipitation Index
SW	Sudoeste
W	Oeste
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Proteção Especial
%	Percentagem
°C	Graus Celsius

ÍNDICE

Siglas e Acrónimos.....	5
Índice de Figuras	9
Índice de Tabelas	10
SUMÁRIO EXECUTIVO	11
1. INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS E ENQUADRAMENTO	17
2.1. Objetivos do Relatório	17
2.2. Enquadramento e Estruturação do Problema no Setor	18
3. METODOLOGIA	24
3.1. Contextualização do Setor do Ordenamento do Território.....	25
3.2. Identificação dos Impactos Potenciais na RAA.....	25
3.3. Avaliação da Vulnerabilidade Atual e Futura.....	25
3.4. Identificação de Medidas de Adaptação	27
4. CONTEXTUALIZAÇÃO	29
4.1. Contexto Climático: Atual e Futuro.....	29
4.2. Caracterização do Sistema de Gestão Territorial dos Açores.....	31
4.2.1 Estruturação do Sistema de Gestão Territorial	31
4.2.2.Plano Regional de Ordenamento do Território (PROTA)	32
4.2.3.Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT).....	34
4.2.4.Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)	35
4.2.5.Condicionantes de Uso e Ocupação do Solo	37
4.3. Caracterização da Prevenção e Mitigação de Riscos	38
4.4. Caracterização da Orla Costeira.....	39
4.5. Caracterização dos Recursos Hídricos Superficiais.....	40
4.6. Caracterização da Biodiversidade.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5.1. Análise de Suscetibilidade.....	43
5.1.1 Análise das Zonas de Risco – Prevenção e Mitigação de Riscos	43
5.1.2 Análise de Risco – Exposição de Pessoas	49
5.1.3 Análise de Risco – Exposição de Alojamentos e Edifícios.....	51
5.1.4. Análise da Vulnerabilidade Costeira	54

5.1.5 Análise da Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais (Lagoas).....	66
5.1.6 Análise da Vulnerabilidade das Áreas Protegidas (Biodiversidade e Paisagem).....	68
5.2. Análise da Capacidade Adaptativa.....	69
5.3. Análise da Vulnerabilidade à Variabilidade Climática Atual.....	71
5.4. Análise da Vulnerabilidade à Variabilidade Climática Futura.....	74
5.5. Vulnerabilidade Cruzada com Outros Sectores.....	74
6. OPÇÕES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Enquadramento do Setor do Ordenamento do Território nas Alterações Climáticas (Articulação com os Setores Estratégicos do PRAC).....	19
Figura 2 – Esquema Metodológico Global do Setor do Ordenamento do Território.....	24
Figura 3 – Dimensões da Vulnerabilidade às Alterações Climáticas	27
Figura 4 – Áreas de Suscetibilidade Elevada a Movimentos de Vertente	44
Figura 5 – Áreas de Elevado Risco de Inundação.....	45
Figura 6 – Áreas de Elevado Risco de Cheia.....	46
Figura 7 – Zonas Ameaçadas pelo Mar	47
Figura 8 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de Santa Maria	57
Figura 9 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Miguel.....	58
Figura 10 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha Terceira	59
Figura 11 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha Graciosa	60
Figura 12 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Jorge	61
Figura 13 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Pico.....	62
Figura 14 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Faial.....	63
Figura 15 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha das Flores	64
Figura 16 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Corvo	65
Figura 17 – Escala de Confiança	71

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivos Gerais e Específicos – Setor do Ordenamento do Territórios e Zonas Costeiras.....	17
Tabela 2 – Enquadramento dos Principais Setores Estratégicos com Articulação com o Ordenamento do Território	21
Tabela 3 – Estado e Disponibilidade das Massas de Água Superficiais da Região Hidrográfica dos Açores.....	41
Tabela 4 – População Residente em Áreas de Elevado Risco.....	49
Tabela 5 – Alojamentos e Edifícios em Zonas Ameaçadas pelo Mar	51
Tabela 6 – Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevada Suscetibilidade a Movimentos de Vertente	52
Tabela 7 – Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevado Risco de Inundação	53
Tabela 8 - Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevado Risco de Cheia	53
Tabela 9 – Classificação dos Parâmetros do Índice de Vulnerabilidade Costeira.....	55
Tabela 10 – Resumo dos Impactos sobre os Recursos Hídricos Superficiais	67
Tabela 11 – Resumo dos Impactos sobre as Áreas Protegidas	68
Tabela 12 – Escalas de Avaliação	72
Tabela 13 – Matriz de Vulnerabilidade	73
Tabela 14 – Matriz de Vulnerabilidade Futura.....	74
Tabela 15 – Medidas de Adaptação do Sector.....	76

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento constitui a versão final do Relatório do Setor Ordenamento do Território e Zonas Costeiras (OTZC), que integra o Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC) e que resulta dos trabalhos desenvolvidos ao longo das três fases metodológicas definidas para a elaboração do PRAC.

A concretização deste Programa, nos termos da Resolução do Conselho do Governo n.º 93/2014, de 28 de maio de 2014, é da responsabilidade da Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, através da Direção Regional do Ambiente, tendo a sua elaboração sido adjudicada ao consórcio CAOS – Borboletas e Sustentabilidade, Lda., FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa / CCIAM (Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling) e CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda., após Concurso Público com Publicidade Internacional.

O PRAC resulta da Resolução do Conselho de Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro, que aprovou a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), desenvolvida pela Comissão para as Alterações Climáticas na Região Autónoma dos Açores (ComClima), criada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho de 2009, e tem como objetivo central criar condições operacionais para a implementação da ERAC.

A ERAC teve por base o conhecimento detalhado dos condicionalismos das ilhas dos Açores, mas também as suas potencialidades, preconizando não só o princípio da precaução, mas também a consolidação das bases do desenvolvimento sustentável na Região Autónoma dos Açores (RAA). Para tal, a estratégia conjuga não só a dimensão da adaptação (reduzir os impactos resultantes dos cenários previstos para o fenómeno das Alterações Climáticas), como a da Mitigação (redução das emissões antropogénicas de GEE).

Neste âmbito, a ERAC identificou 12 Setores Estratégicos (SE) para a sua implementação, entre os quais se conta o Ordenamento do Território e Zonas Costeiras (OTZC).

Todavia, embora surjam associados, tratam-se de dois setores distintos, em linha com o estabelecido no “Livro Branco da Adaptação às Alterações Climáticas: para um Quadro de Ação Europeu” (CE, 2009), ou nas duas versões da “Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março e Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho).

De facto, enquanto o Ordenamento do Território é um setor transversal que concorre para a resposta adaptativa da generalidade dos setores, bem como para um uso e ocupação do solo promotor de maior eficiência na exploração dos recursos. Já as zonas costeiras constituem espaços especialmente vulneráveis às Alterações Climáticas em virtude dos múltiplos impactos que se perspetivam, tais como a subida do nível do mar, a maior ocorrência de eventos climáticos extremos ou as mudanças nos níveis de salinidade e de temperatura dos oceanos.

Assim, o presente documento está estruturado a partir da resposta adaptativa do Ordenamento do Território, tendo como referência o quadro de atuação do Sistema de Gestão Territorial da RAA, definido no Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial na RAA.

Neste contexto, o Ordenamento do Território é, desde logo, um veículo fundamental para uma resposta adaptativa que vise a prevenção e a mitigação de riscos e a proteção e salvaguarda de valores e recursos naturais estratégicos para a Região, presentes em territórios sensíveis como as zonas costeiras, as massas de água superficiais e sua envolvente e as áreas com elevado valor conservacionista.

Num segundo plano, o Ordenamento do Território revela-se também estratégico para a prossecução de alguns objetivos de adaptação de determinados setores, como a agricultura, as florestas, as pescas, o turismo, a energia ou a saúde humana, considerando que as disposições urbanísticas e sobre as formas de ocupação do solo podem agravar ou mitigar as vulnerabilidades setoriais.

O conceito de Ordenamento do Território de referência ao presente documento está confinado à política regional de ordenamento do território e de urbanismo, que assenta num Sistema de Gestão Territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada entre o âmbito regional e o âmbito municipal

O âmbito regional é concretizado através do Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), de planos sectoriais com incidência territorial e de planos especiais de ordenamento do território. O âmbito municipal é concretizado através dos planos intermunicipais de ordenamento do território e dos planos municipais de ordenamento do território, conforme é apresentado pelo Decreto Legislativo Regional nº 35/2012/A, de 16 de agosto.

Considerando o quadro normativo de referência ao relatório verifica-se que existem quatro realidades territoriais específicas que são simultaneamente prioritárias na ótica do Ordenamento do Território e da adaptação às Alterações Climáticas, designadamente:

- As orlas costeiras;
- As bacias hidrográficas de lagoas e ribeiras;
- As áreas fundamentais para a conservação da natureza e da biodiversidade;
- As zonas de risco.

Na ótica da adaptação às Alterações Climáticas, cada uma destes espaços constitui um espaço prioritário de intervenção, dada a sua elevada vulnerabilidade, conforme releva o seu enquadramento em Setores Estratégicos definidos no âmbito da ERAC e operacionalizados pelo PRAC.

Os Setores da Segurança de Pessoas e Bens, das Zonas Costeiras (integrado com o Ordenamento do Território), dos Recursos Hídricos e dos Ecossistemas e Recursos Naturais conferem inequívoco destaque às zonas de risco, às orlas costeiras, às bacias hidrográficas das lagoas e às áreas protegidas, como espaços onde a adaptação deverá merecer uma abordagem privilegiada.

Esta convergência entre o Ordenamento do Território e a adaptação às Alterações Climáticas faz com que os IGT que atuam sobre estes espaços tenham um papel central na promoção da adaptação às mudanças climáticas.

Por essa razão, o Ordenamento do Território deve estabelecer uma forte relação de complementaridade com estes Setores Estratégicos, razão pela qual a abordagem metodológica desenvolvida neste relatório lhes confere um claro destaque.

Complementarmente, importa ainda que o Ordenamento do Território procure promover a adaptação dos demais Setores Estratégicos, criando condições para implementar medidas que tenham enquadramento nos IGT.

De uma forma geral, a Alterações Climáticas é concretizada no Ordenamento do Território através de quatro formas: Estratégica (produzindo cenários de desenvolvimento; concebendo visões de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; etc;...) Regulamentar (estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação); Operacional (definindo as disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, etc...); Governança territorial (mobilizando e estimulando a participação; articulando conhecimentos; promovendo a coordenação de diferentes políticas; promovendo a consciencialização e capacitação).

O presente Relatório sistematiza os resultados da metodologia implementada ao longo das três fases de realização do estudo contemplando os produtos das seguintes etapas:

- Contextualização do setor do Ordenamento do Território;
- Identificação dos impactos potenciais nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território;
- Avaliação da vulnerabilidade atual e futura nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território;
- Identificação de medidas de adaptação no âmbito do Ordenamento do Território que melhor respondem às vulnerabilidades identificadas, e análise e da eventual integração de outras medidas de adaptação relativas aos restantes setores.

Considerando a avaliação de vulnerabilidades atuais e futuras identificadas para os quatro Setores Estratégicos com os quais o Ordenamento do Território estabelece uma relação privilegiada, foram definidas 14 Medidas de Adaptação cujo o principal objetivo é o de diminuir as vulnerabilidades analisadas, através da minimização dos potenciais impactos decorrentes das Alterações Climáticas.

As medidas propostas foram organizadas segundo cinco dimensões de operacionalização, conforme se apresenta na tabela seguinte

TIPO DE MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTAÇÃO
Transversal	Medida 1. Considerar as Alterações Climáticas e os seus impactos na estratégia do PROT-A, reforçando a importância da adaptação para o desenvolvimento sustentável da RAA
	Medida 2. Assegurar a integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico da Segurança de Pessoas e Bens	Medida 3. Fomentar a capacitação técnica na integração da adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo
	Medida 4. Integrar a cartografia de risco nos Planos Diretores Municipais e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco
	Medida 5. Avaliar e programar a retirada de edificações/infraestruturas localizadas em Zonas de Risco
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico das Zonas Costeiras	Medida 6. Promover a gestão adaptativa da orla costeira, adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida 7. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação
	Medida 8. Reforçar a proteção costeira, conferindo prioridade à manutenção/adaptação de obras de proteção de aglomerados urbanos e de infraestruturas portuárias
	Medida 9. Reforçar a monitorização da orla costeira na RAA
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico dos Recursos Hídricos	Medida 10. Promover a gestão adaptativa das bacias hidrográficas das lagoas, adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida 11. Definir normas de delimitação de risco de cheia nas ribeiras da Região Autónoma dos Açores
	Medida 12. Integrar os cenários das Alterações Climáticas no ordenamento e gestão dos recursos hídricos, nomeadamente das massas de água superficiais
Reduzir a vulnerabilidade no Setor dos Ecossistemas e dos Recursos Naturais	Medida 13. Promover a gestão adaptativa das áreas protegidas adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida 14. Caracterização dos habitats da Rede de Áreas Protegidas (RAP) para adequada avaliação da vulnerabilidade e adoção de medidas de adaptação pelos Parques Naturais de Ilha

A elaboração do presente relatório beneficiou do apoio técnico indispensável da Direção Regional de Ambiente e das demais entidades que integram o Grupo de Trabalho específico do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras.

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a versão final do Relatório do Setor Ordenamento do Território e Zonas Costeiras (OTZC), que integra o Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC) e que resulta dos trabalhos desenvolvidos ao longo das três fases metodológicas definidas para a elaboração do PRAC.

A concretização deste Programa, nos termos da Resolução do Conselho do Governo n.º 93/2014, de 28 de maio de 2014, é da responsabilidade da Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, através da Direção Regional do Ambiente, tendo a sua elaboração sido adjudicada ao consórcio CAOS – Borboletas e Sustentabilidade, Lda., FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa / CCIAM (Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling) e CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda., após Concurso Público com Publicidade Internacional.

O PRAC resulta da Resolução do Conselho de Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro, que aprovou a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), desenvolvida pela Comissão para as Alterações Climáticas na Região Autónoma dos Açores (ComClima), criada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho de 2009, e tem como objetivo central criar condições operacionais para a implementação da ERAC.

A ERAC teve por base o conhecimento detalhado dos condicionalismos das ilhas dos Açores, mas também as suas potencialidades, preconizando não só o princípio da precaução, mas também a consolidação das bases do desenvolvimento sustentável na Região Autónoma dos Açores (RAA). Para tal, a estratégia conjuga não só a dimensão da adaptação (reduzir os impactos resultantes dos cenários previstos para o fenómeno das Alterações Climáticas), como a da Mitigação (redução das emissões antropogénicas de GEE).

Neste âmbito, a ERAC identificou 12 Setores Estratégicos (SE) para a sua implementação, entre os quais se conta o Ordenamento do Território e Zonas Costeiras (OTZC).

Todavia, embora surjam associados, tratam-se de dois setores distintos, em linha com o estabelecido no “Livro Branco da Adaptação às Alterações Climáticas: para um Quadro de Ação Europeu” (CE, 2009), ou nas duas versões da “Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março e Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho).

De facto, enquanto o Ordenamento do Território é um setor transversal que concorre para a resposta adaptativa da generalidade dos setores, bem como para um uso e ocupação do solo promotor de maior eficiência na exploração dos recursos. Já as zonas costeiras constituem espaços especialmente vulneráveis às Alterações Climáticas em virtude dos múltiplos impactos que se perspetivam, tais como a subida do nível do mar, a maior ocorrência de eventos climáticos extremos ou as mudanças nos níveis de salinidade e de temperatura dos oceanos.

Assim, o presente documento está estruturado a partir da resposta adaptativa do Ordenamento do Território, tendo como referência o quadro de atuação do Sistema de Gestão Territorial da RAA, definido no Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial na RAA.

Neste contexto, o Ordenamento do Território é, desde logo, um veículo fundamental para uma resposta adaptativa que vise a prevenção e a mitigação de riscos e a proteção e salvaguarda de valores e recursos naturais estratégicos para a Região, presentes em territórios sensíveis como as zonas costeiras, as massas de água superficiais e sua envolvente e as áreas com elevado valor conservacionista.

Num segundo plano, o Ordenamento do Território revela-se também estratégico para a prossecução de alguns objetivos de adaptação de determinados setores, como a agricultura, as florestas, as pescas, o turismo, a energia ou a saúde humana, considerando que as disposições urbanísticas e sobre as formas de ocupação do solo podem agravar ou mitigar as vulnerabilidades setoriais.

O presente Relatório sistematiza assim os resultados da Fase 3, apresentando os seguintes conteúdos:

- Apresentação dos objetivos do Relatório e do enquadramento e estruturação do setor no âmbito das Alterações Climáticas;
- Apresentação do processo metodológico seguido na elaboração do Relatório;
- Contextualização e análise das principais características do clima regional e da sua evolução futura, do Sistema de Gestão Territorial dos Açores e dos recursos e valores objeto de especial atenção pelo Ordenamento do Território, no âmbito da resposta adaptativa;
- Identificação dos impactos climáticos atuais e futuros e da capacidade adaptativa regional;
- Avaliação das vulnerabilidades atuais e futuras ao nível setorial, com especial enfoque nas quatro dimensões prioritárias;
- Identificação das Opções e Medidas de Adaptação.

A elaboração do presente relatório beneficiou do apoio técnico indispensável da Direção Regional de Ambiente e das demais entidades que integram o Grupo de Trabalho específico do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras, considerando os diversos pareceres recebidos ao longo do processo, bem como os comentários às Medidas que integram o PRAC formulados por diversas entidades públicas regionais.

2 OBJETIVOS E ENQUADRAMENTO

2.1 Objetivos do Relatório

O conceito de Ordenamento do Território de referência ao presente documento está confinado à política regional de ordenamento do território e de urbanismo, que assenta num Sistema de Gestão Territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada entre o âmbito regional e o âmbito municipal

O âmbito regional é concretizado através do Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), de planos sectoriais com incidência territorial e de planos especiais de ordenamento do território. O âmbito municipal é concretizado através dos planos intermunicipais de ordenamento do território e dos planos municipais de ordenamento do território, conforme é apresentado pelo Decreto Legislativo Regional nº 35/2012/A, de 16 de agosto.

O Sistema de Gestão Territorial na Região, que concretiza o conceito de Ordenamento do Território, é definido por um conjunto de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito regional – que compreende o Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), os planos sectoriais com incidência territorial e os planos especiais de ordenamento do território, e de âmbito municipal – que compreende os planos intermunicipais de ordenamento do território e os planos municipais de ordenamento do território.

A complexidade que envolve a gestão territorial e a singularidade deste setor, face aos demais, condicionou a atribuição de objetivos a este setor tendo o processo de reflexão participada, realizado no 1º workshop, conduzido ao quadro de objetivos gerais e específicos constantes na Tabela 1.

Tabela 1 – Objetivos Gerais e Específicos – Setor do Ordenamento do Territórios e Zonas Costeiras

OBJETIVOS	
Objetivos Gerais	
1	(Re) Orientar os Instrumentos de Gestão Territorial da RAA para a inclusão de medidas de adaptação face às Alterações Climáticas
Objetivos Específicos	
1	Compreender as vulnerabilidades dos Setores Estratégicos com relevância no Ordenamento do Território
2	Estabelecer o nível de necessidades de adaptação dos Instrumentos de Gestão Territorial na RAA às Alterações Climáticas
3	Propor opções de orientação para a inclusão/integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial da RAA

Fonte: Equipa Técnica (2016)

O quadro de objetivos definido reflete o papel central dos diferentes IGT no processo nomeado por *mainstreaming* da adaptação, ou seja, a efetiva integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

2.2 Enquadramento e Estruturação do Problema no Setor

Em traços gerais, o Ordenamento do Território, enquanto política pública, tem como objeto central a ponderação e harmonização dos diversos interesses que se exprimem no território, definindo a organização espacial das atividades humanas, tendo em conta a indispensável compatibilização entre esses interesses e a proteção e valorização sustentável dos recursos territoriais, a médio e longo prazo.

É, assim, no âmbito do Ordenamento do Território que podem ser tomadas decisões com impacto na capacidade de adaptação de cada espaço e de cada comunidade local ou regional aos efeitos das Alterações Climáticas, maximizando a sua eficácia (EN AAC, 2010).

A diversidade territorial, ou seja, a existência de diferentes características biofísicas, sociais e económicas em cada local, determinam não só distintos níveis de vulnerabilidade aos efeitos das Alterações Climáticas, mas também que a capacidade para lidar com esses efeitos, através da adoção de medidas de adaptação, seja igualmente muito diversa.

O Ordenamento do Território na sua abordagem considera, obrigatoriamente, a realidade específica de cada espaço, reunindo por isso condições extremamente vantajosas para ponderar as vulnerabilidades climáticas e promover a adoção de medidas adequadas a cada situação, permitindo ainda a otimizar as várias soluções através da conjugação das diferentes estratégias setoriais sobre um mesmo espaço.

Considerando o quadro normativo de referência ao presente relatório, designadamente o Decreto Legislativo Regional nº 35/2012/A, de 16 de agosto, na RAA e a respetiva arquitetura de IGT, verifica-se que existem quatro realidades territoriais específicas que são simultaneamente prioritárias na ótica do Ordenamento do Território e da adaptação às Alterações Climáticas, designadamente:

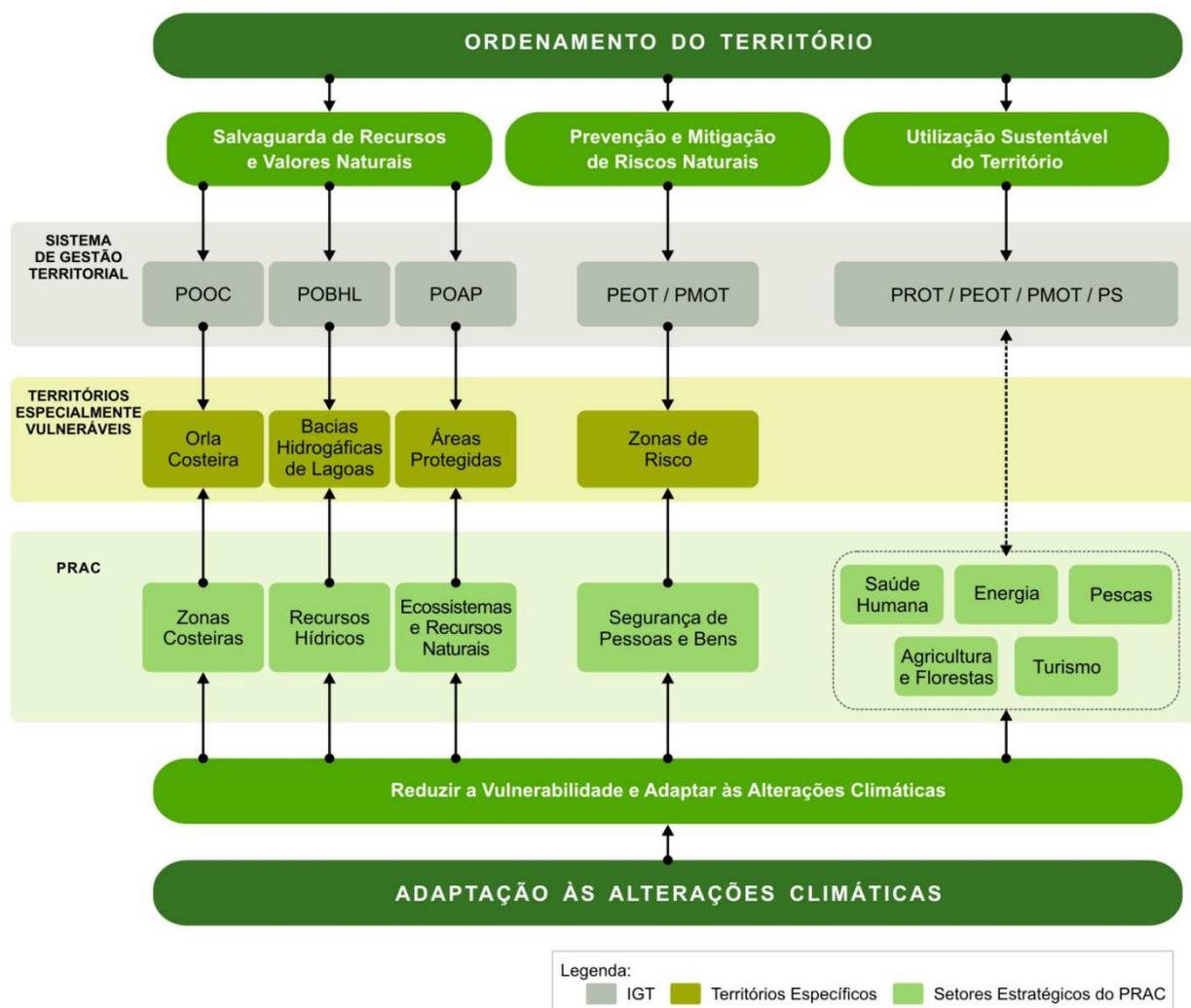
- As orlas costeiras;
- As bacias hidrográficas de lagoas e ribeiras;
- As áreas fundamentais para a conservação da natureza e da biodiversidade;
- As zonas de risco.

Nas primeiras três situações o principal objetivo do Ordenamento do Território é o de salvaguardar os recursos e valores naturais com interesse regional ou nacional. Para esses territórios as Alterações Climáticas são um fator de pressão acrescido, que se conjuga a outras ações antrópicas e que passa a ser necessário considerar nos diagnósticos prospetivos e na definição dos modelos de ordenamento dos Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) que os abrangem.

