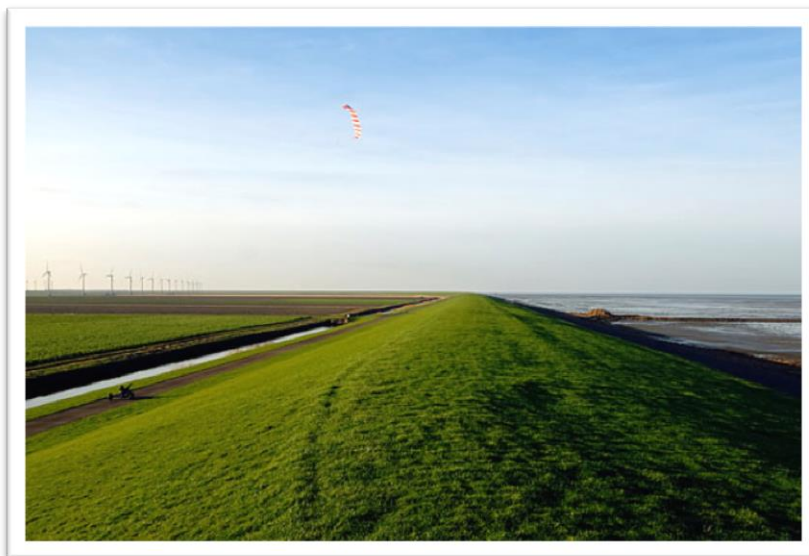


País: Holanda



1. Enquadramento

Com aproximadamente de 3400 Km² o território Holandês caracteriza-se pelos deltas e zonas baixas onde ocorrem cheias provenientes dos rios Schldt, Meuse, Rhine, e Ems. Presentemente cerca de um terço do país encontra-se abaixo do nível médio do mar.

Com a alteração do clima, os riscos de cheias aumentam, tornando a Holanda um dos países mais vulneráveis da UE. Naturalmente, com este cenário, a estratégia nacional de adaptação Holandesa está bastante direccionada para a questão da *gestão da água, protecção costeira e do ordenamento de território*.

Os efeitos das alterações climáticas esperados na Holanda não são apenas a subida no nível do mar e a capacidade de descarga das águas dos rios mas, também, longos períodos de seca, aumento do efeito ilha de calor nas cidades e provavelmente cheias devido ao aumento da precipitação em especial nas zonas urbanas com índice elevado de impermeabilização do solo.

Os documentos estratégicos holandeses são o ponto de partida para a formulação de medidas concretas de adaptação às alterações climáticas. Identificar pontos de convergência, oportunidades e ameaças, de modo a providenciar opções que tornem o ordenamento do território *Climate Proof*.

Grande parte das actividades económicas localizam-se ao longo do delta e dos rios, deste modo os impactes das alterações climáticas poderão ser desastrosos para a sociedade e para a economia Holandesa. Após o desastre das cheias de 1953, o país tem investido em infra-estruturas para controlar os níveis da água, nomeadamente diques e bombagem das águas. No entanto, após novas cheias que ocorreram entre 1993 e 1995 surge uma nova política *room for the river*, em que o conceito base assenta em permitir/assumir de zonas de intrusão e permanência das águas do mar.

De acordo com os cenários desenvolvidos pelo Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) prevê-se invernos mais quentes e verões mais quentes e secos. O nível das águas irá subir entre 35cm a 85cm neste século. A precipitação anual irá aumentar, sendo esperado grandes descargas de água nos principais rios.

2. Estratégia

Objectivos fundamentais:

- Prevenção da desordem social
- Limitação dos efeitos indesejáveis das alterações climáticas
- Explorar oportunidades emergentes com as alterações climáticas
- Adaptação do Ordenamento do Território
 - Resistência - necessária em condições extremas
 - Resiliência – “capacidade social ou ecológica de absorver perturbações continuando a manter as mesmas estruturas básicas ou modos de funcionar, capacidade de se auto organizar e de se adaptar ao stress e às modificações impostas pelo exterior” (IPCC 2007b)
 - Adaptabilidade – Devido à incerteza da extensão e intensidade das alterações do clima actual
- Consciência do contributo dos vários sectores para a National Adptation Strategy (NAS), *Make Space for Climate* de forma a estabelecer objectivos comuns e acções concertadas.

