



PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: P-3AC

1. Introdução – porque precisamos de nos adaptar aos efeitos das alterações climáticas?

O Acordo de Paris veio alterar o paradigma na implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível vencer o desafio das alterações climáticas. O Acordo visa alcançar a descarbonização das economias mundiais e estabelece o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global a níveis inferiores aos 2°C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, reconhecendo que isso reduzirá significativamente os riscos e impactos das alterações climáticas.

Importa realçar a este propósito que o recente relatório especial do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas¹ (da sigla inglesa, IPCC) confirma inequivocamente que já estamos a assistir aos impactos negativos das alterações climáticas, concluindo que limitar o aquecimento global a 1,5 ° C requer a transformação sem precedentes das sociedades e reduções urgentes e profundas de emissões em todos os setores de atividade, bem como mudanças no comportamento humano. Conclui também que são necessárias medidas adicionais de mitigação e adaptação para alcançar os caminhos de desenvolvimento resilientes ao clima que possam limitar as alterações climáticas, ao mesmo tempo em que se adaptam às suas consequências, reduzindo a vulnerabilidade e alcançando o desenvolvimento sustentável. Faz ainda notar que a implementação dos compromissos atuais das partes da Convenção levaria a emissões duas vezes mais do que aquelas em linha com o aquecimento global de 1,5 ° C e levaria a um aquecimento de cerca de 3°C em comparação com o nível pré-industrial em 2100, sendo necessários esforços adicionais consideráveis por parte dos maiores emissores para que se consiga alterar a situação. Limitar o aquecimento a 1,5 ° C é possível, mas isso implica ações imediatas e ampliadas em todos os setores, com emissões a serem reduzidas a metade até 2030 em relação a 2010, atingindo zero emissões líquidas de CO₂ globalmente em meados do século.

Mesmo que todos os compromissos de redução de GEE a nível global sejam atingidos, devido ao mecanismo da inércia climática, as consequências das concentrações elevadas de carbono na atmosfera vão persistir durante décadas, pelo que os efeitos das alterações climáticas são inevitáveis, podendo apenas variar o grau em que as mesmas serão sentidas.

Portugal contribuirá internacionalmente para os objetivos do Acordo de Paris através do compromisso de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) de modo a que o balanço entre estas emissões e a remoção ou captura de GEE da atmosfera (por exemplo, através do sequestro de carbono florestal ou agrícola) seja nulo em 2050. O propósito principal do Roteiro de Neutralidade Carbónica 2050, exercício em curso que se propõe materializar aquele compromisso, é traçar metas para que se consiga atingir a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050 e concretiza-se através de trajetórias alternativas, tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis e socialmente aceites, que permitam o balanço nulo entre emissões e remoções.

No Acordo de Paris a adaptação ganha outro relevo no contexto da Convenção, que considera como objetivos explícitos o aumento da capacidade de adaptação, o fortalecimento da resiliência e a redução da vulnerabilidade às alterações climáticas. Para esse efeito, as partes devem participar de um processo de planeamento de adaptação, assegurar a implementação de ações e ser encorajadas a reportar os seus esforços e/ou necessidades de adaptação. O Acordo de Paris identifica também como objetivo tornar os fluxos financeiros consistentes com uma trajetória baixo carbono resiliente ao clima.

Do exposto decorre a necessidade de caracterizar a exposição do território nacional às alterações climáticas e consequentemente identificar as suas vulnerabilidades atuais e futuras. Esta análise deverá sustentar a definição e

¹ Global Warming of 1.5 °C - an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

posterior implementação das estratégias de adaptação, com vista à minimização e prevenção dos impactos climáticos e à resiliência social, económica e ambiental dos sistemas naturais e humanos

Note-se ainda que a identificação de impactes e vulnerabilidades e as formas de os atenuar ou dirimir através de políticas e instrumentos adequados para a sua concretização são determinantes para o aumento da resiliência das comunidades, bem como dos setores relevantes para os objetivos da neutralidade carbónica, em particular para a agricultura e floresta, indústria, residencial e serviços e para as energias renováveis.

Seguindo o princípio da precaução, a abordagem seguida para efeitos da análise de impactes e vulnerabilidades e de identificação e priorização das medidas de adaptação é a de considerar a probabilidade de não serem atingidos os objetivos do Acordo de Paris, e portanto, assumirem-se os cenários mais gravosos de alterações climáticas.

2. Cenários, impactos e vulnerabilidades climáticas em Portugal

Em diversos estudos, o Sul da Europa e a Península Ibérica, são destacados como das regiões da Europa potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas², enfrentando uma variedade de impactos potenciais como aumentos na frequência e intensidade de secas, inundações, cheias repentinas, ondas de calor, incêndios rurais, erosão e galgamentos costeiros.

De acordo com o IPCC, os cenários climáticos mais gravosos para Portugal (RCP 8.5, IPCC AR5)³ preveem que o aumento da temperatura pode chegar a +5°C em 2100 (aplicável a temperaturas mínimas, médias e máximas), particularmente durante o verão e no interior de Portugal (ver Figura 1). As temperaturas elevadas refletem-se no aumento de dias muito quentes ($T_{max} \geq 35^{\circ}\text{C}$), especialmente no interior sul, no aumento do número de noites tropicais ($T_{min} \geq 20^{\circ}\text{C}$) e em ondas de calor mais longas e frequentes, especialmente no interior nordeste. Os registos de emissões recentes aproximam-se contudo do cenário menos gravoso RCP 4.5 implicando um forçamento radiativo em 2100 de 4,5 Wm^{-2} ao qual será associado um aumento médio de temperatura entre 1,1 e 2,6°C (1,8°C em média), o que significa que existe a probabilidade de não exceder os 2°C, mas sem cumprir o objetivo de não ultrapassar o objetivo mais ambicioso assumido em Paris. Contudo, neste cenário os aumentos de temperatura média poderão variar entre 2°C a 3°C em Portugal.

² EEA, 2017, Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016: An indicator-based report, European Environment Agency.

Forzieri, G., Bianchi, A., Marin Herrera, M. A., Batista e Silva, F., Feyen, L., Lavalle, C., European Commission, Joint Research Centre and Institute for the Protection and the Security of the Citizen, 2015, Resilience of large investments and critical infrastructures in Europe to climate change, Publications Office, Luxembourg.

Ciscar JC, Feyen L, Soria A, Lavalle C, Raes F, Perry M, Nemry F, Demirel H, Rozsai M, Dosio A, Donatelli M, Srivastava A, Fumagalli D, Niemeyer S, Shrestha S, Ciaian P, Himics M, Van Doorslaer B, Barrios S, Ibáñez N, Forzieri G, Rojas R, Bianchi A, Dowling P, Camia A, Libertà G, San Miguel J, de Rigo D, Caudullo G, Barredo JJ, Paci D, Pycroft J, Saveyn B, Van Regemorter D, Revesz T, Vandyck T, Vrontisi Z, Baranzelli C, Vandecasteele I, Batista e Silva F, Ibarreta D (2014). Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project. JRC Scientific and Policy Reports, EUR 26586EN.

³ Os *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou trajetórias de concentrações representativas são consistentes com uma ampla gama de mudanças possíveis em futuras emissões antropogénicas (ou seja, de origem humana) de gases de efeito estufa (GEE), e visam representar as suas concentrações atmosféricas. O RCP 2.6 pressupõe que as emissões globais de GEE (medidas em equivalentes de CO₂) atingem um pico entre 2010-2020 e as emissões diminuem substancialmente depois disso, implicando um forçamento radiativo em 2100 de 2,6 Wm^{-2} correspondente a cerca de 1°C de aumento da temperatura média do planeta em 2100. As emissões em RCP 4.5 atingem o pico em torno de 2040, em seguida, diminuem. No RCP 8.5, as emissões continuam a aumentar ao longo do século XXI, atingindo um forçamento radiativo de 8,5 Wm^{-2} e podendo atingir 4°C de aumento da temperatura média em 2100 (IPCC, 5th Assessment Report).

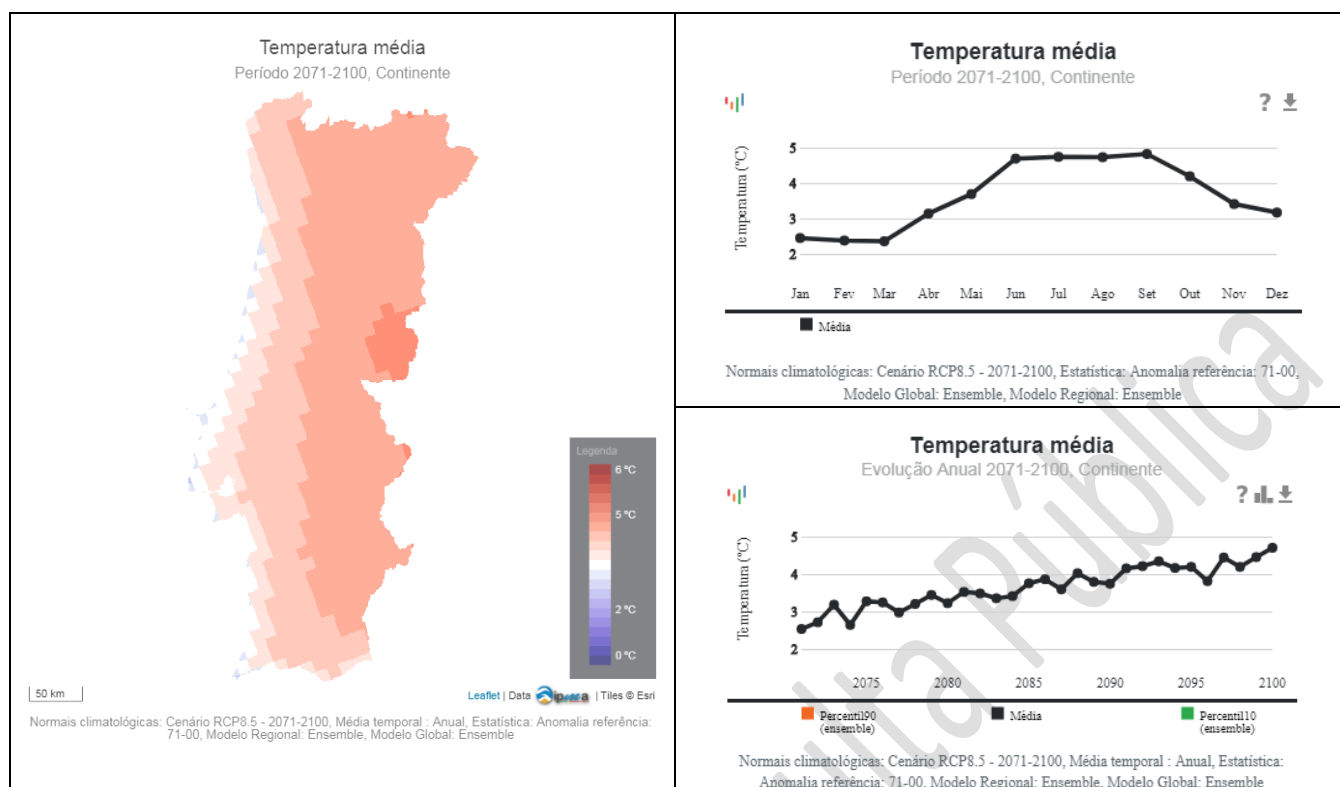


Figura 1 – Anomalias da temperatura média (referência 1971-2000) para o período 2071-2100, RCP8.5 e para os ensembles de modelos regionais e globais. Fonte: <http://portaldoclima.pt/>.

Apesar de haver uma maior incerteza quanto aos cenários de precipitação, prevê-se que os padrões também deverão enfrentar alterações, com redução importante dos valores anuais em todo o território (Figura 2), registando, para o final do século, perdas entre -10% e -50% na primavera, verão e outono de forma consistente na generalidade dos modelos climáticos para o cenário RCP8.5 (Soares *et al.* 2017⁴). Além disso prevê-se um aumento do número de eventos de precipitação extrema em detrimento da redução de dias com baixa a média/alta precipitação (Soares *et al.* 2017⁴). Conclusões equivalentes, mas de menor magnitude são obtidas para o cenário RCP4.5 (Soares *et al.* 2017⁴). Desta forma, é de esperar um aumento da variabilidade sazonal da precipitação e a extensão da estação seca do verão para a primavera e outono. Apesar da crescente probabilidade de secas prolongadas continuará a haver uma elevada variabilidade interanual, um aspeto que justifica a possibilidade de virem a ocorrer anos com mais precipitação do que a normal climática de 1971-2000.