Estas três realidades espaciais estão, na sua globalidade, muito bem tratadas pelo atual Sistema de Gestão Territorial dos Açores, com destaque para a orla costeira – totalmente

coberta por Planos de Ordenamento (POOC) – e para as bacias hidrográficas das lagoas – todas as massas de água superficiais relevantes estão abrangidas por Plano (POBHL).

Figura 1 – Enquadramento do Setor do Ordenamento do Território nas Alterações Climáticas (Articulação com os Setores Estratégicos do PRAC)



Fonte: Equipa Técnica (2017)

A quarta situação, diz respeito à concretização do princípio de precaução e enquadra-se num dos principais objetivos do Ordenamento do Território, que é o de prevenir e mitigar os riscos naturais, condicionando o uso e ocupação do solo nas áreas com maior propensão para serem afetadas por um determinado perigo.

O facto de se tratar de uma realidade territorialmente difusa faz com a que atualmente a concretização deste objetivo pelo Sistema de Gestão Territorial ocorra através de diversos IGT, nomeadamente dos PEOT e dos PMOT, sem esquecer o importante papel que desempenha a Reserva Ecológica. No futuro, a manter-se o disposto no Decreto Legislativo Regional nº 35/2012/A, de 16 de agosto, serão os planos de ordenamento do território de

ilha que deverão preferencialmente tratar deste problema, prevalecendo as normas relativas à salvaguarda de pessoas e bens aí definidas sobre todas as outras.

Na ótica da adaptação às Alterações Climáticas, cada uma destes espaços constitui um espaço prioritário de intervenção, dada a sua elevada vulnerabilidade, conforme releva o seu enquadramento em Setores Estratégicos definidos no âmbito da ERAC e operacionalizados pelo PRAC.

Os Setores da Segurança de Pessoas e Bens, das Zonas Costeiras (integrado com o Ordenamento do Território), dos Recursos Hídricos e dos Ecossistemas e Recursos Naturais conferem inequívoco destaque às zonas de risco, às orlas costeiras, às bacias hidrográficas das lagoas e às áreas protegidas, como espaços onde a adaptação deverá merecer uma abordagem privilegiada.

Esta convergência entre o Ordenamento do Território e a adaptação às Alterações Climáticas faz com que os IGT que atuam sobre estes espaços mais vulneráveis tenham um papel central na promoção da adaptação às mudanças climáticas, concretizando a missão do Ordenamento do Território como um dos veículos estratégicos para preparar os territórios e as comunidades para lidarem com as mudanças no clima.

Por essa razão, o Ordenamento do Território deve estabelecer uma forte relação de complementaridade com estes Setores Estratégicos, razão pela qual a abordagem metodológica desenvolvida neste relatório lhes confere um claro destaque.

Complementarmente, importa ainda que o Ordenamento do Território e os diversos IGT procurem promover a adaptação dos demais Setores Estratégicos, como a Saúde Humana, a Energia, as Pescas, a Agricultura e Florestas ou o Turismo, criando condições para implementar medidas que tenham enquadramento nos IGT.

De uma forma geral, podem ser identificadas quatro formas principais de promoção da adaptação às Alterações Climáticas através do Ordenamento do Território

- **Estratégica:** produzindo cenários futuros de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; fazendo benchmarking de boas práticas; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais;
- **Regulamentar:** estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação;
- **Operacional:** definindo as disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, concebendo os projetos mais adequados à exposição e sensibilidade territorial, e definindo o quadro de investimentos públicos de qualificação, de valorização e de proteção territorial, concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros consagrados em legislação específica;
- **Governança territorial:** mobilizando e estimulando a participação dos serviços relevantes da administração local, regional e central, de atores-chave económicos e da sociedade civil, e cidadãos em geral; articulando conhecimentos, experiências e preferências; promovendo a coordenação de diferentes políticas; promovendo a consciencialização e capacitação de cidadãos, técnicos e decisores.

Na Tabela 2 apresenta-se o enquadramento de cada um dos Setores que estabelecem uma relação privilegiada com o Ordenamento do Território, tanto no âmbito da ENAAC 2020, como no quadro de atuação do PRAC. Este quadro baliza o âmbito de atuação prioritário do Ordenamento do Território, em termos de atuação às Alterações Climáticas, e a abordagem metodológica seguida pelo presente relatório.

Tabela 2 – Enquadramento dos Principais Setores Estratégicos com Articulação com o Ordenamento do Território

ÂMBITO (SEGUNDO A ENAAC 2020)	ÂMBITO (ESTUDOS SETORIAIS PRAC)
Ecosistemas e Recursos Naturais¹	
<p><i>A biodiversidade é o suporte básico no qual assenta a sobrevivência do Homem e a economia global. As alterações climáticas são o mais recente fator de ameaça à biodiversidade a nível global e, potencialmente, um dos mais relevantes. Esta nova ameaça atua de forma direta, e por vezes irreversível, sobre as espécies e os ecossistemas e, sobretudo, de forma indireta, potenciando e agravando os efeitos de outros fatores de ameaça já identificados. É possível verificar que algumas espécies e ecossistemas estão a demonstrar uma capacidade para a adaptação natural, enquanto outros evidenciam impactes negativos, nomeadamente a redução de efetivos populacionais e a disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas.</i></p> <p><i>Assim, as alterações climáticas, para além de afetarem as espécies individualmente e a saúde dos ecossistemas, afetam também os bens e serviços fornecidos ao Homem pelos ecossistemas. Ao mesmo tempo que as alterações climáticas têm impactes na biodiversidade, a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas a eles associados têm um reconhecido papel na redução das alterações climáticas e dos seus impactes.</i></p> <p><i>Os impactes das alterações climáticas são assim um novo desafio para a conservação da natureza, incluindo a necessidade de balancear a adaptação natural das espécies e dos ecossistemas com a adaptação planeada, visando, entre outros, objetivos, tais como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.</i></p>	<p>Eventos climáticos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução da precipitação; • Aumento da temperatura; <p>Avaliação de impactos e vulnerabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução de efetivos populacionais; • Condições favoráveis ao desenvolvimento de espécies invasoras/exóticas • Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas. <p>Definição de opções e medidas de adaptação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da resiliência dos ecossistemas; • Controlo de espécies invasoras; • Manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.
Segurança de Pessoas e Bens	
<p><i>Os cenários de alterações climáticas modelados para o território nacional impõem que uma adaptação adequada do sistema de proteção civil seja articulada em conformidade com o aumento da probabilidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos.</i></p> <p><i>Verificando -se os cenários previstos, poderá existir um aumento de fenómenos em que a segurança de pessoas e bens esteja em causa. Urge assim adotar novas abordagens, de</i></p>	<p>Eventos climáticos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos. <p>Avaliação de impactos e vulnerabilidades:</p>

¹ Na ENAAC 2020 identificada como Biodiversidade e Paisagem.

ÂMBITO (SEGUNDO A ENAAC 2020)	ÂMBITO (ESTUDOS SETORIAIS PRAC)
<p><i>modo a reforçar a interligação das medidas a implementar no âmbito da redução do risco de catástrofes e da adaptação a alterações climáticas. As medidas de adaptação face às alterações climáticas deverão orientar-se em duas áreas de atuação principais:</i></p> <p><i>i. No planeamento de emergência: centrado na avaliação de riscos e vulnerabilidades para divulgação e capacitação dos diversos agentes e população sobre as alterações climáticas e seus efeitos; na integração da componente de adaptação a alterações climáticas nos planos de emergência de proteção civil e nos instrumentos de gestão territorial, com base numa cartografia de risco, tendo em vista à redução da vulnerabilidade aos riscos climáticos; identificação de boas práticas;</i></p> <p><i>ii. Na resposta à emergência: com o redimensionamento das estruturas com as necessárias adaptações de meios e recursos para fazer face aos impactes das alterações climáticas; formação destinada às equipas de intervenção; identificação de boas práticas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de riscos e vulnerabilidades para divulgação e capacitação dos diversos agentes e população sobre as Alterações Climáticas e seus efeitos. <p>Definição de opções e medidas de adaptação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integração da componente de adaptação a Alterações Climáticas nos planos de emergência de proteção civil e nos Instrumentos de Gestão Territorial, com base numa cartografia de risco, tendo em vista a redução da vulnerabilidade aos riscos climáticos; • Redimensionamento das estruturas com as necessárias adaptações de meios e recursos para fazer face aos impactos das Alterações Climáticas; • Formação destinada às equipas de intervenção.
Zonas Costeiras	
<p><i>No litoral de Portugal Continental, as consequências mais importantes das alterações climáticas são a subida do nível médio do mar e a modificação do regime de agitação marítima, da sobrelevação meteorológica, da temperatura e da precipitação. As modificações referidas geram impactes na faixa costeira ao nível do balanço sedimentar e podem traduzir-se no estabelecimento ou variação da intensidade da erosão, bem como na modificação da frequência e intensidade de inundações costeiras e ainda alterações na qualidade da água de estuários, lagoas e aquíferos costeiros.</i></p> <p><i>As áreas de maior vulnerabilidade na zona costeira identificadas com tendência erosiva ou erosão confirmada e com registo de ocorrência de fenómenos de galgamento e inundação costeira são aquelas onde, tendencialmente, os impactes das alterações climáticas serão mais evidentes.</i></p> <p><i>Constituem assim preocupação adicional locais com densidade de ocupação humana elevada, protegidos ou não por estruturas de proteção/ defesa costeira, com particular relevância para as áreas do litoral cujo conteúdo morfológico se associa a substrato rochoso brando ou móvel e baixo (praias, dunas, ilhas-barreira, barreiras arenosas, zonas húmidas).</i></p> <p><i>A elevação do nível médio do mar irá favorecer a inundação costeira e será particularmente importante nos locais em que a morfologia apresenta cotas baixas. No caso das zonas húmidas ribeirinhas, a influência da inundação dependerá da magnitude do forçamento eustático mas também da taxa de acumulação sedimentar e da sua distribuição, a qual é muito variável no</i></p>	<p>Eventos climáticos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subida do nível médio do mar; • Modificação do regime de agitação marítima, sobrelevação meteorológica, subida da temperatura e da precipitação. <p>Avaliação de impactos e vulnerabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento ou variação da intensidade da erosão; • Modificação da frequência e intensidade de inundações costeiras. <p>Definição de opções e medidas de adaptação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defesa e proteção costeira; • Gestão de recursos sedimentares; • Redução do risco associado a fenómenos de inundação costeira e galgamento oceânico.

ÂMBITO (SEGUNDO A ENAAC 2020)	ÂMBITO (ESTUDOS SETORIAIS PRAC)
<p><i>tempo e no espaço, com padrão de reação específico de cada local. A modificação futura do regime de agitação marítima (rotação em sentido horário ao largo de 5° a 15°) decorrente das previsões em cenário de alteração climática (SIAM I), tem potencial para incrementar o transporte sólido litoral à custa de variação da distribuição anual de alturas e do rumo das ondas, prevendo-se um agravamento da intensidade dos processos erosivos em determinados troços costeiros.</i></p>	
Recursos Hídricos²	
<p><i>A área temática dedicada à integração da adaptação na gestão dos recursos hídricos deve promover a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos nacionais, a escalas relevantes para uma coerente implementação da ENAAC 2020.</i></p> <p><i>O âmbito desta área temática deverá também incluir a capacitação dos diversos agentes sectoriais em matéria de adaptação, tendo em conta a variabilidade espacial dos riscos e oportunidades associados aos efeitos das alterações climáticas nos recursos hídricos. Sem prejuízo de outras prioridades que sejam acordadas no decorrer dos trabalhos da Estratégia, esta área deverá promover a avaliação sectorial e a articulação intersectorios dos principais constrangimentos e oportunidades para a adaptação relacionados com a gestão dos recursos hídricos, incluindo as seguintes ações, designadamente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>i. Incorporar a componente adaptação nos principais instrumentos de política, planeamento e gestão da água;</i> <i>ii. Promover a divulgação de informação sobre a gestão dos recursos hídricos que oriente os diversos agentes sectoriais na gestão ativa da adaptação às alterações climáticas nas suas atividades, considerando as especificidades das bacias hidrográficas;</i> <i>iii. Propor e acompanhar a implementação de medidas de adaptação de âmbito da gestão dos recursos hídricos.</i> 	<p>Eventos climáticos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução da precipitação; • Aumento da temperatura; • Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos. <p>Avaliação de impactos e vulnerabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilidade espacial dos riscos e oportunidades associados aos efeitos das Alterações Climáticas nos recursos hídricos. <p>Definição de opções e medidas de adaptação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de medidas de adaptação a introduzir nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos; • Capacitação dos agentes sectoriais em matéria de adaptação.

Fonte: ENAAC 2020 (2015); Relatórios Setoriais PRAC (2016)

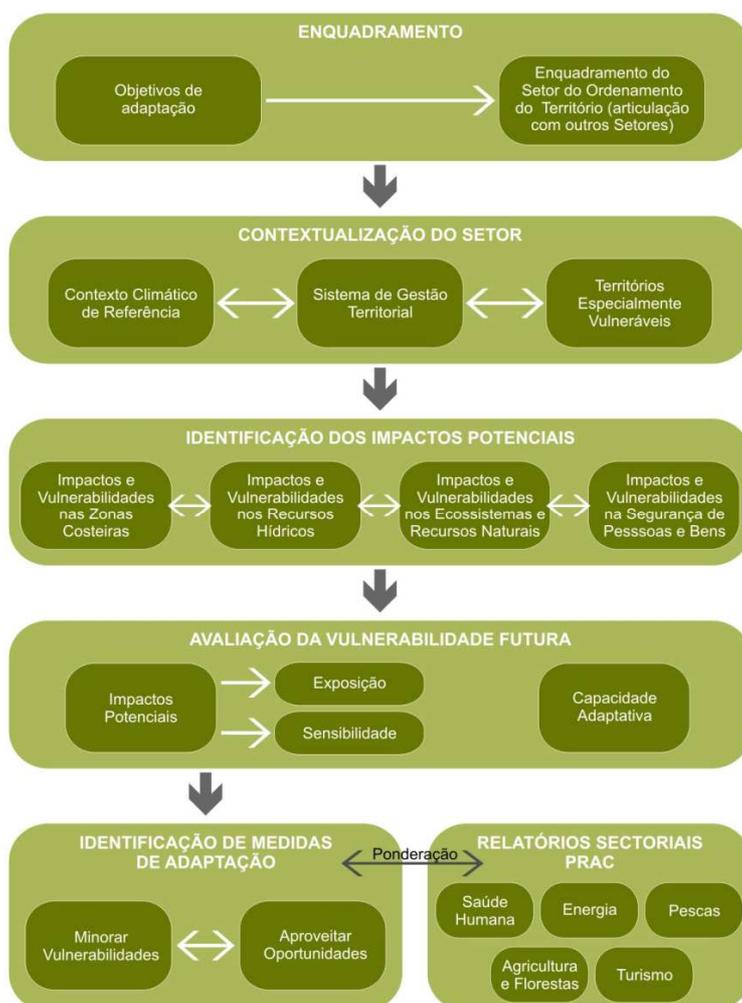
² Considerado no âmbito da ENAAC 2020 como uma área temática, transversal e de integração da adaptação.

3 METODOLOGIA

O roteiro metodológico desenhado no âmbito do setor do Ordenamento do Território estrutura-se, para além do enquadramento já apresentado, em cinco passos sequenciais, designadamente (Figura 2):

- Contextualização do setor do Ordenamento do Território;
- Identificação dos impactos potenciais nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território;
- Avaliação da vulnerabilidade atual e futura nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território;
- Identificação de medidas de adaptação no âmbito do Ordenamento do Território que melhor respondem às vulnerabilidades identificadas, e análise e da eventual integração de outras medidas de adaptação relativas aos restantes setores.

Figura 2 – Esquema Metodológico Global do Setor do Ordenamento do Território



Fonte: Equipa Técnica (2017)

3.1 Contextualização do Setor do Ordenamento do Território

Estabilizados os objetivos, o enquadramento e a estruturação do setor do Ordenamento do Território no âmbito da adaptação às Alterações Climáticas na RAA, o segundo passo sequencial no âmbito do roteiro metodológico centra-se na contextualização deste setor, ou seja, na exposição das suas dimensões mais relevantes.

Considerando o âmbito e a abordagem adotada, a contextualização incide sobre três dimensões fundamentais:

- Apresentação do contexto climático atual e futuro de referência à avaliação de impactos atuais e futuros e à avaliação das vulnerabilidades;
- Caracterização síntese do Sistema de Gestão Territorial dos Açores, nomeadamente dos IGT em vigor na RAA;
- Identificação sumária dos denominados territórios especialmente vulneráveis, simultaneamente objeto de atuação prioritária pelo Ordenamento do Território e pelos Setores Estratégicos das Zonas Costeiras, Recursos Hídricos, Ecossistemas e Recursos Naturais e Segurança de Pessoas e Bens.

3.2 Identificação dos Impactos Potenciais na RAA

Neste terceiro passo sequencial do roteiro metodológico, procede-se, inicialmente, a uma análise do histórico de impactos recentes (tendências e eventos) com relevância para os quatro setores críticos de articulação com o Ordenamento do Território (Zonas Costeiras, Recursos Hídricos, Ecossistemas e Recursos Naturais e Segurança de Pessoas e Bens) no contexto das Alterações Climáticas.

Posteriormente analisam-se os fatores e caracterizam-se as condições atuais e os impactos potenciais nestes quatro setores.

Por fim, sistematizam-se os IGT que determinam a capacidade adaptativa do setor do Ordenamento do Território, no sentido de identificar os instrumentos que poderão concretizar as medidas de adaptação específicas a propor.

Importa relevar que, no que concerne aos Recursos Hídricos, Ecossistemas e Recursos Naturais e Segurança de Pessoas e Bens, é apresentado neste documento uma síntese das análises realizadas em cada um dos relatórios setoriais elaborados no âmbito do PRAC.

3.3 Avaliação da Vulnerabilidade Atual e Futura

Segundo a definição proposta no 5.º Relatório de Avaliação do IPCC, a adaptação às Alterações Climáticas consiste num processo de ajustamento do sistema natural e/ou humano para dar resposta aos efeitos do Clima atual ou expectável.

Nos sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar prejuízos, bem como explorar benefícios e oportunidades. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar os ajustamentos ao Clima expectável e seus efeitos.

Neste sentido, um dos conceitos chave para a avaliação das necessidades de definição de opções de adaptação é o de **vulnerabilidade climática**, que consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, sensibilidade/suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (Figura 3).

A vulnerabilidade climática consiste nos impactos possíveis causados pela combinação da exposição ao Clima, da sensibilidade e da capacidade de adaptação. A combinação da vulnerabilidade climática com a frequência dos eventos resulta em risco climático.

De todos os componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a **exposição** é o único diretamente ligado aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas.

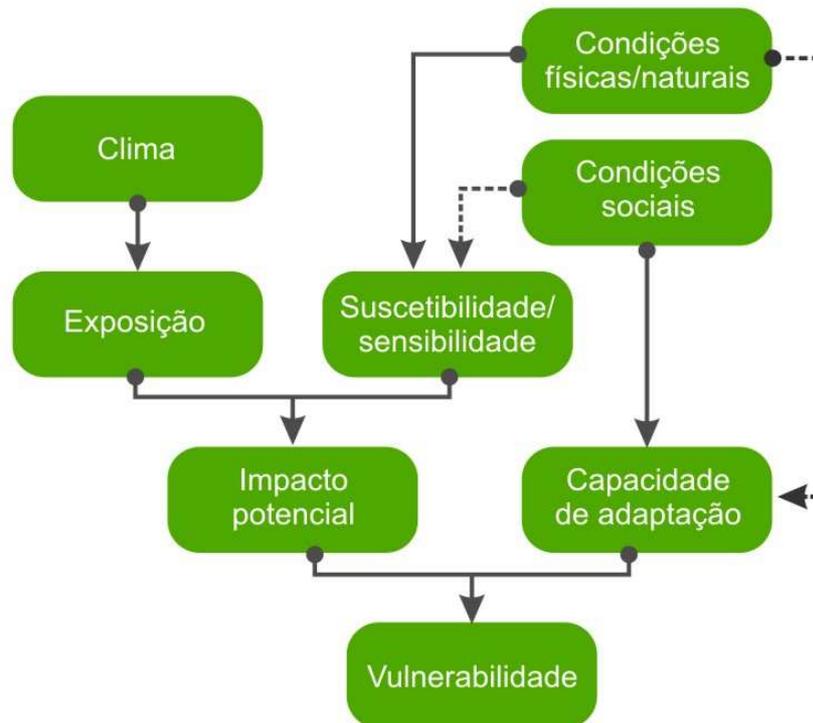
A **sensibilidade (ou suscetibilidade)** determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao Clima. A sensibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema, incluindo a sua topografia, a capacidade dos diferentes solos para resistir à erosão, o tipo de ocupação do solo, entre outros. Este conceito também se refere às atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema, como práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e as características da população.

A combinação da exposição e da sensibilidade determina o **impacto potencial**. As Alterações Climáticas podem criar uma sequência de impactos diretos (por exemplo, erosão) e indiretos (por exemplo, perdas de produção e de rendimentos), afetando esferas tão diversificadas como a biofísica ou a social.

Por fim, a **capacidade de adaptação** consiste na aptidão que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais das Alterações Climáticas, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam. Resulta de uma conjugação de fatores (recursos e capacidades de índole socioeconómica, estrutural, institucional e tecnológica) que determinam a aptidão que um sistema tem para definir e implementar medidas de adaptação, para os impactos atuais e futuros. Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao Clima atual (barragens, diques, sistemas de irrigação...), a avaliação da sensibilidade inclui obrigatoriamente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual.

A partir das interligações entre estas diferentes dimensões, fica claro o papel que a compreensão das vulnerabilidades deve assumir nos vários contextos setoriais e no PRAC em geral.

Figura 3 – Dimensões da Vulnerabilidade às Alterações Climáticas



Fonte: Adaptado de adelphi/EURAC (2014)

Os passos metodológicos associados à identificação de fatores de exposição consideram os impactos resultantes de parâmetros climáticos que afetam diretamente os setores que têm uma articulação prioritária com o Ordenamento do Território.

3.4 Identificação de Medidas de Adaptação

A definição de medidas de adaptação constitui o culminar dos conteúdos abordados nos vários capítulos que constituem o relatório. Neste sentido, é fundamental definir e estabilizar uma noção relativa ao conceito de adaptação no qual as várias medidas a propor vão suportar o seu enquadramento.

De acordo com o *Vulnerability Sourcebook: Guidelines for Assessments* (2014), que cita o *GIZ/WRI* (2011), a adaptação é o ajuste de sistemas naturais ou humanos em resposta aos estímulos climáticos atuais ou esperados, bem como aos seus efeitos, que pode contribuir para a mitigação dos efeitos negativos ou permite o aproveitamento de oportunidades. É ainda referido que a adaptação é um processo e não um resultado.

Como já mencionado, o 5.º Relatório de Avaliação do IPCC considera a adaptação como o conjunto de ajustes, medidas e políticas cujo objetivo é o de reduzir a vulnerabilidade de determinado sistema e aumentar a sua resiliência às mudanças climáticas observadas ou esperadas (Adger *et al.*, 2007), reduzindo estragos e maximizando o potencial de oportunidades.

Com base nestas abordagens, é possível estabilizar uma definição conceptual de referência para este relatório. Assim, adaptação é entendida como o processo de ajuste dos vários sistemas associados ao Ordenamento do Território, cujo objetivo é o de reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas registadas e expectáveis, e, havendo essa possibilidade, aproveitar eventuais oportunidades daí resultantes.

Deste modo, e a partir dos resultados dos trabalhos desenvolvidos na tarefa anterior, o quinto passo sequencial do roteiro metodológico desenhado visa a identificação de potenciais medidas de adaptação que possam minorar as vulnerabilidades e aproveitar as oportunidades identificadas.

As medidas propostas para o setor do Ordenamento do Território têm em consideração a sua aplicabilidade e são desenhadas em função da capacidade adaptativa nos IGT.

Prevê-se ainda nesta etapa ponderar a integração de Medidas provenientes de outros Setores Estratégicos como a Saúde Humana, a Energia, as Pescas, a Agricultura e Florestas ou o Turismo, para os quais o Ordenamento do Território, e em particular os IGT possam ser um veículo da concretização da adaptação setorial.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1 Contexto Climático: Atual e Futuro

O Clima da RAA é, de acordo com a ERAC, principalmente determinado pela localização geográfica do arquipélago no contexto da circulação global da atmosfera e do oceano e pelos efeitos relacionados com a massa de água que envolve o território.

Estas condições climáticas caracterizam-se pela presença de gradientes de pressão da faixa oceânica, resultantes de perturbações das baixas subpolares e da evolução da cintura de altas pressões subtropicais. Tal ocorre porque na área setentrional do Atlântico estão em constante atividade processos de troca entre massas de ar, nomeadamente de ar frio e seco com origem na região ártica e de ar quente e húmido, proveniente das regiões equatoriais e subtropicais.

O Clima da Região é também fortemente influenciado pela corrente quente do Golfo, que origina uma atmosfera quente e húmida, com frequente nebulosidade e pequena amplitude térmica anual e, por outro lado, pela existência de superfícies frontais, resultantes da presença em altitude da massa de ar polar marítimo, que se deslocam para Sul no inverno, e da massa de ar tropical quente e húmida, que se desloca para Norte durante o verão, originando constante pluviosidade ao longo de todo ano.

