



Adaptação às alterações climáticas em grandes projetos de infraestruturas

Relatório relativo a Portugal

Preparado por:

Antonio De Rose (EY)
Filippos Anagnostopoulos (EY)
Anthony Tricot (EY)
Navdeep Sandhu (EY)
Bernardo Rodrigues Augusto (EY)
Pedro Mota (EY)
Ilse Laureysens (Arcadis)

Elaborado por EY, ARCADIS
2018



COMISSÃO EUROPEIA

DG REGIO — Direção-Geral da Política Regional e Urbana
Direção F Encerramento, Grandes Projetos e Implementação de Programas III
Unidade F1 – Encerramento e Grandes Projetos

Contactos: Jonathan DENNESS, Chefe de Divisão

Camelia-Mihaela KOVÁCS, Administradora

E-mail: REGIO-MAJOR-PROJECTS@ec.europa.eu

*Comissão Europeia
B-1049 Bruxelas*

Adaptação às alterações climáticas em grandes projetos de infraestruturas

Relatório relativo a Portugal

Europe Direct é um serviço de informações e respostas para as suas questões sobre a União Europeia.

Número de telefone gratuito (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) As informações são gratuitas, assim como a maioria das chamadas (embora alguns operadores, cabines telefónicas ou hotéis possam cobrar as chamadas).

AVISO LEGAL

Este documento foi preparado para a Comissão Europeia, no entanto, reflete apenas as visões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser dado às informações nele contidas.

Mais informações sobre a União Europeia estão disponíveis na Internet. (<http://www.europa.eu>).

Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2018

ISBN: 978-92-79-94486-4

doi: 10.2776/586191

© União Europeia, 2018

Conteúdos

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	QUADRO LEGAL, POLÍTICO E INSTITUCIONAL	8
3.	RECURSOS	9
3.1.	<i>Disponibilidade de dados</i>	10
3.2.	<i>Metodologias</i>	12
3.3.	<i>Ferramentas</i>	12
3.4.	<i>Orientações</i>	14
3.5.	<i>Normas</i>	14
3.6.	<i>Sistema</i>	15
3.7.	<i>Capacidade institucional</i>	16
4.	CONTEXTO SETORIAL	18
4.1.	<i>Introdução</i>	18
4.2.	<i>Transportes</i>	19
4.3.	<i>Banda larga</i>	20
4.4.	<i>Desenvolvimento Urbano</i>	21
4.5.	<i>Energia</i>	21
4.6.	<i>Água</i>	22
4.7.	<i>Resíduos</i>	24
5.	CASOS DE ESTUDO	25
5.1.	<i>Casos de estudo de projetos de adaptação às alterações climáticas</i>	25

Nota para os leitores da versão impressa: o presente relatório disponibiliza o acesso a diversos recursos através de uma grande quantidade de hiperligações, que por natureza estão apenas ativas na versão eletrónica. Os recursos disponibilizados podem ser obtidos através de uma pesquisa *online* que geralmente irá fornecer os resultados corretos; pode também utilizar o Anexo II do relatório principal onde são apresentados todos os recursos identificados e as suas hiperligações.

Disclaimer: Os recursos identificados não correspondem a uma análise exaustiva e apresentam um resumo do material disponível e acessível durante 2017. Esta informação foi recolhida através de pesquisa documental finita, por via de questionários e entrevistas dirigidos às autoridades competentes e relevantes de cada país (autoridades de gestão FEEI, institutos de investigação, autoridades governamentais, etc.). Outros recursos podem não estar disponíveis ou acessíveis, devido a restrições de privacidade ou ausência de autorização para partilha do material relacionado. Após a publicação do presente relatório, continuarão a ser disponibilizados para o domínio público novos recursos, inclusive através do Climate-ADAPT e dos *sites* nacionais identificados.

1. INTRODUÇÃO

A [Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas](#) de 2013 inclui ações destinadas a reforçar a resiliência das infraestruturas e operacionalizar o conceito de adaptação às alterações climáticas na política regional e de coesão europeia. O [Regulamento das Disposições Comuns](#) (RDC) de 2013 estabelece, no seu artigo 8.º, que a mitigação e adaptação face às alterações climáticas e a prevenção de riscos devem ser tidas em conta em investimentos realizados com o apoio dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI). O Regulamento integra considerações sobre adaptação às alterações climáticas na preparação e aprovação de grandes projetos¹ ou outros projetos financiados pelos FEEI, através do requisito de realizar avaliações de vulnerabilidade e de risco face às alterações climáticas. Em coordenação com os FEEI, o fundo LIFE auxilia de forma complementar a realização dos objetivos de adaptação às alterações climáticas. Avaliação de impactes das alterações climáticas (como avaliações de vulnerabilidade e risco) são também realizadas esporadicamente para projetos de infraestruturas que são financiados fora do quadro dos fundos europeus.

Este relatório relativo a Portugal centra-se na adaptação às alterações climáticas de projetos de infraestruturas que suportam o requisito de realizar avaliações de vulnerabilidade e risco face às alterações climáticas. É assim apresentado:

- **Quadro legal, político e institucional:** Esboço esquemático do quadro legal e político a nível nacional e regional e estrutura institucional referente à adaptação às alterações climáticas;
- **Recursos:** apresentação dos recursos mais relevantes de apoio à realização de avaliações de vulnerabilidade e risco face às alterações climáticas de projetos de infraestruturas. Os recursos disponíveis para dados, metodologias, ferramentas, orientações, estrutura dos sistemas e capacidade institucional são contextualizados e listados nesta secção;
- **Contexto sectorial:** identificação da abordagem, principais pontos fortes e fracos para cada um destes sectores: Transporte, Banda Larga, Desenvolvimento Urbano, Energia, Água e Resíduos;
- **Casos de estudo:** Práticas atuais de adaptação e resiliência em projetos de infraestruturas.

Contexto do país

A matéria de adaptação às alterações climáticas encontra-se enquadrada pela [Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas](#) (ENAAC). A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é responsável pela formulação de políticas nacionais de adaptação e respetiva coordenação. A implementação da ENAAC para 2020 é suportada por um grupo coordenador presidido pela APA. A [Direção Geral do Território](#) (DGT) fornece informação sobre Portugal, incluindo objetivos, sectores estratégicos, desenvolvimento e implementação e o papel dos diferentes *stakeholders*. Atualmente existem 26 Municípios com planos locais de adaptação desenvolvidos no âmbito do projeto [ClimAdaPT.Local](#). Os Municípios de [Cascais](#), [Sintra](#) e [Almada](#) desenvolveram as suas próprias estratégias locais de adaptação. A [Madeira](#) tem também uma estratégia regional para as alterações climáticas, enquanto os [Açores](#) encontram-se a desenvolver a sua estratégia, sendo expectável que seja finalizada durante 2018.

¹ Grande projeto: uma operação que envolve uma série de obras, atividades ou serviços destinados a realizar uma tarefa precisa e indivisível de natureza económica ou técnica, que tenha objetivos claramente identificados e cujo custo total elegível seja superior a EUR 50 000 000 e no caso de operações que contribuam para o objetivo temático n.º 7, previsto no primeiro parágrafo do artigo 9.º, do Regulamento (CE) n.º 1303/2013, cujo custo total elegível é superior a EUR 75 000 000

Existem um conjunto de recursos disponíveis em Portugal para dar suporte a projetos de adaptação às alterações climáticas. O [Portal do Clima](#), desenvolvido pelo [Instituto Português do Mar e da Atmosfera \(IPMA\)](#), fornece um conjunto de indicadores climáticos que quantificam a ocorrência e risco associado a diferentes eventos atmosféricos e informação para suportar a tomada de decisão. A [APA](#) encontra-se a desenvolver uma nova plataforma que irá fornecer um repositório a nível nacional de todos os projetos de adaptação às alterações climáticas em Portugal e uma base de dados disponível *online*. Para avaliar a vulnerabilidade às alterações climáticas, os projetos ClimAdaPT.Local aplicaram a metodologia UKCIP à escala local. Esta abordagem encontra-se consolidada no sector do desenvolvimento urbano. À escala local, existem evidências de medidas de adaptação às alterações climáticas a serem implementadas: O projeto [Thermos](#) é uma metodologia que avalia os impactos económicos para o sector da energia. As ferramentas tecnológicas serão [replicadas em Cascais](#) como uma das cidades piloto. Este projeto irá permitir ao utilizador construir mapas com base nas características demográficas e urbanas, bem como nos padrões climáticos locais. Existem ferramentas de apoio à decisão disponíveis, principalmente através de informação de acesso fácil. O [Portal do Clima](#) fornece análise de dados de apoio à decisão, o portal do projeto [GestAqua.AdaPT](#) fornece acesso às ferramentas utilizadas durante o projeto, no desenvolvimento de cenários climáticos e hidrológicos, a [Soil and Water Assessment Tool](#) tem sido utilizada para calcular o escoamento, bem como o transporte de sedimentos e nutrientes para as massas de água superficiais, e o modelo hidrodinâmico e de qualidade da água [CE-Qual-W2](#), foi utilizado na simulação do comportamento de duas albufeiras. Encontram-se também disponíveis orientações de implementação originadas por projetos de investigação. O projeto [adaptIS](#) tem um repositório de informação, recursos e casos de estudo sobre adaptação às alterações climáticas para o sector dos serviços e indústria. Encontram-se ainda disponíveis diversos [manuais](#) focados em construção resiliente e adaptada às alterações climáticas. O portal [ClimAdaPT.Local](#) fornece diversos manuais de implementação de estratégias de adaptação às alterações climáticas à escala local. Estão também disponíveis manuais de apoio da Comissão Europeia como o [Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects](#), a publicação [Climate Change and Major Projects](#) e as diretrizes [Guidelines for Project Managers](#). De acordo com o organismo nacional de normalização, o Instituto Português da Qualidade (IPQ), não existem normas nacionais específicas para a adaptação às alterações climáticas de projetos de infraestruturas. A Divisão de Adaptação e Monitorização do Departamento de Alterações Climáticas da APA produziu um [poster](#) que ilustra a capacidade e os recursos nacionais para a adaptação às alterações climáticas.