⁴ Soares PMM, Cardoso RM, Lima DCA, Miranda PMA (2017) *Future precipitation in Portugal: high-resolution projections using WRF model and EURO-CORDEX multi-model ensembles*. Clim Dyn 49: 2503–2530. doi: 10.1007/s00382-016-3455-2

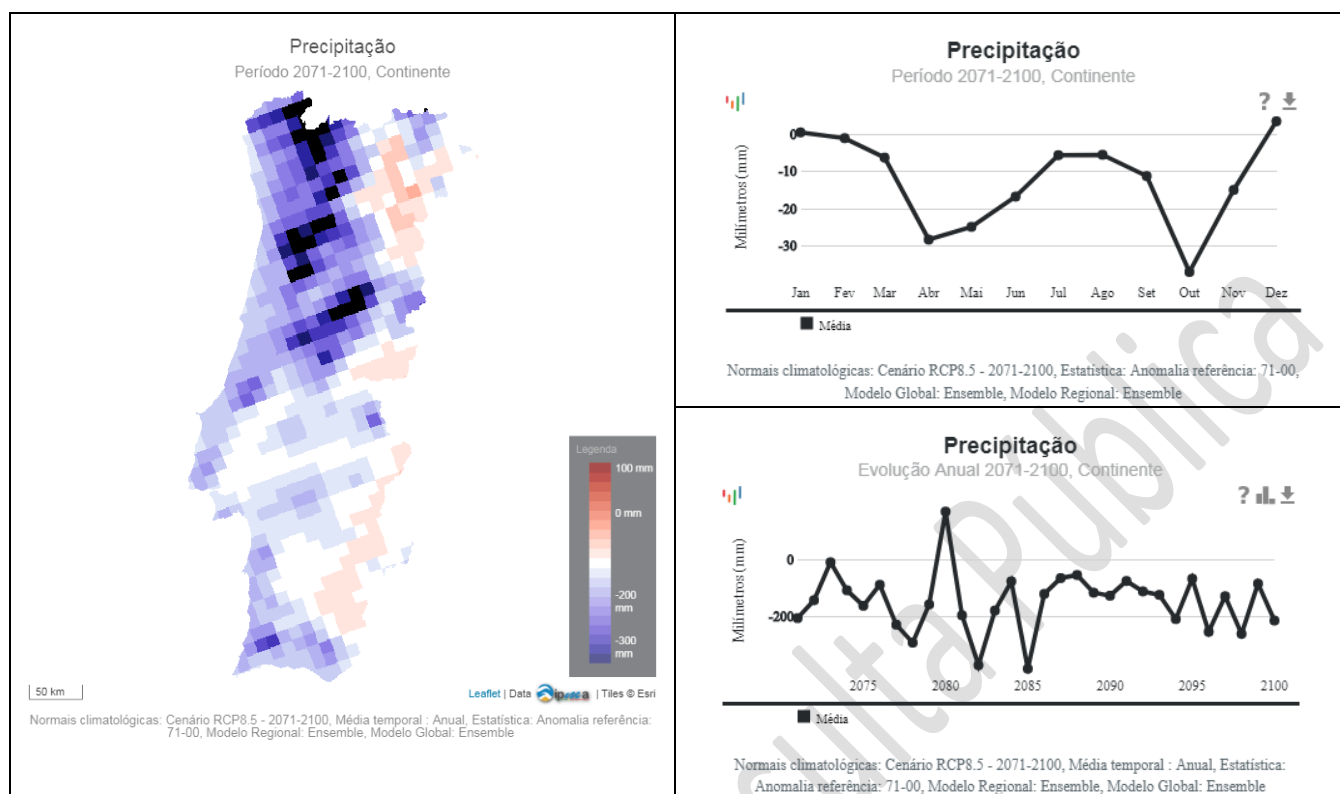


Figura 2 – Anomalias da precipitação (referência 1971-2000) para o período 2071-2100, RCP8.5 e para os *ensembles* de modelos regionais e globais. Fonte: <http://portaldoclima.pt/>.

É importante destacar que as alterações climáticas não são fenómenos com manifestação apenas no futuro. Facilmente se observa que o clima atual está diferente face ao passado recente. As temperaturas médias registadas desde o início do século XXI foram sempre próximas ou superiores aos valores médios do período 1971-2000 (Relatório do Estado do Ambiente, 2017). Quanto à precipitação anual em Portugal continental, verifica-se que a partir da década de 80 do século XX a magnitude das anomalias negativas face aos valores médios de precipitação superou fortemente as anomalias registadas nos anos mais chuvosos (Figura 3), o que indicia a tendência de redução da precipitação preconizada nos modelos climáticos.

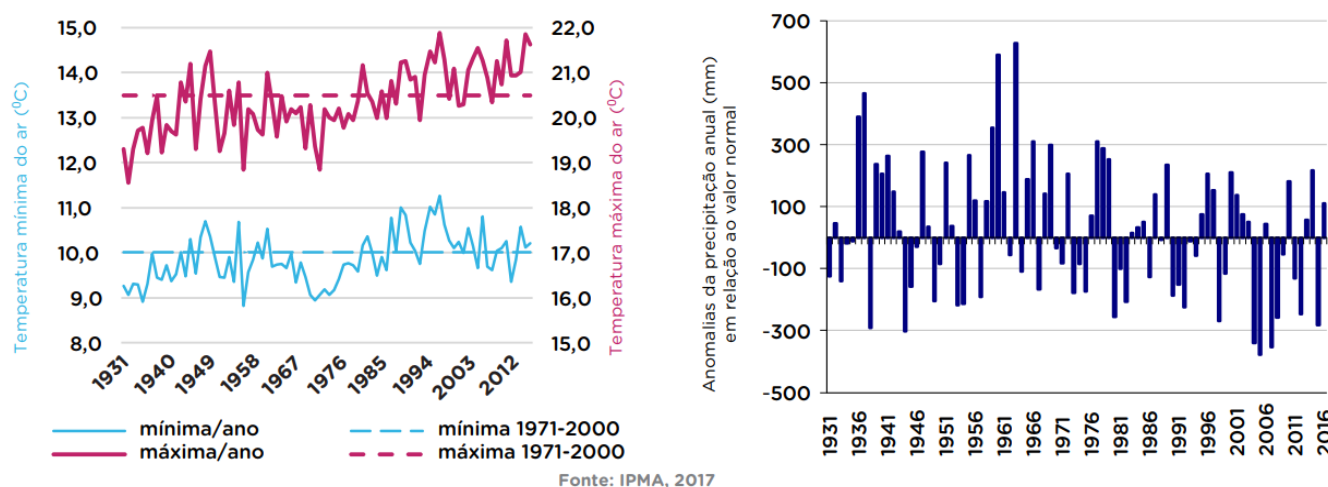


Figura 3 – Anomalias (referência 1971-2000) das temperaturas mínimas e máximas anuais do ar (esquerda) e da quantidade média de precipitação anual (direita) em Portugal continental (Fonte: IPMA, in Relatório de Estado do Ambiente 2017).

A redução da precipitação anual, o aumento da sua variabilidade e a consequente alteração do regime de escoamento reduzirá os caudais dos rios, e afetará igualmente a recarga dos aquíferos, podendo, inclusivamente, secar as nascentes de rios importantes na Península Ibérica por períodos de tempo mais ou menos longos. Estas alterações poderão ser acompanhadas por problemas ao nível da qualidade da água, intensificação de eventos de seca e maior pressão para a desertificação, promovendo a perda de biodiversidade associada à alteração da estrutura e dinâmica dos ecossistemas. Esta redução na precipitação afetará igualmente a recarga dos aquíferos, potenciando a degradação da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. É de realçar que estas tendências já se têm verificado nos anos recentes, sendo que neste século ocorreram cinco períodos de seca (2004/05; 2008/09; 2011/12; 2014/15; 2016/17), alguns dos quais comparáveis com o mais grave que ocorreu no século XX, a seca de 1944/45 (Figura 4). Refira-se que em 2018, a 31 de janeiro, o território nacional ainda apresentava seca moderada em 39,9% e seca severa em 55,6% do total (IPMA, 2018), contribuindo para o estado de armazenamento registado nas albufeiras nessa data (Figura 5).

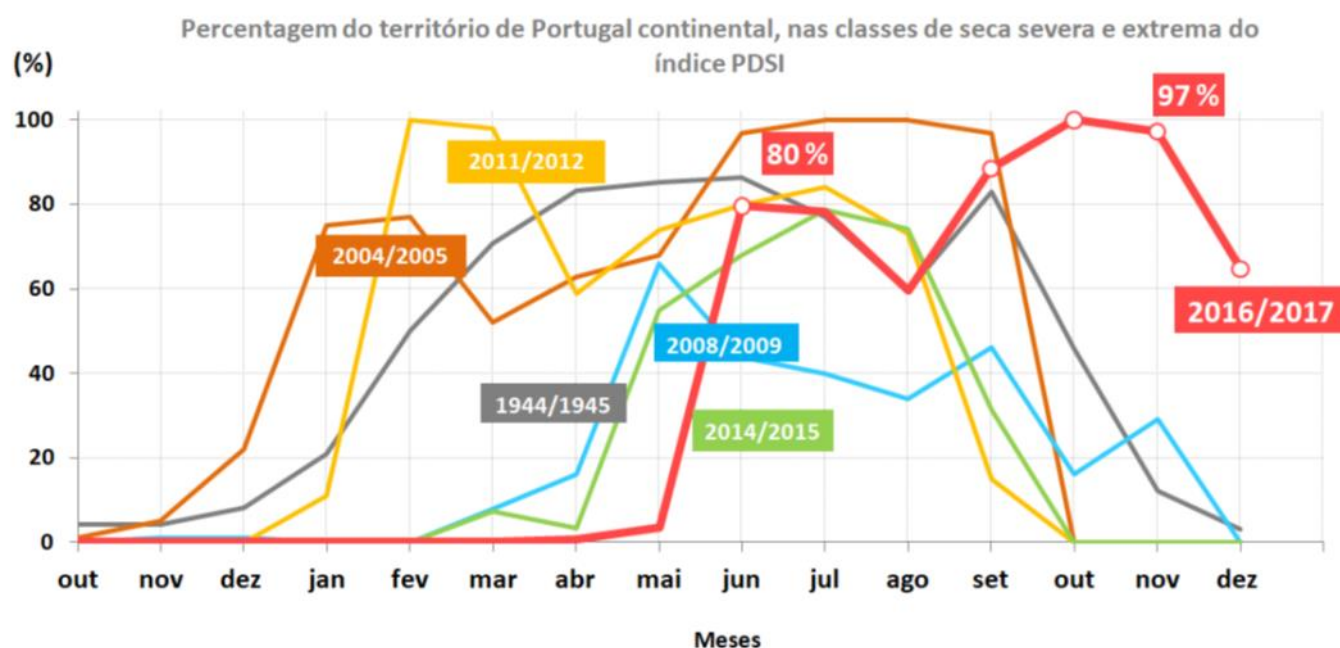


Figura 4. Evolução mensal da percentagem do território em seca severa e extrema, de acordo com a classificação do índice PDSI, para várias situações de seca (histórica:1944/45; após 2000: 2004/05, 2008/09, 2011/12, 2014/15 e 2016/17) (Fonte: IPMA, in Relatório do Grupo de Trabalho de assessoria técnica à Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca, dezembro 2017)

Ainda assim o território permanecerá vulnerável às inundações, dada a tendência de maior contribuição para a precipitação anual por parte dos dias de chuva intensa. Em Portugal continental as cheias significativas ocorrem, essencialmente, nas bacias hidrográficas dos grandes e médios rios (Tejo, Douro e Sado), uma vez que outras bacias hidrográficas estão mais regularizadas através de albufeiras com capacidade de laminar ou encaixar os volumes das cheias. Adicionalmente, vários episódios de cheias repentinas têm-se sucedido em zonas urbanas decorrentes de períodos de chuva intensa muito concentrados determinando uma maior exposição de edifícios e infraestruturas, quebra de funções sociais, potenciais perdas humanas e maior número de pessoas deslocadas/evacuadas.

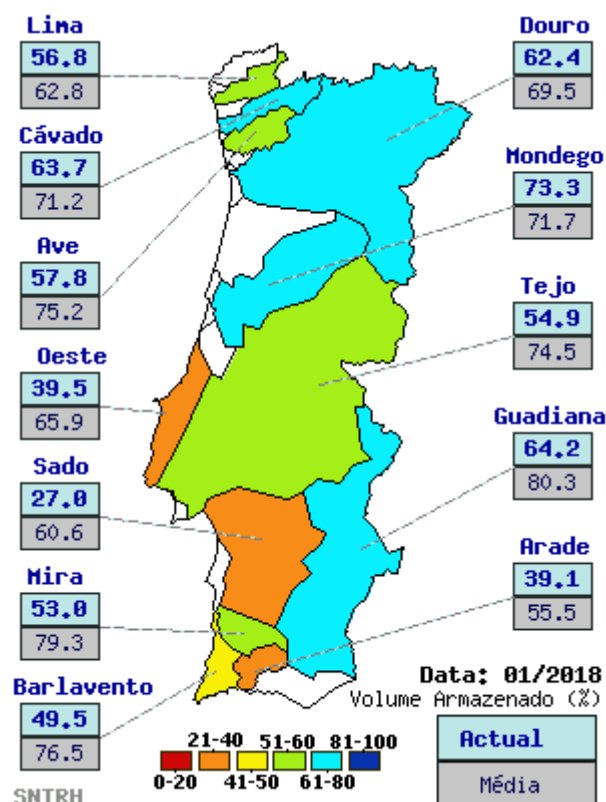


Figura 5. Armazenamento nas Albufeiras de Portugal Continental em janeiro 2018 (Fonte: SNIRH).