À escala regional devem também ser consideradas as particularidades da orografia e orientação do relevo de cada ilha, assim como a influência recíproca entre as ilhas mais próximas (Azevedo, 2001). Ao nível topoclimático e local devem relevar-se outros fatores tais como a altitude, a topografia, o grau de exposição do relevo, a distância à linha de costa, a geologia e o coberto vegetal, que se refletem de forma diferenciada no Clima dos vários locais das ilhas (Agostinho, 1938; Bettencourt, 1979; Azevedo, 2001)

Os principais elementos climáticos, nomeadamente, temperatura, humidade, pressão atmosférica e vento, são, com exceção da pluviosidade, que é mais intensa no Grupo Ocidental do arquipélago que no extremo oposto, homogéneos ao longo de todo o arquipélago (Agostinho, 1938). No geral, o Clima dos Açores é temperado marítimo, o que se reflete pela baixa amplitude térmica, elevada pluviosidade e humidade relativa e ventos persistentes. Outra característica marcante do Clima do arquipélago é o forte contraste entre a estação seca e a estação húmida (Ferreira, 1980).

Essa variação estacional do Clima da Região é uma consequência da oscilação anual do posicionamento do Anticiclone dos Açores, que é uma das células mais relevantes pela sua posição, intensidade, orientação e desenvolvimento, constituindo-se como um fator fundamental na variação sazonal do Clima insular (Bettencourt, 1979; Azevedo, 1996).

Durante o Inverno, a tendência para o posicionamento do Anticiclone dos Açores mais a Sul permite uma descida da Frente Polar que se aproxima do arquipélago, trazendo consigo maior instabilidade climática. Contrariamente, durante o Verão, a posição do anticiclone mais a Norte mantém afastada dos Açores a Frente Polar e as perturbações que lhe estão associadas (Azevedo, 2001). Este contraste está bem patente no facto de, entre outubro e março, ocorrer cerca de 75% da precipitação total anual (Azevedo, 2001; DROTRH/INAG, 2001). Ainda assim, a precipitação ocorre durante todo o ano, mesmo nos meses de estio, embora nestes com muito menor expressão.

A temperatura média anual de todo o arquipélago junto à costa é de, aproximadamente, 17,5°C. A temperatura média mensal mais elevada é registada em agosto (22,0°C) e a mais baixa em fevereiro (14,5°C). Estes valores diminuem em altitude à razão de 0,9°C por cada 100m, até aos 400m, e de 0,6°C no mesmo intervalo de altitude a partir dos 400 m.

Relativamente à precipitação, a média anual no conjunto das ilhas é de, aproximadamente, 1.075 mm, variando entre os 775 mm na ilha de Santa Maria e os 1.700 mm na ilha das Flores, refletindo o gradiente longitudinal já referido. A precipitação aumenta de forma significativa com a altitude, condicionada pelo relevo que contribui para a formação e adensamento da nebulosidade orográfica, e pela precipitação de origem convectiva decorrente do impulso orográfico dado ao ar com características de grande instabilidade ou de instabilidade condicional (PGRH, 2015).

A projeção do Clima futuro realizada no âmbito do PRAC realizou-se com base no modelo CIELO (Clima Insular à Escala Local), desenvolvido por Azevedo (1996) usando dados referentes à ilha Terceira e posteriormente validados para todo o arquipélago dos Açores (Azevedo 1996; Azevedo et al. 1999).

Através da aplicação deste modelo, foram calculadas para o PRAC as condições climáticas atuais e as projeções climáticas futuras, para cada ilha, tendo por base os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 para três períodos temporais: curto prazo (2010-2039); médio prazo (2040-2069), e; longo prazo (2070-2099) (Azevedo 2016).

A comparação dos valores das principais variáveis climáticas atuais (precipitação e temperatura) com os valores das mesmas variáveis nos dois cenários e três horizontes temporais definidos para o PRAC permitiram avaliar as principais anomalias climáticas previstas para a RAA. Em geral, as projeções efetuadas apontam para um aumento da temperatura média na RAA entre 0,78°C e 0,90°C até 2039 e um aumento nesta variável entre 1,64°C e 2,72 °C para o final do século, consoante o cenário utilizado (RCP4.5 e RCP 8.5, respetivamente).

De forma global, as previsões apontam para que o aumento da temperatura seja decrescente de este para oeste, com as ilhas do grupo ocidental a registarem anomalias menores. Em relação à precipitação, ambos cenários projetam um aumento desta variável a curto e médio prazo, com exceção para as ilhas do grupo ocidental em que a médio prazo poderá verificar-se uma diminuição desta variável. Preveem-se anomalias positivas de precipitação a curto prazo da ordem dos 5% que se reduzem para valores em torno de 2% a médio prazo.

No cenário RCP 8.5 a longo prazo há uma diminuição da precipitação em todas as ilhas (com exceção para São Jorge) e que é mais intensa nas ilhas do grupo ocidental. De um modo geral, prevê-se o acentuar da sazonalidade, com um incremento da precipitação no outono/inverno e diminuição na primavera/verão.

4.2 Caracterização do Sistema de Gestão Territorial dos Açores

4.2.1 Estruturação do Sistema de Gestão Territorial

A introdução da componente da adaptação às Alterações Climáticas no contexto do Ordenamento do Território obriga a um conhecimento elementar do sistema de gestão territorial da RAA, nomeadamente dos instrumentos de política e gestão territorial das diversas escalas.

Recentemente, a Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, conhecida pela Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBOTU), constituiu-se como o articulado jurídico de referência nesta matéria, consolidada pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

O Regime Jurídico dos IGT na RAA, nomeadamente os regimes de coordenação, de uso de solo, de elaboração, acompanhamento, aprovação, execução e avaliação destes instrumentos foram aprovados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto.

Note-se que este Decreto assenta ainda sobre as bases da política de ordenamento do território e do urbanismo, definidas na Lei n.º 48/98 de 11 de agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de agosto.

O Decreto Legislativo Regional 35/2012/A, de 16 de agosto, define o conjunto de interações resultantes da execução dos IGT, quer para o âmbito regional, quer para o âmbito municipal.

O âmbito regional é, de acordo com o artigo 2.º deste Decreto, concretizado através dos seguintes planos:

- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Planos Sectoriais com incidência territorial;
- Planos Especiais de Ordenamento do Território, que abrangem várias áreas temáticas, das quais se relevam, no contexto das AC, o ordenamento da orla costeira, o ordenamento de bacias hidrográficas e de lagoas ou ribeiras, o ordenamento e gestão de áreas protegidas e a prevenção e mitigação de riscos.

Ao nível municipal a política de gestão territorial é garantida pelos instrumentos seguintes:

- Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território;
- Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), onde se incluem os Planos Diretores Municipais (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP).

Note-se ainda que, de acordo com o Decreto Legislativo Regional 35/2012/A, de 16 de agosto, o PROTA, os planos sectoriais e os planos intermunicipais vinculam as entidades públicas, ao passo que os planos especiais e os PMOT vinculam as entidades públicas e privadas.

É com base nesta estrutura organizacional que os IGT se articulam entre si, constituindo-se como os meios para a concretização do Territorial na RAA. Neste contexto, além de contribuírem para a realização dos objetivos de política pública de solos, podem ter também um papel ativo e importante em matéria de adaptação às Alterações Climáticas.

4.2.2 Plano Regional de Ordenamento do Território (PROTA)

O Plano Regional de Ordenamento do Território teve a sua elaboração iniciada em 1990, através da Resolução do Conselho do Governo Regional n.º 44/90, de 27 de março, tendo como principal objetivo definir uma visão de conjunto para as várias políticas setoriais e planear a localização dos elementos estruturante da Região. O PROTA foi concluído em 2000, tendo a discussão pública ocorrido durante 2000 e 2001.

Uma vez que entre o período de lançamento e de aprovação do PROTA ocorreram várias alterações jurídicas relevantes, o Governo Regional optou por relançar a elaboração do PROTA através da Resolução do Conselho de Governo n.º 43/2003, de 10 de abril, que permitiu lançar o concurso público internacional conducente à readequação e revisão metodológica deste documento de referência.

Assim, o PROTA foi desenvolvido com base no enquadramento da LBOTU e do RJIGT, cujas adaptações à RAA foram consideradas no Decreto Legislativo Regional n.º 14/2000/A, que adaptou o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, posteriormente alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 24/2003/A, de 12 de maio.

O RJIGT definia um conjunto de objetivos que deviam ser observados pelos PROT, nomeadamente:

- Desenvolver as opções constantes no PNPOT e nos Planos Sectoriais de Ordenamento do Território;
- Traduzir, em termos espaciais, os objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais;
- Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Além destes, foram definidos objetivos específicos para a elaboração do PROTA, tais como:

- Desenvolver as opções nacionais da política de ordenamento do território e das políticas sectoriais traduzindo, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico, social e ambiental da RAA;
- Formular a estratégia regional de ordenamento territorial e o sistema de referência para a elaboração de planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território;

- Orientar a compatibilização prospetiva das diferentes políticas sectoriais com incidência espacial, com destaque para o ambiente e recursos naturais, acessibilidades, transportes e logística, agricultura e desenvolvimento rural, economia, turismo e património cultural;
- Introduzir a especificidade do planeamento e gestão integrada de zonas costeiras que, inerentemente, as ilhas constituem, tendo em conta, entre outros aspetos, a diversidade de situações de ocupação humana, os valores ecológicos existentes e as situações de risco identificadas;
- Contribuir para a atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais, atendendo às especificidades de cada ilha;
- Promover a estruturação do território, definindo a configuração do sistema urbano, rede de infraestruturas e equipamentos, garantindo a equidade do seu acesso, bem como as áreas prioritárias para a localização de atividades económicas e de grandes investimentos públicos;
- Defender o valor da paisagem, bem como o património natural e cultural enquanto elementos de identidade da Região, promovendo a sua proteção, gestão e ordenamento, em articulação com o desenvolvimento das atividades humanas;
- Reforçar a participação dos agentes e entidades interessadas, através da discussão e validação de opções estratégicas que deverão nortear a construção do modelo territorial a adotar.

De modo a responder a estas ambições, o PROTA apresenta vários conteúdos materiais e documentais, de que se destacam:

- A estrutura regional do sistema urbano e das diversas redes de infraestruturas;
- A política de localização das atividades e dos investimentos públicos;
- A explicitação dos mecanismos de articulação entre as políticas de âmbito nacional, regional e local;
- As diretrizes para os regimes especiais em vigor (reserva agrícola, domínio hídrico, etc.);
- As medidas de proteção do património histórico e cultural;
- As opções estratégicas;
- O esquema do modelo territorial;
- As normas orientadoras;
- As peças gráficas ilustrativas e complementares.

Estas são as premissas que caracterizam o PROTA e que permitiram a estabilização de uma visão para a RAA, assente em vários elementos territoriais de referência, que devem ser vertidas para os PMOT, a desenvolver em harmonia com o Programa Regional.

Neste contexto, a dimensão estratégica do Planeamento e Ordenamento do Território ao nível regional está reforçada numa análise global de toda a Região, que permite identificar as potencialidades do território da RAA, e posicioná-los, de forma integrada, para que contribuam para reforçar o papel do arquipélago dos Açores ao nível nacional e internacional.

Neste contexto, as Alterações Climáticas um importante fator a considerar, em resultado dos impactos que podem vir a ter sobre o território e sobre pessoas e bens, pelo que a sua mitigação, através de uma estratégia e plano de adaptação eficazes que observem as particularidades regionais, assume uma importância relevante na resiliência da Região.

4.2.3 Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT)

Como já referido, os Planos Especiais de Ordenamento do Território têm um papel diferenciado, constituindo um meio supletivo de intervenção, apto à prossecução de objetivos de interesse nacional e regional, com impactos importantes na salvaguarda de recursos e valores de interesse nacional, pelo que assumem natureza especial.

Devido às características da RAA, os planos relacionados com o ordenamento das bacias hidrográficas e os planos de ordenamento da orla costeira assumem um importante papel, reforçado pela pertinência desta matéria no contexto das AC.

Neste contexto, identificam-se os seguintes Planos de Ordenamento de Bacia Hidrográfica:

- Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas (publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 2/2005/A, de 15 de fevereiro) – ilha de São Miguel;
- Plano de Ordenamento da bacia Hidrográfica da Lagoa das Sete Cidades (publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2005/A, de 16 de fevereiro) – ilha de São Miguel;
- Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Caiado, do Capitão, do Paul, do Peixinho e da Rosada (publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 7/2009/A, de 5 de junho) – ilha do Pico;
- Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Fogo, do Congro, de São Brás e da Serra Devassa (publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2013/A, de 30 de setembro) – ilha de São Miguel;
- Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas (publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2013/A, de 8 de julho) – ilha das Flores.

No âmbito dos Planos de Ordenamento de Orla Costeira (POOC), a orla costeira da globalidade das ilhas está abrangida por plano, dispondo a RAA dos seguintes POOC, em vigor:

- POOC da ilha do Corvo (Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2008/A, de 25 de junho);

- POOC da ilha do Faial (Decreto Regulamentar Regional n.º 19/2012/A, de 3 de setembro; Declaração de Retificação n.º 5/2016, de 14 de setembro; Declaração de Retificação n.º 4/2017, de 17 de março);
- POOC da ilha das Flores Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2008/A, de 26 de novembro);
- POOC da ilha Graciosa (Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2008/A, de 25 de junho);
- POOC da ilha de Santa Maria (Decreto Regulamentar Regional n.º 15/2008/A, de 25 de junho);
- POOC da ilha de São Jorge (Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2015/A, de 12 de agosto (suspensão parcial) e Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2005/A, de 26 de outubro);
- POOC da ilha de São Miguel – Costa Norte (troço Feteiras/Fenais da Luz/Lomba de São Pedro, Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2005/A, de 17 de fevereiro);
- POOC da ilha de São Miguel – Costa Sul (troço Feteiras/Lomba de São Pedro, Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de dezembro);
- POOC da ilha do Pico (Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2011/A, de 23 de novembro);
- POOC da ilha Terceira (Decreto Regulamentar Regional n.º 1/2005/A, de 15 de fevereiro).

Finalmente, em matéria de Planos de Ordenamento de Área Protegida, identifica-se apenas o Plano de Ordenamento da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha da ilha do Pico.

4.2.4 Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

De acordo com o RJIGT dos Açores, os PMOT são os instrumentos de natureza regulamentar aprovados pelos municípios, e que definem o regime de uso do solo. Caracterizam-se também por definirem modelos de evolução relativos à previsão de ocupação do solo, de modo a garantir parâmetros de aproveitamento do solo compatíveis com a qualidade ambiental.

Como já mencionado, os PMOT englobam os Planos Diretores Municipais, os Planos de Urbanização e os Planos de Pormenor.

Os Planos Diretores Municipais atualmente existentes na RAA são os seguintes:

- PDM Vila do Porto (2.ª geração) – ilha de Santa Maria;
- PDM Ribeira Grande – ilha de São Miguel;
- PDM Ponta Delgada (2.ª geração) – ilha do São Miguel;

- PDM Povoação – ilha de São Miguel;
- PDM Lagoa (2.ª geração) – ilha de São Miguel;
- PDM Nordeste (2.ª geração) – ilha de São Miguel;
- PDM Vila Franca do Campo (2.ª geração) – ilha de São Miguel;
- PDM Angra do Heroísmo – ilha do Terceira;
- PDM Praia da Vitória – ilha Terceira;
- PDM Santa Cruz da Graciosa – ilha Graciosa;
- PDM Velas – ilha de São Jorge;
- PDM Calheta – ilha de São Jorge;
- PDM São Roque do Pico (2.ª geração) – ilha do Pico;
- PDM Madalena do Pico – ilha do Pico;
- PDM Lajes do Pico – ilha do Pico;
- PDM Horta – ilha do Faial;
- PDM Lajes das Flores – ilha das Flores;
- PDM Santa Cruz das Flores – ilha das Flores;
- PDM Corvo – ilha do Corvo;

Os Planos de Urbanização atualmente existentes na RAA são os seguintes:

- PU Vila Franca do Campo – ilha de São Miguel;
- PU Caloura, Lagoa – ilha de São Miguel;
- PU Água Pau, Lagoa – ilha de São Miguel;
- PU Ponta Delgada – ilha de São Miguel;
- PU Nordeste – ilha de São Miguel;
- PU Lagoa – ilha de São Miguel;
- PU Furnas, Povoação – ilha de São Miguel;
- PU Horta – ilha do Faial;
- PU Porto Martins, Praia da Vitória – ilha Terceira.

Finalmente, os Planos de Pormenor atualmente existentes na RAA, são os identificados abaixo:

- PP Salvaguarda e Valorização da Zona Histórica de Vila do Porto – ilha de Santa Maria;

- PP Praia Formosa, Vila do Porto – ilha de Santa Maria;
- PP Anjos, Vila do Porto – ilha de Santa Maria;
- PP Canada dos Valados, Ponta Delgada – ilha de São Miguel;
- PP Pombal, Lagoa – ilha de São Miguel;
- PP Nordeste – ilha de São Miguel;
- PP Salga, Nordeste – ilha de São Miguel;
- PP Salvaguarda da Zona Histórica da Ribeira Grande – ilha de São Miguel;
- PP Salvaguarda de Angra do Heroísmo – ilha Terceira;
- Plano de Pormenor “Rua Jacinto Cândido - Avenida Infante D. Henrique - Rua Dr. Henrique Braz” [Quarteirão dos Silos] – ilha Terceira;
- PP Zona Industrial de Santa Cruz da Graciosa – ilha Graciosa;
- PP Zona Industrial de Santa Bárbara, Horta – ilha do Faial;
- PP Feteira, Horta – ilha do Faial;
- PP Praia Almoxarife, Horta – ilha do Faial.

Assim, à escala municipal, são estes os instrumentos que definem as medidas e ações que norteiam o Ordenamento Territorial, contribuindo para a valorização do território da RAA. Neste âmbito, é pertinente que as Alterações Climáticas sejam consideradas, para que a escala municipal, onde se aplicam de forma mais evidente os princípios dos planos e estratégias da Região, seja também entendida enquanto fator de adaptação e resiliência.

4.2.5 Condicionantes de Uso e Ocupação do Solo

As condicionantes de uso e ocupação do solo resultam de disposições, definidas em IGT, que definem áreas classificadas em função das suas características específicas e de acordo com o regime jurídico em vigor.

Em matéria de condicionantes o Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, indica a planta de condicionantes, que integra instrumentos como os PDM, os PP e os PU, e que de acordo com este Decreto “identifica as servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor à data da conclusão do processo de elaboração do plano, que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento.”

No âmbito da Carta de Condicionantes dos PDM é delimitada a Reserva Ecológica (versão regional da Reserva Ecológica Nacional). O regime jurídico da REN consta do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a redação do seu artigo 20.º dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho. Porém, ao nível regional foram introduzidas algumas alterações, em função das características endógenas do arquipélago.

Na Região Autónoma dos Açores, a estrutura ecológica está enquadrada no Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que adaptou para o quadro legislativo regional o Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro.

De acordo com esse Decreto Legislativo Regional, a Reserva Ecológica é identificada nos IGT, nomeadamente, nos Planos Municipais de Ordenamento do Território.

A Reserva Ecológica é composta por áreas com restrições de utilidade pública, o que resulta em condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo. A definição desta rede resulta na constituição de uma estrutura biofísica em que estão enquadrados territórios que, pelo seu valor ou sensibilidade ecológica, exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. Na RAA, os PDM de todos os municípios têm enquadrada na sua carta de condicionantes as dimensões relativas à Rede Ecológica.

Por sua vez, a Reserva Agrícola Regional (RAR) contribui também para a disciplina do uso do solo, procurando proteger as áreas de maior aptidão agrícola e garantir o melhor aproveitamento do seu potencial. O regime jurídico da RAR foi definido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho e alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho.

A Rede de Áreas Protegidas dos Açores, na qual o Parque Natural de Ilha (PNI) constitui a unidade de gestão base, visa a proteção e manutenção da diversidade biológica e a integridade dos valores geológicos e dos recursos e valores naturais e culturais que lhe estão associados. Para a concretização deste objetivo, nestas áreas protegidas o uso e transformação do solo encontra-se muitas vezes condicionado.

A atual configuração da Rede de Áreas Protegidas dos Açores resulta do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de junho, posteriormente revogado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade.

Presentemente, todas as ilhas dos Açores dispõem de um PNI, constituído pelas áreas e sítios protegidos terrestres sitos no território de cada ilha, podendo abranger, ainda, áreas marinhas sitas até ao limite exterior do mar territorial.

4.3 Caracterização da Prevenção e Mitigação de Riscos

Uma das premissas fundamentais da Política de Ordenamento do Território está assente na prevenção e mitigação de riscos, neste caso em concreto, os riscos resultantes dos eventos climáticos, pelo que é pertinente abordar o funcionamento do planeamento de emergência existente na Região com relevância nesta matéria.

Como já referido, o posicionamento do arquipélago no contexto atlântico resulta numa forte exposição a eventos climáticos extremos, associados a fenómenos de vento forte, precipitação intensa e ciclones. A ocorrência destes eventos resulta também na ocorrência de outros fenómenos que, devido às condições geológicas da Região, têm elevado potencial destrutivo sobre pessoas e bens, de que são exemplo os movimentos de vertente e as cheias e inundações.

Com base na forte exposição da Região a estas ocorrências, existe um conjunto significativo de mecanismos que têm como principal objetivo, por um lado, reduzir as vulnerabilidades territoriais, onde se enquadram os IGT relacionados com a orla costeira, as áreas protegidas e os recursos naturais, e por outro preparar a resposta a estas ocorrências, de que são exemplo o Plano Regional de Emergência e os Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil. É este segundo grupo de instrumentos que este capítulo brevemente aborda, já que uma análise mais detalhada é desenvolvida no relatório da Segurança de Pessoas e Bens do PRAC.

O Plano Regional de Emergência dos Açores (PREA) é o documento estruturante em matéria de resposta a eventos extremos. Foi aprovado pela Resolução do Conselho do Governo n.º 26/2007, de 22 de março, e visou dotar a Região de um instrumento para atuação no caso de acidente grave ou catástrofe.

Por sua vez, os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) determinam a forma de atuação de todas as entidades empenhadas em atividades de Proteção Civil ao nível municipal, contribuindo igualmente para a definição de cenários e respetiva resposta, promovendo a minimização das consequências da ocorrência de catástrofes, onde se podem incluir os eventos climáticos extremos.

Ainda que na plataforma do Sistema de Informação de Planeamento de Emergência (SIPE) apenas estejam disponíveis PMEPC de 8 dos 19 municípios da Região, todos os concelhos têm um PMEPC aprovado. Esta situação deve-se ao facto destes 11 municípios terem elaborado o seu PMEPC em data anterior à Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 25/2008, de 18 de julho, que estabeleceu a Diretiva Relativa aos Critérios e Normas Técnicas para a Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil, pelo que carecem de atualização.

4.4 Caracterização da Orla Costeira

O arquipélago dos Açores possui uma linha de costa com uma extensão total na ordem dos 1.170km, marcada por uma forte variabilidade geomorfológica devido à origem vulcânica das ilhas.

Em resultado das suas características, a orla costeira é um elemento fundamental em matéria de Ordenamento do Território. Prova disso são os vários documentos publicados neste domínio, de onde se destacam o Guia Técnico para o Litoral da RAA (2012) e o Manual de Intervenções no Litoral da Região Autónoma dos Açores (2012).

Nesta matéria é também importante observar a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, que segue a Recomendação n.º 2002/413/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2002, relativa à execução da gestão integrada da zona costeira na Europa.

Uma das dimensões da visão da ENIGZC para 2029 está associada ao ordenamento e segurança da orla costeira, através da adequação dos usos e ocupações às capacidades de carga e de resiliência dos sistemas naturais, bem como à sensibilidade das diferentes áreas, no âmbito de uma visão sistémica e prospetiva do ordenamento e planeamento destas áreas.

A materialização desta visão e valores surge por meio dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC). Na RAA existem 10 POOC em vigor (identificados no ponto 3.2.3), que cobrem a globalidade da orla costeira das 9 ilhas.

De acordo com o Guia Técnico para o Litoral, a orla costeira é considerada como a zona mais vulnerável da totalidade do conjunto de unidades biofísicas que fazem parte da Região. Essa vulnerabilidade poderá vir a ampliar-se num contexto de AC, nomeadamente devido aos processos de erosão resultantes da precipitação e da agitação marítima, além das cheias e inundações.

Note-se ainda que ocorre uma forte pressão humana sobre o território costeiro, pelo que o princípio da precaução deverá ser efetivamente observado de modo a minimizar a exposição e a vulnerabilidade desta parte do território da Região.

Deste conjunto de interações resulta um risco potencial bastante elevado, que deverá ser mitigado através de um correto Ordenamento Territorial. Os POOC constituem-se como o instrumento de referência nesse âmbito, uma vez que na sua elaboração podem ser definidas áreas específicas, nomeadamente as “indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira” e as “áreas de proteção à orla costeira”, e no regulamento são identificadas as atividades interditas e condicionadas a cada uma destas áreas. O exercício de definição destas opções representa um exemplo de planeamento territorial que pode contribuir de forma relevante para a mitigação da vulnerabilidade das zonas costeiras, promovendo a sua adaptação às AC.

4.5 Caracterização dos Recursos Hídricos Superficiais

Devido às características geológicas, geomorfológicas e climáticas do arquipélago, ocorre nos Açores uma grande riqueza em massas de água. Uma vez que no âmbito deste setor é privilegiada uma abordagem territorial na perspetiva do seu ordenamento, são apenas consideradas as massas de água superficiais (lagoas), uma vez que no caso das massas subterrâneas a análise é aprofundada no setor específico dos Recursos Hídricos.

Neste domínio, os IGT relevantes são os Planos de Ordenamento de Bacia Hidrográfica de Lagoa (POBHL), que são Planos Especiais de Ordenamento do Território (referenciados no ponto 3.2.3).

A proteção e salvaguarda destes recursos são de importância fundamental, especialmente num contexto de pressão antrópica devido à agricultura e à utilização excessiva de fertilizantes, que podem vir a ter maior impactos em consequência das Alterações Climáticas.