Os principais sectores de infraestruturas encontram-se a realizar medidas de adaptação às alterações climáticas. A [Infraestruturas de Portugal](#) (IP, SA), a empresa pública responsável pelos sistemas de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias nacionais, tem trabalho feito no âmbito desta temática, principalmente no que concerne aos sistemas de gestão de risco e aos procedimentos associados à gestão de situações de emergência. O grupo de trabalhos da ENAAC 2020 sobre Transportes é coordenado pelo [Instituto da Mobilidade e Transportes](#) (IMTT). A [estratégia nacional de banda larga](#) de 2012 menciona o tópico de adaptação às alterações climáticas, embora a mitigação continue a ser a principal força motriz. Para o sector do desenvolvimento urbano, o [Climate.AdaPT.Local](#) fornece metodologias e orientações para todos os *stakeholders*. Este projeto fornece ainda fichas climáticas dos municípios participantes do projeto. O [repositório](#) do projeto adaptIS apresenta informação sobre a integração de medidas de adaptação às alterações climáticas no sector da construção. Para o sector da energia, o estado de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas pelos principais detentores e operadores das infraestruturas de energia não é conhecido. É expectável que o estado seja atualizado ao longo de 2018 no contexto do relatório intercalar da segunda fase da ENAAC. No sector da água, [as temperaturas extremas e o aumento da precipitação](#) são uma preocupação crescente em Lisboa, provocando uma necessidade particular de melhorar a gestão do ciclo urbano da água. Um plano de adaptação para Lisboa está atualmente em desenvolvimento, sendo que em 2015 foi aprovado o [Plano Geral de Drenagem](#) para o período de 2016-2030. [Planos de gestão de risco de inundações](#) e [cartas de risco de inundações](#) encontram-se disponíveis. No sector dos

resíduos, Portugal transpôs a [Diretiva 1999/31/EC relativa à deposição de resíduos em aterro](#) que requer que os aterros sejam concebidos de forma a prevenir a poluição do solo, das águas subterrâneas e superficiais. A [LIPOR](#) – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto desenvolveu uma [estratégia](#) ao nível da organização para alcançar uma gestão sustentável de resíduos.

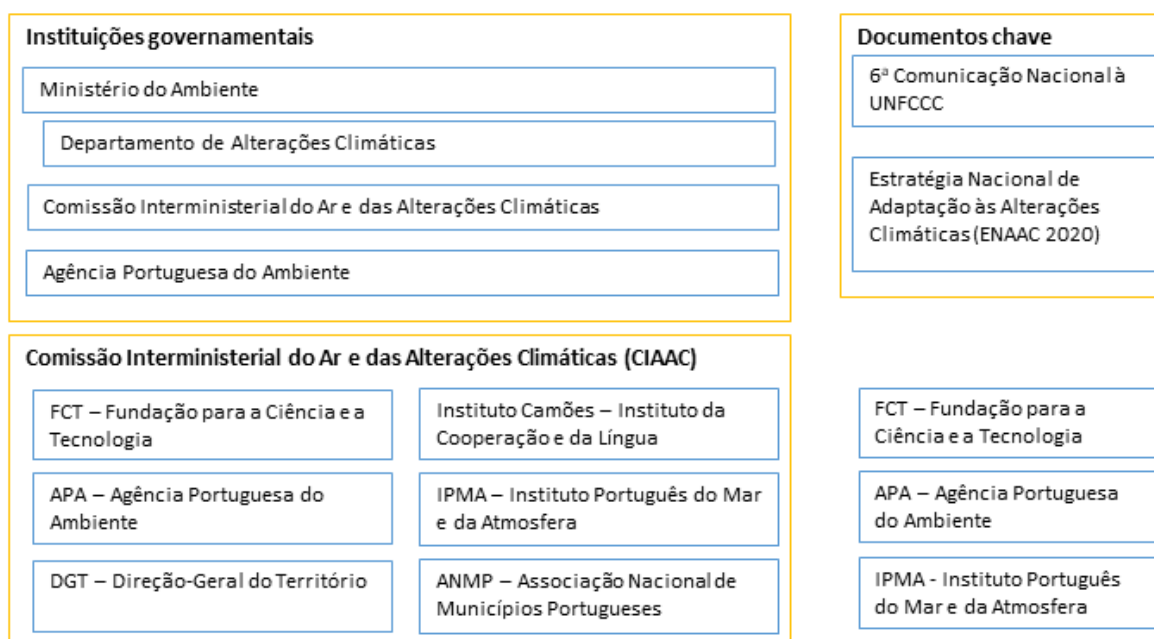
Três casos de estudo com aplicação de critérios de adaptação às alterações climáticas são apresentados neste relatório: o do [município de Cascais](#), a estratégia de adaptação do projeto [ADAPTACLIMA](#) da Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL), e os projetos realizados na [adaptação à seca no Alentejo](#).

2. QUADRO LEGAL, POLÍTICO E INSTITUCIONAL

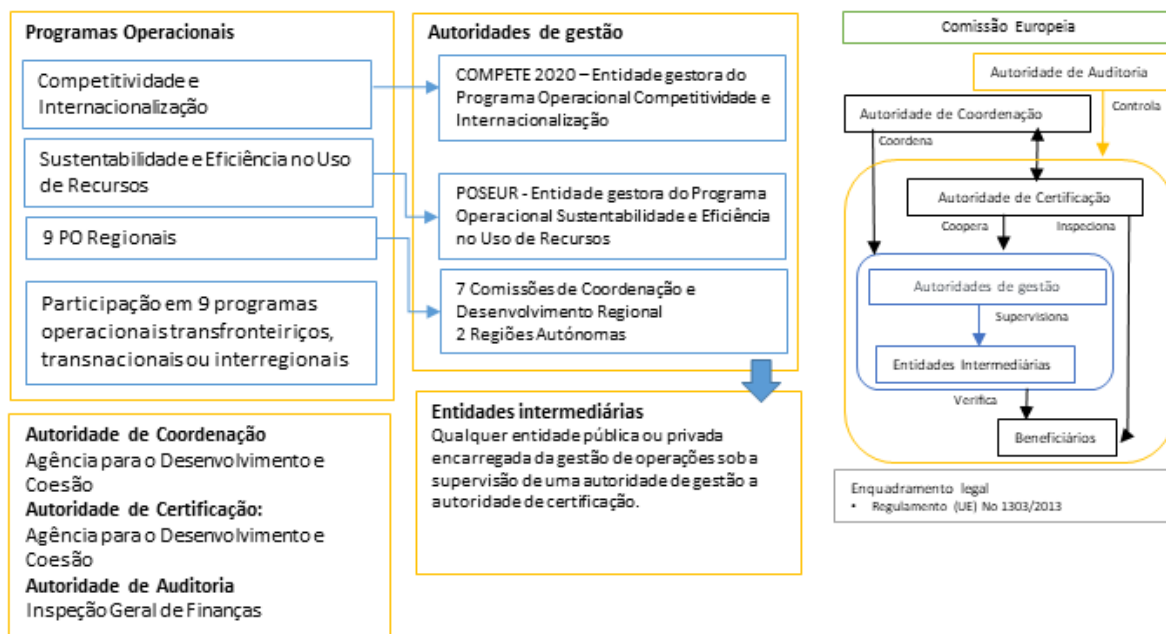
A [ENAAC](#) 2020 é a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas de Portugal e estabelece como prioridade a adaptação a partir de uma síntese das principais alterações do clima observadas ao longo do século XX e uma síntese das conclusões dos cenários e projeções climáticas para Portugal. Os três principais objetivos que orientam a ENAAC 2020 são:

- Informação e conhecimento acerca das alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação nas políticas sectoriais.

A [ENAAC](#) identifica ainda nove sectores prioritários e criou nove grupos de trabalho para cada sector, cada um deles coordenado pelo ministério ou agência responsável pela respetiva área política. Esta abordagem sectorial reúne os atores com interesse e conhecimento específico de cada sector e, assim, identifica as medidas de adaptação mais adequadas. O [Quadro Estratégico para a Política Climática](#) (QEPiC) define a visão e objetivos da política climática nacional até 2030, combinando vários instrumentos e medidas a serem implementadas. O [QEPiC](#), juntamente com a [ENAAC](#), determina os valores de redução de emissões de gases com efeito de estufa entre 2020 e 2030 e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC). Um Plano de Ação Nacional encontra-se atualmente em desenvolvimento, sendo que grande parte da implementação encontra-se a ocorrer a nível regional e municipal, com regiões e municípios a preparar os seus planos de ação.



Os Grupos de Trabalho sectoriais (GTs) foram definidos na primeira fase do ENAAC juntamente com os cenários socioeconómicos e climáticos utilizados para antecipar um conjunto de impactes futuros. Os coordenadores/presidentes de cada GT estão integrados na coordenação da ENAAC 2020.



Os mecanismos de financiamento para projetos de adaptação às alterações climáticas são garantidos pelo Quadro Estratégico Comum 2014-2020 (FEDER, FSE, FC, FEADER, FEAMP) e por programas como o Horizonte 2020, o Interreg IV-C e LIFE. O Fundo de Coesão e o FEDER são aplicados através de dois programas operacionais nacionais e nove programas operacionais regionais. Em concreto, o Fundo de Coesão financia totalmente o Programa Operacional POSEUR para o objetivo temático 5 sobre adaptação às alterações climáticas.