Os sectores identificados como sendo os mais vulneráveis são:

Agricultura - A selecção da variedade de sementes é considerada a mais importante estratégia de adaptação.

- Sementes mais resilientes à pressão ambiental e a pestes.
- Aumento da capacidade de armazenamento de água. Eventual redução do valor da propriedade, diversificação do risco.
- Oportunidade de desenvolvimento de actividades complementares de recreio e promoção dos habitats naturais.

Florestas - As opções no sector florestal privilegiam as espécies mais resistentes; Objectivos de retenção da precipitação no inverno e minimização das secas no verão.

Pescas - Ajustamentos das cotas devido ao decréscimo esperado dos stocks de peixe; rótulo ecológico; redução do consumo industrial de água; Aquacultura em área agrícola, aumentando assim o valor económico de áreas agrícolas inundadas.

Natureza e Ecossistemas – Os impactos directos nos ecossistemas afectação o tempo do ciclo de vida (apanha de fruta, migração das espécies). Os Impactos indirectos identificados são cheias, secas, incêndios, gelo e tempestades. A adaptação mais importante neste sector é a alteração na estrutura e implementação da National Ecological Network (NEN) tornando-a “Climate proof”.

Água – Todas as opções identificadas neste sector todas evidenciam a importância do planeamento do território e do planeamento físico. Deve ser flexível de forma a dar resposta a uma crescente antecipação dos efeitos das alterações climáticas. As opções consideradas são a melhorar a capacidade de defesa da zona costeira (novos investimentos em dunas de areia e reefs artificiais); casas e industrias flutuantes; reforço de diques e barragens existentes.

Energia – Neste sector os impactes esperados são menores. No entanto, é necessário garantir a disponibilidade hídrica para a produção de energia. As alterações climáticas podem favorecer a produção de energia (eólica; solar, aumento previsível da intensidade solar; condições favoráveis para a produção de biomassa devido à alteração dos períodos das estações do ano e do aumento das temperaturas). Mitigação no sector energético através do crescente desenvolvimento tecnológico de edifícios inteligentes e equipamentos de baixo consumo, (televisores, frigoríficos, etc.)

Transportes – As opções mais relevantes de adaptação são: desenvolvimento de sistemas tecnológicos inteligentes de detecção e informação de eventos climáticos adversos, acautelando comportamentos, minimizando danos físicos (ex. acidentes rodoviários) e

económicos (ex: congestionamento, atrasos). Por outro lado o aumento das temperaturas reduz o número de dias com gelo e a necessidade da utilização de sal durante o inverno.

3. Governação

Entidades Envolvidas

National Adaptation Strategy - A estratégia nacional é da responsabilidade do ministério da habitação, ordenamento do território e do ambiente. Estas entidades lançaram dois documentos (background and policy documents) que constituem a ENA.

Adaptation to Climate Change in Spatial Planning(ARK) – Programa nacional intermédio, funciona entre comunidade científica e os decisores políticos com o objectivo de tornar o ordenamento do território *Climate Proof*. *Este programa envolve a comunidade científica, organizações governamentais¹ e ministérios²*

Dutch National Environmental Assessment Agency - Organização independente, principal elo de ligação entre desenvolvimento de políticas e a investigação científica.

A Estratégia Nacional Holandesa não concretiza nenhuma divisão de responsabilidades entre as partes envolvidas no processo de adaptação. No entanto, enfatiza a necessidade do esforço colectivo para a redução da vulnerabilidade e aumento da capacidade de cooperação entre os agentes. O nível regional constitui a escala geográfica considerada adequada desde que possa:

- Trabalhar em conjunto com sector privado, ONGs, comunidades académicas para a promoção de campanhas de *sensibilização* e fomento da *participação activa* da sociedade
 - Partilha de conhecimento
 - Troca de boas práticas
 - Acompanhamento dos desenvolvimentos internacionais
- Testar os planos de Ordenamento do território *Climate Proof* e se necessário adaptá-los ou criar novos instrumentos.