Os indicadores associados à qualidade e quantidade deste recurso registam algumas variações entre as várias ilhas que compõem o arquipélago, tal como identificado na Tabela seguinte.

Verifica-se que a disponibilidade de recursos hídricos é sempre superior à totalidade das necessidades. Note-se que foram apenas considerados os recursos superficiais, uma vez que os recursos hídricos subterrâneos constituem a parte mais significativa da totalidade de massas de água da Região.

Porém, no que diz respeito à qualidade destes recursos, apenas 43% das massas de água superficiais têm qualidade boa ou superior. Esta situação resulta do facto de ocorrerem situações de pressão excessiva sobre algumas bacias hidrográficas, resultante de práticas agrícolas e pecuárias cujas emissões são superiores à capacidade de autodepuração dos ecossistemas aquáticos.

Tabela 3 – Estado e Disponibilidade das Massas de Água Superficiais da Região Hidrográfica dos Açores

MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS			
Ilha	Disponíveis (hm ³ /ano)	Total de necessidades de água (hm ³ /ano)	Estado das massas de água
Santa Maria	19,3	0,519	100% Razoável
São Miguel	261,1	13,595	37% Bom
			47% Razoável
			16% Medíocre
Terceira	146,6	5,455	n.a.
Faial	55,2	1,360	n.a.
Graciosa	6,2	0,438	n.a.
Pico	181,0	1,583	20% Excelente
			20% Bom
			20% Razoável
			40% Medíocre
São Jorge	103,5	1,143	n.a.
Flores	71,5	0,395	57% Bom
			14% Razoável
			29% Medíocre
Corvo	10,4	0,063	100% Bom
Total Arquipélago	854,8	24,55	3% Excelente
			40% Bom
			36% Razoável
			21% Medíocre

n.a. – não aplicável

Fonte: Equipa Técnica, com base no PGRH (2016)

Existem também outros fatores relevantes, tais como a pressão humana em zonas de mais baixa altitude, assim como a introdução de espécies exóticas, o que também contribui para a degradação do estado qualitativo destas massas de água.

Neste contexto, fica relevada a importância que os POBHL terão neste âmbito, especialmente face às alterações projetadas para precipitação, que podem vir a afetar negativamente o estado qualitativo das massas de água das lagoas.

4.6 Caracterização da Biodiversidade

Os Açores apresentam uma riqueza biológica e de ecossistemas assinalável, que resulta do seu posicionamento atlântico e das suas características geomorfológicas. De acordo com Borges *et al.* (2010), foram registadas nos Açores 6.489 espécies, o que faz com que os Açores, assim como a Madeira e as Canárias, estejam enquadrados como “*hotspots*” de biodiversidade, sendo que no caso dos Açores foram também identificadas 100 espécies ameaçadas.

De acordo com Borges *et al.* (2009), as alterações nos ecossistemas são principalmente causadas por alterações no uso do solo, por espécies invasoras e pelas práticas agrícolas. Estas alterações, principalmente aquelas relacionadas com o aproveitamento do solo para pastagens e agro-sistemas, fizeram com que a floresta de Laurissilva esteja reduzida a cerca de 5% do seu coberto original (Gaspar *et al.*, 2008).

A gestão da biodiversidade está diretamente ligada a diversos instrumentos de enquadramento diferenciado. No que diz respeito ao Ordenamento do Território, destaque-se a Rede Natura 2000, que estabelece um conjunto de áreas classificadas cujo objetivo está relacionado com a proteção das espécies e habitats mais ameaçados na Europa. A constituição desta Rede surge na sequência da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE), que define Zonas de Proteção Especial (ZPE), e da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE), que prevê Zonas Especiais de Conservação (ZEC).

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 foi publicado através do Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho (alterado pela Declaração de Retificação n.º 48-A/2006, de 7 de agosto, e pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril).

Pela pluralidade de enquadramentos legais pré-existentes, e de modo a garantir a harmonização das classificações e nomenclaturas, as áreas protegidas do Açores foram reclassificadas em 2007, através da adaptação da classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

Como já mencionado, atualmente a Rede de Áreas Protegidas dos Açores tem como unidade de gestão o Parque Natural de Ilha, existindo um em cada ilha do arquipélago. O PNI, por sua vez, é constituído por um conjunto de áreas protegidas, cada uma das quais integrada numa categoria (reserva natural, monumento natural, área protegida para gestão de habitats ou espécies, área de paisagem protegida ou área protegida para gestão de recursos).

Para o setor da biodiversidade, a ENAAC considera urgente a promoção de medidas de adaptação a fenómenos extremos, pelo que os IGT relacionados com as áreas protegidas podem desempenhar um papel importante na capacidade de adaptação do setor às Alterações Climáticas.

Esta questão é particularmente relevante neste setor, já que desempenha um papel importante na promoção e desenvolvimento do Turismo da Região, assim como na salvaguarda das condições específicas da RAA em matéria de biodiversidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise de Suscetibilidade

A análise da suscetibilidade é feita em torno dos 4 domínios estruturantes do setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras, nomeadamente, a proteção de pessoas e bens, materializada na análise das zonas suscetíveis, as zonas costeiras, através do índice de vulnerabilidade costeira, os recursos hídricos superficiais e a biodiversidade e paisagem, através de uma análise de vulnerabilidades específica a cada um destes elementos.

Note-se que estas informações estão principalmente suportadas nos relatórios desenvolvidos no âmbito do PRAC para a Segurança de Pessoas e Bens, Recursos Hídricos e Ecossistemas e Recursos Naturais.

Esta análise realiza-se com base nas projeções identificadas no contexto climático, procurando identificar as vulnerabilidades e tendências evolutivas de cada um dos sistemas em análise, de modo a identificar um quadro de vulnerabilidades específico.

Com base nas vulnerabilidades encontradas e nas projeções avançadas, é materializada uma matriz de vulnerabilidades atuais e futuras. Neste quadro, fica reforçado o papel que o Ordenamento do Território terá numa abordagem estruturada e multisetorial à problemática das AC, já que deverá contribuir ativamente para a capacidade de adaptação da Região, através de um conjunto de instrumentos que observem as tendências de mudança do Clima.

5.1.1 Análise das Zonas de Risco – Prevenção e Mitigação de Riscos

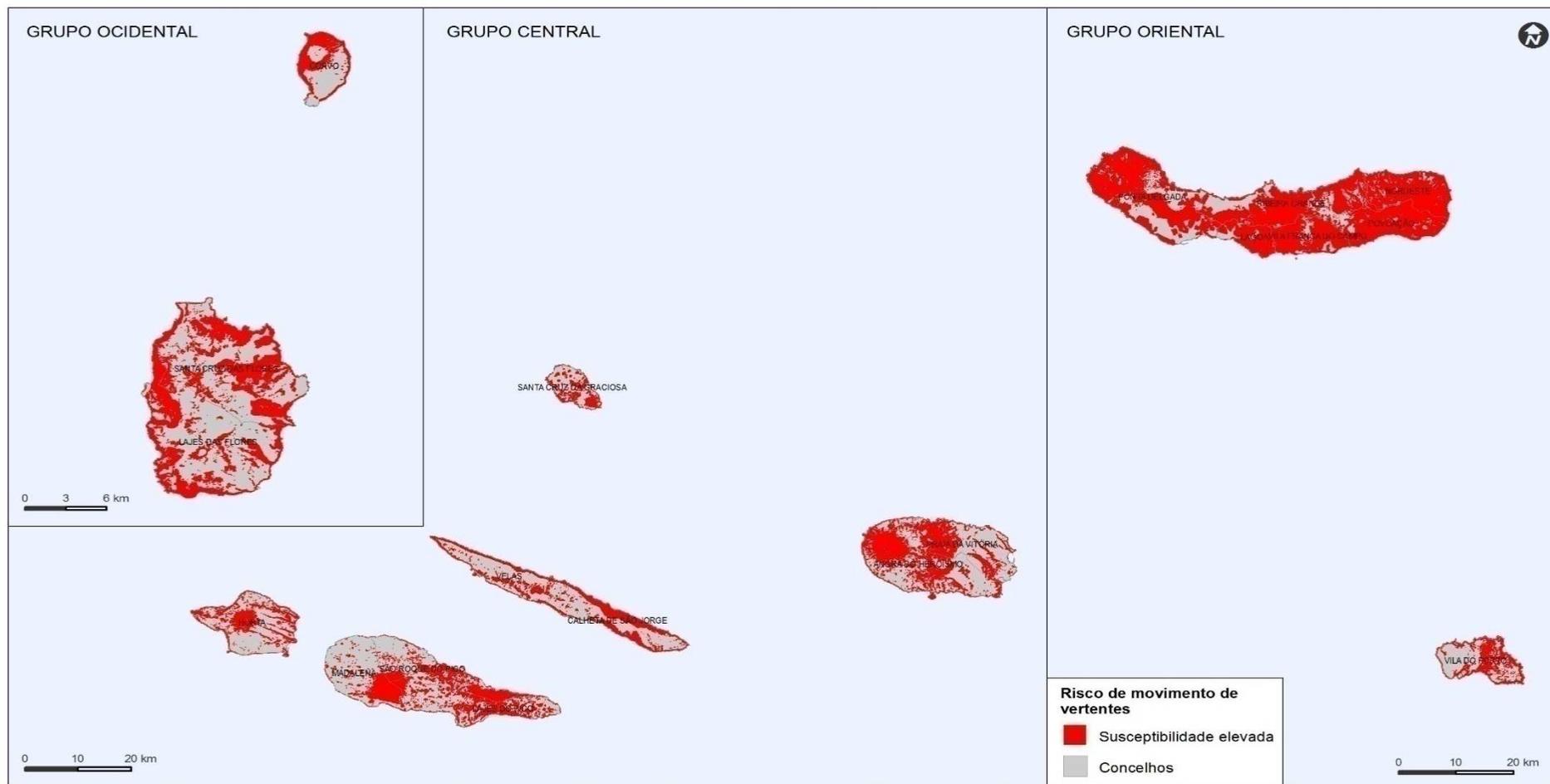
Uma vez que uma das dimensões observadas no âmbito do setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras é a prevenção e mitigação de riscos, realiza-se uma abordagem às zonas de maior suscetibilidade da Região no que diz respeito à ocorrência de eventos climáticos extremos, bem como a eventos relacionados com fatores climáticos.

Esta análise sustenta-se na cartografia desenvolvida no âmbito da Carta de Riscos Geológicos, do Plano de Gestão de Riscos de Inundação da RAA (PGRIA)³, Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH) e “Orientações Metodológicas para a delimitação da Reserva Ecológica nos PDM da RAA”. Independentemente do documento em análise, foi apenas considerado o nível mais gravoso da escala de vulnerabilidade identificada.

Esta referenciação permite identificar as áreas onde existe maior probabilidade de ocorrência de eventos catastróficos, nomeadamente, movimentos de vertente, cheias ou inundações, bem como as zonas ameaçadas pelo mar, identificadas nas figuras abaixo.

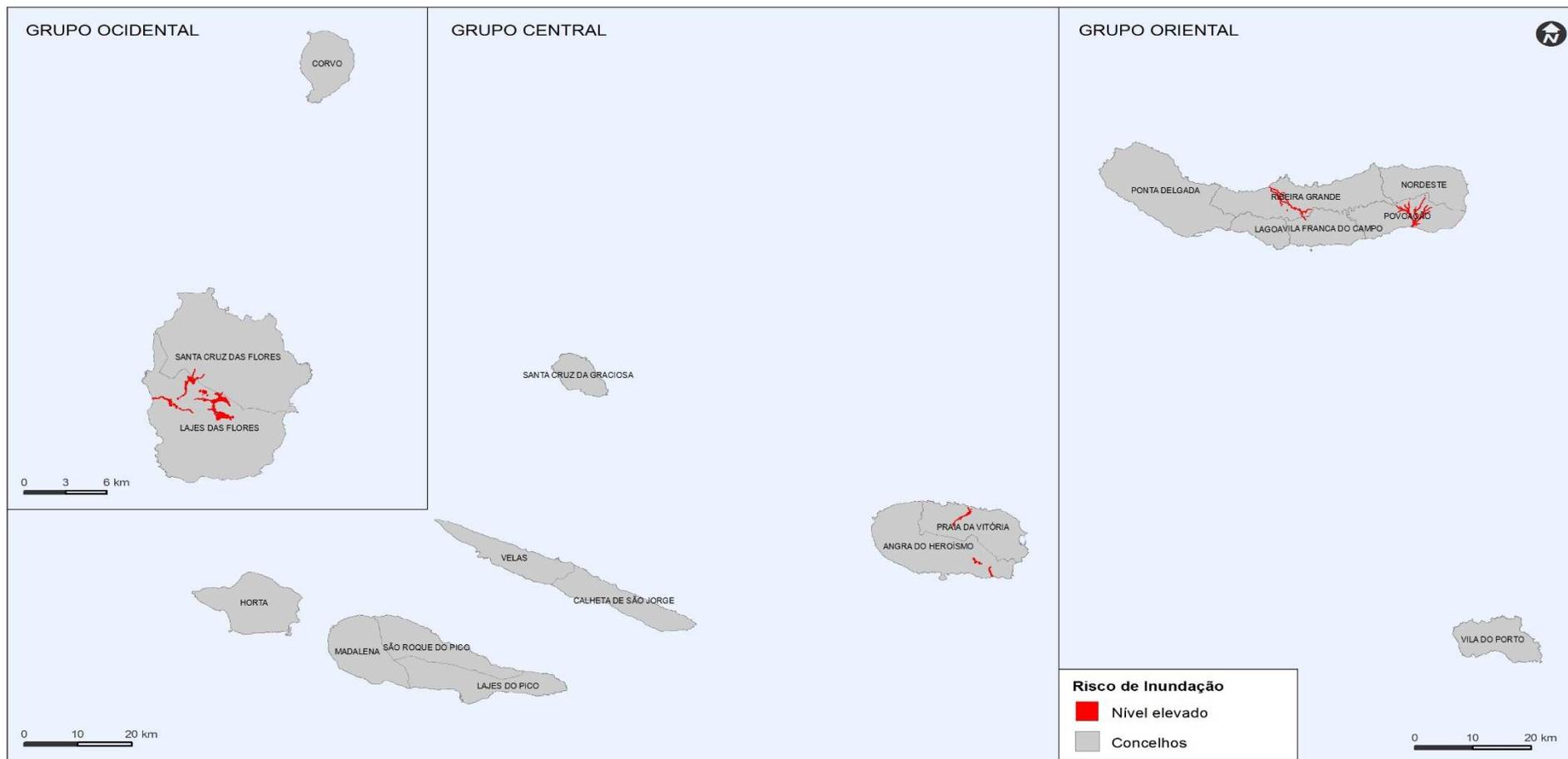
³ Este plano apenas abrange as bacias hidrográficas de três ilhas da Região Autónoma dos Açores; designadamente Flores, São Miguel e Terceira.

Figura 4 – Áreas de Suscetibilidade Elevada a Movimentos de Vertente



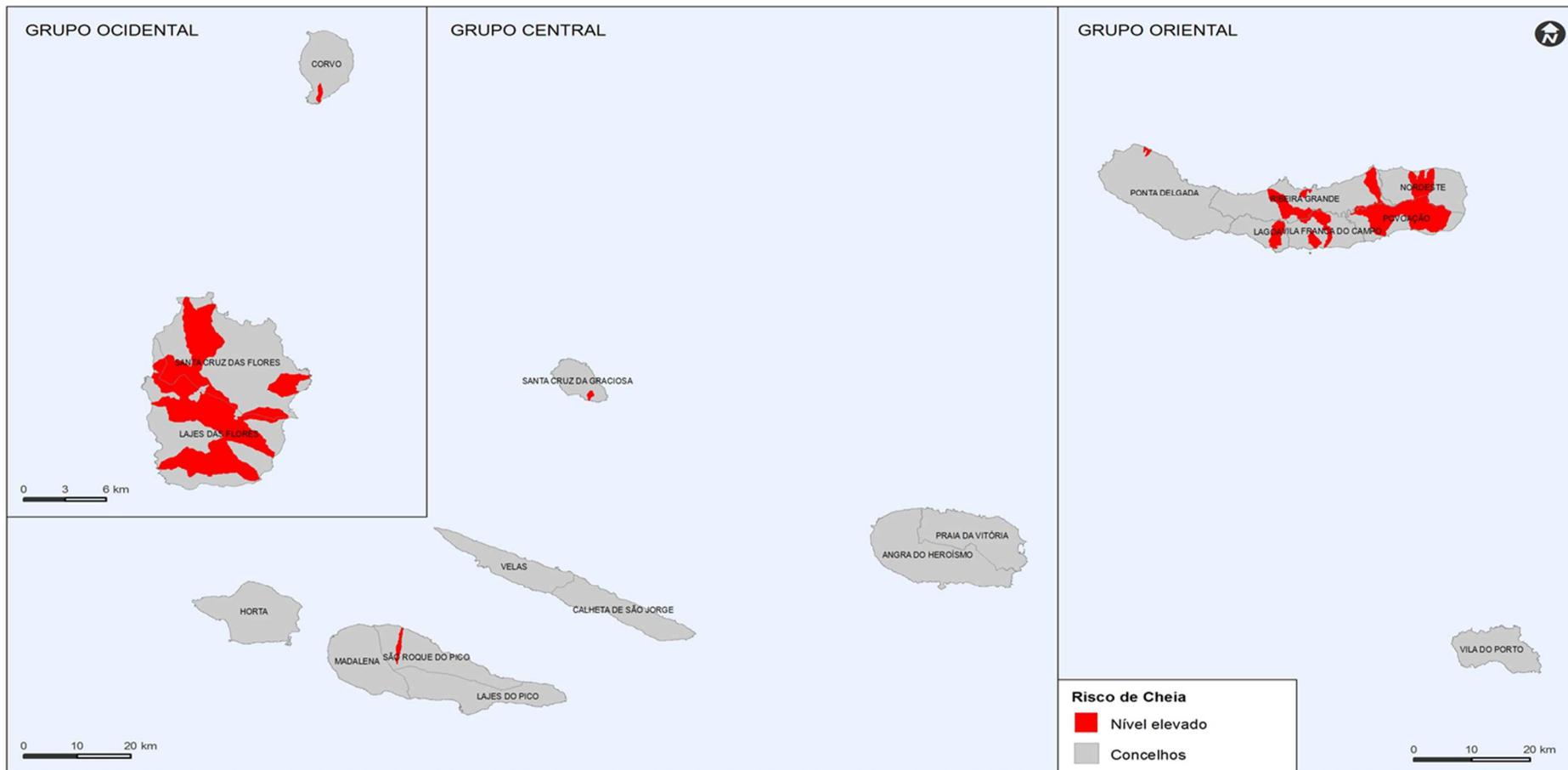
Fonte: Equipa Técnica, com base na Carta de Riscos Geológicos (2016)

Figura 5 – Áreas de Elevado Risco de Inundação



Fonte: Equipa Técnica, com base no PGRIA (2016)

Figura 6 – Áreas de Elevado Risco de Cheia



Fonte: Equipa Técnica, com base no PGRH (2016)

De uma forma genérica, toda a Região apresenta um elevado risco de ocorrência de movimentos de vertente. Na generalidade das ilhas, a zona costeira concentra parte relevante das áreas em risco. Considerando que na faixa costeira se regista uma tendência de concentração de pessoas e bens, conclui-se que esta zona está particularmente exposta à ocorrência destes eventos, cujas consequências normalmente assumem, por evidência histórica, dimensão relevante.

As inundações, à semelhança dos movimentos de vertente, são uma das consequências de eventos climáticos que mais afeta a RAA, que podem ser provocadas por ciclones e por precipitação extrema/intensa.

De acordo com o PGRI, São Miguel é a ilha que apresenta maior área em risco elevado de inundação, sendo os concelhos da Ribeira Grande e da Povoação, historicamente afetados por inundações e enxurradas e com impactos consideráveis sobre pessoas e bens. As Flores e a Terceira têm também algumas partes do seu território com risco elevado de inundação.

Nas restantes ilhas, não existem situações de risco de inundação elevado, o que não significa que o risco seja inexistente, mas antes que o risco de inundação não se encontra no nível mais gravoso da escala em questão.

Complementarmente ao risco de inundação do PGRI, foi também analisado o risco de cheia resultante do PGRH. Neste caso as ilhas afetadas pelo nível elevado de risco de cheia são Corvo, Flores, Graciosa, Pico e São Miguel.

As ilhas de São Miguel e das Flores são aquelas em que se identifica maior extensão de território em que o risco de cheia é elevado, abrangendo todos os concelhos, ainda que o de Ponta Delgada, em São Miguel, seja apenas ligeiramente afetado por esta escala de risco.

Finalmente, no que diz respeito às zonas ameaçadas pelo mar, as “Orientações Metodológicas para a delimitação da Reserva Ecológica nos PDM da RAA.”. identifica as diferentes áreas de cada ilha em que existe risco de inundação costeira e galgamento, não estando definida uma escala que classifique o grau desse risco. Ainda assim, verifica-se que praticamente todas as ilhas têm a quase totalidade do seu perímetro ameaçado pelo mar.

Esta análise permite concluir que existem na Região diversas situações de suscetibilidade elevada. Este facto é transversal a todas as ilhas, ainda que em algumas ilhas, como São Miguel e Flores, a incidência da suscetibilidade seja mais severa que nas restantes várias situações de risco e que todas as ilhas estão expostas a várias situações de perigo.

Note-se que apenas foi considerado o risco elevado, pelo que existem outras categorias de risco que, por impossibilidade metodológica, não foram consideradas, mas que podem também afetar áreas extensas do território açoriano.

5.1.2 Análise de Risco – Exposição de Pessoas

A identificação das áreas suscetíveis a fenómenos destrutivos, ainda que pertinente, não constitui, por si só, um elemento suficiente para a definição de medidas de adaptação setoriais. Para tal é necessário avaliar o universo de residentes em risco, que é bastante variável de ilha para ilha e de fenómeno para fenómeno.

Esta análise realizou-se com base no cruzamento das áreas de risco com os dados da subsecção estatística do INE, resultantes dos Censos de 2011, o que permite quantificar o universo de cidadãos residentes em áreas de elevada perigosidade.

Tabela 4 – População Residente em Áreas de Elevado Risco

ILHA	CONCELHO	POPULAÇÃO RESIDENTE EM ZONAS AMEAÇADAS PELO MAR		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE ELEVADA DE MOVIMENTOS VERTENTE		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE INUNDAÇÃO (PGRIA)		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE CHEIA (PGRH)	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Corvo	Corvo	55	0,2	-	-	-	-	304	1,9
	Subtotal	55	0,2	-	-	-	-	304	1,9
Faial	Horta	2.610	9,4	38	1,3	-	-	-	-
	Subtotal	2.610	9,4	38	1,3	-	-	-	-
Flores	Lajes das Flores	106	0,4	10	0,3	-	-	608	3,8
	Santa Cruz das Flores	243	0,9			-	-	1.145	7,2
	Subtotal	349	1,3	10	0,3	-	-	1.753	11
Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	1.241	4,5	-	-	-	-	283	1,8
	Subtotal	1.241	4,5	-	-	-	-	283	1,8
Pico	Lajes do Pico	833	3	60	2	-	-	-	-
	Madalena	733	2,6	-	-	-	-	-	-
	São Roque do Pico	746	2,7	4	0,1	-	-	-	-
	Subtotal	2.312	8,3	64	2,2	-	-	-	-
São Miguel	Lagoa	3.276	11,8	620	21,1	-	-	2.751	17,3
	Nordeste	-	-	-	-	-	-	369	2,3
	Ponta Delgada	7.332	26,4	56	1,9	-	-	388	2,4
	Povoação	1.438	5,2	512	17,5	423	18,8	4.279	26,9
	Ribeira Grande	3.203	11,5	18	0,6	296	13,2	3.535	22,2
	Vila Franca do Campo	778	2,8	212	7,2	-	-	2.264	14,2
	Subtotal	16.027	57,6	1.418	48,3	719	32	13.586	85,3
São Jorge	Calheta	634	2,3	180	6,15	-	-	-	-
	Velas	391	1,4	225	7,7	-	-	-	-
	Subtotal	1.025	3,7	405	13,8	-	-	-	-

ILHA	CONCELHO	POPULAÇÃO RESIDENTE EM ZONAS AMEAÇADAS PELO MAR		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE ELEVADA DE MOVIMENTOS VERTENTE		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE INUNDAÇÃO (PGRIA)		POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE CHEIA (PGRH)	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Santa Maria	Vila do Porto	158	0,6	34	1,2	-	-	-	-
	Subtotal	158	0,6	34	1,2	-	-	-	-
Terceira	Angra do Heroísmo	1.904	6,8	203	6,9	477	21,2	-	-
	Praia da Vitória	2.120	7,6	761	25,9	1.051	46,8	-	-
	Subtotal	4.024	14,5	964	32,9	1.528	68	-	-
TOTAL (por evento)		27.801	100	2.933	100	2.247	100	15.926	100
Total (absoluto)		48.907							

Fonte: Equipa Técnica com base na Reserva Ecológica – RAA Quadro de Referência Regional, Carta de Riscos Geológicos, PGRH e PGRIA (2016)

O único território da Região onde não reside qualquer pessoa em área ameaçada pelo mar é o concelho do Nordeste, em São Miguel, sendo que todos os restantes registam pessoas a viver em áreas de risco.

Porém, é na ilha de São Miguel, em consequência do seu maior efetivo populacional, que se verifica o maior número de habitantes em zonas ameaçadas pelo mar (57,6% do total). Situação preocupante ocorre também na Graciosa, em cerca de 28% dos seus habitantes reside em zonas ameaçadas pelo mar, o que se traduz em 1.241 indivíduos.