3. RECURSOS

Este relatório analisa os recursos atualmente disponíveis em Portugal para adaptação aos impactes das alterações climáticas em seis sectores chave de infraestruturas. A adaptação às alterações climáticas está integrada na base jurídica² dos projetos financiados pelos FEEI, através de processos de avaliação de vulnerabilidade e de risco, que são, em geral:

1. Vulnerabilidade – avaliar a sensibilidade e exposição da infraestrutura às alterações climáticas
2. Risco – estimar a probabilidade e o impacte de riscos climáticos relevantes
3. Adaptação – considerar opções de adaptação e integração no planeamento do projeto

Os requisitos legais para grandes projetos também abrangem a mitigação das alterações climáticas. No entanto, este estudo foca-se na adaptação às alterações climáticas, estando os aspetos relacionados com a mitigação fora do âmbito do trabalho.

² Regulamento (UE) No 1303/2013, Regulamento delegado (UE) No 480/2014, Regulamentos de aplicação (UE) No 1011/2014, No 215/2014, 2015/207; e Diretivas 2001/42/CE, 2011/92/UE e 2014/52/UE

A publicação [Climate Change and Major Projects](#) (2016) disponibiliza informação sobre os requisitos para a adaptação às alterações climáticas e detalhes sobre a metodologia de avaliação da resiliência climática são fornecidos na publicação [The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment](#) (2017) da JASPERS. Neste relatório encontram-se ainda identificados outros recursos com as respetivas referências. As avaliações de vulnerabilidade e de risco realizadas no âmbito de projetos de adaptação às alterações climáticas de grandes projetos exigem a disponibilidade dos recursos explicitados na seguinte tabela:

Recursos	Explicação
Disponibilidade de dados	A disponibilidade, acessibilidade e aplicabilidade de dados referentes a projeções e impactes climáticos, eventos passados e históricos, parâmetros geofísicos, cenários de longo prazo, impactes económicos, ambientais e sociais, etc.
Metodologias	A existência de metodologias quantitativas e qualitativas (um sistema de processos, com um conjunto de princípios e regras) para integrar a adaptação às alterações climáticas no desenvolvimento de projetos de infraestruturas.
Ferramentas	A disponibilidade de ferramentas para planeamento, avaliação, estimativa de impacte (i.e. software, mapas, simulações computacionais, projeções climáticas a longo prazo, etc.) para suportar os projetos de adaptação das infraestruturas aos impactes climáticos.
Orientações	Apresentação de diretrizes sobre como usar metodologias (i.e. para executar uma avaliação de vulnerabilidade e de risco face às alterações climáticas) ou desenvolver a documentação necessária referente a adaptação às alterações climáticas para projetos de infraestruturas.
Normas	Disponibilidade de normas de projetos de engenharia publicadas (i.e, pela BSI, DIN, ISO) para projetos de infraestruturas que incluam secções ou disposições relevantes para assegurar a resiliência aos impactes das alterações climáticas.
Sistema	O quadro institucional e jurídico com o qual as autoridades competentes trabalham de modo a dar cumprimento às suas principais responsabilidades em matéria de adaptação às alterações climáticas, de infraestruturas e de gestão dos FEEI.
Capacidade institucional	A capacidade humana e técnica das instituições para realizar as suas funções. Depende da existência de recursos e conhecimento adequados, de uma colaboração eficiente e da aplicação de leis e regulamentos.

3.1. Disponibilidade de dados

Os dados quantitativos são essenciais para entender os riscos relevantes e os requisitos para qualquer processo de adaptação às alterações climáticas correspondente a cada sector chave. O [Portal do Clima](#) fornece dados climáticos e informações para suportar a tomada de decisão. Esta plataforma web foi desenvolvido pelo [Instituto Português do Mar e da Atmosfera \(IPMA\)](#), é de acesso livre ao público em geral e fornece diversos indicadores climáticos que quantificam a ocorrência e o risco de diferentes eventos atmosféricos, como a temperatura do ar ou o vento à superfície. Para atender às

necessidades dos utilizadores fornece ainda índices que estimam o risco de eventos com um potencial de impacto significativo (e.g.: secas, tempestades de chuva, ondas de calor e frio, incêndio, etc.), que agregam indicadores resultantes da aplicação de algoritmos complexos que combinam variáveis obtidas por modelação. Inclui ainda uma componente de disseminação de resultados, apresentando ainda dados históricos, informação de alterações climáticas à escala regional e indicadores climáticos para sectores específicos em Portugal.

Além do Portal do Clima, existem duas bases de dados focadas em eventos climáticos extremos:

- A Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) tem uma base de dados nacional relativa à capacidade de resposta a desastres e prejuízos desde 2006 e publica esta informação nos anuários dos eventos de proteção civil;
- A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) mantém os registos históricos de cheias e dos dados recolhidos na sua rede de estações de monitorização meteorológica e hidrológica. Estes dados estão disponíveis no [Sistema Nacional de Informação de Ambiente](#) (SNIAmb)

A APA encontra-se a desenvolver uma nova plataforma nacional de adaptação. Esta ferramenta, de acesso livre, irá fornecer um repositório nacional de todos os projetos de adaptação em Portugal e uma base de dados web pesquisável. Pretende-se com esta plataforma reunir informação atualmente dispersa sobre todos os desenvolvimentos relativos a adaptação às alterações climáticas e ainda fazer referência ao que se encontra a ser feito, como e onde. Encontra-se ainda a ser desenvolvido um indicador global qualitativo para avaliar o estado das iniciativas de adaptação em Portugal. O indicador irá fornecer uma visão geral sobre a percentagem de iniciativas de adaptação a nível nacional, como requerido pelas autoridades de gestão portuguesas de financiamento comunitário (e.g.: POSEUR).

A [Sexta Comunicação Nacional de Portugal](#) para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), também fornece avaliações a longo prazo das alterações climáticas para vários sectores, com cenários de avaliação de vulnerabilidade e de risco por sector.

Os estudos compreensivos [SIAM e SIAM II](#) fornecem a base dos cenários de alterações climáticas e a avaliação dos impactos previsíveis para Portugal. Apresentam também medidas de adaptação relacionadas com impactos detetados para cada região do país, tendo em conta o respetivo contexto socioeconómico. O projeto SIAM foi a avaliação mais abrangente e integrada dos impactos e da vulnerabilidade associados ao clima em Portugal Continental e pioneira no sul da Europa. O SIAM II alargou a análise, incluindo também, além de Portugal Continental, as regiões autónomas dos Açores e da Madeira, aprofundando também um caso de estudo para o estuário do rio Sado.

O [Programa AdaPT](#) é um programa EEA Grants que financia projetos importantes para o desenvolvimento da adaptação no país. As áreas de projeto propostas no programa apresentam um contributo significativo para atingir os resultados esperados do programa: aumentar a capacidade de avaliação da vulnerabilidade às alterações climáticas e aumentar a sensibilização e educação sobre as alterações climáticas. A plataforma [adaptIS](#) é agora uma plataforma de referência que agrega medidas de adaptação, ferramentas e casos de estudo. Além disso, a ENAAC 2020 encontra-se a preparar uma candidatura ao financiamento dos FEEI para desenvolver um portal nacional de adaptação, onde todas as informações relevantes estarão disponíveis para todos os *stakeholders* e público em geral.

Alguns projetos desenvolvidos a nível sectorial também fornecem informações climáticas à escala local, tais como:

- O projeto [GestAqua.AdaPT](#), onde são apresentados os cenários eco-hidrológicos e cenários climáticos para as albufeiras do Monte Novo e Vigia na região do Alentejo; e
- O projeto [ClimAdaPT.Local](#), onde são apresentadas fichas climáticas para 26 municípios portugueses. Este projeto tem como objetivo iniciar um processo contínuo, levando à elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas e a respetiva integração nos processos de planeamento municipal. Um dos entregáveis foi o desenvolvimento de fichas climáticas para cada um dos 26 municípios participantes. A ficha informativa apresenta um resumo da evolução das principais variáveis climáticas (temperatura, nível do mar, precipitação, probabilidade de eventos extremos).

O [Instituto Nacional de Estatística](#) (INE), autoridade nacional de estatística, mantém uma base de dados de estatísticas relacionadas com a economia, sociedade e ambiente. O conteúdo exato desta base de dados não foi examinado no contexto deste estudo.

Podem ser encontradas informações adicionais no relatório [Reporting on national adaptation actions](#) (2016), submetido no contexto da Regulamento de monitorização e de comunicação de informação sobre GEE (Monitoring Mechanism Regulation). Atualizações referentes a ações nacionais de adaptação podem ser encontradas na [National adaptation actions deliveries database on EIONET](#), e no website [Climate-ADAPT](#).

3.2. Metodologias

As metodologias de integração de medidas de adaptação às alterações climáticas no desenvolvimento de projetos de infraestruturas dependem das regras básicas de avaliação de risco.

De modo avaliar a vulnerabilidade local às alterações climáticas, os projetos [ClimAdaPT.Local](#) aplicaram a metodologia [UKCIP](#) a nível local. Esta abordagem está bem difundida no sector de desenvolvimento urbano.

À escala local, existem evidências de medidas de adaptação climáticas já implementadas: O projeto [Thermos](#) é uma metodologia utilizada para avaliar impactes económicos no sector de energia. As ferramentas tecnológicas do projeto serão [replicadas em Cascais](#) como uma das cidades piloto. Este projeto permitirá ao utilizador fazer mapas baseados em características demográficas, urbanas, tipologia de construção, bem como nos padrões climáticos locais.

O [Grupo de Trabalho para o Litoral \(GTL\)](#), criado ao abrigo da [Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira](#) (ENGIZC), em maio de 2014, publicou um relatório que lista um conjunto de recomendações para a gestão integrada das áreas costeiras de Portugal a curto (2020), médio (2050) e longo prazo. O relatório analisa estratégias de intervenção para áreas com elevado risco de erosão, causado por inundações e galgamentos marítimos.

Em caso de ausência de metodologias nacionais adequadas, o leitor é remetido para as metodologias oficiais da [Comissão Europeia](#) e da [JASPERS](#), adequadas para projetos de infraestruturas.