Os novos regimes de temperatura e de precipitação associados às alterações climáticas trazem consigo o aumento do número de ocorrências de ondas de calor, da sua duração e intensidade; a intensificação do número e intensidade dos grandes incêndios florestais; e fenómenos meteorológicos extremos, imprevisíveis, intensos e localizados, dos tipos chuva torrencial, queda de granizo, ciclones e tornados, entre outros. Para além da tendência de as ondas de calor serem mais intensas e frequentes, ou extensas espacialmente, prevê-se também que haja alteração na sua distribuição sazonal. Tipicamente as ondas de calor ocorrem na primavera e no verão, como é demonstrado no Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/>) para o período de referência (1971-2000), contudo prevê-se que este fenómeno venha a ganhar igual expressividade no outono. A onda de calor que ocorreu em 2003 prolongou-se em algumas zonas do país por mais de 2 semanas, tendo ficado associada a um excesso de mortalidade de 1 953 óbitos, com particular incidência em indivíduos com idades iguais ou superiores a 75 anos de idade (DGS, INSA). Em 2010, ocorreram 4 ondas de calor climatológicas entre 17

de maio e 11 de agosto, estimando-se que o excesso de mortalidade para os períodos de calor intenso perfaça os 2 167 óbitos (Relatório Final de Avaliação – PCOC 2010). Em 2011 registaram-se cinco ondas de calor: uma em abril, que afetou quase todo o Continente, atingindo uma maior duração nas regiões de Mirandela, Montalegre e Nelas. Para o período entre 23 de junho e 14 de julho de 2013 (período que incluiu as duas principais ondas de calor desse ano), foi determinado pelo INSA um excesso de mortalidade de 1 684 óbitos. Em 2017, durante um determinado período, o rio Douro, em território espanhol, perdeu quase todo o seu escoamento e ao longo do rio Tejo o caudal reduziu-se a valores incompatíveis com a sustentabilidade ecológica desta linha de água estruturante do território nacional. Outra consequência, em termos de saúde pública, da alteração dos regimes de temperatura e de precipitação é a propagação de novas doenças transmitidas por vetores. Esta questão teve já evidências com o surto de dengue que ocorreu em 2012 na Madeira, mas é expectável que outros surtos de doenças possam verificar-se, atingindo a população mas também animais, através da migração de vetores provenientes de latitudes mais baixas. Por outro lado, o risco de pragas e doenças de plantas, ou dos seus vetores, poderá igualmente aumentar por adequação do clima ao seu estabelecimento. Em consequência, poderá haver maior risco de pragas e doenças em sistemas agrícolas e florestais. Assim, é importante estabelecer atividades de vigilância epidemiológica e de monitorização de vetores de doenças, assim como de pragas agrícolas e florestais, nomeadamente a nível da sua distribuição geográfica, para que sejam implementadas e/ou reforçadas medidas de prevenção, controlo e mitigação.

O aumento da temperatura e os períodos de seca prolongados deverão ser também responsáveis pelo aumento do número de incêndios rurais, principalmente do número de Grandes Incêndios Florestais GIF ($\geq 10\,000$ ha), que se propagam por copa e que podem ser praticamente incontroláveis sob determinadas condições atmosféricas. O risco associado a estas ocorrências tem-se vindo a acentuar dramaticamente, impondo elevadíssimos custos sociais e económicos ao país. O ano de 2017 foi marcante, ao registar a maior área ardida desde 1995 (Figura 6) e por se ter tornado o ano mais trágico de sempre, com mais de cem vidas humanas perdidas.

A seca poderá também acentuar os períodos de stress hídrico em plantas, particularmente em árvores florestais, tendo como consequência o aumento de pragas e doenças secundárias nestes ecossistemas. As condições meteorológicas da época de verão, bem como as condições climáticas do inverno e primavera antecedentes explicam mais de 2/3 da variabilidade interanual de área ardida em Portugal. Neste contexto, é importante salientar que os cenários de alterações climáticas preveem um aumento significativo das condições meteorológicas propícias a grandes áreas ardidas em toda a Península Ibérica, incluindo todo o território de Portugal (Sousa *et al.*, 2015⁵).

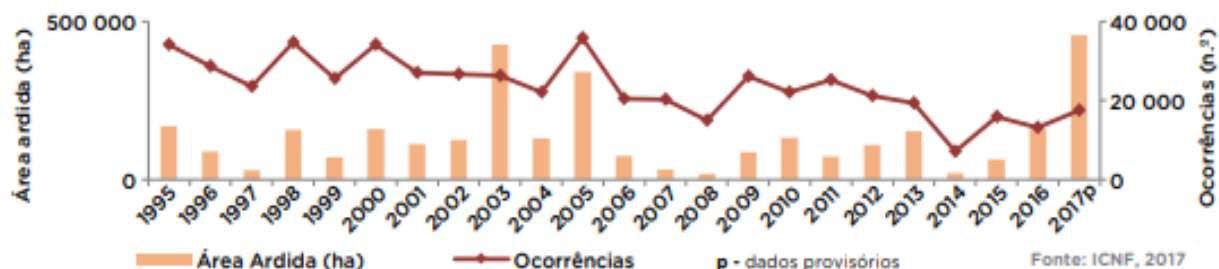


Figura 6. Incêndios rurais em Portugal Continental: ocorrências e área ardida (Fonte: ICNF, in Relatório de Estado do Ambiente 2017).

Parte do território nacional encontra-se já ameaçado pela desertificação, com a degradação dos solos em resultado da influência de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas. Note-se que nos cenários climáticos as áreas suscetíveis à desertificação e à erosão ampliam-se no litoral da região do oeste e interior norte em relação à atualidade, representada na Figura 7.

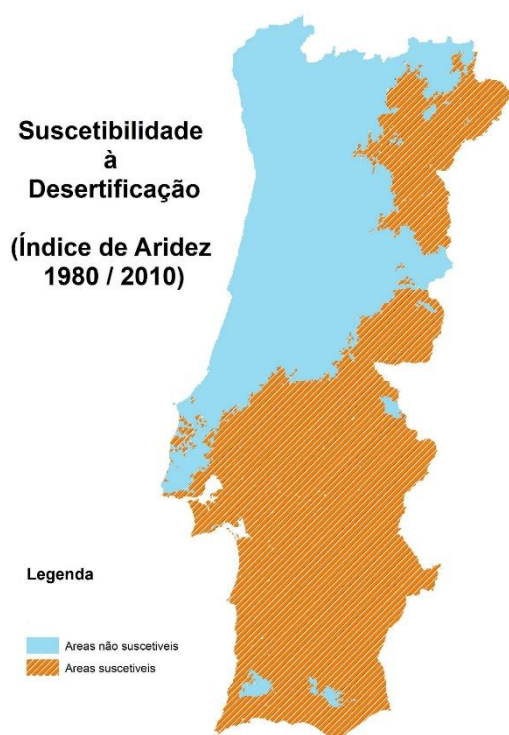


Figura 7. Suscetibilidade à Desertificação - Índice de Aridez 1980 / 2010 (Fonte: ICNF).

O litoral é particularmente vulnerável à erosão costeira e a galgamentos costeiros com efeitos muito significativos e graves. Tal deve-se à subida do nível das águas do mar, à rotação horária da direção média das ondas na costa ocidental e às alterações no regime dos temporais (apesar da incerteza sobre a evolução futura quanto a este último ponto). Estes fatores agravam o galgamento e a inundação costeira, ao permitir que as ondas rebentem mais próximo da costa e transfiram mais energia para o litoral (Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, 2014⁶), em soma ao défice de aporte de sedimentos fluviais disponíveis para a deriva litoral. Os efeitos da erosão costeira e dos galgamentos são ainda potenciados pelas características da ocupa o antropogénica da faixa litoral do território no que agravam, substancialmente, o risco dos custos socioeconómicos dos fenómenos climáticos. Apesar da incerteza, prevê-se que a subida do nível das águas do mar até ao fim do século XXI seja superior em 0,5 m, podendo atingir valores da ordem de 1 m acima do nível de 1990 (Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, 2014⁶). O inverno de 2013/2014 foi particularmente demonstrador do que pode resultar desta tendência por ter contado com um elevado número de temporais no Atlântico Norte, levando à ocorrência de galgamentos costeiros relevantes em toda a costa portuguesa. A subida do nível das águas do mar agrava ainda o risco de contamina o salina dos aquíferos

⁵ Sousa P, Trigo RM, Pereira M, Bedia J, Gutierrez JM (2015) *Different approaches to model future burnt area in the Iberian Peninsula. Agricultural and Forest Meteorology* 202: 11-25. Doi: 10.1016/j.agrformet.2014.11.018

⁶ Disponível em: http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2015/GTL_Relatorio%20Final_20150416.pdf

costeiros, dos estuários e dos troços finais dos rios, aspeto com impacto inclusive nalguns sistemas de abastecimento de água.

Desta forma, elencam-se os principais impactos e vulnerabilidades do nosso território às alterações climáticas (algumas inter-relacionadas entre si), que pela sua expressão atual e tendências de agravamento futuro se considera serem passíveis de atuação prioritária com vista à sua redução ou minimização através de medidas de adaptação:

- Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais
- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água
- Aumento da suscetibilidade à desertificação
- Aumento da temperatura máxima
- Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema
- Subida do nível das águas do mar
- Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeiras

3. Os progressos na conceção e implementação das políticas de adaptação em Portugal

Os cenários climáticos preveem diversas pressões sobre os sistemas naturais e humanos que importa conhecer e estudar para efeitos de preparação e planeamento de respostas eficazes de adaptação às alterações climáticas. A utilização dos cenários mais gravosos permite de forma clara evidenciar as vulnerabilidades do país, sendo certo que na implementação das medidas de adaptação deverá ser dada preferência às que se designam por *no-regrets* (adequadas face à situação presente) ou *win-win* (apresentam co-benefícios e vantagens para outros objetivos de política) ajustadas a cada caso. Esta preocupação remonta aos trabalhos realizados no âmbito da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) publicada pela RCM n.º 24/2010, de 1 de Abril. Nesta primeira fase da ENAA, os vários grupos de trabalho setoriais centraram-se na identificação das principais vulnerabilidades e medidas de adaptação dos respetivos setores. Os resultados destes trabalhos foram publicados em relatórios setoriais e resumidos no Relatório de Progresso publicado em 2013, disponíveis em:

<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=391>.

Resultou ainda da ENAA a concetualização de um programa de financiamento que marcou o início da implementação de ações de adaptação no âmbito do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (EEA Grants), complementado pelo ex-Fundo Português de Carbono, atualmente integrado no Fundo Ambiental, com o objetivo de apoiar a atuação em matéria de “Adaptação às Alterações Climáticas” em Portugal, designado por Programa AdaPT. O programa concentrou-se em duas áreas principais de atividade:

a) Aumentar a capacidade para avaliar a vulnerabilidade às alterações climáticas, concretizado através do projeto ClimAdaPT.Local, que constituiu uma iniciativa chave para capacitação em adaptação dos municípios que desenvolveram 27 estratégias locais de adaptação e diretrizes para integrar a adaptação ao nível do planeamento municipal para uso de outros municípios do país e ainda de 5 projetos-piloto setoriais sobre recursos hídricos, silvicultura, turismo e biodiversidade.

b) Aumentar a consciencialização e educação sobre as alterações climáticas, que integrou um projeto com 30 escolas em todo o país, com o objetivo geral de comunicar, formar e sensibilizar a comunidade escolar sobre como prevenir os efeitos das alterações climáticas e implementar medidas de adaptação, bem como a disponibilização do Portal do Clima, que constitui uma plataforma de acesso generalizado com funções de disseminação de indicadores climáticos para setores específicos em Portugal, em séries históricas e cenários climáticos a nível regional.

Estes projetos tiveram a sua conclusão em 2016/2017.

O projeto ClimAdaPT.Local assumiu um papel fundamental na capacitação das comunidades locais para estas fazerem face aos impactos climáticos e deixou um legado de 27 Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), nas quais se identificaram as vulnerabilidades locais e as opções de adaptação consideradas adequadas aos territórios, vários guias e manuais para a elaboração de EMAAC e linhas orientadoras para a integração da adaptação no planeamento municipal. No decorrer do processo de preparação das estratégias municipais de adaptação tiveram lugar um elevado número de eventos e atividades que permitiram o envolvimento de mais de 2000 participantes que partilharam, aprenderam e debateram questões fundamentais para tornar os municípios mais resilientes às alterações climáticas. Refira-se que a atuação municipal em matéria de adaptação às alterações climáticas foi desde o início dos trabalhos da ENAAC considerada um fator chave uma vez que muitas das vulnerabilidades apresentam uma expressão territorial elevada e diferenciada, cabendo por isso aos municípios um importante papel na aplicação prática de ações de redução de vulnerabilidades. Adicionalmente, a promoção do planeamento de adaptação às alterações climáticas de base intermunicipal potencia recursos e permite articular estratégias.

A experiência adquirida com o Programa AdaPT serviu de referência ao financiamento de Planos e Estratégias Municipais, Intermunicipais e Regionais por parte do Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiente Uso de Recursos (PO SEUR), no quadro do Portugal 2020, que permitiu ampliar a cobertura territorial com instrumentos de planeamento em matéria de adaptação.