¹ Inter provincial cooperation (IPO); Association of Dutch Municipalities (VNG); Union of Water Boards(UvW)

² Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) Ministry of Transport, Public Works & Water Management (UvW),Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV), Ministry of Economic Affairs (EZ)

- Criar, se necessários, novos planos, legislação e instrumentos financeiros que permitam concretizar as acções definidas.
- Promover inovação e conhecimento “new design/technical design” e um ordenamento de território mais inteligente, criando oportunidades (exportação de conhecimento, inovação administrativa e organizacional)

National government	Decentralised governments
Assess the vulnerability of the national spatial development plan	Integrate climate change in provincial structure visions (spatial planning)
Assess the impacts of climate change in water context (see policy integration)	Integrate climate change in new and existing research programmes on provincial level
Finance knowledge development (case studies)	Investigate the possibility to develop adaptation funds to finance adaptation measures
Risk assessment, early warning systems, and methods to increase social awareness	Conduct small – medium sized case study projects
Actively monitor the adaptation process	
If needed adjust the policy instruments (law-regulations) and frameworks	

Fonte: Peer 1 www.peer.eu

4. Financiamento

Delta Commission – Desígnios, identificar como a Holanda pode ser “*climate proof*” para os períodos de 2050-2100-2200; encontrar soluções que vão ao encontro de dois pilares considerados fundamentais (segurança e sustentabilidade); orientações para a implementação e execução dos planos, da responsabilidade (ministry of transport, public works and water management). Esta comissão tem a responsabilidade de difusão das orientações de nível nacional para o nível regional. O Orçamento anual para esta comissão é de (disponibilizado pelo governo nacional) 1-1.3 mil milhões de Euros.

Knowledge for climate - 100 milhões de Euros dos quais 50 milhões provenientes de subsídio governamental. (período 2008- 2014.Desenvolvimento e transferência de conhecimento científico das questões climáticas e sua relação com ordenamento do território, infra-estruturas e sustentabilidade, para uma Holanda *Climate Proof*.

5. Acções/projectos escala local

O governo holandês tem fomentando a disseminação de projectos que tenham em consideração a eficiência e autonomia energética, forte capacidade adaptação e resistência às alterações climáticas. As soluções apresentadas são exemplos de projectos que dão resposta as preocupações acima mencionadas.



Floating Greenhouses- Desenvolvimento de edifícios flutuantes. O governo holandês tem interesse em promover o desenvolvimento deste tipo de projectos em larga escala. As principais vantagens são a eficiência e autonomia energética, aproveitamento das águas pluviais, utilização de materiais sustentáveis na construção e baixo custo de aquisição da propriedade.

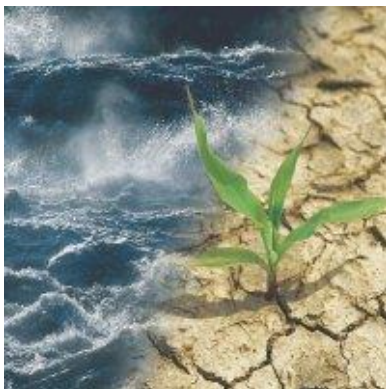
Green Roofs – Na cidade de Amesterdão alguns edifícios publicos estão a ser construídos com preocupações de eficiência energética. Das várias medidas tomadas é de destacar a utilização de telhados verdes que têm uma função retardante das chuvas fortes, e função térmica devido ao isolamento da terra e da vegetação.



Referências

- National Programme on Climate Adaptation and Spatial Planning (November 2007)
- Dutch Programme Adaptation, Spatial Planning and Climate (ARK 2006)
- Europe Adapts to Climate Change Comparing National Adaptation Strategies (PEER 2001)
- New Amsterdam Climate – Amsterdam Climate Office
- WBA report – Climate adaptation in the Netherlands.

País: Alemanha



1. Enquadramento

Na Alemanha, a temperatura média anual subiu de 0,9 graus célsius desde 1901. Na década e 1990 a 1999 os meteorologistas registaram como sendo a mais quente do Século XX. A precipitação no último século aumentou em 9 pontos percentuais. Os últimos 15 anos têm sido especialmente chuvosos, com apenas 4 excepções. As alterações climáticas afectam o território Alemão com consideráveis diferenças regionais, por exemplo, o aumento de precipitação tem-se registado com maior intensidade na parte Oeste da Alemanha, enquanto na parte Este registou-se uma diminuição da precipitação no período de verão.

A intensidade de eventos extremos, tais como, precipitação forte e ondas de calor têm-se verificado, caracterizando-se por eventos mais longos, mais intensos e mais frequentes.