No que diz respeito aos movimentos de vertente, o número total de residentes em áreas com suscetibilidade elevada ultrapassa os 2.900. Na ilha de São Miguel é onde se encontra quase metade do total de pessoas nestas circunstâncias. Destaque-se também o concelho de Praia da Vitória (Ilha Terceira), onde se encontram mais de 25% do total de pessoas que residem nestas áreas, bem como os concelhos de Lagoa e Povoação (ilha de São Miguel), que representam 21,1% e 17,4%, respetivamente.

No que diz respeito ao risco elevado de inundação identificado no PGRIA, apenas se registam aglomerados nesta situação nos concelhos da Povoação e Ribeira Grande, em São Miguel, e em Angra do Heroísmo e Praia da Vitória, na ilha Terceira, num total de 2.247 habitantes, menos de 1% da população total dos Açores.

Porém, no caso das cheias, identificadas no PGRH, regista-se forte probabilidade de ocorrência deste risco em quatro ilhas, nomeadamente, no Corvo, Flores, Graciosa e São Miguel. Note-se igualmente que afeta um universo populacional bastante superior ao identificado nos casos de elevado risco de inundação (PGRIA), já que cerca de 6,5% da população dos Açores se encontra nestas áreas, contra apenas 0,9% no caso das inundações.

Esta análise permite concluir a existência de um conjunto significativo de pessoas, superior a 47 mil, cuja residência se situa num local de elevada exposição a, pelo menos, um tipo de risco. Salientem-se também, as diferenças existentes entre ilhas, mesmo a maior escala, ou mesmo entre concelhos da mesma ilha. Tal deve-se às formas de uso e ocupação do solo,

bem como às condições geomorfológicas e edafoclimáticas de cada uma das ilhas, o que resulta num padrão de vulnerabilidade complexo e difuso.

Assim, as medidas de adaptação a desenvolver devem observar a complexidade e diversidade existente no território da Região, de modo a que o Ordenamento do Território se constitua como um fator promotor da adaptação da Região às AC.

5.1.3 Análise de Risco – Exposição de Alojamentos e Edifícios

À semelhança da avaliação realizada para pessoas, desenvolve-se uma abordagem centrada nos edifícios e alojamentos. Para tal são novamente usados os dados cartográficos do PGRI (inundações), PGHR (cheias), “Orientações Metodológicas para a delimitação da RE nos PDM da RAA”, (zonas ameaçadas pelo mar), cartografia relativa à suscetibilidade de movimentos de vertente e os dados dos Censos de 2011 à escala da subsecção estatística.

Em todas as ilhas existem zonas ameaçadas pelo mar que, na sua totalidade, afetam um total de 14.327 alojamentos. Note-se que a maior parte dos edifícios que se encontra nestas zonas são edifícios exclusivamente residenciais, que atingem um total de 11.803. Na ilha de São Miguel é onde se encontra a maior parte destes edifícios, atingindo quase 50% do total. De facto, em São Miguel é onde se encontra a maior parte dos edifícios e alojamentos ameaçados pelo mar, o que se justifica pela maior dimensão populacional e territorial desta ilha.

Tabela 5 – Alojamentos e Edifícios em Zonas Ameaçadas pelo Mar

ILHA	ALOJAMENTOS (N.º)	%	EDIFÍCIOS EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE NÃO RESIDENCIAIS	%
Corvo	22	0,2	17	0,1	0	0	3	0,4
Faial	1.406	9,8	952	8,1	19	6,4	161	19,9
Flores	217	1,5	183	1,6	1	0,3	13	1,6
Graciosa	771	5,4	663	5,6	10	3,4	43	5,3
Pico	1.708	11,9	1.444	12,2	49	16,4	128	15,8
São Miguel	6.863	47,9	5.715	48,4	191	64,1	271	33,5
São Jorge	812	5,7	652	5,5	13	4,4	70	8,7
Santa Maria	470	3,3	457	3,9	2	0,7	2	0,2
Terceira	2.058	14,4	1.720	14,6	13	4,4	117	14,5
TOTAL	14.327	100	11.803	100	298	100	808	100

Fonte: Equipa Técnica com base na Reserva Ecológica – RAA Quadro de Referência Regional (2016)

Tal como identificado na tabela abaixo, a quantidade de edifícios e alojamentos localizados em áreas de elevada suscetibilidade a movimentos de vertente é inferior aos que se encontram em zonas ameaçadas pelo mar. No caso deste evento existe um total de 2.051

alojamentos e menos de 2.000 edifícios em áreas de elevada suscetibilidade a movimentos de vertente. Em São Miguel encontram-se cerca de 30% dos alojamentos e edifícios exclusivamente residenciais desta área. Noutras ilhas, de que são exemplo a Terceira ou São Jorge, regista-se também uma proporção considerável de alojamentos e edifícios nestas circunstâncias.

Tabela 6 – Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevada Suscetibilidade a Movimentos de Vertente

ILHA	ALOJAMENTOS (N.º)	%	EDIFÍCIOS EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE NÃO RESIDENCIAIS	%
Flores	38	1,9	38	2	0	0	0	0
Faial	47	2,3	47	2,5	0	0	0	0
Pico	88	4,3	42	2,2	6	46,2	39	50
São Miguel	601	29,3	572	30,4	2	15,4	10	12,8
São Jorge	436	21,3	397	21,1	2	15,4	27	34,6
Santa Maria	340	16,6	332	17,7	1	7,7	1	1,3
Terceira	501	24,4	452	24	2	15,4	1	1,3
TOTAL	2.051	100	1.880	100	13	100	78	100

Fonte: Equipa Técnica com base na Carta de Riscos Geológicos (2016)

No que diz respeito aos territórios com elevado risco de inundação de acordo com o PGRI, apenas nas ilhas de São Miguel e Terceira se encontram infraestruturas nestas circunstâncias, com maior prevalência da Terceira no caso dos alojamentos e edifícios exclusivamente residenciais.

Tabela 7 – Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevado Risco de Inundação

ILHA	ALOJAMENTOS (N.º)	%	EDIFÍCIOS EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE NÃO RESIDENCIAIS	%
São Miguel	359	36,5	250	29,7	10	100	23	54,8
Terceira	624	63,5	591	70,2	0	0	19	45,2
TOTAL	983	100	841	100	10	100	42	100

Fonte: Equipa Técnica com base no PGRI (2016)

No caso das áreas de elevado risco de cheias identificadas pelo PGRH o universo de alojamentos e edifícios é substancialmente superior ao contabilizado de acordo com a metodologia do PGRI.

Com base nos dados deste plano, são quatro as ilhas com edifícios e alojamentos nestas circunstâncias, nomeadamente o Corvo, Flores, Graciosa e São Miguel. O universo de edifícios e alojamentos afetados localiza-se principalmente em São Miguel, que reúne 82,3% do total de 7.296 alojamentos, assim como 82,5% do total de edifícios exclusivamente residenciais localizados em áreas de elevado risco de cheia.

Tabela 8 - Alojamentos e Edifícios em Áreas de Elevado Risco de Cheia

ILHA	ALOJAMENTOS (N.º)	%	EDIFÍCIOS EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE RESIDENCIAIS (N.º)	%	EDIFÍCIOS PRINCIPALMENTE NÃO RESIDENCIAIS	%
Corvo	148	2	132	1,9	2	4,4	8	6,7
Flores	935	12,8	867	12,6	7	15,6	28	23,5
Graciosa	210	2,9	209	3	0	0	1	0,8
São Miguel	6.003	82,3	5.698	82,5	36	80	82	68,9
TOTAL	7.296	100	6.906	100	45	100	119	100

Fonte: Equipa Técnica com base no PGRH (2016)

Em suma, apesar das várias tipologias de fenómenos poderem vir a afetar de forma diferenciada as várias ilhas, principalmente no que diz respeito às cheias e inundações, todas elas apresentam áreas com suscetibilidade em pelo menos uma tipologia de risco. Por outro lado, e no que diz respeito à orla costeira, destacam-se as zonas ameaçadas pelo mar, que afetam todas as ilhas com impactos potenciais num número relevante de alojamentos e edifícios.

5.1.4 Análise da Vulnerabilidade Costeira

A análise da vulnerabilidade costeira é realizada com base no índice de vulnerabilidade costeira (IVC), desenvolvido por Borges *et al.* (2014), inicialmente testado na ilha do Pico e posteriormente aplicado com êxito noutros territórios (Palmer *et al.*, 2011 e Davies, 2012).

Este índice estabelece uma categoria de vulnerabilidade costeira com base em seis parâmetros concretos, nomeadamente:

- Tipo de arribas/vertentes costeiras;
- Exposição à ondulação e tempestades;
- Área de inundação;
- Existência de defesas costeiras;
- Tipo de praias;
- Uso do solo.

Cada um destes parâmetros foi classificado numa escala que variava entre muito baixo (1) e muito alto (5), além de terem sido avaliados através de um processo semelhante ao de Borges *et al.* (2014), nomeadamente com recurso a trabalho de campo, análise de fotografia área vertical e oblíqua, análise de mapas de tipologia costeira e cartas topográficas e náuticas, bem como geoprocessamento em aplicações de cartografia digital.

A análise destes parâmetros permite identificar potenciais tendências evolutivas que, consequentemente, determinarão a dinâmica dos processos que afetam as áreas costeiras.

Neste âmbito, o tipo de arribas/vertentes costeiras, conforme definidas por Borges (2003), permite avaliar as taxas de erosão costeira, bem como a sua estabilidade e vulnerabilidade ao perigo da erosão costeira.

O parâmetro relativo à exposição à ondulação dominante e às tempestades indica a vulnerabilidade aos eventos extremos. De acordo com Borges *et al.* (2014), apenas a ondulação de Oeste (W) a Noroeste (NW) (315o) e as ondas de tempestade de Sudoeste (SW) (225o) foram consideradas, uma vez que correspondem à orientação da ondulação dominante e dos eventos extremos (Borges, 2003; Andrade *et al.*, 2008; Ng *et al.*, 2013; SGPA, 2015).

A percentagem da costa inundada até à cota dos 7 metros funciona como indicador da vulnerabilidade ao perigo de galgamento e inundação costeira e foi considerado o valor de 7 metros, uma vez que este é o *run-up* modal em eventos extremos (Borges e Andrade, 1999; Borges, 2003). Esta área de inundação foi calculada de acordo com Borges *et al.* (2014) através da definição de uma faixa de 100 metros para terra, uma vez que este valor corresponde à distância modal de máxima penetração em terra para tempestades costeiras (Borges e Andrade, 1999).

No que diz respeito às defesas costeiras, a sua função é a proteção da costa e, consequentemente, a redução da vulnerabilidade da faixa onde se encontram. As praias apresentam particular vulnerabilidade à energia da ação forçadora das ondas do mar, mas também podem constituir uma zona tampão de dissipação dessa energia.

A articulação entres fatores específicos resulta numa análise complexa, como por exemplo, a existência ou ausência de um cordão arenoso ou de tipo cascalhento a marginalizar uma arriba/vertente costeira, a sua extensão transversal, a presença ou não de dunas costeiras associadas, a existência ou não de blocos de dimensões métricas entre os grãos que constituem esses depósitos condicionam a ação dos agentes forçadores marinhos e consequentemente os perigos associados. Esta análise tipológica resulta da caracterização realizada por Borges (2003) para os ambientes litorais nos Açores.

A inclusão do parâmetro uso do solo fornece a indicação da vulnerabilidade no âmbito das variáveis sociais e económicas aos perigos costeiros. Para tal, utilizou-se os indicadores expressos na Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores de 2007 (COS, 2007) numa faixa de 100 metros para terra, pelas mesmas razões evocadas para o parâmetro inundaçã costeira.

Tabela 9 – Classificação dos Parâmetros do Índice de Vulnerabilidade Costeira

PARÂMETROS		MUITO BAIXO (1)	BAIXO (2)	MÉDIO (3)	ALTO (4)	MUITO ALTO (5)
A	TIPO DE ARRIBA	IV	II	I	III	V
B	TIPO DE PRAIA	praia com duna	praia >50 m transversalmente	praia c/ 50 -15 m transversalmente e/ou blocos angulosos	rampa de espraio	sem praia
C	EXPOSIÇÃO ÀS ONDAS (%)	< 20	20 -40	40 - 60	60 -80	> 80
D	ÁREA INUNDADA (%)	< 20	20 -40	40 - 60	60 -80	> 80
E	DEFESA COSTEIRA (%)	> 80	80 -60	60 -40	40 -20	< 20
F	USO DO SOLO	vegetação natural ou inculto ou áreas descobertas	floresta	agrícola ou pastagem	industrial	urbano

Fonte: Equipa Técnica (2016)

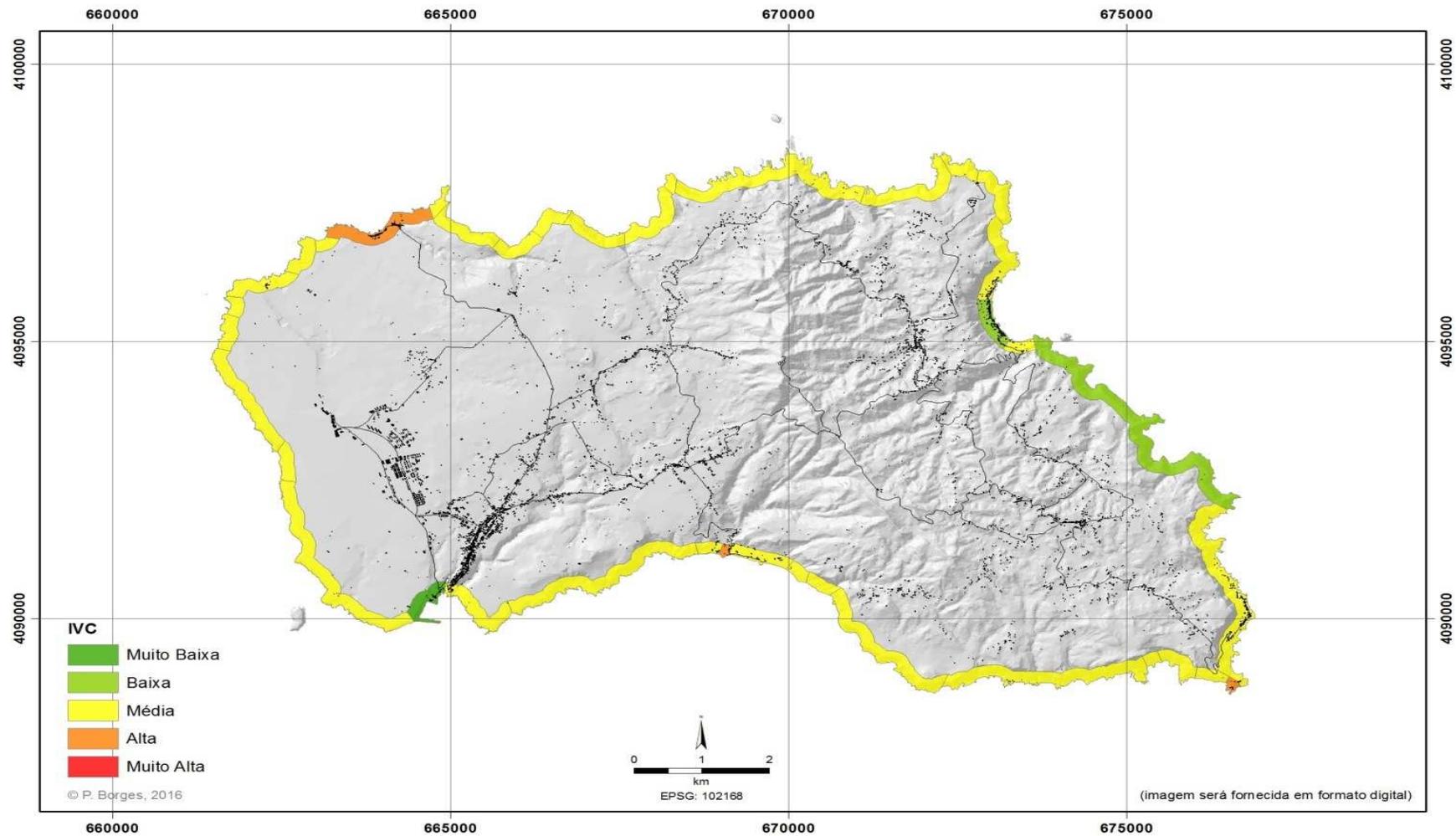
Tendo em consideração os parâmetros referidos, cada troço costeiro foi classificado relativamente em termos de IVC (IVCr) que varia entre um mínimo (6) e um máximo (29), dado pela fórmula $IVCr = A+B+C+D+E+F$, em que:

- A corresponde à classificação de vulnerabilidade do tipo de arriba;

- B corresponde à classificação de vulnerabilidade do tipo praia;
- C corresponde à classificação de vulnerabilidade da exposição às ondas;
- D corresponde à classificação de vulnerabilidade da área inundada;
- E corresponde à classificação de vulnerabilidade da defesa costeira;
- F corresponde à classificação de vulnerabilidade do uso do solo.

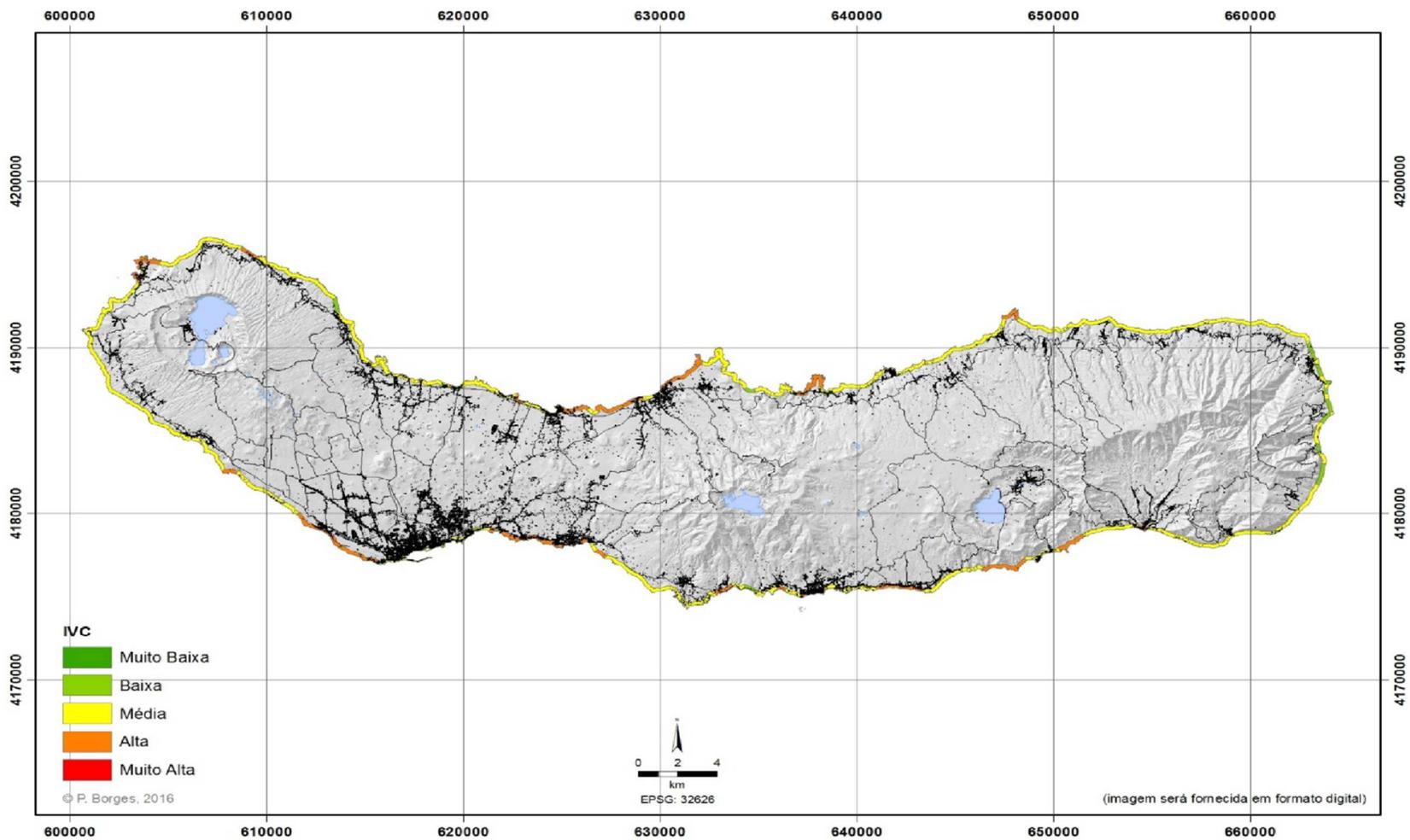
Para cada ilha foi atribuído um IVCr, num total de 447 troços, correspondendo a cerca de 868.000 m, variando entre 9 e 25. Para fins de planeamento e gestão a IVCr de cada ilha foi transposta para uma forma mais simplificada de IVC, representadas nas figuras abaixo, usando uma escala que varia entre muito baixa (1) e muito alta (5).

Figura 8 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de Santa Maria



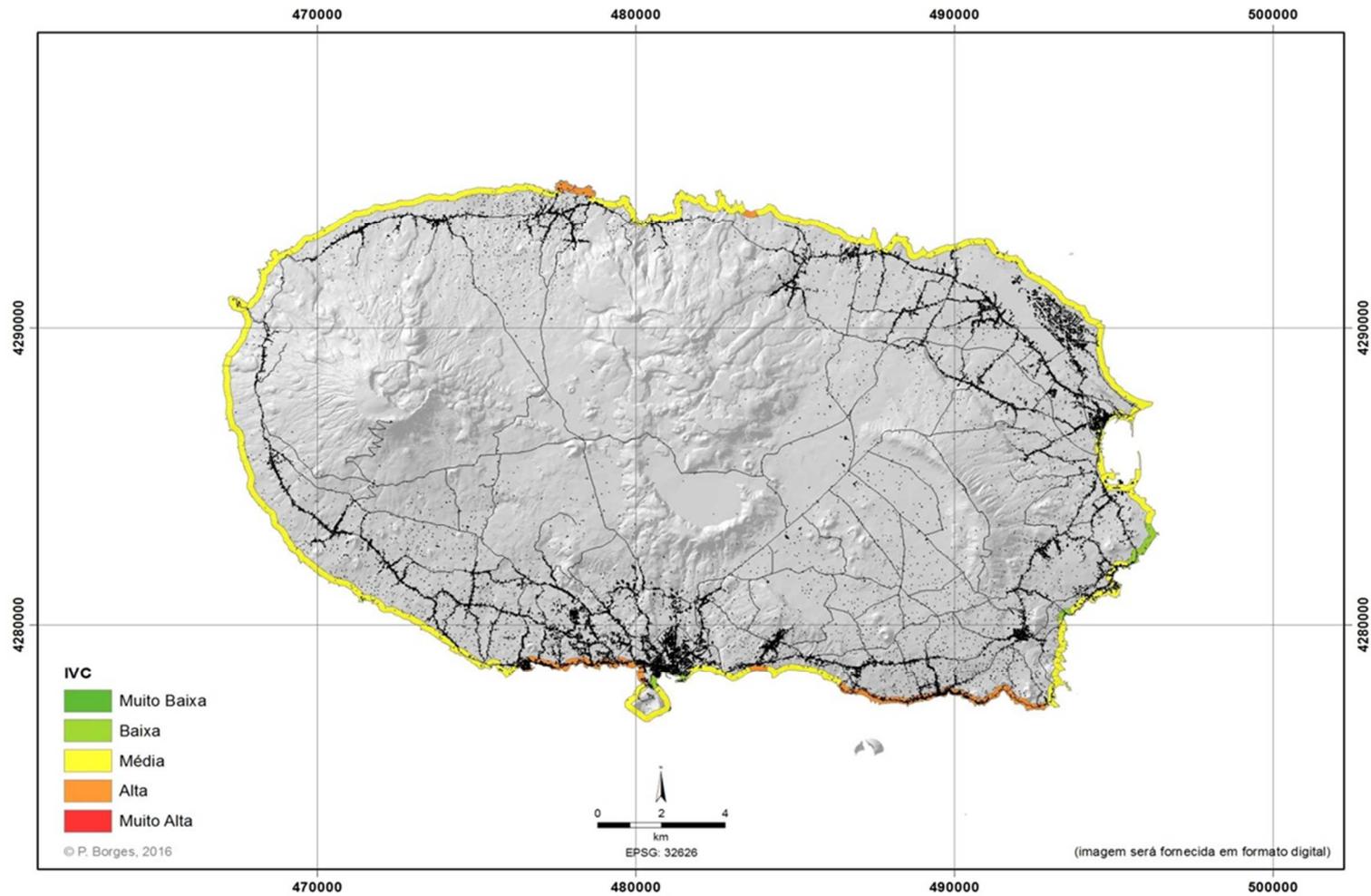
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 9 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Miguel