Paralelamente, a experiência adquirida ao longo da primeira fase da ENAAC levou à sua revisão e à atual configuração da política de adaptação nacional aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho. Esta revisão centrou-se essencialmente na melhoria da articulação entre domínios, particularmente os de natureza transversal, na integração nas políticas setoriais, e na implementação de medidas de adaptação. Três objetivos principais orientam a atual estratégia:

1. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas

Base para o desenvolvimento dos trabalhos, com foco nas necessidades de investigação, recolha de informação, consolidação e comunicação adequada ao público-alvo.

2. Implementar medidas de adaptação

Integra a priorização das medidas, em harmonia com as preocupações das esferas da ciência, política e sociedade civil, através de mecanismos de avaliação comparativa e participativos. Além disso, a implementação de medidas de adaptação é apoiada com a identificação de mecanismos de financiamento.

3. Promover a integração da adaptação em políticas setoriais

Os progressos na adaptação são orientados para a sua integração nas políticas setoriais, estabelecendo estruturas de resposta mais efetivas. Esta abordagem também deve apoiar-se em mecanismos de monitorização adequados, para centralizar o progresso das políticas de adaptação.

É a estes três níveis que os grupos de trabalho setoriais e as áreas temáticas planeiam e desenvolvem as suas atividades. Nos Planos de Implementação Bianuais, as Áreas Temáticas definem as suas prioridades para o respetivo período de execução da Estratégia, enquanto os grupos de trabalho setoriais desenvolvem as suas competências, entre elas a de elencar as vulnerabilidades e medidas de adaptação do setor, que em certos casos integram planos setoriais de adaptação, dando continuidade e atualizando os trabalhos resultantes da primeira fase da ENAAC. A monitorização da ENAAC 2020 é espelhada nos Relatórios de Progresso Setoriais e Relatório Intercalar onde são demonstrados os progressos conseguidos em cada um dos objetivos.

Consequentemente, outros exercícios e políticas setoriais têm vindo a integrar gradualmente questões associadas aos impactos das alterações climáticas e a medidas de adaptação, designadamente nos seguintes instrumentos:

- *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território* (revisão aprovada no Conselho de Ministros de 14 de julho de 2018), reconhecendo o papel fundamental do ordenamento do território na minimização da exposição ao risco e no desenvolvimento de uma matriz territorial que garanta uma maior resiliência aos fenómenos decorrentes das alterações climáticas, o PNPOT revisto identifica as alterações climáticas como uma mudança crítica, sendo fundamental prospetivar as mudanças e os seus impactos e antever e mitigar previsíveis efeitos. Uma vez que o ordenamento do território deverá contribuir para aumentar a capacidade adaptativa, o Programa de Ação do PNPOT identifica como medidas a promoção do conhecimento sobre a

incidência territorial dos riscos naturais e antrópicos e a gestão do risco tendo em conta a adaptação às alterações climáticas;

- *Plano de Ação Litoral XXI*⁷, que se constitui como o instrumento de referência para uma gestão ativa da zona costeira para um horizonte que vai além de 2020, refletindo as grandes linhas de política e as opções estratégicas para o Litoral, prioriza as intervenções de cada trecho do Litoral atendendo aos processos globais que decorrem das alterações climáticas. Adicionalmente, os Programas da Orla Costeira⁸, enquanto instrumentos de gestão do território, estabelecem regimes de salvaguarda dos valores a preservar e, tendo em conta o risco decorrente da cenarização climática identificam um conjunto de intervenções com incidência territorial com o objetivo de minimizar os impactos;
- *Estratégia Nacional para as Florestas*⁹ e *Planos Regionais de Ordenamento Florestal*, que integram os importantes desafios que as alterações climáticas levantam ao setor florestal, destacando como impactos críticos o agravamento dos riscos associados aos agentes bióticos nocivos e os incêndios florestais, contribuindo também para o condicionamento da produtividade dos povoamentos, sendo identificadas as linhas gerais para o aumento da resiliência do sector a estes impactos;
- *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030*¹⁰, que considera os impactos das alterações climáticas como um dos principais fatores de pressão sobre os ecossistemas e, nesse sentido, uma ameaça à biodiversidade, quer pelo que podem representar em termos de perda de habitat como pela criação de condições para que espécies não autóctones venham a encontrar no país condições para o seu desenvolvimento, criando desequilíbrios nos sistemas naturais e, por estes motivos estabelece metas próprias de atuação;
- *Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva*¹¹, destaca a importância de promover a integração da adaptação às alterações climáticas nos mecanismos e estratégias destinados a segurança de pessoas e bens e integra os riscos climáticos em todos os objetivos estratégicos;

Acresce referir os trabalhos e respetivos relatórios desenvolvidos no âmbito da Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca¹², cujas competências abrangem a definição de orientações de carácter político no âmbito do fenómeno climático adverso da seca bem como a aprovação e acompanhamento da implementação do plano associado a esta temática. Referência ainda para as medidas de adaptação enquadradas no Programa Nacional de Regadios¹³.

Merece ainda referência a aprovação em outubro de 2017 de um relatório preliminar respeitante ao sector das Comunicações, com o diagnóstico da situação observada nas múltiplas visitas aos locais afetados pelos incêndios florestais e com diversas recomendações baseadas, na sua maioria, nas melhores práticas de outros países e em estudos internacionais. Nesta sequência foi decidida a criação de um Grupo de Trabalho, coordenado pela ANACOM e com um conjunto alargado de entidades públicas e privadas, com o mandato de proceder a um estudo mais aprofundado da situação e à identificação das medidas necessárias à melhoria da proteção e resiliência das infraestruturas de comunicações eletrónicas. O Relatório¹⁴ elaborado pelo Grupo de Trabalho, que foi objeto de apresentação pública em maio de 2018, apresenta um conjunto de 27 medidas.

De toda a informação produzida no âmbito da ENAAC e dos instrumentos estratégicos e programáticos referidos, bem como dos trabalhos desenvolvidos no âmbito das EMAAC e nos Planos e Estratégias Municipais e Intermunicipais

⁷ https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/Litoral/Plano_Acao_Litoral_XXI_2017.pdf.

⁸ <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=10&sub3ref=1193>.

⁹ Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro. <http://pnpot.dgterritorio.pt/>.

¹⁰ Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 7 de maio.

¹¹ Resolução do Conselho de Ministros n.º 160/2017, de 30 de outubro.

¹² Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2017, de 7 de junho.

¹³ Resolução do Conselho de Ministros n.º 133/2018, de 12 de outubro.

¹⁴ <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1436120>.

concluídos ou em elaboração, ressaltam as prioridades de ação nacionais em matéria de adaptação consideradas no presente programa.

4. O apoio financeiro à Adaptação no período 2014-2020

Os custos da inação face aos impactos das alterações climáticas no nosso país são muito elevados. Como referência de valores associados a eventos climáticos, existem estimativas que apontam para 60-140 milhões de euros de custos anuais associados aos incêndios rurais (não contabilizando os recentes e trágicos incêndios de 2017). A seca de 2005 teve custos estimados de cerca de 290 milhões de euros e a seca de 2012 teve prejuízos sobretudo ao nível das quebras de produção agrícola, com custos estimados em mais de 200 milhões de euros¹⁵, faltando ainda contabilizar um valor para a seca mais recente (2017-18), bem como as decorrentes da redução e variabilidade da ocorrência da precipitação, o aumento da temperatura, o agravamento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos como ondas de calor. A estes somam-se custos relativos aos temporais intensos que se têm vindo a sentir em anos recentes, como foi o caso da tempestade Hércules que assolou o país em 2014 e que produziu estragos em toda a orla costeira. De acordo com estimativas preliminares efetuadas pela APA, os custos associados aos efeitos da tempestade Hércules poderão ascender a cerca de 17 milhões de euros e os custos relacionados com os temporais de março de 2018 na costa portuguesa estão avaliados em cerca de 1,4 milhões de euros.

De acordo com diversos estudos, os países do sul da Europa são os que apresentam maiores vulnerabilidades e menores oportunidades com as alterações climáticas, quando comparados com as outras sub-regiões do continente europeu. O projeto PESETA II, que visa aumentar o conhecimento sobre os padrões regionais e setoriais das alterações climáticas na Europa até ao final do século, coordenado pelo Joint Research Center (2014)¹⁶, conclui efetivamente que as perdas económicas associadas aos impactos das alterações climáticas apresentam uma distribuição geográfica muito assimétrica, com um claro viés para as regiões do sul da Europa. A título de exemplo, num cenário em que a temperatura média sobe 2°C até final do século (ou seja, alinhado com o cumprimento dos objetivos de Paris), o estudo conclui que as perdas de bem-estar em termos de PIB variam de 0,2% na região da Europa do Norte a 3% para o Sul da Europa, para o último terço deste século.

Concretamente para Portugal, o último relatório da Agência Europeia de Ambiente relativo a impactos, vulnerabilidade e adaptação na Europa¹⁷ indica para Portugal um valor de 6,7 mil milhões de euros de perdas económicas acumuladas no período de 1980-2013 resultantes de eventos climáticos extremos, de acordo com o levantamento efetuado pela resseguradora Munich RE (NatCat Service).

Consequentemente, a fim de evitar quando possível ou minimizar estes custos e perdas torna-se necessário implementar as medidas de adaptação identificadas nos diversos exercícios sectoriais e territoriais e assegurar financiamento adequado, prioritariamente para as medidas de carácter infraestrutural.

O financiamento à concretização de medidas de adaptação em Portugal sob a forma integrada e claramente identificada para o efeito teve o seu início marcado pelo Programa AdaPT (2013-2017), descrito no capítulo anterior.

Atualmente os principais instrumentos financeiros disponíveis para implementação de medidas de adaptação integram o quadro comunitário de apoio Portugal 2020, sendo particularmente relevantes:

- *Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos – PO SEUR*, com um eixo de intervenção dedicado à promoção da adaptação às alterações climáticas e à prevenção e gestão de riscos, que inclui:
 - a) o apoio ao investimento para a adaptação às alterações climáticas, incluindo abordagens baseadas nos ecossistemas através da adoção e articulação de medidas transversais, sectoriais e territoriais;
 - b) a proteção do litoral e das suas populações face a riscos, especialmente de erosão costeira;

¹⁵ Informação com base nos trabalhos da Comissão de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca e das Alterações Climáticas, criada ao abrigo da RCM n.º 37/2012.

¹⁶ Disponível em: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=7181>.

¹⁷ Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>.

- c) o reforço da gestão face aos riscos, numa perspetiva de resiliência, incluindo medidas preventivas e de combate a incêndios;

complementado com ações que contribuem para a adaptação integradas num outro eixo dedicado ao ambiente e eficiência dos recursos relativos aos setores da água e da biodiversidade e ecossistemas.

- *Programa de Desenvolvimento Rural 2020 - PDR 2020*, que contempla uma área dedicada ao ambiente, eficiência no uso dos recursos e clima, e inclui o apoio a ações dedicadas à conservação do solo, ao uso eficiente da água, à modernização do regadio, bem como à proteção e reabilitação de povoamentos florestais.
- *Programas Operacionais Regionais*, que embora não tenham incluído a adaptação como domínio prioritário pois a opção programática do Portugal 2020 foi a concentração deste domínio no PO SEUR, financiam ações que contribuem para a redução das vulnerabilidades climáticas e para o aumento da resiliência, como é, por exemplo, o caso da utilização de infraestruturas verdes e ações de drenagem e minimização de riscos de cheias e inundações.

Existem outros instrumentos de financiamento específicos geridos a nível comunitário, que contemplam apoios concretos em matéria de adaptação:

- *Programa LIFE (2014-2020)*, que inclui um subprograma dedicado à ação climática que prevê como um dos três domínios prioritários a adaptação às alterações climáticas, e é ainda complementado por instrumentos financeiros específicos como o *Natural Capital Financing Facility* (NCFF) – financiador do investimento e dos custos de funcionamento iniciais de projetos piloto geradores de receitas ou de redução de custos que promovam a conservação, recuperação, gestão e valorização do capital natural e da adaptação às alterações climáticas.
- *Programa INTERREG*, mecanismo europeu de cooperação territorial que integra como objetivos temáticos o combate às alterações climáticas e o ambiente e eficiência de uso de recursos, enquadrando as possibilidades de financiamento a projetos de adaptação nos diversos subprogramas com aplicação em Portugal (Mediterranean; POCTEP – Espanha-Portugal; SUDOE; Atlantic; MAC 2014-2020 – Madeira/Açores/Canárias; Europe).
- *Horizonte 2020 - Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (I&DT)* europeu, que abrange o período de 2014-2020 e que centraliza os apoios à investigação a nível europeu para as diversas áreas, integrando num desafio societal a ação climática, o ambiente e a eficiência de recursos e de matérias-primas.
- *Programa URBACT III (2014-2020)*, um programa europeu de cooperação territorial, de aprendizagem coletiva e troca de experiências em torno da promoção do desenvolvimento urbano sustentável e integrado, e que inclui a adaptação às alterações climáticas como um dos tópicos de intercâmbio de boas práticas entre municípios dos estados-membros.