A [Agência Portuguesa do Ambiente \(APA\)](#) fornece informações e atualizações relativas ao estado de implementação de projetos de adaptação e oportunidades de financiamento, através do seu *website* ou por via da publicação de folhetos explicativos. Está a ser desenvolvida uma abordagem metodológica de modo a obter um indicador, comum a todos os sectores e níveis de governança, que possibilite medir o progresso na implementação de medidas de adaptação de planos ou programas.

3.3. Ferramentas

As ferramentas são instrumentos altamente valiosos para facilitar a integração da adaptação climática no planeamento de projetos de infraestruturas. As ferramentas podem ser públicas ou privadas, numéricas ou descritivas, e podem estar disponíveis em diversos formatos, como *software*, documentos de texto, mapas, ou outros. Algumas ferramentas são de aplicação genérica (como no que toca a avaliações de risco), enquanto outras são específicas para um determinado conjunto de circunstâncias.

O site da [Agência Portuguesa do Ambiente \(APA\)](#) é o principal portal a nível de política ambiental de Portugal. A sua missão é desenvolver, monitorizar e divulgar, de forma integrada e participada, as políticas públicas de ambiente e desenvolvimento sustentável, abrangendo diversos sectores, e em cooperação com outras entidades públicas e privadas. O portal fornece informações sobre a adaptação às alterações climáticas a nível nacional, incluindo relatórios para a UE e UNFCCC, bem como outros *links* para projetos e instituições internacionais.

As ferramentas de apoio à tomada de decisão existentes promovem o acesso fácil a dados técnicos. Como mencionado anteriormente, o [Portal do Clima](#) é uma ferramenta muito útil neste aspeto. O Portal permite que os utilizadores tenham acesso a dados meteorológicos regionais, permitindo a visualização da evolução dos processos climatológicos, resultantes da modelação numérica aplicada a diversos parâmetros climáticos, para áreas selecionadas e/ou para determinados intervalos de tempo. Os dados são disponibilizados através de um serviço de mapas, que permite operações de *download*, tanto dos próprios mapas, como de dados brutos em formato de folha de cálculo, e ainda o mapeamento de unidades geoclimáticas, de acordo com o perfil do utilizador. Constitui uma ferramenta muito útil para apoiar o planeamento e a tomada de decisão a curto, médio e longo prazo. O Portal é usado para determinar vulnerabilidades e pode ser usado para ajudar autoridades, como a [Autoridade Nacional de Proteção Civil \(ANPC\)](#), na gestão de risco de desastres.

Alguns projetos sectoriais do programa Ada.PT também fornecem ferramentas dedicadas para o seu sector correspondente:

- O projeto [AdaptForChange](#) fornece um WebSIG que permite a visualização do potencial da regeneração natural de florestas autóctone;
- O GestAqua.AdaPT fornece acesso às ferramentas utilizadas pelo projeto no desenvolvimento de cenários climáticos e hidrológicos. A [Soil and Water Assessment Tool](#) foi usada para calcular o escoamento, bem como o transporte de sedimentos e nutrientes para as águas superficiais. O modelo [CE-Qual-W2](#) é um modelo de hidrodinâmica e qualidade da água, que permitiu a simulação do comportamento hidrológico em duas albufeiras, agregando a componente qualitativa à avaliação da disponibilidade de água; e
- O programa [adaptIS](#) oferece um amplo conjunto de ferramentas com a intenção de ajudar na identificação de vulnerabilidades e na definição de possíveis intervenções com vista à adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas, em relação aos edifícios e áreas adjacentes. Estas ferramentas estão essencialmente relacionadas, com as características infraestruturais dos edifícios, eficiência energética e condições de conforto térmico, eficiência hídrica e sistemas de reaproveitamento de água.

A plataforma EIONET fornece [mapas de inundação](#), disponíveis ao público, que identificam áreas de potencial elevado risco de inundação. A EIONET também apresenta Planos de Gestão de Risco de Inundação.

Para o acompanhamento contínuo das atualizações nas ferramentas disponíveis, o leitor é encaminhado para a Plataforma Europeia de Adaptação ao [Climate - ADAPT](#), que dispõe de uma seção dedicada a ferramentas.

3.4. Orientações

Os elementos de orientação são requisitos essenciais para garantir a consistência na aplicação das metodologias e ferramentas.

Alguns dos projetos do programa Ada.PT desenvolveram as suas próprias diretrizes de apoio à disseminação de conteúdos:

- O projeto [adaptIS](#) possui um repositório de informações de boas práticas, ferramentas e estudos de caso sobre adaptação climática para os sectores dos serviços e indústria. Consiste numa plataforma multisectorial de consciencialização da comunidade empresarial para a necessidade de avaliar os riscos e vulnerabilidades associados a eventos climáticos extremos e a consequente adoção de medidas de adaptação. Diversos [manuais](#) focados na construção resiliente às alterações climáticas são também disponibilizados;
- [AdaPT AC:T](#) pretende desenvolver um método que permita a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às Alterações Climáticas e apoiar o desenvolvimento de planos de adaptação. Várias [diretrizes](#) para implementar estratégias de adaptação no sector de turismo estão disponíveis *online*;
- [AdaptForChange](#) apresenta orientações para a reflorestação em zonas áridas e semiáridas, bem como boas práticas na conservação do solo e da água; e
- O [ClimAdaPT.Local](#) apresenta vários manuais sobre como implementar estratégias de adaptação às alterações climáticas a nível local. Esta orientação é especificamente relevante para o sector de desenvolvimento urbano.

Atualmente, vários [manuais](#) e guias e apoio estão disponíveis no *site* do projeto ClimAdaPT.Local, como por exemplo, um manual de "Avaliação Económica de Opções de Adaptação".

Ao nível da aplicação de políticas de planeamento, a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas está já vertida nas Diretivas Europeias de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

Os primeiros 'Planos Estratégicos de adaptação às Alterações Climáticas locais' de Sintra e Cascais, dois estudos multisectoriais que visaram caracterizar impactos e oportunidades a nível municipal, de forma integrada, publicaram cenários socioeconómicos e climáticos para os municípios em 2009 e 2010. Apesar destes projetos não serem muito recentes, permanecem como referências sobre a aplicação de cenários e avaliação de impactos locais das alterações climáticas em Portugal, e ainda são consistentemente utilizados para apoiar projetos de adaptação.

O programa de financiamento [Portugal2020](#) lista também 339 projetos aprovados e financiados pela UE, com diversos objetivos, que abrangem também a prevenção de riscos climáticos, desde radares meteorológicos, a redes móveis de alerta e resposta a emergência, até projetos de proteção contra cheias e inundações.

3.5. Normas

As Normas são extremamente importantes para o desenvolvimento de todos os projetos de infraestruturas, de modo a garantir a estabilidade e o funcionamento adequado, sob

pressão dos fenómenos naturais. Para obra de construção civil (incluindo pontes, edifícios, antenas e torres de redes móveis), encontram-se disponíveis Normas EN que permitem dar resposta às exigências de dimensionamento para lidar com fenómenos como vento e neve, e.g. EN1991-1-4 (Eurocódigo 1) e EN1993 (Eurocódigo 3) para estruturas em aço. No entanto, estas Normas podem estar desatualizadas ao não contemplarem os efeitos das alterações climáticas.

O [Instituto Português da Qualidade \(IPQ\)](#), o Organismo Nacional de Normalização, colabora com as [Organizações Europeias de Normalização](#) no contexto do Regulamento da UE n.º 1025/2012, relativo à normalização europeia. O Comité Europeu de Normalização (CEN) e a Normalização eletrotécnica (CENELEC) criaram o [Grupo de Coordenação da Adaptação às Alterações Climáticas \(ACC-CG\)](#) para acompanhar o trabalho de normalização no domínio da adaptação às alterações climáticas, no âmbito da implementação da Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas. Estão disponíveis mais informações na seção *Recursos disponíveis a nível da UE* no Relatório Final do presente estudo (Comissão Europeia, 2018).

3.6. Sistema

O sistema institucional de adaptação às alterações climáticas requer o desenvolvimento de um quadro legal (leis e regulamentos), bem como de estratégias e políticas (e respetivos planos de ação). O sistema está geralmente associado à gestão de catástrofes (e às suas várias componentes, ao nível da preparação, redução, etc.) e, mais genericamente, à resiliência.

Quadro legal e institucional

A [Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas](#) (ENAAAC 2020) estabelece o enquadramento para estudos relevantes, programas e ministérios responsáveis pelos diversos sectores. Também define os eixos estratégicos para dar resposta aos desafios e preocupações que Portugal enfrenta em relação às alterações climáticas. As avaliações e revisões da [estratégia original](#) foram agendadas para 2016, 2018 e 2020, no âmbito da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010.

No contexto das Avaliações Ambientais Estratégicas (AAE), as alterações climáticas são particularmente consideradas na fase de diagnóstico e são frequentemente identificadas como fatores críticos para a tomada de decisão, durante a fase de definição do âmbito.

A integração das alterações climáticas está também a ser considerada no processo de transposição da Diretiva 2014/52/UE relativa à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Portugal está a promover uma integração e monitorização da adaptação às alterações climáticas transversalmente nas políticas públicas e sectoriais mais relevantes, bem como nos principais instrumentos de planeamento territorial a nível nacional, regional e local. A nível regional, alguns municípios têm sido proactivos no que diz respeito a estratégias locais de adaptação às alterações climáticas:

- [Cascais](#), [Sintra](#) e [Almada](#) começaram a desenvolver as suas próprias Estratégias de Adaptação locais anteriormente ao início do projeto [ClimAdaPT.Local](#), que se iniciou em 2015.
- A Região Autónoma da [Madeira](#) também já dispõe de uma Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas – Estratégia CLIMA-Madeira, enquanto a Região Autónoma dos [Açores](#) está ainda a desenvolver a sua, espera-se que seja finalizada em 2018;
- Existem atualmente 26 Municípios (incluindo o Funchal (Madeira) e Vila Franca do Campo (Açores)) com planos de adaptação locais desenvolvidos no âmbito do projeto [ClimAdaPT.Local](#).