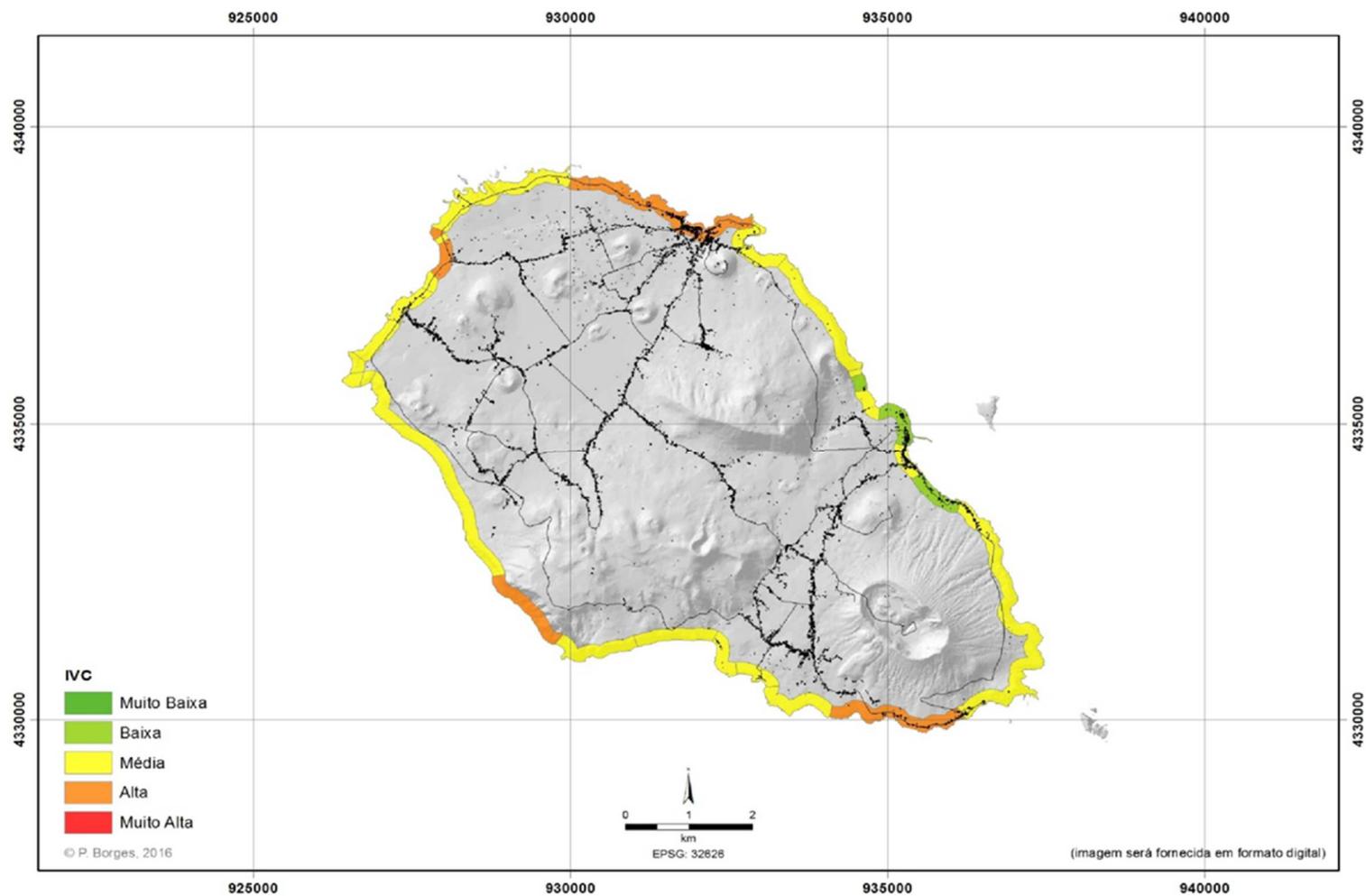
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 10 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha Terceira



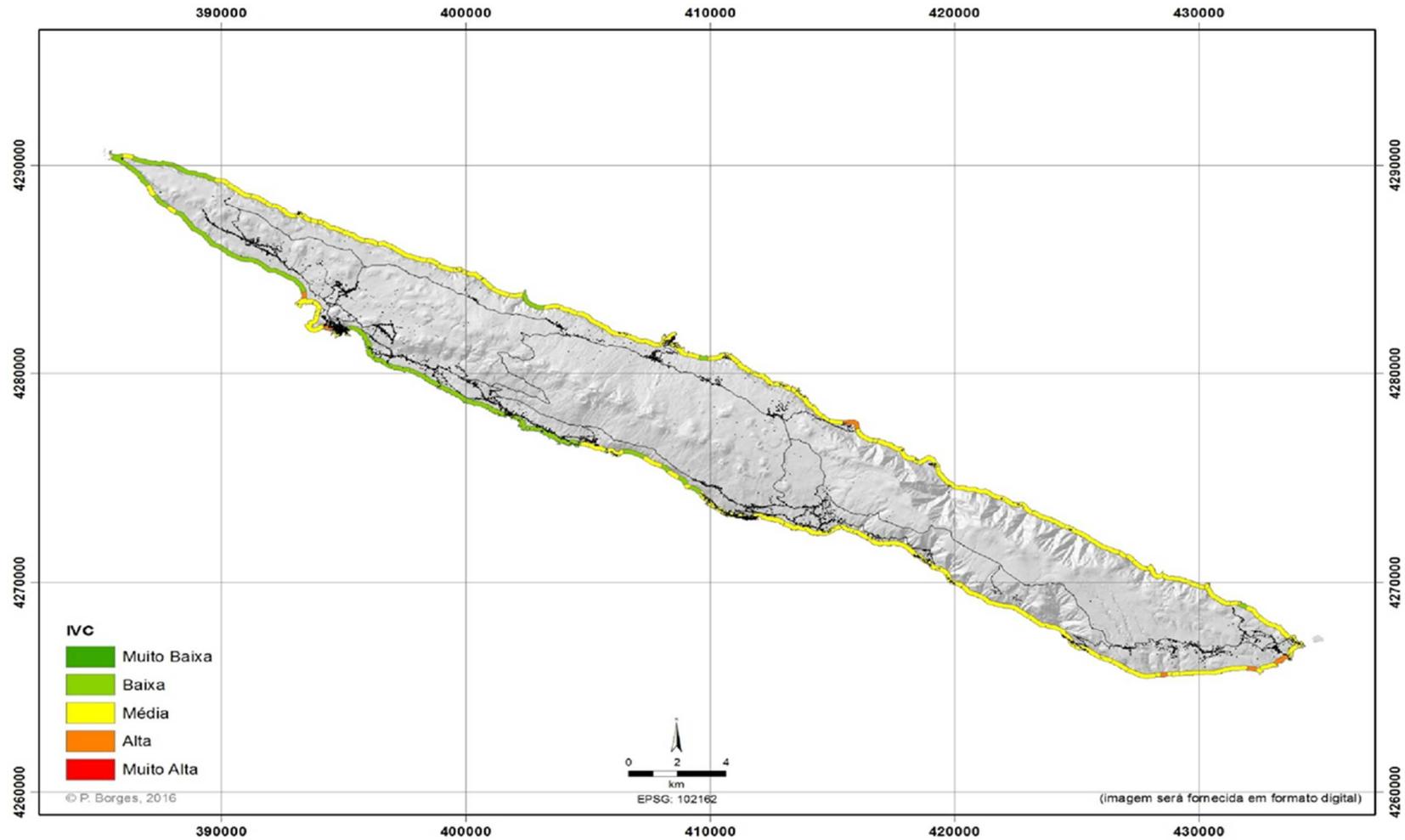
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 11 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha Graciosa



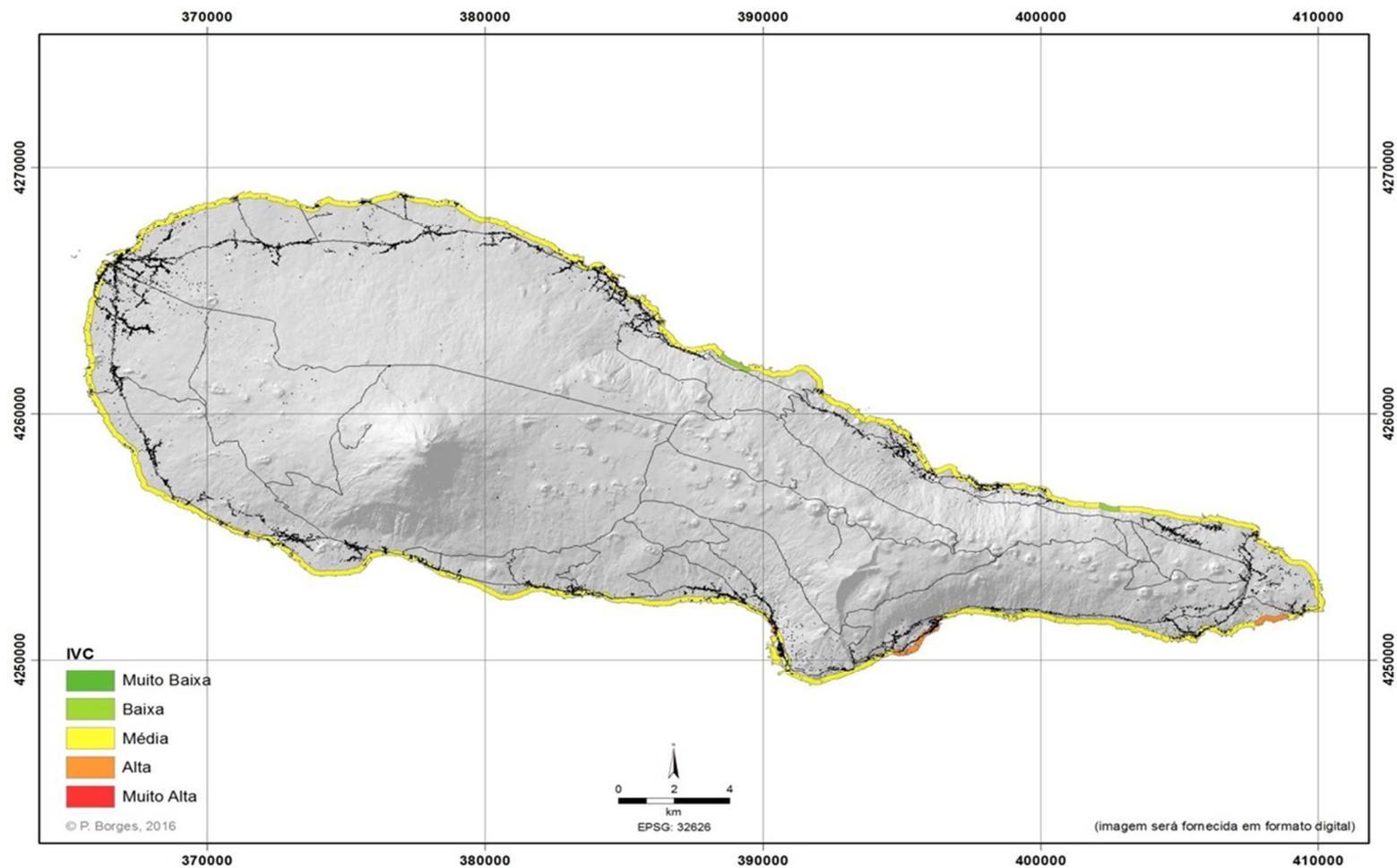
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 12 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Jorge



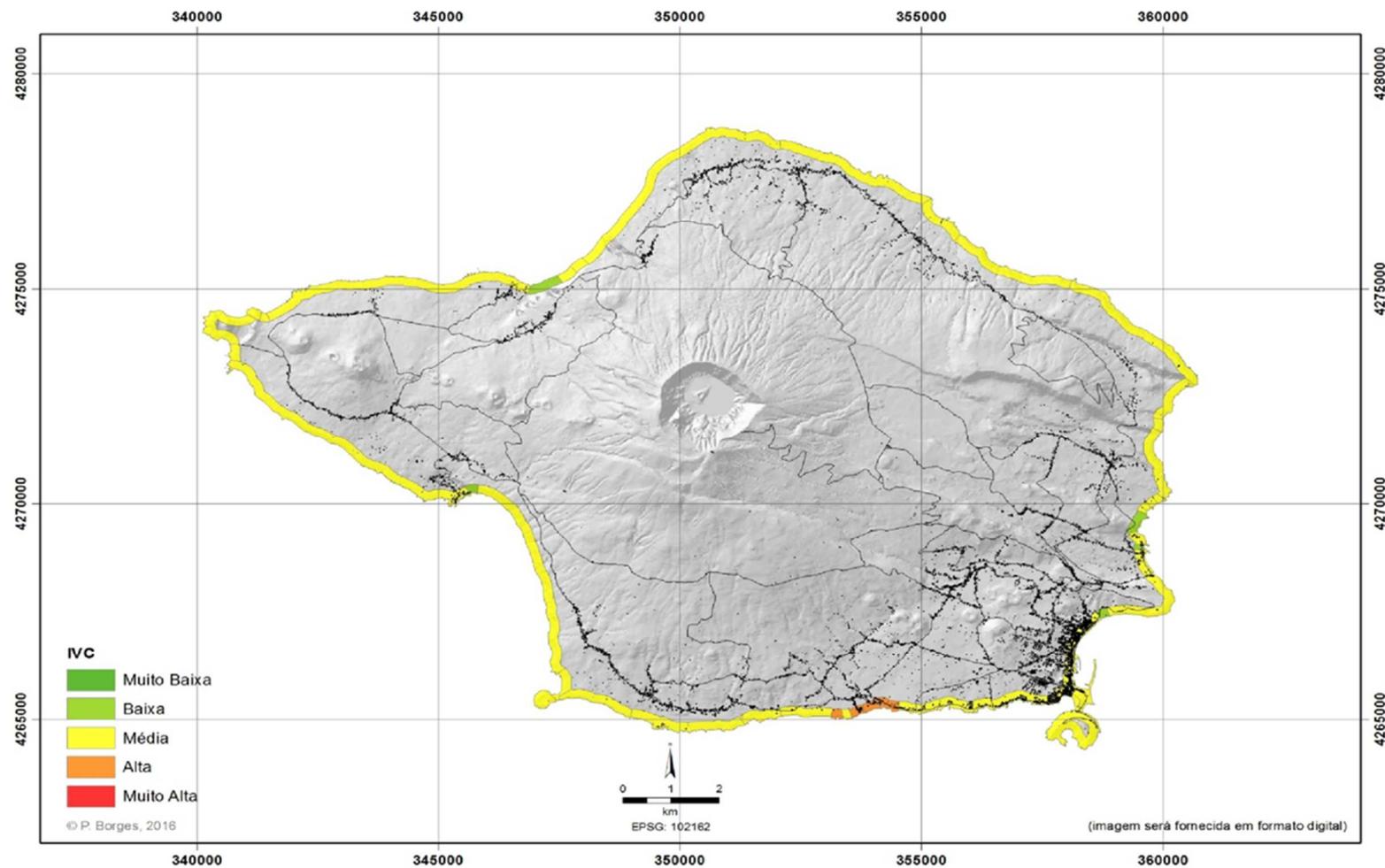
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 13 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Pico



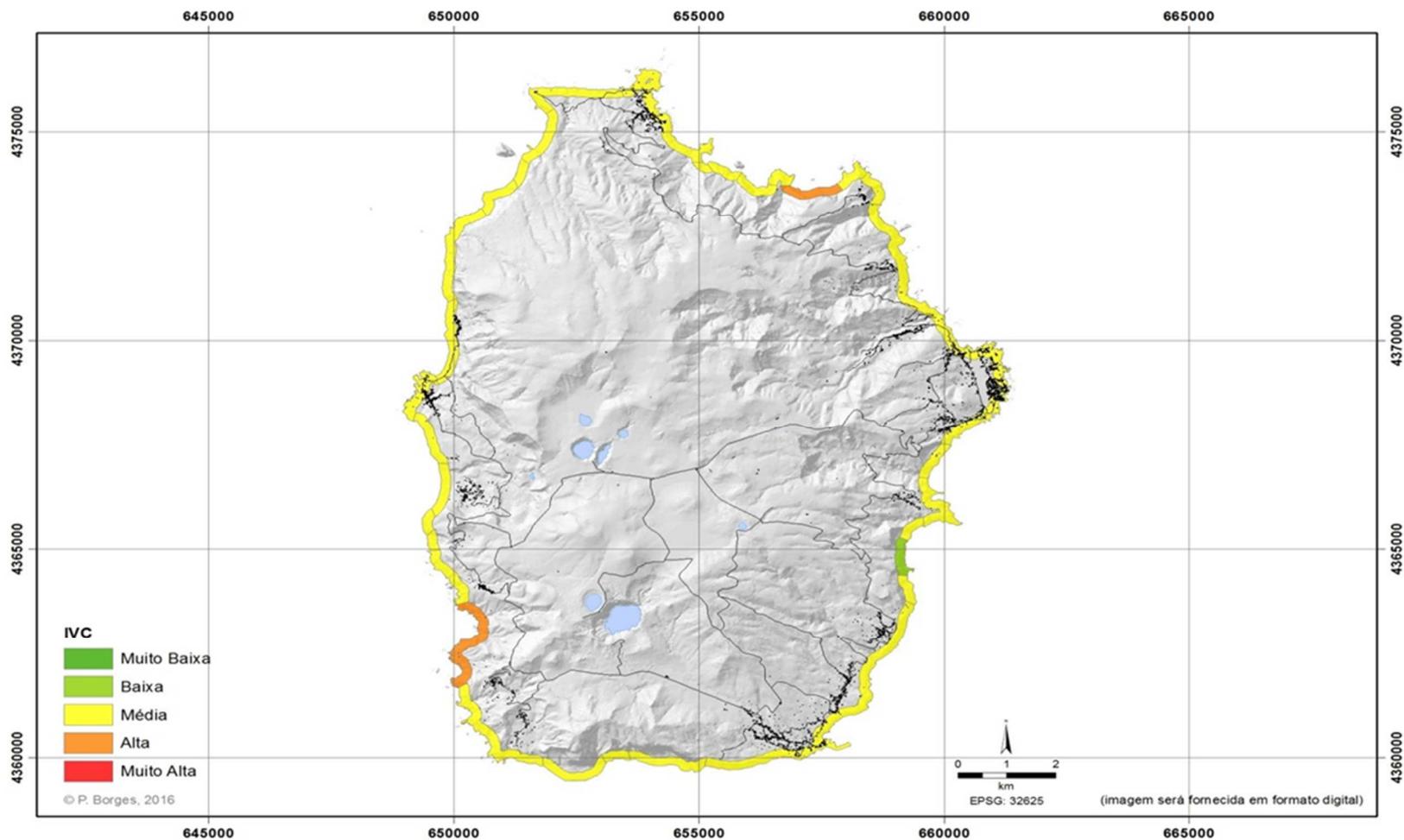
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 14 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Faial



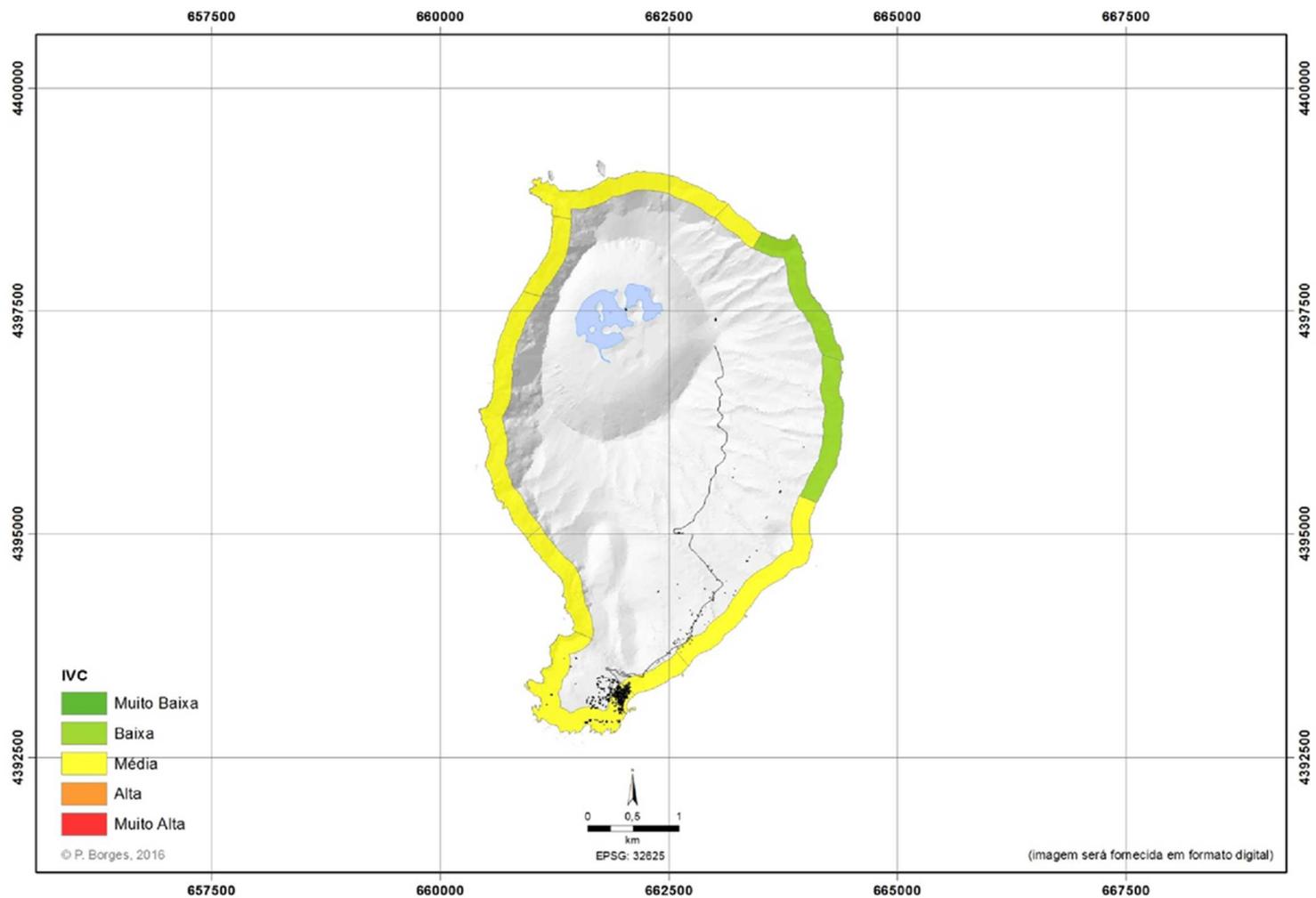
Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 15 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha das Flores



Fonte: Equipa Técnica (2016)

Figura 16 – Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha do Corvo



Fonte: Equipa Técnica (2016)

As figuras acima apresentam o IVC para as ilhas da Região. Da sua análise constata-se que a vulnerabilidade costeira com base neste índice é, na sua generalidade, uniforme oscilando entre a classe “média” e “alta”, com predominância da primeira quer em ocorrências quer em extensão.

Note-se que não se identifica qualquer troço costeiro cuja classe de índice de vulnerabilidade seja “muito alta”.

Porém, a classe menos gravosa, nomeadamente a “muito baixa”, apenas se identifica na ilha de Santa Maria (Figura 8) no troço costeiro que corresponde à zona do porto da Vila do Porto.

Na ilha de São Miguel (Figura 9), a generalidade da faixa costeira está categorizada com vulnerabilidade “média” e “alta”. Junto às áreas mais populosas, como Ponta Delgada, a faixa costeira está classificada com vulnerabilidade “média”, o que se explica devido à existência de estruturas de defesa costeira, associadas aos portos dos aglomerados urbanos, que permitem mitigar eventuais situações de maior risco. Situação semelhante ocorre nas ilhas Terceira e Graciosa.

No caso da ilha de São Jorge (Figura 12), existe uma extensão de faixa costeira classificada com um nível de vulnerabilidade “baixo”, nomeadamente na zona noroeste da ilha, entre a localidade de Manadas e o extremo da ilha. Esta faixa é pontualmente interrompida por locais cuja vulnerabilidade é mais elevada, junto às Velas.

No Pico, no Faial e nas Flores a quase totalidade da faixa costeira está identificada com vulnerabilidade média, incluindo nas faixas de maior presença de pessoas e bens. Esta situação ocorre também na ilha do Corvo, ainda que um troço costeiro da área leste da ilha, esteja classificada com vulnerabilidade “baixa” a faixa costeira junto ao Corvo está também categorizada como de vulnerabilidade “média”.

5.1.5 Análise da Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais (Lagoas)

Os recursos hídricos têm um forte relacionamento com a precipitação e temperatura, pelo que estas se constituem como as principais variáveis climáticas relevantes para este sistema.

As mudanças previstas para o regime de precipitação, assim como as tendências de aumento de temperatura, resultarão num acréscimo da pressão sobre este recurso, comportando impactos sobre a sua qualidade e quantidade. Estes impactos estão identificados de forma resumida na tabela abaixo.

Tabela 10 – Resumo dos Impactos sobre os Recursos Hídricos Superficiais

PRINCIPAIS IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SEUS INDICADORES			
	Área temática	Impactos	Indicadores
Águas superficiais	Quantidade	Alterações na quantidade e distribuição da precipitação	Nível das lagoas Caudal das ribeiras SPI
	Qualidade	Aumento da temperatura	Temperatura da água Duração do período de estratificação (lagoas profundas)
		Aumento da carga orgânica ou mineral por efeito de escorrência	Transparência da água CBO
		Aumento do estado trófico	Concentração de clorofila

Fonte: Adaptado do Relatório de Recursos Hídricos do PRAC Açores (2016)

Neste âmbito e devido às alterações na precipitação, podem vir a registar-se mudanças no nível das lagoas da Região, assim como no caudal das ribeiras. Ainda que esta situação não deva afetar o abastecimento de água face à quantidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos existentes na Região (sendo a maior parte do abastecimento assegurado com base em aquíferos), é uma tendência que deve ser observada no âmbito do Ordenamento do Território tendo em vista a minimização dos impactos sobre as massas de água.

Também a qualidade poderá ser afetada devido ao aumento da temperatura, ao aumento da carga orgânica ou mineral e ao aumento do estado trófico. A salvaguarda da qualidade dos recursos hídricos deve ser acautelada em função da existência de algumas massas de água que, presentemente, têm já níveis de qualidade abaixo do desejável.