Adicionalmente existem ainda importantes fontes de financiamento nacionais que apoiam a adaptação e complementam os instrumentos comunitários, com destaque para:

- *Fundo Ambiental*¹⁸, que tem por finalidade apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais, designadamente os relativos às alterações climáticas.
- *Fundo Florestal Permanente*¹⁹, destinado a apoiar a gestão florestal sustentável nas suas diferentes valências, sendo um instrumento financeiro relevante para a concretização dos objetivos da Estratégia Nacional para as Florestas e de outras medidas de política setorial, incluindo as ações de prevenção dos fogos florestais e a

¹⁸ Criado pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto.

¹⁹ Criado pelo Decreto-Lei n.º 63/2004, de 22 de março.

instalação de povoamentos com interesse no combate à desertificação e na adaptação às alterações climáticas.

No quadro seguinte sistematizam-se, de forma não exaustiva, as principais componentes do apoio público que, de forma direta ou indireta, foi concedido a ações que contribuem para a adaptação às alterações climáticas até ao presente, no atual quadro de programação²⁰:

Tabela 1. Despesa pública consignada à data de 15/10/2018, incluindo financiamento comunitário e componente nacional.

Instrumento Financeiro	Tipologia de Ações relacionadas com a Adaptação às Alterações Climáticas	Montante (M€)
Programa AdaPT (EEA Grants)	Capacitação, sensibilização e demonstração	3,5
Programa de Desenvolvimento Rural 2020 (PDR 2020) ²¹	Ações de prevenção de Incêndios rurais	98,68
	Medidas de apoio à conservação e à melhoria da fertilidade do solo	150,17
	Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura	111,27
	Ações de Conservação da Natureza	117,24
	Ações de prevenção de doenças e pragas agrícolas e florestais	46,65
	Medidas de redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações em áreas agrícolas	16,18
Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR)	Ações de Conservação da Natureza	6,53
	Ações de combate à Erosão Costeira	104,18
	Prevenção e Gestão de risco de Cheias e Inundações	77,73
	Ações inovadoras para a prevenção e gestão de riscos	3,05
	Ações de planeamento e ferramentas de apoio à Adaptação às Alterações Climáticas	15,65
	Instrumentos de planeamento, monitorização e comunicação	1,20
Fundo Ambiental	Adaptação do Território às Alterações Climáticas - projetos municipais e intermunicipais: ondas de calor e incêndios rurais	1,70
	Adaptação do Território às Alterações Climáticas – projetos municipais e intermunicipais: recursos hídricos	3,36
	Apoios à minimização dos efeitos da Seca 2016/17	0,80
	Proteção dos Recursos Hídricos	4,40
TOTAL		813,11

²⁰ Não contempla montantes despendidos pelo Fundo Florestal Permanente, por dizerem respeito, na sua maioria, a apoios a ações imateriais e de difícil compatibilização com objetivos concretos de adaptação.

²¹ Não havendo informação com detalhe suficiente que permita identificar as componentes relacionadas com a adaptação em cada tipologia de operação, utilizou-se uma metodologia de ponderação dos critérios de elegibilidade presentes nos avisos respetivos.

Importa relevar para este efeito que se encontram em curso os trabalhos de preparação do futuro quadro financeiro plurianual da União Europeia, tanto ao nível europeu, como a nível nacional.

Neste sentido, o P-3AC pode ser um contributo para identificação das necessidades de programação financeira em matéria de adaptação, a qual deverá ser detalhada e aprofundada no âmbito da articulação interinstitucional com vista à integração nos diversos programas de financiamento para o período pós-2020.

5. Operacionalização do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

5.1 Objetivos e estrutura

A política de adaptação às alterações climáticas em Portugal encontra-se num estado de maturidade que permite identificar as prioridades no que toca a instrumentos-chave de suporte à decisão e à implementação de ações de intervenção direta no território e nas infraestruturas. Importa disponibilizar recursos para que estas respostas sejam concretizadas, contribuindo assim para a execução dos diversos planos e estratégias de adaptação.

O P-3AC visa a concretização do 2.º objetivo da ENAAC – Implementar medidas de adaptação – particularmente ao nível de intervenções físicas com impacto direto no território.

Neste contexto, as ações identificadas são as de concretização prioritária, à luz do conhecimento atual e do estado dos diversos exercícios sectoriais, com vista à redução das vulnerabilidades principais do território nacional, aumentando a sua resiliência e contribuindo para o bem-estar da população, em particular dos grupos mais vulneráveis.

Ao identificar as vulnerabilidades principais e correspondentes áreas prioritárias de intervenção, o presente Programa pretende constituir-se como um guia orientador no sentido de:

- no curto prazo, até 2020, mobilizar os instrumentos de financiamento, nomeadamente os referidos no capítulo anterior;
- no médio prazo, apoiar os exercícios de definição de políticas, de instrumentos de política e/ou de financiamento, no sentido de orientar a implementação de ações de carácter mais estrutural que contribuam para reduzir a vulnerabilidade do território e da economia aos impactos das alterações climáticas, minimizando esses impactos.

São ainda contempladas ações de carácter transversal, designadamente as identificadas no âmbito dos trabalhos das Áreas Temáticas da ENAAC, que contribuem de forma indireta para a redução das vulnerabilidades territoriais às alterações climáticas e para a promoção da resiliência dos setores e populações. Embora estas não assumam carácter de intervenção territorial possuem um papel estruturante e de suporte às restantes ações, requerendo financiamento apropriado.

Cada uma das Linhas de Ação está devidamente descrita numa ficha individuais (Anexo I) com os elementos detalhados para a sua concretização, as entidades executoras ou beneficiárias, os possíveis instrumentos de financiamento no quadro atual e respetivos indicadores de monitorização e metas.

5.2 Linhas de ação, impactes e vulnerabilidades

O presente Programa complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020 com vista ao segundo objetivo – implementar medidas de adaptação, agrupadas em 8 linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal) as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal (Tabela 3):

1. Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez

4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização

Em cada linha de ação são identificadas as ações/medidas e as possíveis linhas de financiamento. Estas linhas de ação decorrem dos diversos exercícios de planeamento em matéria de adaptação às alterações climáticas, desenvolvidos a diversas escalas territoriais e sectoriais.

5.3 Financiamento

Para efeitos deste Programa foram sistematizadas as disponibilidades orçamentais nos diversos instrumentos financeiros atuais, passíveis de mobilização para as ações identificadas, através da abertura de avisos para candidaturas específicos para o efeito ou que não o sendo contribuam para os mesmos objetivos. Neste contexto, constata-se ser possível mobilizar cerca de **372 M€** para a concretização de medidas de adaptação.

No caso dos instrumentos comunitários, de carácter plurianual, as dotações correspondem ao inscrito em sede de reprogramação financeira do Portugal 2020 e como tal comunicadas à Comissão Europeia.

O quadro seguinte identifica os instrumentos de financiamento de âmbito nacional e os montantes orçamentados que podem ser alocados às linhas de ação para adaptação às alterações climáticas no horizonte 2020. Adicionalmente, a médio prazo, este Programa beneficiará das linhas de financiamento que vierem a ser definidas no futuro quadro financeiro plurianual, que se encontra atualmente em negociação a nível da União Europeia.

Tabela 2. Despesa pública disponível para afetação a ações de adaptação, para o horizonte 2020, à data de 15/10/2018, incluindo financiamento comunitário e componente nacional.

Linha de ação		PO SEUR	PDR 2020	EEA Grants	Fundo Ambiental	TOTAL
1	Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais	6,7	121,7		0,1	128,5
2	Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo		1,4			1,4
3	Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez	100,0	21,4		3,0	124,4
4	Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas	4,7	24,3		1,0	30,0
5	Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima	1,9			2,5	4,4
6	Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores (vigilância e controlo entomológicos) e de doenças e pragas agrícolas e florestais	0,6	20,5			21,1
7	Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações		2,0	2,6	5,2	9,8
8	Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação	46,7				46,7
9	Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização			3,2	2,2	5,4
TOTAL		160,6	191,3	5,8	14,0	371,7

Tabela 3. Linhas de ação que integram o presente Programa e respetivos impactes e vulnerabilidades em foco.

LINHAS DE AÇÃO		IMPACTES E VULNERABILIDADES							
		Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais	Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor	Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água	Aumento da suscetibilidade à desertificação	Aumento da temperatura máxima	Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema	Subida do nível das águas do mar	Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeiros
1	Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais								
2	Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo								
3	Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e escassez								
4	Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas								
5	Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima								
6	Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais								
7	Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações								
8	Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação								
9	Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização								

5.4. Concretização, acompanhamento e monitorização do P-3AC

A concretização e acompanhamento do P-3AC está a cargo da APA, enquanto entidade coordenadora da ENAAC 2020, e das restantes entidades que compõem o Grupo de Coordenação da ENAAC 2020.

Os indicadores de monitorização das ações propostas (indicadores de realização) destinam-se a aferir a sua concretização e decorrem do quadro de monitorização dos instrumentos financeiros e das metas respetivas, que enquadram os apoios às Linhas de Ação aqui identificadas. Para 2020 as metas foram definidas com base nas disponibilidades atuais de cada instrumento financeiro. Para 2030 as metas são indicativas e foram fixadas com base na variação face a 2020, servindo para referência do quadro de financiamento aplicável após 2020.

Os indicadores de resultado associados a objetivos materializáveis do processo de adaptação identificados decorrem, em grande medida, de atuais instrumentos de planeamento setorial e pretendem aferir o contributo do programa de forma direta ou indireta, no âmbito das diferentes áreas de intervenção. As metas para 2020 são as existentes nos diversos exercícios e para 2030 foram estabelecidas com base numa evolução com um grau adequado de ambição.

No quadro da implementação e monitorização do P-3AC, compete à APA, em particular:

- Elaborar propostas dos termos de referência a incluir nos avisos de candidaturas aos apoios a ações de adaptação dos diversos instrumentos de apoio com gestão nacional;
- Apoiar as diversas entidades que constituem o Grupo de coordenação da ENAAC 2020 e promover a sua articulação para assegurar as atribuições de implementação e acompanhamento do P-3AC;
- Monitorizar anualmente os indicadores e metas, identificando, para este efeito, as instituições responsáveis pelo fornecimento de informação, incluindo as entidades gestoras ou coordenadoras a nível nacional dos diversos instrumentos de financiamento existentes e, para o efeito, estabelecer os mecanismos de articulação adequados, que podem incluir a criação de protocolos de colaboração. O conjunto de informação recolhida será objeto de um reporte anual de monitorização do P-3AC. Sempre que este reporte coincidir com a elaboração dos Relatórios de Monitorização da ENAAC 2020, referidos no n.º 2.5 do Anexo III da RCM n.º56/2015, de 30 de julho que aprovou a ENAAC 2020, deve constar de um capítulo autónomo desses relatórios;
- Elaborar propostas de revisão dos objetivos, ações, indicadores e metas do P-3AC, sempre que se justifique e em função de:
 - Dificuldades significativas na implementação do P-3AC, podendo ser estudadas outras ações com objetivo equivalente;
 - Dificuldades na monitorização dos indicadores e na verificação do cumprimento das metas, devendo ser estudadas fontes alternativas de informação e/ou o ajustamento das metas, sempre que verificados desvios significativos;
 - Evolução da política nacional de adaptação, nomeadamente no âmbito da proposta de revisão da ENAAC 2020;
 - Evolução da política comunitária e internacional em matéria de adaptação, incluindo o enquadramento no futuro quadro financeiro plurianual.

Às entidades que compõem o Grupo de Coordenação da ENAAC 2020, compete:

- Colaborar com a APA na elaboração das propostas de termos de referência a incluir nos avisos, identificando as prioridades setoriais em matéria de adaptação;
- Promover a utilização dos instrumentos de financiamento comunitários e nacionais e a sua disseminação aos agentes setoriais e ao público em geral;
- Colaborar na monitorização anual do P-3AC, fornecendo a informação sectorial relevante para indicadores e metas e na elaboração de propostas de mecanismos de articulação a estabelecer com entidades terceiras;
- Contribuir para os relatórios de monitorização e para as propostas de revisão de ações, indicadores e metas;
- Acompanhar as negociações comunitárias relativas ao quadro financeiro plurianual pós-2020, com propostas de enquadramento das ações de adaptação identificadas neste programa, nas diversas sedes de discussão,

incluindo a programação nacional decorrente da aplicação dos regulamentos comunitários dos diversos instrumentos financeiros.

Nota final: No final do documento (Anexo III) encontra-se ainda um glossário com as definições retiradas dos relatórios IPCC, para apoio às diversas referências efetuadas ao longo de todo o texto.