Podem ser encontradas informações adicionais sobre [as ações nacionais de adaptação na atualização de 2016 do relatório](#) da APA, publicado no âmbito do Regulamento Mecanismo de Monitorização e Comunicação da UE.

Entidades Competentes

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é a entidade responsável pela coordenação das políticas nacionais de adaptação. A implementação da ENAAC 2020 é apoiada por um Grupo de Coordenação presidido pela APA, composto pelos coordenadores das áreas temáticas e dos grupos de trabalho sectoriais, bem como pelos representantes das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e da [Associação Nacional de Municípios Portugueses](#) (ANMP). Desta forma, o grupo de coordenação reúne os órgãos da administração central que, por sua vez, envolvem os seus *stakeholders* específicos. Este Grupo de Coordenação é aconselhado por um Painel Científico composto por personalidades de reconhecida experiência em diferentes áreas relacionadas, entre outras, com as alterações climáticas, ambiente, gestão de risco ou políticas públicas.

Uma apresentação da [Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano de Portugal \(DGOTDU\)](#) fornece informação sobre Portugal, incluindo objetivos, sectores estratégicos, desenvolvimento e implementação e o papel dos diferentes *stakeholders*.

Portugal criou uma Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC) que assegura o acompanhamento político das tutelas sectoriais e dos governos regionais dos Açores e da Madeira. Seis áreas temáticas transversais foram identificadas: i) Investigação e inovação; ii) Financiamento, implementação e reporte; iii) Cooperação internacional; iv) Comunicação e divulgação; v) Ordenamento do Território; e vi) Recursos Hídricos. O trabalho a ser desenvolvido nessas áreas temáticas é essencialmente realizado pelos nove grupos sectoriais prioritários que constituem as unidades básicas de trabalho da ENAAC 2020, sob a coordenação da APA e de outros órgãos relevantes de cada área temática.

Gestão dos FEEI (Fundos Europeus Estruturais e de Investimento)

Portugal dispõe de dezasseis programas operacionais a nível nacional, com seis Programas Operacionais (PO) temáticos, incluindo o PO Competitividade e Internacionalização, o PO de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, entre outros, mais nove PO regionais, sendo que o país dispõe ainda de nove programas de cooperação transfronteiriços, transnacionais ou inter-regionais. Cada PO temático tem uma Autoridade de gestão associada, no caso dos PO supramencionados o Compete2020 e o POSEUR assumem essa função, respetivamente. Os PO Regionais são geridos por sete Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional e duas Regiões Autónomas. Os organismos intermediários são encarregados de outras responsabilidades. No que diz respeito ao controlo dos FEEI, a Agência para o Desenvolvimento e a Coesão funciona como Autoridade Nacional de Coordenação Técnica e Autoridade de Certificação, enquanto a Autoridade de Auditoria está a cargo da Inspeção Geral de Finanças.

3.7. Capacidade institucional

Um dos maiores desafios institucionais à adaptação às alterações climáticas é que a política climática é uma questão transversal e requer cooperação entre um grande número de instituições. Para se responder de forma eficaz à adaptação às alterações climáticas é necessário um nível adequado de capacidade de liderança, recursos técnicos e humanos, bem como uma colaboração eficaz entre as instituições, para além do apoio financeiro.

A visão geral sobre a capacidade atual de Portugal no que toca a estes temas está refletida no [relatório de atualização sobre as ações nacionais de adaptação](#), publicado no âmbito do Regulamento Mecanismo de Monitorização e Comunicação da UE em 2016.

Uma [análise académica](#)³ da política e investigação climática em Portugal divide-se por três domínios: ciência climática, desenvolvimento de políticas e envolvimento da comunidade. O estudo aponta falhas na investigação, bem como a existência de oportunidades políticas nestes domínios, que podem ser exploradas com o intuito de melhorar a atual abordagem à adaptação às alterações climáticas. Uma das principais lacunas identificadas está associada à falta de redes de monitorização que disponibilizem informação sistemática para os estudos de alterações climáticas, tendo em conta que existe ainda uma grande falta de dados de base para várias temáticas.

Recursos técnicos e humanos

A Divisão de Adaptação e Monitorização do Departamento de Alterações Climáticas da Agência Portuguesa do Ambiente produziu um [poster](#) que ilustra as principais competências e recursos de Portugal no que toca a adaptação às alterações climáticas. O cartaz esquematiza a *"Implementação e Modelo de Governo na Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal"* através de:

- Avaliar a capacidade atual de adaptação e implementação de medidas prioritárias de adaptação, respondendo aos futuros impactes negativos e/ou aproveitando as oportunidades decorrentes das alterações climáticas;
- Capacitar as entidades municipais, através do desenvolvimento de planos de adaptação local e da integração das alterações climáticas nos planos municipais;
- Foco no acesso à informação, capacitação do público e educação ao nível escolar, visando a consciencialização e fomentando a intervenção do cidadão, envolvendo autoridades públicas e empresas a todos os níveis na minimização da exposição ao risco e aumentando a capacidade de resposta às alterações climáticas; e
- Foco nas entidades públicas, nomeadamente a nível local e sectorial, com vista à criação de uma rede de agentes em todos os sectores, com suficiente sensibilidade e acesso a informação, ferramentas e capacidade para ter em conta medidas de adaptação às alterações climáticas nos processos em que estão envolvidos.

O projeto INTERREG IVC F:acts! - Formas de Adaptação às Alterações Climáticas através de Estratégias Territoriais, visa a partilha de boas práticas e a transferência de conhecimento sobre adaptação às alterações climáticas (participação da Direção Geral do Território - DGT).

Colaboração eficaz

A implementação da ENAAC 2020, como parte do Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), é apoiada pela Comissão Interministerial de Ar e Alterações Climáticas (CIAAC). Esta entidade supervisiona a implementação de medidas sectoriais e assegura a orientação política em matéria de alterações climáticas e ar, promovendo a articulação e integração das políticas climáticas nos planos, programas e ações sectoriais. O grupo de coordenação da ENAAC 2020 é presidido pela Agência Portuguesa do Ambiente - APA e composto pelos coordenadores das áreas temáticas e dos grupos de trabalho sectoriais, bem como pelos representantes das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e da Associação Nacional dos Municípios Portugueses. Desta forma, o grupo de coordenação reúne os órgãos da administração central que, por sua vez, envolvem os seus *stakeholders* específicos.

³ WIREs Climate Change 2013 <http://wires.wiley.com/WileyCDA/WiresArticle/wisId-WCC258.html>

Recursos financeiros

Os mecanismos de financiamento da adaptação às alterações climáticas são garantidos pelo Quadro Estratégico Comum 2014-2020 (FEDER, FSE, FC, FEADER, FEAMP), bem como por programas como o Horizonte 2020, o Interreg IV-C e o programa LIFE. [Os FEEI têm permitido o desenvolvimento de grandes projetos de infraestruturas em Portugal](#), ao longo do período 2014-2020. No início de 2018 foram aprovados 64 milhões de custos elegíveis para investigação e inovação. A [base de dados de projetos financiados é atualizada regularmente](#), de modo a refletir novos programas e acompanhar os principais desenvolvimentos dos projetos.

No âmbito dos EEA Grants 2009-2014, está a ser implementado um programa de adaptação com um orçamento total de 3,52 milhões de EUR (3 milhões de EUR das EEA Grants e 529,412 EUR do Fundo Português de Carbono - FPC). Alguns fundos nacionais (Fundo Ambiental - FA, Fundo de Eficiência Energética - FEE) também têm apoiado projetos de adaptação. No Eixo II do POSEUR, dedicado à adaptação climática, Portugal está a investir 144 milhões de euros em projetos de capacitação, planeamento e apoio e ainda 200 milhões de euros para proteção costeira.

4. CONTEXTO SETORIAL

4.1. Introdução

Desde 2014 que os requisitos de financiamento dos FEEI⁴ para grandes projetos exigem a integração de considerações sobre alterações climáticas nos projetos⁵, como análises de vulnerabilidade, análises de risco e estudos de implementação de medidas de adaptação. A UE disponibiliza materiais de apoio ao cumprimento destes requisitos. Entre os principais *sites* e documentos estão:

- Site [Climate-ADAPT](#), que dispõe de diversos links para acesso a dados e um [mapa interativo](#)
- [Guia para Análise Custo-Benefício de Projetos de Investimento](#) (também designado por “Guia ACB”), da Direcção-Geral da Política Regional e Urbana da Comissão Europeia
- [Non-paper of Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient](#), da Direcção-Geral para a Ação Climática da Comissão Europeia (DG CLIMA)
- *Guidance note: [The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment](#)*, da JASPERS
- *Guidance note: [An overview of the most important sources for integrating climate change in \(major\) projects](#)*, da JASPERS

Está ainda disponível no Relatório Final do presente estudo (Comissão Europeia, 2018), no capítulo *Recursos disponíveis a nível da UE* e no *Anexo I*⁶ uma compilação adicional de materiais relevantes para apoio nestas matérias.

⁴ http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/projects/major_projects/index_en.cfm

⁵ Para uma compilação dos requisitos associados às alterações climáticas em grandes projetos em 2014-2020, ver: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=401>

⁶ Comissão Europeia (2018) Climate change adaptation of major infrastructure projects. A stock-taking of available resources to assist the development of climate resilient infrastructure. Final report.