Neste contexto, o Ordenamento do Território, nomeadamente no âmbito dos POBHL, deve constituir-se como um fator de resiliência e promotor da capacidade de adaptação deste sistema às Alterações Climáticas.

Este facto reforça-se devido à pertinência que este recurso tem sobre as várias esferas sociais e económicas da Região, nomeadamente a agricultura e turismo, que se constituem como importantes pilares da economia regional. É assim importante desenvolver medidas de adaptação que permitam uma utilização racional e compatível com a capacidade de autorregeneração e de depuração do sistema hídrico.

5.1.6 Análise da Vulnerabilidade das Áreas Protegidas (Biodiversidade e Paisagem)

Os elementos associados à biodiversidade e aos recursos naturais são particularmente sensíveis a alterações nas condições ambientais. Porém, e apesar de comumente aceite essa vulnerabilidade, existe ainda pouca evidência de impactos observados (Nurse *et al.*, 2014).

A este facto acrescenta-se a elevada complexidade de uma relação causa-efeito, já que muitas vezes as alterações registadas podem estar também relacionadas com alterações socioeconómicas, como por exemplo as alterações no padrão do uso do solo.

Na Tabela 11, foram reunidas algumas tendências e eventos atuais que poderão estar relacionados com as Alterações Climáticas, no entanto, o seu relacionamento direto a esse fenómeno não pode ser dado como adquirido.

Esta informação foi obtida através de recolha bibliográfica e consulta a peritos (entrevistas, dinâmicas no 1º workshop de adaptação do projeto, reuniões com membros da DRA e da Universidade dos Açores). É importante referir que a informação que se encontra nesta secção apresenta uma confiança muito baixa e deve ser interpretada com cautela considerando que: i) a atuação sinérgica de vários fatores poderá contribuir para as tendências identificadas; ii) a inexistência de sinais de efeitos das Alterações Climáticas pode dever-se à falta de informação e dados de base; e iii) outras pressões podem mascarar os efeitos das Alterações Climáticas.

Tabela 11 – Resumo dos Impactos sobre as Áreas Protegidas

PRINCIPAIS IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SEUS INDICADORES		
Tendências	Potenciais Fatores Envolvidos	Referências
Turfeiras - terão diminuído desde os anos 60-70	Alterações nos solos e no regime hídrico devido à drenagem dos solos para pastagens, em particular em altitude, e que atualmente estão a ser abandonadas. Resulta numa destruição do habitat; Redução da humidade, solos mais secos.	Com. pessoal em Sauter et al., 2013
Turfeiras - no passado mais recente têm havido aumentos (evolução positiva)	Interdição dos pastoreios nos terrenos baldios (restauro passivo) nas ilhas da Terceira e Faial. Contudo, se não houver gestão ativa as turfeiras podem deixar de existir. Verificou-se que as turfeiras que foram restauradas têm um nível hidrológico acima das que não foram. Estas turfeiras restauradas começam a apresentar as suas comunidades características (endémicas).	Mendes, 2010
Aumento de espécies invasoras como a Conteira, o Gigante (São Miguel), o incenso, a acácia e a cletra	São espécies introduzidas que encontram condições favoráveis para a sua expansão e estabelecimento.	Com. pessoal Prof. António Frias e contributos do 1.º <i>workshop</i>
Redução do número de plantas herbáceas e arbóreas nativas	Resultado de alterações dos usos do solo (emparcelamento dos habitats naturais/monocultura (pastagens)/plantação exóticas) e criação de condições edáficas que alteram a componente vegetal.	Com. pessoal Prof. António Frias e contributos do 1.º <i>workshop</i>
Redução da	Resultado da perda de humidade observada na qualidade da	Com. pessoal Prof.

PRINCIPAIS IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SEUS INDICADORES		
cobertura epífila (briófitos) dos cedros do mato nos últimos 40 anos	componente vegetal endémica. A área onde se observa esta tendência não tem intervenção humana.	António Frias e contributos do 1.º <i>workshop</i>
Redução da cobertura epífila (briófitos) dos cedros do mato, louro e azevinho. Diminuição da cobertura de fetos	Abertura de trilhos na paisagem e consequente circulação de ar tornam estas áreas mais secas.	Contributos do 1.º <i>workshop</i>
Redução e/ou extinção de moluscos terrestres em Santa Maria	Fragmentação dos habitats naturais. Redução da humidade nos solos.	Com. pessoal Prof. António Frias
Redução da biodiversidade lacustre	Aumento da concentração de nutrientes na água devido a alteração dos usos dos solos, práticas agropecuárias e introdução de espécies exóticas. As espécies de peixes exóticas introduzidas para pesca recreativa provocam uma diminuição nas larvas dos insetos.	Tendência identificada pelo sector dos Recursos Hídricos e contributos do 1.º <i>workshop</i>
Redução do número de charcos temporários	Resultado da alteração dos usos do solo. Nitrificação dos charcos temporários devido à agricultura.	Tendência identificada pelo sector dos Recursos Hídricos e contributos do 1.º <i>workshop</i>

Fonte: Adaptado do Relatório de Ecossistemas e Recursos Naturais do PRAC Açores (2016)

Tal como mencionado, estes impactos podem ser já resultado das Alterações Climáticas. Porém, o horizonte temporal em análise não permite uma apreciação definitiva desta relação de causalidade. No futuro, estas tendências podem vir a agravar-se, contribuindo para tal não apenas a evolução climática, mas também a pressão humana daí resultante.

5.2 Análise da Capacidade Adaptativa

Em matéria de Ordenamento do território e zonas costeiras, a capacidade adaptativa é o principal fator promotor da resiliência da Região às AC. Neste contexto, é necessário que o conhecimento gerado seja materializado em normas, medidas e ações que os IGT venham a incorporar no futuro por via da sua alteração ou criação.

Atualmente, as principais Estratégias, Planos e Programas identificados com relevância para este sector, são, por domínio:

- Prevenção e Mitigação de Riscos
 - Plano Regional de Emergência dos Açores (PREA);
 - Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC);

- Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC);
- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, revisão ou em elaboração na RAA, com destaque para os PDM, PU e PP;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRHA);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA).
- Zonas Costeiras
 - POOC da ilha de São Jorge;
 - POOC da ilha de São Miguel – Costa Norte;
 - POOC da ilha de São Miguel – Costa Sul;
 - POOC da ilha Terceira;
 - POOC da ilha de Santa Maria;
 - POOC da ilha Graciosa;
 - POOC da ilha das Flores;
 - POOC da ilha do Corvo;
 - POOC da ilha do Pico;
 - POOC da ilha do Faial.
- Recursos Hídricos
 - POBHL da Lagoa das Furnas;
 - POBHL da Lagoa das Sete Cidades;
 - POBHL das Lagoas do Fogo, do Congro, de São Brás e da Serra Devassa;
 - POBHL das Lagoas do Caiado, do Capitão, do Paul, do Peixinho e da Rosada;
 - POBHL das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas.
- Biodiversidade e Paisagem
 - Rede Natura 2000;
 - Parques Naturais de Ilha;
 - Reserva Ecológica;
 - Reserva Agrícola Regional.

5.3 Análise da Vulnerabilidade à Variabilidade Climática Atual

Da análise das tendências identificadas para cada um dos domínios que compõem este setor resulta uma noção relativa da vulnerabilidade atual do arquipélago às Alterações Climáticas que importa explorar.

Esta noção é apresentada de forma sintética na matriz de vulnerabilidades, que apresenta de forma sintética os elementos associados aos impactos (relativos à exposição e sensibilidade do setor) e a capacidade adaptativa. Em ambas as dimensões é apresentada uma escala de avaliação e de confiança, baseadas nas hierarquias apresentadas nas figuras abaixo.

A escala de confiança considera duas dimensões, nomeadamente, a concordância e a evidência. A concordância, que oscila entre baixa, média e alta, resulta do grau de coerência entre as fontes e dados utilizados, ao passo que a evidência é o grau em que os dados e observações suportam os resultados, e varia entre limitada, média e robusta. A relação entre estas dimensões resulta numa escala de variação que oscila entre Muito Baixa e Muito Alta.

Figura 17 – Escala de Confiança



Fonte: Equipa Técnica (2016)

No que diz respeito à escala de avaliação, esta varia entre -3 (crítico) e 2 (oportunidades muito significativas). A avaliação a que corresponde a escala mais negativa está associada à ocorrência de impactos significativos, ou seja, situações a que o sistema apresenta uma elevada vulnerabilidade.

A escala mais positiva (oportunidades muito significativas) aplica-se a situações em que as Alterações Climáticas constituem uma oportunidade para o sistema em questão, que pode vir a beneficiar da sua ocorrência.

Tabela 12 – Escalas de Avaliação

#	ESCALA	DESCRIÇÃO
2	Oportunidades muito significativas	As Alterações Climáticas são uma oportunidade a explorar e o sistema encontra-se no ponto ótimo de aproveitamento das oportunidades
1	Oportunidades potenciais	As Alterações Climáticas permitem a exploração de algumas oportunidades
0	Neutro	Não se esperam alterações nem positivas nem negativas, sendo que o sistema não é vulnerável
-1	Negativo	Espera-se que o impacto seja tendencialmente negativo, sendo que o sistema apresenta uma vulnerabilidade baixa
-2	Muito negativo	O impacto potencial será claramente negativo, sendo que o sistema apresenta vulnerabilidade reversível
-3	Crítico	Se nada se fizer os impactos causados poderão forçar o sistema para o ponto de não-retorno; o sistema apresenta vulnerabilidade muito alta e de reversibilidade reduzida

Fonte: Equipa Técnica (2016)

A combinação entre avaliação e confiança nos impactos e capacidade adaptativa resulta na vulnerabilidade atual. Esta adoção de uma escala comum a todos os setores possibilita uma comparação intersectorial direta, apesar das diferenças existentes no âmbito dos vários setores.

Tabela 13 – Matriz de Vulnerabilidade

TIPOLOGIA	IMPACTOS (EXPOSIÇÃO E SENSIBILIDADE)		CAPACIDADE ADAPTATIVA		VULNERABILIDADE ATUAL (IMP. + CAP. ADAP.)	
	AVALIAÇÃO	CONFIANÇA	AVALIAÇÃO	CONFIANÇA	AVALIAÇÃO	CONFIANÇA
Prevenção e Mitigação de Riscos	-1	Média	0	Média	-1	Média
Orla Costeira	-1	Média	0	Média	-1	Média
Recursos Hídricos Superficiais (Lagoas)	-1	Média	0	Média	-1	Média
Áreas Protegidas (Biodiversidade e Paisagem)	-1	Baixa	0	Média	-1	Média

Fonte: Equipe Técnica (2016)

Os impactos nos vários domínios que compõem o setor revelam-se negativos. No caso da prevenção e mitigação de risco, tal justifica-se devido à presença de, em algumas ilhas, um efetivo considerável de pessoas e edifícios em áreas de elevada suscetibilidade de ocorrência de cheias, inundações, movimentos de vertente e inundações e galgamentos oceânicos.

No caso da orla costeira, verifica-se igualmente a existência de vários troços costeiros em situação de elevada vulnerabilidade o que, face às condições atuais representa um risco considerável, que tenderá a agravar-se no futuro.

Quanto aos recursos hídricos superficiais, a existência de massas de água com qualidade abaixo do desejável no tempo presente, pode ser já uma causa dos efeitos associados às Alterações Climáticas que se registam na Região.

No caso das áreas protegidas, ainda que a análise de causa-efeito das Alterações Climáticas sobre o setor seja impossível de averiguar na sua totalidade, regista-se a evolução de alguns fatores que podem revelar-se consequências das AC, juntamente com causas de teor humano e social, o que justifica um grau de confiança baixo. Ainda assim, ocorrem sobre o setor efeitos negativos que importa atenuar, nomeadamente o aumento de espécies invasoras e a diminuição de plantas herbáceas e arbóreas nativas.

A análise da capacidade adaptativa é neutra, no sentido em que, atualmente, existem vários IGT que permitem fazer face aos desafios colocados pelas AC. Porém, a existência de vários instrumentos de diagnóstico que confirmam várias situações de risco reflete a necessidade de reforçar algumas medidas de adaptação às AC. Assim, dada a complexidade desse exercício, e considerando que já existe uma base de trabalho que cobre todos os domínios do setor e que potencia a capacidade de adaptação futura, justifica-se a avaliação neutra.

Do relacionamento entre impactos atuais e capacidade adaptativa resulta uma avaliação negativa, ainda que na menor escala (-1). Esta situação justifica-se devido à existência de impactos atuais já com alguma importância sobre pessoas e bens, zona costeira, recursos hídricos e biodiversidade e paisagem.

Este cenário confere uma maior responsabilidade aos IGT enquanto fatores de promoção da adaptação da Região às AC, pelo que as medidas de adaptação a propor revestem-se de particular importância.

5.4 Análise da Vulnerabilidade à Variabilidade Climática Futura

Com base no conjunto de fatores identificados na análise de suscetibilidade, resumidos na tabela de vulnerabilidade atual, e considerando as projeções efetuadas, é possível estabelecer uma análise preditiva relativa às vulnerabilidades futuras.

Realce-se que, devido à complexidade deste exercício e ao conjunto de interações que ocorre nos domínios deste setor, a confiança associada às vulnerabilidades futuras é baixa.

O próprio exercício de projeção observa várias componentes de incerteza o que, associado à complexidade edafoclimática da Região, dificulta sobremaneira a definição e análise de tendências futuras.

Desta forma, os cenários identificados na tabela abaixo não devem ser dados como certos, uma vez que podem vir a registar-se cenários mais ou menos gravosos, em função da evolução das várias condicionantes associadas a cada um destes domínios.

Tabela 14 – Matriz de Vulnerabilidade Futura

TIPOLOGIA	VULNERABILIDADE FUTURA						CONFIANÇA
	2020-2039		2040-2069		2070-2099		
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	
Prevenção e Mitigação de Riscos	-1	-2	-1	-1	-1	-1	Baixa
Orla Costeira	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Baixa
Recursos Hídricos Superficiais (Lagoas)	-1	-1	-1	0	-1	0	Baixa
Áreas Protegidas (Biodiversidade e Paisagem)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Baixa

Fonte: Equipa Técnica (2016)

5.5 Vulnerabilidade Cruzada com Outros Sectores

Sendo um setor com uma amplitude assinalável, o Ordenamento do Território e Zonas Costeiras estabelece vários pontos de contacto com outros setores.



Tal facto é notório não apenas pelo recurso a informação que consta no presente relatório, proveniente do setor dos Recursos Hídricos, da Segurança de Pessoas e Bens e dos Ecossistemas e Recursos Naturais, como pelo facto da generalidade dos setores observados no PRAC terem uma forte componente territorial, refletida na existência de vários IGT que têm como propósito salvaguardar as condições ideais, por exemplo, no âmbito do turismo, da energia ou da agricultura e florestas.

Deve, portanto, destacar-se que este setor específico terá um importante papel na vulnerabilidade futura de outros setores, devendo para tal estar sempre subjacente às opções de gestão territorial.

6 OPÇÕES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

Após a identificação das vulnerabilidades atuais e futuras para os Setores Estratégicos com os quais o Ordenamento do Território estabelece uma relação privilegiada, desenvolve-se um conjunto de medidas de adaptação para o sector cujo principal objetivo é o de diminuir as vulnerabilidades analisadas, através da minimização dos potenciais impactos decorrentes das Alterações Climáticas.

As medidas propostas estão organizadas segundo cinco dimensões de operacionalização, conforme a tabela seguinte.

Tabela 15 – Medidas de Adaptação do Sector

TIPO DE MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTAÇÃO
Transversal	Medida OTZC1. Considerar as Alterações Climáticas e os seus impactos na estratégia do PROT-A, reforçando a importância da adaptação para o desenvolvimento sustentável da RAA
	Medida OTZC2. Assegurar a integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico da Segurança de Pessoas e Bens	Medida OTZC3. Fomentar a capacitação técnica na integração da adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo
	Medida OTZC4. Integrar a cartografia de risco nos Planos Diretores Municipais e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco
	Medida OTZC5. Avaliar e programar a retirada de edificações/infraestruturas localizadas em Zonas de Risco
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico das Zonas Costeiras	Medida OTZC6. Promover a gestão adaptativa da orla costeira, adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida OTZC7. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação
	Medida OTZC8. Reforçar a proteção costeira, conferindo prioridade à manutenção/adaptação de obras de proteção de aglomerados urbanos e de infraestruturas portuárias
	Medida OTZC9. Reforçar a monitorização da orla costeira na RAA
Reduzir a vulnerabilidade no Setor Estratégico dos Recursos Hídricos	Medida OTZC10. Promover a gestão adaptativa das bacias hidrográficas das lagoas, adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida OTZC11. Definir normas de delimitação de risco de cheia nas ribeiras da Região Autónoma dos Açores
	Medida OTZC12. Integrar os cenários das Alterações Climáticas no ordenamento e gestão dos recursos hídricos, nomeadamente das massas de água superficiais
Reduzir a vulnerabilidade no Setor dos Ecossistemas	Medida OTZC13. Promover a gestão adaptativa das áreas protegidas adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
	Medida OTZC14. Caracterização dos habitats da Rede de Áreas Protegidas

TIPO DE MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTAÇÃO
e dos Recursos Naturais	(RAP) para adequada avaliação da vulnerabilidade e adoção de medidas de adaptação pelos Parques Naturais de Ilha

Fonte: Equipa Técnica (2016)

Da estabilização destas medidas resulta um quadro de ação do Ordenamento do Território que permite responder aos vários desafios que as Alterações Climáticas colocam aos vários atores envolvidos no Setor do Ordenamento Território.

Importa relevar o papel preventivo do Ordenamento do Território na criação e operacionalização do princípio de precaução, que visa atenuar as vulnerabilidades decorrentes dos eventos climáticos extremos e de outras mudanças com implicações em recursos e valores naturais estratégicos para o desenvolvimento sustentável da região, nomeadamente os recursos hídricos e os espaços com especial valor para a conservação da natureza e para a biodiversidade.

A definição e desenvolvimento destas medidas foi realizado tendo por base a estruturação, abrangência e conteúdo material e documental dos IGT em vigor na Região, independentemente do Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, estabelecer, no âmbito dos PEOT, outras modalidades – nomeadamente do plano especial de ordenamento do território de ilha agregando áreas temáticas atual abrangidas por PEOT em vigor – e da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, alterada pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto, e do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, terem extinguido a figura de PEOT, sem terem suprimido a existência de um IGT específico para a salvaguarda e proteção da orla costeira, das áreas protegidas, das albufeiras de águas públicas e dos estuários.

Medida OTZC 1. Considerar as Alterações Climáticas e os seus impactos na estratégia do PROT-A, reforçando a importância da adaptação para o desenvolvimento sustentável da RAA		
Descrição	<p>Devido ao contexto temporal em que foi realizado o PROT-A (1998) os potenciais impactos e vulnerabilidades da Região Autónoma dos Açores não foram totalmente considerados.</p> <p>Embora o Plano confira importância ao princípio de precaução não prevê uma resposta de adaptação, nem destaca as múltiplas implicações que as Alterações Climáticas poderão vir a ter no desenvolvimento sustentável da Região.</p> <p>Considerando o conhecimento climático que a Região dispõe atualmente, a sua monitorização futura e os impactos potenciais identificados nos diversos estudos setoriais que integram o PRAC, é indispensável que, no âmbito dos processos de revisão do PROT-A sejam considerados os desafios das Alterações Climáticas, nomeadamente: (i) na definição das estratégias de desenvolvimento territorial; (ii) no estabelecimento de princípios de uso e ocupação do solo; (iii) na definição de critérios de suporte às opções de localização de equipamentos e infraestruturas.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
	Parceiros:	
IGT a Considerar	PROT-A	
Forma de Integração no OT	Estratégica (Modelo Estratégico, Cenários, Princípios e Critérios)	
Setores de Articulação	Transversal	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)	X	X
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020		
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	IGT revisto que considera as Alterações Climáticas nos Modelos Estratégicos (n.º)	

Medida OTZC2. Assegurar a integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais

Descrição	<p>Devido ao contexto temporal em que foram realizados, a generalidade dos PMOT em vigor na RAA, não teve em consideração os potenciais impactos e vulnerabilidades das Alterações Climáticas, nem a necessidade de prever uma resposta de adaptação, sem prejuízo de estarem melhor ou pior preparados para responder aos impactos climáticos atuais.</p> <p>Considerando o conhecimento climático que a Região dispõe atualmente e a sua monitorização futura, é indispensável que, no âmbito dos processos de revisão/alteração dos PMOT, sejam considerados os desafios das Alterações Climáticas, nomeadamente: (i) na definição das estratégias de desenvolvimento territorial; (ii) no estabelecimento de princípios de uso e ocupação do solo; (iii) na definição de critérios de suporte às opções de localização de equipamentos e infraestruturas.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores / Municípios	
Promotor e Parceiros	Promotor: Câmaras Municipais	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
IGT a Considerar	PMOT	
Forma de Integração no OT	Estratégica (Modelo Estratégico, Cenários, Princípios e Critérios)	
Setores de Articulação	Transversal	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)	X	X
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	IGT revistos que consideram as Alterações Climáticas nos Modelos Estratégicos (n.º)	

Medida OTZC3. Fomentar a capacitação técnica na integração da adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo

<p>Descrição</p>	<p>As Alterações Climáticas colocam novos e diversos desafios na ótica da mitigação e da adaptação às disciplinas do Ordenamento do Território e do Urbanismo. Para responder a estes novos desafios é essencial capacitar os quadros técnicos da Região e dos Municípios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Compreender as causas, a evolução das mudanças climáticas e as suas consequências, criando condições técnicas e institucionais para um planeamento mais pró-ativo e de antecipação e mais pedagógico face ao antagonismo entre as pretensões dos cidadãos, as políticas para sustentabilidade climática e para a proteção das pessoas e bens; (ii) Desenvolver novas formas de intervenção no território, tanto na definição dos usos e das ocupações do solo, como nas formas de edificação e infraestruturação; (iii) Orientar os diversos atores locais e regionais a explorarem as oportunidades geradas pelas Alterações Climáticas. <p>Neste contexto é essencial que a Região promova um programa de capacitação e intercâmbio técnico entre as entidades públicas da RAA, promovendo uma maior articulação e partilha de conhecimento técnico e científico na definição de normativos metodológicos sobre as várias dimensões associadas às Alterações Climáticas, melhorando a resposta às vulnerabilidades</p> <p>Ainda, com o objetivo de facilitar a integração da adaptação às Alterações Climáticas e do risco nos PMOT, é relevante promover a elaboração dos seguintes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guia específico para a concretização da integração das alterações climáticas nas estratégias dos IGT; b. Guia com orientações para a integração da cartografia de risco nos PDM e sobre a restrição ao uso e ocupação do solo. 	
<p>Territorialização</p>	<p>Região Autónoma dos Açores</p>	
<p>Promotor e Parceiros</p>	<p>Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território</p>	
<p>IGT a Considerar</p>	<p>(não se aplica)</p>	
<p>Forma de Integração no OT</p>	<p>Governança</p>	
<p>Dimensão de Integração nos IGT</p>	<p>Transversal</p>	
<p>Grau de Prioridade</p>	<p>RPC 4.5</p>	<p>RPC 8.5</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 1 (Alto) 		
<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Médio) 	<p>X</p>	<p>X</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 3 (Baixo) 		
<p>Implementação</p>	<p>RPC 4.5</p>	<p>RPC 8.5</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Até 2020 	<p>X</p>	<p>X</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 2020-2039 	<p>X</p>	<p>X</p>

• 2040-2069	X	X
• 2070-2099	X	X
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	<p>Ações de capacitação de técnicos da administração regional e municipal (nº)</p> <p>Publicação do Guia específico para a concretização da integração das alterações climáticas e do risco nas estratégias dos IGT (S/N)</p> <p>Publicação do Guia específico para a concretização da integração do risco nas estratégias dos IGT (S/N)</p>	

Medida OTZC4. Integrar a cartografia de risco nos Planos Diretores Municipais e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco

Descrição	<p>Os impactos potenciais das Alterações Climáticas exigem que os padrões de uso e ocupação do solo se adaptem, desde logo, aos impactos do clima atual.</p> <p>Para tal é indispensável que os Planos Municipais de Ordenamento do Território considerem de forma sistemática e coerente informação que permita reduzir a exposição aos riscos naturais.</p> <p>Considerando o trabalho recentemente realizado pela Administração Regional no estudo e espacialização das diversas situações de suscetibilidade (Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Autónoma dos Açores, Carta de Riscos Geológicos e definição de um quadro de referência para a Reserva Ecológica) é fundamental que esta informação seja integrada, através do adequado desenvolvimento a escala mais detalhada, nos Planos Municipais de Ordenamento do Território aquando da sua alteração.</p> <p>A integração do risco nos PMOT deve também ser acompanhada do estabelecimento de normas que reforcem as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco, evitando o agravamento da exposição ao risco. Embora este exercício deva ser considerado em todos os municípios da Região, destacam-se as situações específicas do Nordeste, Lagoa, Lajes das Flores, Ribeira Grande, Santa Cruz das Flores, São Roque do Pico e Vila Franca do Campo, em resultado da elevada vulnerabilidade ao risco de cheia.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores	
Promotor e Parceiros	Promotor: Câmaras Municipais	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
IGT a Considerar	PDM	
Forma de Integração no OT	Regulamentar (Planta de Ordenamento, Planta de Condicionantes e Regulamento)	
Setores de Articulação	Segurança de Pessoas e Bens	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	Planos Diretores Municipais revistos (nº)	

Medida OTZC5. Avaliar e programar a retirada de edificações/infraestruturas localizadas em Zonas de Risco

Descrição	<p>A cartografia de suscetibilidade produzida no âmbito do Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Autónoma dos Açores, da Carta de Riscos Geológicos e da definição de um quadro de referência para a Reserva Ecológica Regional, bem como o levantamento de eventos e impactos decorrentes de eventos climáticos extremos na Região nas últimas décadas, torna evidente que a extensão de áreas edificadas e de população exposta ao risco é significativa, em resultado dos padrões de povoamento e das características geomorfologias do território.</p> <p>Assim, em paralelo com a contenção da ocupação destas áreas, como forma de prevenir e mitigar os riscos naturais a médio prazo, deve ser avaliada e programada a retirada de edificações e infraestruturas localizadas em zonas com elevada perigosidade.</p> <p>Face à exigência financeira que estas ações comportam, a análise custo-benefício deve ser um dos critérios que preside à execução de uma estratégia de realocação. A concretização destas avaliações deve ser efetuada no quadro da alteração dos IGT pertinentes.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores / Orla Costeira / Municípios	
Promotor e Parceiros	Promotores: Departamentos do Governo Regional com competências em matéria de ordenamento do território e assuntos do mar	
	Parceiros: LREC / Câmaras Municipais / Departamento do Governo Regional com competências em matéria de turismo	
IGT a Considerar	POOC / PDM	
Forma de Integração no OT	Operacional (Programa de Execução e Plano de Financiamento)	
Setores de Articulação	Segurança de Pessoas e Bens / Zonas Costeiras	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)	X	X
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020		
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069	X	X
• 2070-2099	X	X
Custo	(a definir pelo POOC / PEOT)	
Indicadores	Edificações/infraestruturas a retirar (nº.)	