Versão para Consulta Pública

Versão para Consulta Pública

Linha de Ação #1 Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais		
Principais objetivos: · Reduzir biomassa combustível · Reduzir a velocidade de propagação de incêndios · Aumentar a resiliência da floresta aos incêndios · Garantir a segurança de pessoas e bens		Entidades executoras/beneficiárias: · Entidades da Administração Local e suas associações²³ · Entidades da Administração Pública Central e Regional · Entidades gestoras de infraestruturas de transportes · Associações de proprietários · Entidades gestoras de baldios, de ZIF, EGF e UGF · Proprietários/empresários individuais · Entidades detentoras de infraestruturas²⁴ · Empresas de comunicações eletrónicas · Empresas de transporte e distribuição de energia · Instituições científicas e académicas
Medidas/concretização: • Introdução de faixas ou manchas de descontinuidade através de: - (re)arborização com outras espécies florestais resilientes ao risco de incêndio - introdução de mosaico agrícola - criação de áreas para pastoreio e utilização de caprinos para controlo da vegetação espontânea • Operações de desmatização nas zonas adjacentes a estruturas viárias/ferroviárias e edificado • Valorização económica da biomassa através da instalação de Sistemas Intermunicipais de recolha e armazenagem intercalar da biomassa sobrança das atividades florestais e agrícolas em zonas rurais • Reconversão e reconfiguração de estruturas lineares de transporte e distribuição de energia elétrica que atravessam áreas florestais (e.g. enterramento de cabos; alterações de traçado) • Reconversão e reconfiguração das redes de telecomunicações em áreas florestais²² • Instalação e reconfiguração de sistemas de alerta, corte e desvio de tráfego • Instalação de sistemas de comunicação/informação, designadamente sistemas de vigilância, alerta às populações locais e sinalética apropriada		Impactos e vulnerabilidades associados: · Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais · Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor · Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água · Aumento da suscetibilidade à desertificação · Aumento da temperatura máxima
Indicadores de realização: · Área intervencionada (por categoria) · km de redes intervencionadas · Montantes pagos/ ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 129 M€ de investimento público (PDR 2020: 122 M€; PO SEUR: 7 M€; outros fundos: 0,1 M€)	

²² Ver Relatório do Grupo de Trabalho dos Incêndios Florestais criado por iniciativa da ANACOM, disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1436120>.

²³ Incluindo, juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

²⁴ Ver Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=952960>.

	2030: (25% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	Instrumentos de financiamento²⁵: • Fundo Ambiental • PDR 2020 • Fundo Florestal Permanente • PO SEUR
--	--	--

²⁵ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação.

Linha de Ação #2

Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo

Principais objetivos:

- Minimizar a erosão dos solos
- Aumentar os teores de matéria orgânica no solo
- Melhorar a capacidade de retenção de água do solo
- Reduzir escoamento originado por eventos de precipitação extrema
- Aumentar a biodiversidade nos solos
- Diminuir a vulnerabilidade dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas
- Aumentar a resiliência dos ecossistemas das áreas suscetíveis: i) nas cabeceiras das bacias hidrográficas; ii) nas encostas mais declivosas e propensas à erosão; e iii) na envolvência dos cursos e linhas de água de regime torrencial
- Recuperar áreas de solos e vegetação degradados, prioritariamente nas áreas mais suscetíveis à desertificação, designadamente: i) áreas percorridas por incêndios rurais, incluindo florestais; ii) áreas erosionadas, salinizadas e outras degradadas; iii) áreas afetadas por exóticas invasoras lenhosas; iv) áreas com solos degradados por sobre-exploração, designadamente por encabeçamentos desajustados ou desregrados; e v) áreas de extração de inertes

Medidas/concretização:

- Arborização com espécies melhoradoras do solo – revoluções longas
- Incorporação de estrumes e compostados, rotações com leguminosas, culturas de cobertura e com sobrantes de origem agrícola ou florestal (provenientes das operações de limpeza ou desmatação)
- Sementeira direta ou mobilização na linha; rotação de culturas com diferentes tipos de sistemas radiculares
- Enrelvamento da entrelinha nas culturas permanentes
- Instalação de pastagens sob-coberto e de pastagens biodiversas
- Consolidação e recuperação de taludes e margens de linhas de água

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Local e suas associações ²⁶
- Entidades da Administração Pública Central e Regional
- Entidades gestoras de baldios, de ZIF, EGF e UGF
- Associações de produtores
- Agricultores e produtores florestais
- Entidades detentoras de infraestruturas²⁷
- Instituições científicas e académicas

Impactos e vulnerabilidades associados:

- Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água
- Aumento da suscetibilidade à desertificação
- Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema

Instrumentos de financiamento²⁸:

²⁶ Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

²⁷ Ver Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=952960>.

²⁸ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

• Reposição / reabilitação da galeria ripícola (plantação e/ou sementeira de espécies autóctones) • Uso de coberto vegetal nos solos no período mais chuvoso e nas entrelinhas, utilização de efluentes pecuários, de compostos e subprodutos de agroindústrias como matérias fertilizantes • Criação de jardins de infiltração e outras soluções de recarga de aquíferos (e.g trincheiras e canais de infiltração)		• Fundo Ambiental • PDR 2020 • Fundo Florestal Permanente
Indicadores de realização: · Área intervencionada (por categoria e por Unidade Administrativa) · N.º explorações/instalações abrangidas · Montantes pagos/ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 1,4 M€ de investimento público (PDR 2020: 1,4 M€) 2030: (20% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	

Linha de Ação #3**Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e de escassez****Principais objetivos:**

- Reduzir o consumo de água nos vários setores
- Incrementar a eficiência hídrica nos vários setores
- Melhorar a resiliência e produtividade das espécies e variedades
- Aumentar a resiliência das infraestruturas de abastecimento de água (agrícola, industrial, turístico, doméstico)

Medidas/concretização:

- Adoção de boas práticas de gestão de água na agricultura com vista à redução do consumo:
 - Práticas de regadio promotoras do uso mais eficiente e sustentável do recurso água [instalação de sistemas de rega por aspersão, localizada (micro aspersão, gota-a-gota) e instalação de contadores nas captações] e do recurso energia
 - Melhoria dos sistemas de monitorização das necessidades efetivas de água das culturas ao longo dos ciclos de crescimento
 - Remodelação das infraestruturas de rega para diminuição das perdas, otimizar a capacidade de armazenamento de água e de rega, reabilitar e modernizar as infraestruturas existentes (permitindo reduzir as perdas por evaporação e proporcionando condições mais favoráveis à gestão e implementação de métodos e sistemas de rega mais eficientes)
 - Reutilização de águas residuais tratadas na agricultura
 - Instalação de espécies e variedades melhor adaptadas às mudanças no clima e aos eventos extremos:
 - Reconversão de culturas para espécies, variedades e cultivares menos exigentes em água (adequar as culturas e variedades às disponibilidades hídricas, privilegiar a instalação de espécies com elevada produtividade da água e resistentes ao stress hídrico)
- Adoção de boas práticas de gestão de água na indústria, com vista à redução do consumo:
 - Reutilização de águas residuais na indústria

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Local e suas associações²⁹
- Entidades da Administração Pública Central e Regional
- Entidades gestoras de baldios, de ZIF, EGF e UGF
- Associações de produtores
- Agricultores e produtores florestais
- Entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água
- Indústrias
- Instituições científicas e académicas

Impactos e vulnerabilidades associados:

- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água
- Aumento da suscetibilidade à desertificação
- Aumento da temperatura máxima

²⁹ Incluindo empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

- Instalação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais • Adoção de boas práticas de gestão de água no setor urbano com vista à redução do consumo: - Reabilitação de sistemas de distribuição de água e instalação de sistemas de monitorização de perdas - Implementação de sistemas diferenciados de abastecimento para efeitos de reforço e diversificação das origens de água - Instalação de novos equipamentos e substituição de antigos equipamentos em edifícios públicos e privados - Sistemas de rega por aspersão, e localizada por micro aspersão ou gota-a-gota em jardins, hortas e outros espaços verdes públicos - Utilização de águas pluviais ou residuais tratadas para a limpeza urbana e rega de espaços verdes		Instrumentos de financiamento³⁰: • Fundo Ambiental • PDR 2020 • PO SEUR
Indicadores de realização: • Área intervencionada (por categoria e por Unidade Administrativa) • Equipamentos instalados • Infraestruturas remodeladas/reabilitadas • N.º explorações/instalações abrangidas • Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 124 M€ de investimento público (PDR 2020: 21 M€; PO SEUR: 100 M€; outros fundos: 3 M€) 2030: (20% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	

³⁰ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

Linha de Ação #4

Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas

Principais objetivos:

- Manter ou recuperar galerias ripícolas
- Minimizar os efeitos de barreira e diminuir os obstáculos na rede hídrica
- Conservar e gerir sistemas de charcos temporários
- Fomentar a criação de refúgios e corredores ecológicos para espécies vulneráveis da fauna:
- Instalar sistemas de reprodução *ex situ* para os peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis

Medidas/concretização:

- Intervenção nas galerias ripícolas prioritariamente em: i) áreas de distribuição das populações de bivalves de água doce ou de Saramugo (*Anaocypris hispânica*); ii) pequenas bacias costeiras intermitentes do centro e sul que albergam as espécies endémicas ameaçadas de peixes dulciaquícolas; e iii) áreas importantes para a conservação das populações de anfíbios e répteis de água doce vulneráveis. Manutenção e regularização de linhas de água, com vista à manutenção dos caudais mínimos para os ecossistemas aquáticos e manutenção do contínuo fluvial nas áreas de distribuição das populações de Saramugo (*Anaocypris hispanica*).
- Regular os volumes de água captados para irrigação a partir de pegos que servem de refúgio estival às espécies de peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.
- Instalação ou adequação de dispositivos de transposição nos açudes para peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.
- Instalação ou adequação das passagens/atravessamentos de fauna na rodovia/ferrovia. Conservação dos sistemas de charcos temporários: i) locais com populações importantes de Cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e Cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*); e ii) com orientação preferencial de N-> S em zonas abertas, longe de estradas e que mantenham 10-70% de cobertura florestal, adequados às várias espécies de anfíbios vulneráveis
- Criação de refúgios e corredores ecológicos para espécies vulneráveis da fauna: i) nas pequenas bacias costeiras intermitentes do centro e sul, em sectores a montante dos principais fatores de pressão antropogénica, para

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Local e suas associações³¹
- Entidades da Administração Pública Central e Regional
- Entidades gestoras de baldios, de ZIF, EGF e UGF
- Associações de produtores
- Agricultores e produtores florestais
- Instituições científicas e académicas
- Entidades gestoras de infraestruturas de transportes

Impactos e vulnerabilidades associados:

- Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais
- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água
- Aumento da suscetibilidade à desertificação
- Aumento da temperatura máxima

³¹ Incluindo empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

salvaguarda da ictiofauna nativa; ii) de baixa para alta altitude em áreas florestais importantes para espécies de anfíbios e répteis de montanha; e iii) em ecossistemas agrícolas e florestais importantes para anfíbios e répteis, criando pequenas áreas de micro habitats com espécies autóctones nas áreas presentemente ocupadas por monoculturas • Adaptação das condições de reprodução <i>ex situ</i> existentes nos postos aquícolas • Execução das medidas do plano de reprodução <i>ex situ</i> de Saramugo (<i>Anaocypris hispanica</i>) • Promover, conservar e valorizar o património genético animal, vegetal e florestal, tendo em vista o aumento da resiliência às alterações climáticas (resistência à seca, às doenças e pragas)		Instrumentos de financiamento³²: • Fundo Ambiental • PO SEUR • PO Regionais • PDR 2020
Indicadores de realização: • Área intervencionada (por categoria e por Unidade Administrativa) • Extensão de linhas de água abrangidas (Km) • Área classificada abrangida (ha) • Área de distribuição das populações de espécies vulneráveis abrangida (ha) • Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 30 M€ de investimento público (PDR 2020: 24 M€; PO SEUR: 5 M€; outros fundos: 1 M€) 2030: (10% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	

³² Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

Linha de Ação #5**Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima****Principais objetivos:**

- Regular a temperatura em espaços urbanos
- Minimizar os efeitos negativos do calor intenso na saúde das populações em geral e dos grupos de risco em particular
-

Medidas/concretização_

Medidas que contrariam o efeito de ilha de calor particularmente durante os eventos de ondas de calor:

- Implementação de infraestruturas verdes, incluindo a utilização de materiais naturais como material de construção (e.g. telhados e fachadas verdes) e a renaturalização e recuperação da permeabilidade de pavimentos
- Implementação de bacias de retenção de água
- Criação de zonas de sombreamento (incluindo ações de arborização e instalação de palas ou toldos exteriores entre edifícios)
- Criação de corredores de ventilação
- Termorregulação do ar por nebulização
- Ações de sensibilização para a população em geral e camadas mais vulneráveis para fazer face às ondas de calor
- Criação de zonas verdes com revestimento vegetal resistente à seca
- Instalação ou reconversão de equipamentos de sombreamento/refrigeração em infraestruturas de transporte urbano e material circulante (veículos, paragens, estações, estacionamento) e edifícios públicos (prioritariamente escolas, hospitais e centros de saúde)
- Sistemas de alerta para disponibilização de avisos à população em geral e aos utentes dos sistemas de transporte urbano

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Local e suas associações³³
- Entidades da Administração Central e Regional
- Empresas (setores comércio e serviços, incluindo turismo)
- Entidades gestoras de infraestruturas de transportes
- Operadores de serviços de transporte público
- Instituições científicas e académicas

Impactos e vulnerabilidades associadas:

- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de escassez de água
- Aumento da temperatura máxima

Instrumentos de financiamento³⁴:

- PO SEUR
- Fundo Ambiental
- PO regionais

³³ Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

³⁴ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

Indicadores de realização: · Infraestruturas instaladas ou reconvertidas · Municípios abrangidos · População abrangida · Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 4,4 M€ de investimento público (PO SEUR: 1,9 M€; outros fundos: 2,5 M€) 2030: (100% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	
--	--	--

Linha de Ação #6 Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores (vigilância e controlo entomológicos) e de doenças e pragas agrícolas e florestais	
Principais objetivos: · Monitorizar os vetores potencialmente transmissores de doenças com impacto na saúde pública para implementação de planos de contingência · Controlar e erradicar espécies exóticas invasoras · Controlar pragas e doenças emergentes em sistemas agrícolas e florestais · Recuperar espécies e habitats afetados por espécies exóticas invasoras	Entidades executoras/beneficiárias:
Medidas/concretização: • Reforço da vigilância entomológica a nível nacional, designadamente quanto à distribuição geográfica e sazonal de vetores que podem transportar agentes transmissores de doenças provenientes de outras latitudes, através da expansão do Programa Nacional de Vigilância dos Vetores Culicídeos (REVIVE) • Identificação de áreas de risco recorrendo ao mapeamento e georreferenciação e disponibilização da informação em plataforma eletrónica • Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes dos ecossistemas agrícolas e florestais transmitidas por vetores potenciados pelas alterações climáticas • Criação de um sistema centralizado de avisos agrícolas e florestais (agentes bióticos e abióticos) • Desenvolvimento de plataformas de informação, alerta precoce e vias de introdução de espécies exóticas • Controlo, e quando possível erradicação, de espécies exóticas invasoras nos locais prioritários para as espécies mais vulneráveis, como por exemplo anfíbios e répteis e nas áreas de distribuição de Saramugo (<i>Anaocypris hispanica</i>). • Valorização do material genético de variedades e espécies agrícolas e florestais no sentido de reduzir a suscetibilidade a doenças e pragas emergentes	

Indicadores de realização: · N.º ações realizadas · População alvo abrangida · Vetores e vias identificados · Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 21 M€ de investimento público (PDR 2020: 20 M€; PO SEUR: 1 M€) 2030: (50% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	· Entidades da Administração Local e suas associações³⁵ · Entidades da Administração Central e Regional · Entidades gestoras de baldios, de ZIF, EGF e UGF · Associações de produtores · Agricultores e produtores florestais · Instituições científicas e académicas Impactos e vulnerabilidades associados: · Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor · Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água · Aumento da temperatura máxima Instrumentos de financiamento³⁶: · PO SEUR · PDR 2020
---	--	--

³⁵ Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

³⁶ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

Linha de Ação #7 Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações	
Principais objetivos: · Reduzir o risco de cheias ou inundações fluviais e urbanas · Aumentar a resiliência das infraestruturas · Concretização dos Planos de Gestão do Risco de Inundação	Entidades executoras/beneficiárias: · Entidades da Administração Local e suas associações³⁷ · Entidades da Administração Central e Regional · Agricultores e produtores florestais · Entidades gestoras de sistemas de drenagem e de saneamento · Entidades gestoras de infraestruturas de transportes · Entidades detentoras de infraestruturas³⁸ · Empresas de comércio, serviços e indústrias · Empresas de comunicações eletrónicas · Instituições científicas e académicas
Medidas/concretização: • Criação de áreas de infiltração através de: - Construção e/ou recuperação de bacias de retenção (escavação e dique) - Reconversão de áreas de superfície impermeáveis (e.g. renaturalização de ecossistemas ribeirinhos, instalação de pavimentação drenante) • Proteção das linhas de água e recuperação dos perfis naturais de troços de rio e planícies de inundação: - Operações de limpeza e regularização das linhas de água - Operações de restauro ecológico e de manutenção da vegetação ripícola - Desobstrução de leitos de cheia - Remoção de sedimentos e outro material nos leitos - Recuperação da secção de vazão das passagens hidráulicas e pontões - Remoção de estruturas obsoletas e sem função atual - Reabilitação de açudes existentes, com objetivos de correção torrencial - Construção de pequenas obras de correção torrencial • Construção de infraestruturas de proteção • Manutenção/instalação de estações hidrométricas e atualização de curvas de vazão no contexto da prevenção de riscos de inundação	Impactos e vulnerabilidades associados: · Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema
	Instrumentos de financiamento³⁹: · PO SEUR · Fundo Ambiental

³⁷ Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

³⁸ Ver Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=952960>.

³⁹ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

• Implementação de modelação hidrológica e hidráulica como sistema de apoio à decisão na gestão de infraestruturas hidráulicas em situação meteorológicas extremas e alerta de riscos de inundação • Implementação de sistemas de previsão e alerta às populações e entidades responsáveis • Remodelação de redes de drenagem urbana de águas pluviais tendo em vista adequação hidráulica aos caudais em eventos de precipitação intensa particularmente em zonas críticas como pontes, aquedutos e outros estrangulamentos • Identificação e delimitação de áreas de inundação preferencial e criação de condições de escoamento em conformidade nas bacias de drenagem • Implementação de técnicas de drenagem urbana sustentável: - Utilização de pavimentos permeáveis e de rugosidade em acordo com condições de escoamento adequadas - Sistemas de retenção de escoamentos pluviais em locais relevantes - Criação de percursos de escoamento pluvial preferenciais - Delimitação/criação de áreas de infiltração - Construção de poços ou trincheiras de infiltração • Infraestruturas (e.g. transporte, energia, comunicações, saneamento): - Elevação de vias / da infraestrutura - Proteções laterais - Intervenções nos sistemas de drenagem – transversal e longitudinal (e incluindo a possibilidade de criação de bacias de retenção) - Intervenções ao nível dos taludes (incluindo revestimento vegetal) - Relocalização da infraestrutura - Intervenções ao nível da estabilidade da infraestrutura (incluindo as obras de arte – e.g. pontes, viadutos etc.)	• PO regionais • PDR 2020 • EEA Grants 2014-2021
Indicadores de realização: • Área intervencionada / área de risco • Linhas de água abrangidas • Infraestruturas intervencionadas • Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 10 M€ de investimento público (PDR 2020: 2 M€; outros fundos: 5 M€; EEA Grants: 3 M€) 2030: (25% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)

Linha de Ação #8**Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação****Principais objetivos:**

- Reduzir o risco de cheias ou inundações costeiras
- Garantir um litoral mais resiliente a fenómenos de erosão, galgamento e inundação costeira em particular em áreas edificadas e/ou núcleos urbanos
- Garantir a reposição sedimentar, incluindo as operações de alimentação artificial de elevada magnitude e a operacionalização dos processos que promovam o restabelecimento natural do trânsito sedimentar a partir das bacias hidrográficas
- Manter ou recuperar zonas de transição naturais entre ecossistemas costeiros e terrestres

Medidas/concretização:

- Operações que promovam o restabelecimento natural do trânsito sedimentar a partir das bacias hidrográficas, incluindo em particular:
 - Dragagens lagunares para recarga de praias
- Intervenções em sistemas dunares (incluindo renaturalização com espécies autóctones e manutenção e recuperação de dunas secundárias importantes para espécies vulneráveis de anfíbios e répteis vulneráveis
- Intervenções visando a reposição sedimentar nos sistemas litorais
- Proteção e reabilitação de sistemas costeiros
- Intervenções em arribas
- Intervenções em estruturas de defesa costeira (incluindo subida de cotas e enrocamentos)
- Operações de alimentação artificial, incluindo as de elevada magnitude (*shots*)
- Recuo planeado com retirada de estruturas ou edificações em zonas de perigosidade elevada (incluindo renaturalização) e reconstrução em zonas de perigosidade inexistente ou diminuta
- Operações de aquisição/expropriação de terrenos para mitigação do risco

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Local e suas associações⁴⁰
- Entidades da Administração Central e Regional
- Administrações Portuárias e outras entidades com competências no espaço marítimo
- Entidades gestoras de infraestruturas de transportes e de comunicações
- Instituições científicas e académicas

Vulnerabilidades associadas:

- Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema
- Subida do nível das águas do mar
- Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeiros

Instrumentos de financiamento⁴¹:

- POSEUR
- Fundo Ambiental
- PO Regionais

⁴⁰ Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

⁴¹ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

• Intervenções em infraestruturas de transporte e de comunicações localizadas nas zonas costeiras (reforço, realocização) • Instalação e reforço de sinalética apropriada		
Indicadores de realização: · Linha de costa intervencionada · Intervenções realizadas · Municípios abrangidos · Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 47 M€ de investimento público (PO SEUR: 47 M€) 2030: realizar 250 M€ de investimento público	

Linha de Ação #9**Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização****Principais objetivos:**

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas
- Sistematizar informação e facilitar o seu acesso
- Sensibilizar, mobilizar e consciencializar cidadãos, comunidades, decisores políticos, técnicos da administração (central, regional e local) e *stakeholders*
- Capacitar agentes-chave públicos e privados para a gestão adaptativa
- Demonstrar e monitorizar os impactos às alterações climáticas

Medidas/concretização:

- Ações de comunicação, divulgação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas
- Desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão e de disseminação de boas práticas, incluindo sistemas de informação, modelação e cenarização e o desenvolvimento de uma Plataforma Nacional de Adaptação.
- Ações de capacitação de técnicos e decisores na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa
- Produção de informação e conhecimento, designadamente através da implementação de sistemas de monitorização dos impactos das alterações climáticas e de elaboração de cartografia de risco climático
- Criação de sistemas de previsão, alerta e resposta, incluindo modelos de previsão climática de fenómenos extremos e mecanismos de aviso às populações
- Criação de sistema com identificação de áreas de risco, recorrendo a mapeamento e georreferenciação e disponibilização da informação em plataforma eletrónica, com acesso às entidades com responsabilidade nas correspondentes áreas de decisão
- Implementação de circuitos de comunicação para transmissão de informação às autoridades de saúde, de acordo os sistemas de previsão e alerta
- Criação de dispositivos de monitorização e avaliação de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal

Entidades executoras/beneficiárias:

- Entidades da Administração Central e Regional
- ONGA
- Organizações de Voluntariado de Proteção Civil
- Entidades da Administração Local e suas associações⁴²
- Instituições científicas e académicas
- Entidades Gestoras de infraestruturas de transportes
- Operadores de serviços de transporte público

Vulnerabilidades associadas:

Todas as vulnerabilidades

Instrumentos de financiamento⁴³:

- POSEUR
- Fundo Ambiental
- PDR 2020
- PO Regionais
- EEA Grants 2014-2021

⁴² Incluindo juntas de freguesia, empresas municipais e consórcios liderados por municípios e associações de municípios com parceiros como: a) Associações e Fundações; b) Empresas, independentemente da sua forma jurídica; e c) Organizações Não-Governamentais.

⁴³ Apenas se identificam os instrumentos de gestão nacional, para os instrumentos de gestão comunitária centralizada não é possível prever utilização futura para Portugal em matéria de adaptação

Indicadores de realização: · N.º ações desenvolvidas · População alvo abrangida · N.º de sistemas implementados · N.º de ferramentas desenvolvidas · Montantes pagos por ação (€)	Metas: 2020: realizar mais 5 M€ de investimento público (outros fundos: 2 M€; EEA Grants: 3 M€) 2030: (50% aumento dotação financeira face ao período de programação anterior)	
--	---	--

ANEXO II- Indicadores de resultado e metas

Indicador de resultado	Meta 2020^{44 45}	Meta 2030
Municípios abrangidos por planos de adaptação (municipais, intermunicipais ou regionais)	60%	100%
Municípios com planos de defesa da floresta contra incêndios que integram avaliações de vulnerabilidade climática futura e medidas de adaptação	2%	100%
Eficiência no uso da água no consumo urbano	80%	85%
Eficiência no uso da água no consumo industrial	85%	90%
Eficiência no uso da água no consumo agrícola	65%	80%
População alvo de campanhas de sensibilização ou divulgação relacionadas com impactes das alterações climáticas e medidas de adaptação	5%	25%
Entidades gestoras de infraestruturas de transportes que dispõem de planos de adaptação ou planos de contingências para eventos extremos	10%	50%
Empresas de produção, transporte e distribuição de energia que dispõem de planos de adaptação ou planos de contingências para eventos extremos	25%	100%
Empresas de abastecimento de água e de saneamento que dispõem de planos de adaptação ou planos de contingências para eventos extremos	50%	100%
Empresas de telecomunicações que dispõem de planos de adaptação ou planos de contingências para eventos extremos	25%	100%
Linha de costa continental em situação crítica de erosão	16,5%	12%
Área infraestruturada de regadio que dispõe de tecnologias de precisão que promovem uso eficiente da água	10%	50%
Redução do n.º de pessoas afetadas em episódios de cheias e inundações em zonas de risco identificadas nos Planos de Gestão de Riscos de Inundações (face ao anterior ciclo dos PGRI)	-	25%
Redução da área de distribuição geográfica das espécies exóticas invasoras (face ao ano de referência)	-	10%
Redução do nº de casos de doenças transmitidas por vetores associados a alterações climáticas (média decadal)	-	10%

⁴⁴ As metas de redução são- estabelecidas face ao valor de referência indicados nos respetivos instrumentos de planeamento setorial existentes

⁴⁵ Nos casos em que os indicadores decorrem dos programas de financiamento comunitários atuais, a meta refere-se ao ano de encerramento daqueles programas

ANEXO III - GLOSSÁRIO

Conceitos retirados de:

Collins, M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichet, P. Friedlingstein, X. Gao, W.J. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, M. Shongwe, C. Tebaldi, A.J. Weaver and M. Wehner, 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. Em: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NI, EUA.