4.2. Transportes

Os investimentos no sector dos transportes são bastante diversos, abrangendo estradas (incluindo pontes e túneis), vias navegáveis interiores, ferrovias, portos / aeroportos e outras infraestruturas de transportes públicos. Qualquer interrupção causada neste sector pode afetar muitos outros sectores (económicos e sociais) diretamente. As ameaças potenciais envolvem o aumento do nível do mar e eventos climáticos extremos, como ondas de calor prolongadas, inundações, chuvas intensas ou tempestades, deslizamentos de terras, entre outros. Os eventos climáticos extremos são uma ameaça potencial tanto à infraestrutura em si como à operação dos sistemas de transportes. O programa [Portugal 2020](#) está a financiar 26 projetos no sector dos transportes para o período de 2014 a 2020, no âmbito do objetivo temático 7: Promover transportes sustentáveis e eliminar os estrangulamentos nas principais redes de infraestruturas

Infraestrutura rodoviária

A [Infraestruturas de Portugal \(IP, SA\)](#), empresa pública responsável pela gestão dos sistemas de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias nacionais tem vindo a desenvolver algum trabalho relacionado com o tema da adaptação às alterações climáticas, principalmente através de procedimentos de gestão de risco e aos sistemas de resposta a emergências. Os procedimentos não apresentam explicitamente elementos relacionados com as alterações climáticas, mas sim uma análise do histórico de informações relacionadas com eventos ocorridos durante condições climáticas adversas. Outros atores, como a [BRISA](#) (a maior empresa privada de infraestruturas de transporte de Portugal), identificaram alguns pontos fortes e lacunas existentes no que respeita à adaptação às alterações climáticas no sector dos transportes.

Os pontos fortes e as boas práticas existentes na temática de adaptação às alterações climáticas nos projetos de infraestrutura de transporte incluem os seguintes:

- Os aspetos meteorológicos / climáticos influenciam o planeamento, desenvolvimento de projetos e construção de infraestruturas de transporte, pela existência de normas e regulamentos para a construção de estradas e pontes, que implicam a existência de pavimentos adaptados às condições climáticas, painéis para alerta de ventos fortes, etc.
- Aumento da frequência e das áreas de desmatamento e de corte de vegetação.
- Aumento da frequência das inspeções efetuadas à infraestrutura de transporte
- Aumento da frequência das intervenções de manutenção designadamente em obras de arte e passagens hidráulicas

Lacunas existentes na adaptação às alterações climáticas em projetos de infraestruturas no sector dos transportes:

- Os limites associados aos fatores meteorológicos / climáticos a partir dos quais fica em causa a integridade da infraestrutura são genericamente desconhecidos, com exceção dos limites da velocidade do vento, de precipitação e de níveis de água nos rios em determinadas infraestruturas de transporte.
- Existe ainda um desconhecimento da existência de previsões regionais de fatores / pressões climáticas num quadro de influência das alterações climáticas (precipitação e inundações, temperatura, ventos, nível de água nos rios, nível de água no mar e agitação marítima) e da sua consequente utilização sistemática e integração nos projetos de infraestruturas.
- Não existem ainda dados técnicos consistentes relativamente aos efeitos das alterações climáticas sobre as infraestruturas

A [Infraestruturas de Portugal](#) desenvolveu uma intervenção numa estrada costeira com elevado risco de danos causados por eventos extremos associados às alterações climáticas. A intervenção ocorreu na Estrada Marginal de Cascais EN-6. Esta intervenção

visou limitar os galgamentos marítimos neste troço da marginal, com o objetivo de garantir as condições de segurança de circulação rodoviária, bem como de pessoas e bens, mesmo em condições severas de agitação marítima. Para o efeito foi promovido um estudo que recorreu a modelações matemáticas de agitação marítima, através do modelo MIKE21-NSW, que permitiu estimar os piores cenários e assim dimensionar a infraestrutura em conformidade. A solução encontrada passou pela construção de um parapeito defletor de ondas aplicado no coroamento da muralha, acompanhado pelo reforço de enrocamento na base das arribas. Em conjunto estas ações, já executadas no terreno, permitiram diminuir a magnitude dos galgamentos na infraestrutura, assegurando-se um nível de serviço adequado e seguro aos utentes.

O Grupo de Transporte sob o ENAAC 2020 é coordenado pelo [IMTT - Instituto de Mobilidade e Transporte](#). Estão planeadas as seguintes atividades:

- Estabelecer uma rede de *stakeholders* relevantes para adaptação às alterações climáticas nos transportes.
- Desenvolver um estudo focado na avaliação das vulnerabilidades das infraestruturas de transporte às alterações climáticas.
- Identificar de linhas de I & D dedicadas a projetos de adaptação às alterações climáticas.
- Identificar linhas de financiamento e projetos com potencial para candidatura de financiamento.

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

Infraestrutura ferroviária

Ver a seção acima sobre infraestrutura rodoviária. Não foram identificados guias ou documentos específicos sobre adaptação climática em infraestruturas ferroviárias durante o período de entrevistas e revisão documental.

Infraestruturas aeroportuárias

No presente estudo, não foram identificadas estratégias específicas para tornar os aeroportos portugueses resilientes ao clima, durante o período de entrevistas e revisão documental. No entanto, estão disponíveis instrumentos de aplicação geral a todos os tipos de projetos, incluindo infraestruturas aeroportuárias, na seção 4.1.

4.3. Banda larga

A União Internacional das Telecomunicações (ITU) emitiu a recomendação L.1502 "[Adapting information and communication technology infrastructure to the effects of climate change](#)" com o objetivo de identificar ameaças climáticas e de determinar os seus impactos no sector. A L.1502 prevê projetos com um *Design* resiliente para áreas de risco previamente identificadas e propõe alterações às normas de instalação de equipamentos, de modo a garantir a proteção contra os efeitos dos eventos climáticos extremos mais frequentes. Os organismos europeus de normalização dedicados ao sector da banda larga não prepararam estrutura de avaliação de vulnerabilidades e gestão de risco associado às alterações climáticas para os projetos de banda larga.

A [Estratégia Nacional para a banda larga](#) em Portugal (Agenda Portugal Digital) foi adotada a 31 de dezembro de 2012, impondo metas para 2020. A adaptação às alterações climáticas está prevista nesta estratégia, mas a mitigação é ainda o principal impulsionador nesta vertente. Portugal não recebe atualmente financiamento dos FEEI para projetos de infraestrutura de banda larga.

É geralmente recomendado como uma boa-prática que as operadoras consultem dados das autoridades ambientais, como mapas de risco de cheias, durante o planeamento da instalação de novos *data centers* com o intuito de os proteger contra possíveis inundações. Para a obras de construção civil (por exemplo, antenas e torres de redes móveis), as normas EN são úteis para lidar com os efeitos do vento e queda de neve, e.g. EN1991-1-4 (Eurocódigo 1) e EN1993 (Eurocódigo 3) para estruturas em aço. No entanto, estas normas não contemplam ainda os efeitos das alterações climáticas. O CEN-CENELEC está atualmente a trabalhar na adaptação de uma série de normas EN de modo a terem em conta os efeitos das alterações climáticas. O Relatório Final do presente estudo (Comissão Europeia, 2018) disponibiliza mais informações sobre este assunto na seção Recursos disponíveis ao nível da UE.⁷

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

4.4. Desenvolvimento Urbano

Os investimentos no setor de desenvolvimento urbano incluem a construção de espaços públicos, complexos industriais e outros, planeamento urbano, infraestruturas locais, projetos de construção de serviços (como hospitais, escolas), bem como outros projetos muito mais diversificados. As cidades têm uma posição única para analisar e responder aos impactos e vulnerabilidades locais, como os efeitos ilha de calor, que dependem do *layout* específico de uma cidade, dos seus espaços verdes, entre outros fatores. As cidades podem apoiar a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas nos projetos de infraestruturas pelo desenvolvimento de projetos-piloto, por exemplo, podendo também iniciar individualmente os seus projetos de infraestruturas dedicadas ao aumento da sua resiliência às alterações climáticas.

O [Climate.AdaptPT.Local](#) disponibiliza metodologias e orientações para todos os interessados do setor urbano. Este projeto também disponibiliza fichas de informações climáticas para os municípios participantes. Os manuais e guias de implementação desenvolvidos fornecem o apoio necessário para estimar as principais vulnerabilidades e riscos climáticos de uma cidade ou região. Foi produzida informação de âmbito [nacional](#) e regional. Por exemplo, esta ficha climática do [Porto](#) é apenas um dos vários resultados de suporte deste projeto.

O [repositório](#) do projeto adaptIS apresenta informações sobre a integração de medidas de adaptação às alterações climáticas no setor da construção, tais como: Coberturas verdes; Construção e Arquitetura sustentável; Técnicas de redução do consumo de água e medidas para redução do risco de catástrofe. Adicionalmente, a Autoridade Nacional de Proteção Civil ([ANPC](#)) também desenvolveu uma [Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes](#).

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

4.5. Energia

Os investimentos em projetos no setor de energia estão maioritariamente associados às infraestruturas de produção de energia, redes de distribuição e infraestruturas de armazenamento de energia (por exemplo, centrais hidroelétricas). Os impactos potenciais das alterações climáticas nas infraestruturas energéticas incluem os danos

⁷ Comissão Europeia (2018) Climate change adaptation of major infrastructure projects. A stock-taking of available resources to assist the development of climate resilient infrastructure. Final report.

graves nas centrais, ou na infraestrutura de distribuição, e consequentes falhas de energia e outras interrupções no serviço. As interrupções no setor energético podem provocar efeitos agravados noutros setores, tendo em conta a crescente dependência da eletricidade em todos os tipos de sistemas operacionais, como no abastecimento de água (estações elevatórias e de bombagem, etc.), no sistema alimentar (transporte de alimentos, refrigeração, etc.), transportes (abastecimento de veículos, informações sobre o trânsito, etc.), entre muitos outros.