Medida OTZC6. Promover a gestão adaptativa da orla costeira adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos		
Descrição	<p>As Alterações Climáticas colocam novos desafios à RAA e às comunidades insulares e, por esse facto, ao Ordenamento do Território.</p> <p>Por um lado, torna-se necessário adequar os modos de vida a modelos mais sustentáveis, através da integração das estratégias de mitigação. Por outro lado, é necessário ir reavaliando a distribuição espacial das atividades para lidar com os potenciais impactos do Clima.</p> <p>A adaptação às Alterações Climáticas assenta na antecipação dos impactos climáticos segundo três formas: (i) minimizar os danos potenciais; (ii) lidar com as consequências dos impactos; (iii) aproveitar as oportunidades.</p> <p>A capacidade de adotar medidas de antecipação a fenómenos imprevisíveis obriga a que o Ordenamento do Território, nomeadamente a elaboração-monitorização-alteração dos POOC se faça de modo mais flexível e pró-ativo.</p> <p>Para além do aumento da capacidade adaptativa do Ordenamento do Território poder exigir novos arranjos institucionais e uma nova governança dos processos de planeamento, é evidente que a monitorização, designadamente dos POOC é essencial. Neste âmbito, é indispensável que alargue as práticas de monitorização realizadas nos últimos anos e dar-lhes maior regularidade.</p>	
Territorialização	Orla Costeira	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
	Parceiro: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de assuntos do mar	
IGT a Considerar	POOC	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Zonas Costeiras	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	Relatórios de avaliação de PEOT (n.º)	

Medida OTZC7. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação

Descrição	<p>Os cenários climáticos apontam para o aumento da probabilidade na ocorrência de eventos climáticos extremos na RAA.</p> <p>Os impactos dos eventos climáticos ocorridos neste século tornam evidente que este tipo de eventos climáticos são geradores de consequências danosas nas áreas com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação costeira.</p> <p>Embora os POOC em vigor na Região tenham considerado nos seus modelos de ordenamento a identificação de zonas de risco, face aos novos cenários climáticos é indispensável reavaliar a adequação dos regimes de salvaguarda existentes, em linha com o cumprimento do princípio da precaução, adotando, nos casos pertinentes, medidas mais restritivas que contenham a exposição ao risco de pessoas, edificações e atividades.</p> <p>A definição de troços prioritários de intervenção deverá resultar da intensificação dos processos de monitorização dos POOC e da orla costeira.</p>	
Territorialização	Orla Costeira da RAA, com atuação prioritária na Graciosa, Santa Maria e São Miguel	
Promotor e Parceiros	Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
IGT a Considerar	POOC	
Forma de Integração no OT	Regulamentar (Planta de Síntese e Regulamento)	
Setores de Articulação	Zonas Costeiras / Segurança de Pessoas e Bens	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	<p>POOC revistos (n.º)</p> <p>Extensão de orla costeira abrangida por faixa de salvaguarda ao galgamento e inundação (m²)</p> <p>Relatórios de avaliação de acordo com RJIGT (n.º)</p>	

Medida OTZC8. Reforçar a proteção costeira, conferindo prioridade à manutenção/adaptação de obras de proteção de aglomerados urbanos e de infraestruturas portuárias		
Descrição	<p>Os cenários climáticos apontam para o aumento da probabilidade na ocorrência de eventos climáticos extremos na RAA.</p> <p>Os impactos dos eventos climáticos ocorridos neste século tornam evidente que este tipo de eventos climáticos são geradores de consequências danosas nas áreas com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação costeira.</p> <p>Esta tipologia de eventos é especialmente danosa das obras proteção costeira existentes e poderão criar a necessidade de prever novas obras de proteção de troços com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação e onde exista a necessidade de proteger edifícios e infraestruturas. No âmbito da alteração dos POOC deve, por isso, ser feita a avaliação da adequação da resposta de proteção e avaliado o grau de resistência das obras existentes, estabelecendo-se uma adequada programação das necessidades:</p> <p>a) De construção de novas obras, em função dos cenários de agitação marítima e dos índices de vulnerabilidade;</p> <p>b) De adaptação das obras existentes, em função dos cenários de agitação marítima e subida do Nível Médio do Mar;</p> <p>c) De manutenção das obras existentes, em função do agravamento na ocorrência de eventos climáticos extremos.</p>	
Territorialização	Orla Costeira	
Promotor e Parceiros	Departamento do Governo Regional com competência em matéria de assuntos do mar	
IGT a Considerar	POOC	
Forma de Integração no OT	Operacional (Programa de Execução e Plano de Financiamento)	
Setores de Articulação	Zonas Costeiras / Segurança de Pessoas e Bens	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069	X	X
• 2070-2099	X	X
Custo	(a determinar no âmbito da alteração dos POOC)	
Indicadores	Extensão de obras de proteção costeira requalificada/adaptada (m) Extensão de linha de costa com obras de proteção costeira (m)	

Medida OTZC9. Reforçar a monitorização da orla costeira na RAA

Descrição	<p>Os diversos POOC em vigor na Região e os estudos elaborados no âmbito do PRAC tornam evidente a ocorrência ao longo da orla costeira de fenómenos de erosão, galgamento/inundação e instabilidade das arribas, geradores de situações de risco para pessoas e bens.</p> <p>Os impactos resultantes das Alterações Climáticas, designadamente a subida do Nível Médio do Mar, a modificação do regime de agitação marítima, a sobre-elevação meteorológica, o agravamento das situações de concentração de precipitação e a ocorrência de eventos climáticos extremos poderão originar alterações na ocorrência, na intensidade e no padrão espacial desses diversos fenómenos, agravando, ainda mais, a exposição de pessoas e bens a situações de risco.</p> <p>Por outro lado, o Ordenamento do Território costeiro em geral, mas especialmente no atual quadro de mudança climática, exige um maior conhecimento da evolução a curto, médio e longo prazo dos sistemas litorais. É por isso indispensável assegurar uma maior monitorização dos riscos costeiros, considerando os cenários de Alterações Climáticas e para horizontes temporais de médio e longo prazo, numa lógica de atuação preventiva que acautele as vulnerabilidades e potencialidades da orla costeira e os valores ambientais, incluindo a monitorização regular e sistemática da dinâmica sedimentar, da evolução da linha de costa e do desempenho das obras de proteção/defesa costeira.</p>	
Territorialização	Orla Costeira	
Promotor e Parceiros	Departamento do Governo Regional com competência em matéria de assuntos do mar	
IGT a Considerar	(não se aplica)	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Zonas Costeiras / Segurança de Pessoas e Bens	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)	X	X
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069	X	X
• 2070-2099	X	X
Custo	(a determinar no âmbito da alteração dos POOC)	
Indicadores	<p>Extensão de zonas balneares monitorizadas (m)</p> <p>Extensão de linha de costa em litoral de arriba monitorizado (m)</p> <p>Obras de proteção costeira monitorizadas (n.º)</p>	

Medida OTZC10. Promover a gestão adaptativa das bacias hidrográficas adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos

Descrição	<p>As Alterações Climáticas e as suas implicações sobre os regimes e quantitativos de precipitação e temperatura colocam novos desafios à RAA na gestão dos recursos hídricos, nomeadamente os superficiais.</p> <p>A adaptação às Alterações Climáticas assenta na antecipação dos impactos climáticos segundo três formas: (i) minimizar os danos potenciais; (ii) lidar com as consequências dos impactos; (iii) aproveitar as oportunidades.</p> <p>A capacidade de adotar medidas de antecipação a fenómenos imprevisíveis obriga a que o Ordenamento do Território, nomeadamente a elaboração-monitorização-alteração dos POBHL se faça de modo mais flexível e pró-ativo.</p> <p>Para além do aumento da capacidade adaptativa do Ordenamento do Território poder exigir novos arranjos institucionais e uma nova governança dos processos de planeamento, é evidente que a monitorização, designadamente dos POBHL é essencial. Neste âmbito, é indispensável que alargar as práticas de monitorização realizadas nos últimos anos (Relatórios de Avaliação dos POBHL das Sete Cidades e Furnas) e dar-lhes maior regularidade.</p>	
Territorialização	Orla Costeira	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de recursos hídricos / Câmaras Municipais	
IGT a Considerar	POOC	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Transversal	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	Relatórios de avaliação de acordo com RJIGT (n.º)	

Medida OTZC11. Definir normas de delimitação de risco de cheia nas ribeiras da Região Autónoma dos Açores

Descrição	<p>A capacitação institucional e técnica assume um papel central na mitigação das consequências das Alterações Climáticas. Para este efeito, devem ser abordadas, de forma sustentada e transversal, as temáticas associadas a eventos climáticos extremos e seus efeitos.</p> <p>Considerando as especificidades hidrogeológicas da Região, e face ao histórico de eventos registados, a ocorrência de cheias assume uma preponderância relevante para a segurança de pessoas e bens e para o cumprimento dos objetivos de Ordenamento do Território de mitigação de riscos.</p> <p>Desta forma, devem ser definidos parâmetros e normas comuns de delimitação de risco de cheia nas ribeiras da Região Autónoma dos Açores, organizando e orientando o trabalho a desenvolver pelos diversos técnicos e atores com responsabilidades em matéria de Planeamento e Ordenamento do Território.</p> <p>Assim, a criação de um Guia de Definição e Delimitação do Risco de Cheia nas Ribeiras dos Açores, proposto pelo Plano de Gestão de Riscos da RAA, que sistematize e operacionalize a elaboração das cartas de áreas inundáveis e de risco de inundação, é essencial para que os PMOT considerem este problema de forma adequada e homogénea.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de recursos hídricos	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território / LREC / Universidade dos Açores	
IGT a Considerar	PDM	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Segurança de Pessoas e Bens / Recursos Hídricos	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)	X	X
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039		
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	15.000,00 €	
Indicadores	<p>Guia de definição e delimitação de risco de cheia publicado (n.º)</p> <p>Cartas de áreas inundáveis e de risco de inundação (n.º)</p>	

Medida OTZC12. Integrar os cenários das Alterações Climáticas no ordenamento e gestão dos recursos hídricos, nomeadamente das massas de água superficiais

Descrição	<p>Potencialmente as Alterações Climáticas podem ter impactos nos recursos hídricos em resultado da modificação dos níveis de precipitação e da subida das temperaturas médias do ar. Todavia, com base no estado qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos superficiais na RAA, e tendo em conta os cenários climáticos atuais, não é possível antecipar um incremento da vulnerabilidade das massas de água da Região, dada a elevada disponibilidade de recursos hídricos e o bom estado qualitativo da grande maioria das lagoas.</p> <p>Ainda assim, face à incerteza associada aos modelos climáticos preditivos e à possibilidade de, num cenário mais gravoso e num horizonte temporal mais distante, ser possível ocorrer uma diminuição da precipitação e um aumento da temperatura, os modelos de uso e ocupação das bacias hidrográficas e de utilização dos planos de água devem acompanhar as eventuais alterações. Por outro lado, dado que o regime de precipitação poderá potencialmente sofrer alterações, ocorrendo com maior regularidade situações de precipitação intensa geradoras de um agravamento da erosão hídrica dos solos, é indispensável acompanhar estes fenómenos potenciadores da degradação da qualidade da água.</p> <p>Assim, os processos de alteração dos POBH das Lagoas na RAA devem ponderar os impactos climáticos futuros sobre as massas de água, a partir de cenários climáticos regionais, e devem ser atualizados os modelos de análise da erosão hídrica dos solos nestas bacias.</p>	
Territorialização	Região Autónoma dos Açores / Bacias Hidrográficas	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de recursos hídricos	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território / Câmaras Municipais / IROA	
IGT a Considerar	POBHL	
Dimensão de Integração nos IGT	Estratégica / Regulamentar	
Setores de Articulação	Recursos Hídricos	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)		
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)	X	X
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020		
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	POBHL revistos (n.º)	

Medida OTZC13. Promover a gestão adaptativa das áreas protegidas adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos

Descrição	<p>As Alterações Climáticas colocam novos desafios na gestão da biodiversidade e dos recursos naturais e exigindo uma prática do Ordenamento do Território mais flexível, mas com maior capacidade de compreender a importância da conectividade e da mobilidade dos sistemas.</p> <p>A adaptação às Alterações Climáticas assenta na antecipação dos impactos climáticos segundo três formas: (i) minimizar os danos potenciais; (ii) lidar com as consequências dos impactos; (iii) aproveitar as oportunidades. A capacidade de adotar medidas de antecipação a fenómenos imprevisíveis obriga a que o Ordenamento do Território, nomeadamente a elaboração-monitorização-alteração dos planos de gestão dos Parques Naturais de Ilha e dos Planos de Ação das Reservas de Biosfera se faça de modo mais pró-ativo e atendam ao aumento da incerteza.</p> <p>Para além do aumento da capacidade adaptativa do Ordenamento do Território poder exigir novos arranjos institucionais e uma nova governança dos processos de planeamento, é evidente que a monitorização, designadamente dos ecossistemas é essencial, para apoiar um planeamento de antecipação.</p>	
Territorialização	Orla Costeira	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de conservação da natureza	
	Parceiros: Departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território / Câmaras Municipais	
IGT a Considerar	Planos de Gestão dos Parques Naturais de Ilha / Planos de Ação das Reservas da Biosfera	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Transversal	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020	X	X
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069		
• 2070-2099		
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	Relatórios de avaliação de PEOT (n.º)	

Medida OTZC14. Caracterização dos habitats da Rede de Áreas Protegidas (RAP) para adequada avaliação da vulnerabilidade e adoção de medidas de adaptação pelos Parques Naturais de Ilha		
Descrição	<p>O relatório do setor Ecossistemas e Recursos Naturais incidiu a sua análise de impactos e vulnerabilidades atuais e futuras sobre as áreas abrangidas pela Rede Natura 2000, em resultado da existência de uma caracterização mais aprofundada e sistémicas dos habitats em presença.</p> <p>Neste âmbito, foram identificadas com áreas mais vulneráveis os habitats alpinos e macaronésicos, as turfeiras e os prados em geral, em resultado dos eventos extremos, da seca, da alteração da área climática e da ação decorrente de atividades humanas.</p> <p>Para este quadro contextual foram definidas um conjunto de medidas de adaptação que visam a melhoria dos habitats da Rede Natura 2000 (terrestres e costeiras), e das áreas adjacentes. Todavia, a falta de estudos de caracterização dos habitats na Rede de Áreas Protegidas (RAP), ou existindo, a carecer de melhorias no acesso e na forma de disponibilização impede que possa ser desenvolvida, com a mesma profundidade, uma avaliação da vulnerabilidade destas áreas e que no âmbito dos Parques Naturais de Ilha possam ser definidas medidas de ordenamento que visem a sua adaptação. Assim, é imperativo proceder à realização destes estudos, de forma a que o Ordenamento do Território possa considerar adequadamente os impactos das Alterações Climáticas promovendo: a redução das pressões; a heterogeneidade dos ecossistemas; a conectividade dos espaços; as condições abióticas; e a gestão das consequências dos eventos climáticos extremos.</p>	
Territorialização	Áreas Protegidas	
Promotor e Parceiros	Promotor: Departamentos do Governo Regional com competência em matéria de conservação da natureza e de assuntos do mar	
IGT a Considerar	Planos de Gestão dos Parques Naturais de Ilha / Planos de Ação das Reservas da Biosfera.	
Forma de Integração no OT	Governança	
Setores de Articulação	Biodiversidade e Recursos Naturais	
Grau de Prioridade	RPC 4.5	RPC 8.5
• 1 (Alto)	X	X
• 2 (Médio)		
• 3 (Baixo)		
Implementação	RPC 4.5	RPC 8.5
• Até 2020		
• 2020-2039	X	X
• 2040-2069	X	X
• 2070-2099	X	X
Custo	(não se aplica)	
Indicadores	Áreas Protegidas com caracterização dos habitats (n.º)	

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho, J. 1938. Clima dos Açores (Parte I). *Açoreana* 2:35-65.
- Agostinho, J. 1939. Clima dos Açores (Parte II). *Açoreana* 2:107-118.
- Andrade, C.; Trigo, R.M.; Freitas, M.C.; Gallego, M.C.; Borges, P. and Ramos, A.M., 2008. Comparing historic records of storm frequency and the North Atlantic Oscillation (NAO) chronology for the Azores region. *The Holocene*, 18(5), 745-754.
- Azevedo, E. B. 1996. Modelação do clima insular à escala local. Modelo CIELO aplicado à ilha Terceira. Dissertação para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências Agrárias. Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.
- Azevedo, E. B. 2016. Modelação do Clima Insular à Escala Local. Modelo CIELO para o PRAC-Açores.
- Azevedo, E.B. 2001. Condicionantes Dinâmicas do Clima do Arquipélago dos Açores, *Açoreana*. Boletim da Sociedade de Estudos Açorianos "Afonso Chaves" 9 (3): 309-317.
- Bettencourt, M. L. 1979. O clima de Portugal. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa.
- Borges P, Phillips M, Ng K, Medeiros A, Calado H (2014) Preliminary coastal vulnerability assessment for Pico Island (Azores). *Journal of Coastal Research*, (70): 385-388.
- Borges, P. and Andrade, C., 1999. Storm characterization in the Azores archipelago on the XIX and XX centuries. Unpublished Technical Report/Project STORMS - Storminess and Environmentally Sensitive Atlantic Coastal Areas of the European Union
- Borges, P., 2003. Ambientes litorais nos grupos Central e Oriental do arquipélago dos Açores, conteúdos e dinâmica de microescala. Ponta Delgada, Portugal: Universidade dos Açores, tese de Doutoramento
- Davies, W.T.R., 2012. Applying a Coastal Vulnerability Index (CVI) to the Westfjords, Iceland: a preliminary assessment. Ísafjörður, Iceland: University of Akureyri, Master's thesis, 109p.
- DROTRH/INAG 2001. Plano Regional da Água. Relatório Técnico. Versão para Consulta Pública. Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos e Instituto da Água, Ponta Delgada.
- Gaspar, C., Borges, P. A. V. & Gaston, K. J. 2008. Diversity and distribution of arthropods in native forests of the Azores archipelago. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, 25: 01-30.
- Gomes, F.V., Caldas, F.B., Santos, P.T. & Figueiredo, R.. 2012. Manual de Intervenções no Litoral da Região Autónoma dos Açores. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Governo Regional dos Açores. Edição: Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos (FEUP). 95pp. Porto
- Mendes, C. 2010. A dimensão ecológica das zonas húmidas na gestão e conservação dos ZEC terrestres dos Açores. Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo, 2010.

Ng, K., 2013. Feasibility study on multifunctional artificial reefs for the Azores. Ponta Delgada, Portugal: University of the Azores, Ph.D. thesis, 125p

Palmer, B J., Van der Elst, R., Mackay, F., Mather, A A., Smith, A M., Bundy, S C., Thackeray, Z., Leuci, R. and Parak, O., 2011. Preliminary coastal vulnerability assessment for KwaZulu-Natal, South Africa, Journal for Coastal Research, 64, 1390-1395

Quatenaire Portugal. 2012. Guia Técnico para o Litoral da RAA. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Governo Regional dos Açores

Sauter, R., ten Brink, P., Withana, S., Mazza, L., Pondichie, F., Lopes, A., Clinton, J, Bego K. (2013) Five case studies on the impacts of climate change on European islands, Annex II to the final report 'Impacts of climate change on all European islands' by the Institute for European Environmental Policy (IEEP) for the Greens/EFA of the European Parliament. Draft Final Report. Brussels. 2013.

Legislação

Decreto Legislativo Regional 35/2012 A, de 16 de agosto define o conjunto de interações resultantes da execução dos IGT, quer para o âmbito regional, quer para o âmbito municipal

Decreto Legislativo Regional n.º 14/2000/A, que adaptou o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, posteriormente alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 24/2003/A, de 12 de maio

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, consagra a Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores e procede à revisão da Rede Regional de Áreas Protegidas

Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho (alterado pela Declaração de Retificação n.º 48-A/2006, de 7 de agosto, e pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril), publica o Plano Sectorial da Rede Natura 2000

Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de julho e alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 33/2012/A, de 16 de julho, Regime Jurídico da Rede Agrícola Regional

Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto aprova o Regime Jurídico dos IGT na RAA, nomeadamente os regimes de coordenação, de uso de solo, de elaboração, acompanhamento, aprovação, execução e avaliação

Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que adaptou para o quadro legislativo regional o Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, estrutura ecológica

Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, identifica a planta de condicionantes

Decreto Regulamentar Regional n.º 1/2005/A, de 15 de fevereiro, aprova o POOC da ilha Terceira

Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2013/A, de 30 de setembro publica o Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Fogo, do Congro, de São Brás e da Serra Devassa

Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2008/A, de 25 de junho, aprova POOC da ilha Graciosa

Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2008/A, de 25 de junho, aprova o POOC da ilha do Corvo

Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2015/A, de 12 de agosto (suspensão parcial) e Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2005/A, de 26 de outubro, aprova o POOC da ilha de São Jorge

Decreto Regulamentar Regional n.º 15/2008/A, de 25 de junho, aprova o POOC da ilha de Santa Maria

Decreto Regulamentar Regional n.º 19/2012/A, de 3 de setembro, e Declaração n.º 5/2016 de 14 de setembro de 2016, aprovam o POOC da ilha do Faial

Decreto Regulamentar Regional n.º 2/2005/A, de 15 de fevereiro, publica o Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas

Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2008/A, de 26 de novembro, aprova o POOC da ilha das Flores

Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2011/A, de 23 de novembro, aprova o POOC da ilha do Pico

Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de dezembro, aprova o POOC da ilha de São Miguel – Costa Sul (troço Feiteiras/Lomba de São Pedro)

Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2005/A, de 16 de fevereiro publica o Plano de Ordenamento da bacia Hidrográfica da Lagoa das Sete Cidades

Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2005/A, de 17 de fevereiro, aprova o POOC da ilha de São Miguel – Costa Norte (troço Feteiras/Fenais da Luz/Lomba de São Pedro)

Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2013/A, de 8 de julho publica o Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas

Decreto Regulamentar Regional n.º 7/2009/A, de 5 de junho publica o Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Caiado, do Capitão, do Paul, do Peixinho e da Rosada

Decreto-Lei n.º 166/2008, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a redação do seu artigo 20.º dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho Regime jurídico da REN

Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, aprova a revisão do regime jurídico dos IGT

Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo

Resolução do Conselho de Governo n.º 43/2003, de 10 de abril, relança a elaboração do PROTA através da

Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, que segue a Recomendação n.º 2002/413/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2002, que aprova a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC)

Resolução do Conselho do Governo n.º 26/2007, de 22 de março, aprova o Plano Regional de Emergência dos Açores.

Resolução do Conselho do Governo Regional n.º 44/90, de 27 de março, lança a elaboração do PROTA

Planos e Programas

DIRECÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS (2008) Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2005) Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2005) Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Sete Cidades, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2005) Plano de Ordenamento da Orla Costeira do Troço Feteiras/ Fenais da Luz/ Lomba de São Pedro, costa Norte da ilha de São Miguel, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2005) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha Terceira, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2005) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha de São Jorge, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2007) Plano de Ordenamento da Orla Costeira do Troço Feteiras/Lomba de São Pedro, costa Sul da ilha de São Miguel, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2008) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha de Santa Maria, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2008) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha Graciosa, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2008) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha das Flores, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2008) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Corvo, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2009) Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica das Lagoas do Caiado, do Capitão, do Peixinho e da Rosada, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2011) Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2011) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2012) Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Faial, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2013) Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica das Lagoas do Fogo, do Congro, de São Brás e da Serra Devassa, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2013) Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas, Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2015) Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRHA), Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2016) Plano de Gestão do Risco de Inundação da Região Autónoma dos Açores Ambiental dos Açores (PGRIA), Açores.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2016), Carta de Riscos Geológicos, Açores

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES (2016), Reserva Ecológica – Região Autónoma dos Açores, Quadro de Referência Regional, Açores

SERVIÇO REGIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL E BOMBEIROS DOS AÇORES (2007) - Plano Regional de Emergência dos Açores (PREA), Açores.