IPCC, 2013: Anexo III: Glossário [Planton, S. (ed.)]. Em: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NI, EUA.

IPCC, 2014: Anexo II: Glossário. Em: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NI, EUA.

IPCC, 2014: Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea e L.L. White (eds.)]. Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, 34 págs.

Adaptação

O processo de adaptação ao clima real ou esperado e os seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação visa moderar ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar a adaptação ao clima esperado e aos seus efeitos.

Alteração climática

A alteração climática refere-se a uma alteração no estado do clima que pode ser identificada (ex.: por meio de testes estatísticos) através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste durante um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. A alteração climática pode dever-se a processos internos naturais ou forçamentos externos, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos. Note que a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), no seu Artigo 1, define alteração climática como: “uma alteração no clima que é atribuída, direta ou indiretamente, à atividade

humana que altera a composição da atmosfera global e que é, além da variabilidade natural do clima, observada ao longo de períodos comparáveis.” Assim, a UNFCCC faz uma distinção entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais.

Cenário

Uma descrição plausível de como o futuro se pode desenvolver com base num conjunto coerente e internamente consistente de suposições sobre as principais forças motrizes (ex.: a taxa de alteração tecnológica, os preços) e relações. Note-se que os cenários não são nem prognósticos nem previsões, mas são úteis para fornecer uma visão das implicações dos desenvolvimentos e das ações. Ver, também cenário climático, Patamares de Concentração Representativos.

Cenário climático

Uma representação plausível e muitas vezes simplificada do clima futuro, com base num conjunto internamente consistente de relações climatológicas

que foi construído para utilização explícita na investigação das potenciais consequências das alterações climáticas antropogénicas, muitas vezes servindo como entrada para afetar os modelos. Muitas vezes, as projeções climáticas servem como matéria-prima para a construção de cenários climáticos mas, normalmente, os cenários climáticos exigem informações adicionais, tal como o clima atual observado. Um cenário de alteração climática é a diferença entre um cenário de alterações climáticas e o clima atual.

Clima

O clima, em sentido restrito, e geralmente definido como o tempo médio, ou mais rigorosamente, como a descrição estatística em termos de média e variabilidade de quantidades relevantes ao longo de um período de tempo que varia de meses a milhares ou milhões de anos. O período clássico para uma média dessas variáveis é de 30 anos, tal como definido pela Organização Meteorológica Mundial. As quantidades relevantes são, mais frequentemente, variáveis da superfície como a temperatura, a precipitação e o vento. O clima, num sentido mais amplo, é o estado, incluindo uma descrição estatística, do sistema climático.

Desertificação

Degradação do solo em áreas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas resultantes de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas. A degradação do solo em áreas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas é a redução ou perda da produtividade biológica ou económica e da complexidade de solos cultiváveis de sequeiro, solos irrigados ou de pastagem, floresta e bosques resultantes de usos do solo ou de processo ou combinação de processos, incluindo processos decorrentes de atividades humanas e padrões habitacionais, tais como (1) erosão do solo causada pelo vento e/ou água; (2) deterioração das propriedades físicas, químicas, biológicas ou económicas do solo; e (3) perda de vegetação natural a longo prazo.

Efeito de estufa

O efeito radiativo infravermelho de todos os constituintes de absorção de infravermelhos na atmosfera. Gases de efeito de estufa, nuvens e (em menor medida) aerossóis absorvem a radiação terrestre emitida pela superfície da Terra e noutros locais da atmosfera. Estas substâncias emitem radiação

infravermelha em todas as direções mas, sendo tudo o resto igual, a quantidade líquida emitida para o espaço é normalmente menor do que seria emitido na ausência destes absorventes devido ao declínio da temperatura com altitude na troposfera e o consequente enfraquecimento da emissão. Um aumento na concentração de gases de efeito de estufa aumenta a magnitude deste efeito; a diferença é, por vezes, chamada de efeito de estufa ampliado. A alteração numa concentração de gases de efeito de estufa devido as emissões antropogénicas contribui para um forçamento radiativo instantâneo.

A superfície e a troposfera aquecem em resposta a este forçamento, restaurando gradualmente o equilíbrio radiativo no topo da atmosfera.

Ensemble

Uma coleção de simulações de modelos que caracterizam uma previsão climática ou projeção. Diferenças nas condições iniciais e na formulação do modelo resultam em diferentes evoluções do sistema modelado e podem dar informações sobre a incerteza associada com o erro do modelo e erros em condições iniciais, no caso de previsões climáticas e de incerteza associada com o erro de modelo e com a variabilidade climática gerada internamente no caso de projeções climáticas.

Evento climático extremo

Ver Evento meteorológico extremo.

Evento meteorológico extremo

Um evento meteorológico extremo é um evento que é raro num determinado lugar e altura do ano. As definições de raro variam mas, normalmente, um evento meteorológico extremo seria tão ou mais raro do que o percentil 10 ou 90 de uma função de densidade da probabilidade estimada a partir das observações. Por definição, as características do que é chamado de condições meteorológicas extremas podem variar de local para local num sentido absoluto. Quando um padrão de condições meteorológicas extremas persiste durante algum tempo, como uma estação, pode ser classificado como um evento climático extremo, especialmente se produzir uma média ou total que é extremo (por exemplo, seca ou chuva intensa numa estação).

Exposição

A presença de pessoas, meios de subsistência, espécies ou ecossistemas, funções ambientais, serviços e

recursos, infraestruturas ou bens económicos, sociais ou culturais em locais e cenários que poderiam ser afetados adversamente.

Forçamento Radiativo

O forçamento radiativo é a alteração no fluxo radiativo líquido (expresso em W m^{-2}), descendente menos ascendente, na tropopausa ou na parte superior da atmosfera devido a uma alteração num impulsionador externo da alteração climática, como, por exemplo, uma alteração na concentração de dióxido de carbono ou da radiação solar. Por vezes, os impulsionadores internos ainda são tratados como forçamentos apesar de resultarem da alteração no clima, por exemplo, alterações nos aerossóis ou gases de efeito de estufa nos paleoclimas. O forçamento radiativo tradicional é calculado com todas as propriedades troposféricas fixas nos seus valores imperturbáveis e permitindo que as temperaturas estratosféricas, se perturbadas, se reajustem ao equilíbrio radiativo dinâmico. O forçamento radiativo é chamado instantâneo se não for contabilizada nenhuma alteração na temperatura estratosférica. Depois de se contabilizarem as adaptações rápidas o forçamento radiativo passa a chamar-se forçamento radiativo eficaz. Para efeitos do presente relatório, o forçamento radiativo é ainda definido como a alteração referente ao ano de 1750 e, salvo indicação em contrário, refere-se a um valor médio global e anual. O forçamento radiativo não deve ser confundido com o forçamento radiativo da nuvem, que descreve uma medida não relacionada do impacto das nuvens no fluxo radiativo na parte superior da atmosfera.

Gás de Efeito de Estufa (GEE)

Os gases de efeito de estufa são os constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antropogénicos, que absorvem e emitem radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro da radiação terrestre emitida pela superfície da Terra, a própria atmosfera e pelas nuvens. Esta propriedade causa o efeito de estufa. O vapor de água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) e ozono (O_3) são os principais gases de efeito de estufa da atmosfera da Terra. Além disso, há uma série de gases de efeito estufa inteiramente produzidos pelo homem da atmosfera, como os halocarbonos e outras substâncias que contêm cloro e bromo, tratadas de acordo com o Protocolo de Montreal. Para além do CO_2 , N_2O e do CH_4 , o Protocolo de Quioto lida com o hexafluoreto de enxofre (SF_6), hidrofluorcarbonetos

(HFC) e perfluorocarbonetos (PFC) dos gases de efeito de estufa.

Ilha de calor urbana

O calor relativo de uma cidade em comparação com as áreas rurais circundantes, associada com alterações no escoamento, efeitos na retenção de calor e alterações no albedo da superfície.

Impactos

Efeitos nos sistemas naturais e humanos. Neste relatório, o termo impactos é utilizado principalmente para fazer referência aos efeitos das condições climáticas e eventos climáticos extremos e das alterações climáticas nos sistemas natural e humano. Geralmente, os impactos referem-se a efeitos nas vidas, meios de subsistência, saúde, ecossistemas, economias, sociedades, culturas, serviços e infraestruturas devido à interação de alterações climáticas ou eventos climáticos perigosos que ocorram num período de tempo específico e a vulnerabilidade de uma sociedade ou sistemas expostos. Os impactos também são referidos como consequências e resultados. Os impactos das alterações climáticas nos sistemas geofísicos, incluindo inundações, secas e subida do nível do mar, são um subconjunto de impactos designados como impactos físicos.

Incerteza

Um estado de conhecimento incompleto que pode resultar de uma falta de informação ou de desacordo sobre o que é conhecido ou cognoscível. Pode ter muitos tipos de fontes, da imprecisão nos dados a conceitos ou terminologia definidos ambigualmente, ou projeções incertas do comportamento humano. A incerteza pode, portanto, ser representada por medidas quantitativas (ex.: uma função de densidade da probabilidade) ou por declarações qualitativas (ex.: refletindo as decisões de uma equipa de especialistas)

Inércia climática

A resposta do sistema climático ao forçamento dos gases com efeito de estufa e dos aerossóis é caracterizada por uma inércia, impulsionada principalmente pelo oceano. O oceano tem uma capacidade muito grande de absorver calor e uma lenta mistura entre a superfície e o oceano profundo. Isso significa que levará vários séculos para todo o oceano se aquecer e alcançar o equilíbrio com o forçamento radiativo alterado. O oceano de superfície (e, portanto,

os continentes) continuará a aquecer até atingir uma temperatura de superfície em equilíbrio com esse novo forçamento radiativo.

Mitigação

Uma intervenção humana para reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de gases de efeito de estufa.

Patamares de Concentração Representativos (RCP)

Cenários que incluem séries temporais de emissões e de concentrações do conjunto completo de gases de efeito de estufa e de aerossóis e gases quimicamente ativos, bem como a utilização dos solos/cobertura dos solos (Moss *et al.*, 2008). A palavra “representativo” significa que cada RCP oferece apenas um de muitos cenários possíveis que levariam a características específicas do forçamento radiativo. O termo patamar enfatiza que não só os níveis de concentração a longo prazo são de interesse mas também a trajetória tomada ao longo do tempo para alcançar esse resultado. (Moss *et al.*, 2010). Normalmente, os RCP referem-se à porção dos patamares de concentração que prolongam até 2100, para os quais os Modelos de Avaliação Integrada produzem cenários de emissões correspondentes. Foram selecionados quatro RCP dos Modelos de Avaliação Integrada da bibliografia publicada e são utilizados na atual avaliação do IPCC como base para as previsões climáticas e as projeções apresentadas nos Capítulos 11 a 14: RCP2.6 - Um patamar onde o forçamento radiativo atinge, aproximadamente, 3 W m^{-2} antes de 2100 e, de seguida, declina (o ECP correspondente assume emissões constantes após 2100). RCP4.5 e RCP6.0 - Dois patamares de estabilização intermediários em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente $4,5 \text{ W m}^{-2}$ e $6,0 \text{ W m}^{-2}$ após 2100 (o ECP correspondente assume emissões constantes após 2150). RCP8.5 - Um patamar elevado para cada forçamento radiativo é superior a $8,5 \text{ W m}^{-2}$ em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o ECP correspondente assume emissões constantes após 2250).

Perigo

A ocorrência potencial de um evento físico ou o efeito de uma tendência natural ou induzida pelo homem ou impactos físicos que possam causar perda de vidas, ferimentos ou outros impactos para a saúde, bem como perdas e danos nas propriedades, infraestruturas, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais. Neste

relatório, o termo perigo refere-se, normalmente, a eventos físicos ou ao efeito de tendências relacionadas com o clima ou com os seus impactos físicos.

Resiliência

A capacidade dos sistemas sociais, económicos e ambientais de lidar com eventos perigosos ou tendências ou perturbações, respondendo ou reorganizando-se de formas que mantenham a sua função, identidade e estrutura essenciais, enquanto também mantêm a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

Risco

A probabilidade de ocorrerem consequências onde algo de valor está em jogo e onde o resultado é incerto, reconhecendo a diversidade dos valores. O risco é muitas vezes apresentado como a probabilidade de ocorrência de eventos ou tendências perigosas multiplicada pelos impactos, se estes eventos ocorrerem ou essas tendências existirem. O risco resulta da interação da vulnerabilidade, exposição e perigos. Neste relatório, o termo risco é utilizado principalmente para fazer referência aos riscos dos impactos relacionados com as alterações climáticas.

Vulnerabilidade

A propensão ou predisposição para ser afetado(a) negativamente. A vulnerabilidade abrange uma variedade de conceitos e elementos, incluindo sensibilidade ou suscetibilidade a danos ou falta de capacidade para enfrentar ou se adaptar.