A [Sexta Comunicação Nacional de Portugal](#) para a UNFCCC apresenta uma lista de várias medidas de adaptação para cada setor. Essas medidas são uma contribuição direta dos grupos de trabalho do quadro político e institucional criado durante a primeira fase de implementação do ENAAC. A energia é um dos setores que apresentou medidas mais detalhadas de entre todos os grupos de trabalho da ENAAC. As medidas identificadas pelo grupo de trabalho do setor energético estão divididas por:

- Infraestruturas lineares - transporte e distribuição de eletricidade;
- Infraestruturas lineares - transporte de derivados de petróleo;
- Infraestruturas lineares - transporte de gás; e
- Infraestruturas fixas - eletricidade, abastecimento de matérias-primas e produção e expedição de produtos petrolíferos acabados e de gás.

Entre as 69 medidas identificadas para o setor de energia estão:

- Identificação de instalações e infraestruturas sujeitas a risco de desastres (cheias, erosão, desmoronamentos, entrada de agentes bióticos, entre outros) para infraestruturas lineares e fixas;
- Análise técnica e económica de ações de reforço de condutas e outras infraestruturas lineares;
- Universalizar a utilização de sistemas de previsão climática em centrais hidroelétricas, termoelétricas, parques eólicos, refinarias e outros;
- Construção de paredões de proteção e bacias de retenção de cheias para infraestruturas lineares e fixas.
- Desenvolvimento de planos de emergência internos e externos para infraestruturas fixas;
- Instalação de sistemas de bombagem em zonas com risco de cheia; e
- Formação e sensibilização dos responsáveis pela segurança no local.

A evolução no setor energético, embora desencadeada principalmente por preocupações a nível da segurança do abastecimento e da mitigação das alterações climáticas, é convergente e consistente com os objetivos das medidas de adaptação.

Atualmente, o estado de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas pelos principais agentes e operadores das infraestruturas de energia é desconhecido. Espera-se que seja atualizado até 2018 no contexto do segundo relatório intercalar da ENAAC 2020. O grupo de trabalho da energia na ENAAC 2020 é coordenado pela [Direção Geral de Energia e Geologia \(DGE\)](#).

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

4.6. Água

Os investimentos no setor da água estão maioritariamente relacionados com melhorias na eficiência do abastecimento (incluindo redução de fugas), no tratamento de águas residuais e na reutilização da água, bem como, ao nível estratégico, na implementação de [Planos de Gestão de Bacias Hidrográficas \(PGBH\)](#), com vista a garantir a gestão integrada à escala da bacia hidrográfica. As principais ameaças ao setor estão associadas

tanto à quantidade de água (secas e inundações), como à sua qualidade (poluição da água). As alterações climáticas podem afetar tanto a quantidade, como a qualidade da água. De acordo com a Diretiva 2007/60/CE sobre avaliação e gestão de risco de inundações, os Estados-Membros são obrigados a efetuar uma avaliação preliminar dos riscos de inundação e a elaborar [planos de gestão dos riscos de inundações \(PGRI\)](#) e cartas de zonas inundáveis e cartas de risco de inundações. [As cartas de risco de inundações](#) incluem o histórico de inundações e cenários climáticos. Os Estados-Membros devem ter em consideração as alterações climáticas ao desenvolver os PGBH. Está disponível um [documento de orientação sobre a adaptação às alterações climáticas na gestão da água](#), de modo a garantir que os PGBH estão adaptados às alterações climáticas. As [avaliações dos PGBH e dos PGRI](#) também estão disponíveis no *síte* da CE.

A [Sexta Comunicação Nacional](#) de Portugal para a UNFCCC identificou linhas de ação e medidas de adaptação, com vista à redução dos impactos das alterações climáticas para cada setor. Este trabalho ficou a cargo dos grupos de trabalho setoriais na 1ª fase da implementação do ENAAC. Algumas medidas de adaptação propostas no setor da água podem ser resumidas como:

- Implementação de redes separativas na distribuição e reutilização de águas residuais para usos compatíveis;
- Avaliação da viabilidade da dessalinização da água do mar através de recursos renováveis de eletricidade e possível promoção desta tecnologia;
- Afinação dos esquemas de tratamento de água, instalação de sistemas de tratamento adicionais e possível reforço da capacidade instalada;
- Controlo dos excessos de carga nos sistemas de drenagem e da entrada de água da chuva nos sistemas de tratamento de efluentes;
- Proteção ou deslocalização de infraestruturas localizadas em zonas de inundação;
- Promoção de soluções de controlo da água da chuva na fonte;
- Instalação de comportas ou válvulas de retenção em áreas suscetíveis à inundação marítima;
- Intervenções de reforço do sistema ou de operação para aumento da capacidade dos sistemas de drenagem; e
- Inovação tecnológica.

Ao contrário do sector energético, no sector da Água, algumas das empresas públicas que têm a seu cargo a gestão das infraestruturas de abastecimento e distribuição da água, como a EPAL e a AdP, têm estado ativas na preparação para as alterações climáticas, com iniciativas relevantes já em curso (ver estudo de caso da EPAL).

As [temperaturas extremas e o aumento da intensidade da precipitação](#) são uma preocupação crescente em Lisboa, o que torna especialmente relevante a necessidade de melhorar a gestão do ciclo urbano da água. Atualmente está em desenvolvimento o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas para Lisboa, e em 2015 foi aprovado o [Plano Geral de Drenagem](#) para o período de 2016-2030, que inclui um investimento de € 170 milhões para evitar os, cada vez mais frequentes, fenómenos de cheias e inundações. Estão em curso [projetos de reutilização de água](#) para irrigação das áreas verdes de modo a adaptar a cidade aos aumentos da temperatura.

A proteção costeira é uma das áreas mais preocupantes para o país, dada a vulnerabilidade particular de Portugal. Existem vários tipos de ações de intervenções no âmbito do Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral 2012-2015, em locais prioritários, tais como:

- Introdução de zonas de *buffer* nas regras de planeamento territorial;
- Monitorização dos sistemas litorais; e
- Conclusão da avaliação de risco e vulnerabilidade para a maior parte da costa portuguesa.

Em resposta aos acontecimentos do inverno de 2013/2014, onde as áreas costeiras portuguesas foram fortemente afetadas por tempestades, foi criado um Grupo de Trabalho para o Litoral (GTL), constituído por membros da academia e de organizações governamentais com vista a obter uma reflexão mais profunda sobre o estado das áreas do litoral e à definição de um conjunto de medidas de intervenção. Estas medidas visam reduzir a exposição ao risco a curto (2020), médio (2050) e longo prazo, tendo em conta o desenvolvimento sustentável num cenário de alterações climáticas.

No âmbito da ENAAC 2020, estão previstas as seguintes atividades:

- Melhorar o conhecimento sobre o comportamento de sistemas costeiros e marinhos, incluindo a sua monitorização, a recolha de dados e disponibilização ao público num repositório de informações geográficas
- Fomentar a investigação, de modo a compreender melhor dos impactes das alterações climáticas nas populações e a ajustar as medidas de adaptação propostas, incluindo: a) proteção da área; b) adaptação da área; e c) remoção da população.
- Implementação de medidas de adaptação locais, como intervenções estruturais de proteção e adaptação local, tais como alimentação artificial de areia ou projetos de aumento da resiliência, ou ainda o desenvolvimento de sistemas de alerta e proteção.
- Melhorar a eficácia e a aplicação dos instrumentos legais que determinam os usos e atividades permitidas nas áreas de risco.

Os seguintes projetos apoiam o trabalho produzido no contexto do ENAAC, enfocando a avaliação de vulnerabilidade e análises de custo-benefício da adaptação:

- GestAqua.AdaPT - Adaptação a alterações climáticas na estratégia de gestão de albufeiras no Alentejo;
- SOWAMO - Semear Água na Montanha de Monchique

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

4.7. Resíduos

Os investimentos no setor de resíduos estão maioritariamente relacionados com projetos de infraestruturas para recolha seletiva, reutilização e reciclagem de materiais, com infraestruturas de recuperação de energia e com o fim de vida de aterros sanitários. Os potenciais impactes das alterações climáticas nas infraestruturas do setor centram-se no aumento das índices de decomposição de resíduos, dos odores e poeiras mais intensos, causados pelo aumento de temperatura, na sobrecarga dos aterros e das instalações de tratamento de resíduos, ou ainda na redução da disponibilidade de água para processos húmidos de tratamento de resíduos. Também associado aos impactes na infraestrutura de resíduos devem ser considerados os transportes, já que são uma componente crítica da gestão de resíduos (recolha, transporte, de e para as instalações de tratamento de resíduos). O impacto no setor dos transportes é individualmente discutido na secção sobre transporte acima, neste documento.

Não estão ainda caracterizadas, num nível nacional, as medidas de adaptação às alterações climáticas para o setor dos resíduos. Ainda não existe uma abordagem comum ao tema entre os operadores de recolha e tratamento de resíduos. No entanto, a [Lipor](#) (Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto) desenvolveu uma [Estratégia Corporativa](#) para a gestão sustentável de resíduos. Esta estratégia visa estabelecer diretrizes estruturadas para recuperação e tratamento de resíduos e aborda diretamente as vulnerabilidades e possíveis respostas de adaptação às alterações climáticas para o setor dos resíduos.

Em termos de adaptação, o setor de resíduos é essencialmente marcado por dois tipos de vulnerabilidades:

- Vulnerabilidades intrínsecas, associadas aos efeitos que as alterações climáticas podem ter nas unidades operativas de gestão de resíduos e nas unidades, pontos e redes de serviço; e
- Vulnerabilidades extrínsecas, eventualmente maiores, associadas aos efeitos que as alterações climáticas podem ter, nomeadamente nos padrões de consumo e produção de resíduos.

Em Portugal, não foram identificados instrumentos nacionais específicos ou outros instrumentos dedicados ao setor dos resíduos que possam apoiar uma abordagem consistente à adaptação climática.

No caso dos aterros, a [Diretiva 1999/31/CE sobre a deposição de resíduos em aterro](#), exige que os estes estejam situados, e que sejam concebidos, de forma a impedir a contaminação dos solos, das águas subterrâneas ou superficiais. Este requisito reflete-se nos [requisitos normativos nacionais](#) para a construção de aterros, que indicam a temperatura e os eventos extremos de precipitação e inundação como fatores a ser tidos em consideração, sempre que for relevante.

As grandes instalações de tratamento de resíduos estão sujeitas à aplicação da [Diretiva 2010/75/UE relativa às emissões industriais \(prevenção e controlo integrados da poluição\)](#), que exige como princípio geral que devem ser tomadas as medidas necessárias para prevenir acidentes que possam ter consequências ambientais e para limitar essas consequências. Para tal, é exigido que um plano de gestão estruturado esteja disponível, identificando e mitigando riscos, como condições climáticas extremas (por exemplo, inundações, ventos fortes). No [documento de referência MTD \(BREF\) para as indústrias de tratamento de resíduos](#), são disponibilizadas informações sobre os efeitos de certas condições climáticas no setor (por exemplo, os efeitos das temperaturas elevadas no desempenho dos biofiltros, na decomposição aeróbia, etc.), embora as alterações climáticas não sejam especificamente abordadas.

Para obter mais informações sobre documentos de apoio à integração das alterações climáticas no desenvolvimento de projetos deve consultar a seção 4.1.

5. CASOS DE ESTUDO

5.1. Casos de estudo de projetos de adaptação às alterações climáticas

Município de Cascais (2012-2016)		
Descrição do projeto		Este projeto focou-se no Município de Cascais; altamente dependente das suas condições climáticas para o turismo e altamente vulnerável aos impactes das alterações climáticas, nomeadamente no que diz respeito ao seu capital natural.
Fotografia		n/a
Orçamento		Não disponível
Riscos e Vulnerabilidades às Alterações climáticas		No histórico do município destacam-se dois tipos de eventos climáticos preocupantes, pela sua regularidade, impacte e importância para a região: inundações e incêndios. Mais recentemente, as ondas de calor também se têm tornado numa preocupação crescente para as autoridades públicas. Várias

		campanhas de sensibilização têm focado estes temas.
Medidas de Adaptação	de	<ul style="list-style-type: none"> • A cidade pretende implementar “Corredores Verdes”, através da reabilitação das galerias ripícolas existentes e da ligação entre parques, jardins e florestas, uma infraestrutura verde interligada e integrada. Com isto é possível reduzir a vulnerabilidade da cidade às inundações e às ondas de calor, enquanto se contribui para o aumento da qualidade de vida e da sustentabilidade do município; • Cascais pretende implementar o Sistema WONE – “Gestão de redes e controlo de perdas” – de modo a reduzir o desperdício de água dos atuais 17% para 6%, reduzindo assim a vulnerabilidade de Cascais aos efeitos de uma seca; e • O Projeto “Formação e sensibilização” visa alertar os cidadãos para os impactes das alterações climáticas, cenários e medidas de adaptação do município. O projeto envolve grupos específicos de <i>stakeholders</i>, como associações de moradores, através de <i>workshops</i> participativos e da disseminação de conhecimento e informação.
Boas práticas		O projeto incluiu a organização de 7 <i>workshops</i> participativos com diferentes <i>stakeholders</i> , envolvendo mais de 120 pessoas, através da aplicação de 2 questionários (um para o município, outro para o público em geral). O processo participativo influenciou de forma determinante as ações de implementação prioritária em Cascais, bem como a própria estratégia de adaptação às alterações climáticas de Cascais. As prioridades que tinham sido definidas cientificamente, numa análise multicritério realizada por um grupo de especialistas em 2010, foram unanimemente descartadas e transfiguradas por todos os <i>stakeholders</i> - especialistas e cidadãos – num grupo de novas medidas de adaptação e numa nova lista de classificação de prioridades. Sem o processo participativo, não teria sido possível comparar as visões dos especialistas científicos, com a visão dos especialistas do município e com as opiniões e ideias dos cidadãos. A estratégia final baseia-se no conhecimento científico existente, no conhecimento de campo especializado e na experiência de muitos departamentos municipais, mas também validada pelo envolvimento dos cidadãos.
Mais informações		https://ambiente.cascais.pt/pt/page/plano-acao-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-cascais

ADAPTACLIMA-EPAL (2011)

Descrição do projeto	O projeto ADAPTACLIMA-EPAL teve como objetivo proporcionar à Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL) uma estratégia de adaptação a médio e longo prazo, com vista a reduzir as vulnerabilidades às alterações climáticas nas suas atividades. Este processo envolveu todas as entidades associadas à atividade da EPAL (pública, privada e consumidores).
Fotografia	n/a
Orçamento	Não disponível
Riscos e Vulnerabilidades	A análise de cenários e vulnerabilidades identificou, selecionou e avaliou as diversas opções de adaptação da EPAL às alterações

às Alterações climáticas	climáticas, de forma a minimizar impactes adversos e maximizar as novas oportunidades que possam surgir.
Medidas de Adaptação	O projeto define prioridades para medidas de adaptação com base numa análise custo-benefício, de acordo com critérios estabelecidos em colaboração com a EPAL. Foi dada especial atenção à avaliação dos custos associados às medidas de adaptação identificadas, em particular no que se refere ao planeamento e gestão dos ativos da empresa.
Boas práticas	Este projeto utiliza cenários climáticos regionais, que geraram a média e a variabilidade de variáveis climáticas, como temperatura e precipitação. Estes cenários são baseados em modelos climáticos globais (por exemplo, HadCM3) e validados com séries climáticas obtidas nas áreas em estudo. As projeções obtidas permitem avaliar a frequência de eventos climáticos extremos no futuro, como alta pluviosidade em curtos períodos de tempo e secas severas prolongadas.
Mais informações	http://cciam.fc.ul.pt/prj/adaptaclima-epal/?lag=pt

Adaptation to drought in Alentejo

Descrição do projeto	O objetivo do estudo foi perceber melhor a adaptação dos agricultores e comunidades da região do Alentejo que tem acontecido de forma autónoma. O estudo também avaliou medidas de adaptação já implementadas recorrendo a diferentes métodos, como análise de custo-benefício, modelação do investimento, partilha de experiências, revisão de literatura e análise participativa multicritério das dificuldades e oportunidades.
Fotografia	n/a
Orçamento	Não disponível
Riscos e Vulnerabilidades às Alterações climáticas	A região do Alentejo, no sul de Portugal, é caracterizada como uma zona mediterrânica semiárida e é particularmente vulnerável à seca e à desertificação.
Medidas de Adaptação	O estudo recolheu mais de trinta medidas de adaptação atualmente a serem implementadas por diferentes agricultores e organizações da região. As medidas inovadoras em curso incluem a criação de microclimas (através de lagos, quebra-ventos, etc.) ou a deslocalização de culturas para microclimas específicos nas quintas (sombra das colinas, etc.). Muitas das medidas de adaptação consistiram na implementação de boas práticas para melhoria generalizada da sustentabilidade local e da resiliência agrícola. Alguns exemplos incluem os trabalhos simplificados dos solos (sem mobilização, mobilização local, em linha, periférica, etc.), diversificação (de culturas, espécies, variedades, genes, criação de paisagens agro-silvo-pastorais, etc.), melhorando a qualidade do solo (aumento da matéria orgânica, coberturas vegetais (<i>mulching</i>), pastoreio rotativo, introdução de lodos de efluentes no solo, etc.). Outras medidas concentram-se na captação de água da chuva e no uso eficiente da água, através de barragens <i>off-stream</i> , retenção

	natural de água nos terrenos, irrigação gota-a-gota de precisão com fertilização orgânica, reutilização de águas cinzentas, utilização de energias renováveis para bombagem de água, reduzindo os custos da irrigação, entre outras. Por fim, várias medidas concentraram-se também no aumento da capacitação para a adaptação, seja através da sensibilização sobre sustentabilidade e alterações climáticas, ou de cursos de formação em permacultura e do desenvolvimento de planos comunitários para uma aldeia ecológica.
Boas práticas	Na região do Alentejo, têm sido implementadas várias medidas de adaptação sem serem especificamente concebidas para a adaptação às alterações climáticas (os agricultores da região enfrentam frequentemente eventos climáticos extremos, como secas e ondas de calor). Estas medidas são, portanto, consideradas principalmente como uma adaptação autónoma e são da iniciativa dos <i>stakeholders</i> locais. O projeto analisou, retrospectivamente e prospectivamente, os diferentes projetos que surgiram no Alentejo com o objetivo de identificar soluções e abordagens inovadoras para a adaptação às alterações climáticas. As soluções de adaptação desenhadas numa perspectiva <i>bottom-up</i> foram depois integradas com dinâmicas/processos <i>top-down</i> de forma a implementar estratégias abrangentes e integradas.
Mais informações	http://base-adaptation.eu/adaptation-drought-alentejo-portugal

OBTER PUBLICAÇÕES DA UE

Publicações gratuitas:

- Uma cópia:
através da Livraria UE (<http://bookshop.europa.eu>);
- Mais de uma cópia ou *posters*/mapas, através:
das representações da União Europeia (http://ec.europa.eu/represent_en.htm);
das delegações em países não pertencentes à UE
(http://eeas.europa.eu/delegations/index_en.htm);
do contacto para o Europe Direct (http://europa.eu/europedirect/index_en.htm) ou
chamada para 00 800 6 7 8 9 10 11 (número gratuito em qualquer localização na UE)
(*).

(*) As informações são gratuitas, assim como a maioria das chamadas (embora alguns operadores, cabines telefónicas ou hotéis possam cobrar as chamadas).

Publicações para venda:

- através da Livraria EU (<http://bookshop.europa.eu>).

Subscrições:

- através de um dos agentes de vendas do Serviço das Publicações da União Europeia
(http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).