De acordo com os modelos climáticos regionais publicados pelo *Federal Environment Agency (UNA)* até ao ano de 2100 mostram que :

- As temperaturas na Alemanha irão presumivelmente subir entre os 1,5 a 3,7 graus.
- Número de dias gelados, quentes, noites tropicais e duração das ondas de calor aumentará.
- Precipitação no período de verão sofrerá uma redução de 30 pontos percentuais em média e simultaneamente no inverno o aumento da frequência e de períodos de precipitação forte.
- Redução dos glaciares e coberto de neve.
- Subida das águas do mar na ordem dos 30 cm.

2. Estratégia

A estratégia de alemã assenta em dois pilares fundamentais: Protecção Climática (mitigação) e adaptação. Quanto mais baixo for emissão de GEE's menores serão os custos com a adaptação.

A estratégia nacional de adaptação Alemã (DAS) foi assumida pelo governo federal em Dezembro de 2008. O objectivo fundamental é a integração desta, na política nacional de sustentabilidade, integrando os trabalhos em curso em vários ministérios numa visão comum. O desenvolvimento desta estratégia permitirá uma abordagem integrada, transparente e estruturada a médio prazo. O envolvimento de todos os intervenientes relevantes neste processo é fundamental para que em caso de necessidade, haja lugar a ajustes das acções consideradas necessárias, nomeadamente, definição dos objectivos, identificação e resolução de conflitos, desenvolvimento e implementação das potenciais medidas de adaptação.

“The aim of adaptation is to facilitate achieving the objectives that exist in the various fields, even in the face of the new conditions created by climate change”

O ordenamento do território é considerado como base para integração dos diversos sectores no processo de adaptação, agregando as diversas necessidades de adaptação através dos instrumentos disponíveis num programa estruturado de medidas a implementar.

O processo de adaptação deve ser conduzido de acordo com os seguintes princípios:

Abertura e transparência – A adaptação às alterações climáticas constituem um grande desafio para a sociedade em geral, mas também para o governo federal, cuja responsabilidade é de estruturação de todo o processo, com os governos federais e de facilitar o diálogo entre estes e dos agentes relevantes no processo.

Abordagem de base, conhecimento e flexibilidade - A DAS está a ser desenvolvida com base no futuro previsível das alterações climáticas e suas consequências. O 4º relatório do IPCC serve de base o desenvolvimento da estratégia. Esta deve ser aberta e transparente, ou seja à medida que o conhecimento e informação adicional são disponibilizados, pode haver lugar a alterações na estratégia. O desenvolvimento da própria estratégia pressupõe um efeito impulsionador na obtenção de informação de qualidade de grande detalhe quer espacial quer temporal, fundamental para a elaboração de um modelo de base para investigação dos efeitos das alterações climáticas e adaptações necessárias.

Subsidiariedade e proporcionalidade – Os riscos e oportunidades resultantes das alterações climáticas têm diferentes impactos nas demais regiões e sectores económicos alemães. Neste sentido qualquer medida de adaptação, deve ter em consideração as diversidades regionais e a tomada de decisão deve ser de carácter individual. As medidas de adaptação devem ser resultado de uma análise custo/benefício, mensurável, de acordo com os riscos presentes, mas também uma oportunidade para o fortalecimento de sinergias no processo de planeamento e de decisão. Num ambiente de incerteza a prioridade deve ser dada a medidas que potenciem a adaptabilidade em geral.

Abordagem integrada – As consequências das alterações climáticas têm diversos impactes nas diversas formas de vida, na economia e no ambiente. Estes impactes podem exacerbar conflitos com por exemplo: uso do solo, ou disponibilidade hídrica. Assim, é fundamental uma abordagem trans-sectorial evitando conflitos de usos, promovendo sinergias para a prossecução dos objectivos definidos.

Responsabilidade Internacional – O governo federal, considera que a questão da adaptação às alterações climáticas tem assumido grande relevância na cooperação bilateral e internacional. Noutras partes do globo, em especial em países em vias de desenvolvimento os efeitos das alterações climáticas serão mais graves, e a capacidade de adaptação limitada. No quadro da Organização das Nações Unidas esta temática assume grande relevância, no âmbito da cooperação em políticas de desenvolvimento, segurança, ambiente e emigração. Por este motivo a estratégia de adaptação Alemã (DAS), inclui uma descrição da sua posição neste processo.

Sustentabilidade – A estratégia de adaptação Alemã (DAS), vai ao encontro da política de sustentabilidade governo federal. É esperado que ambas as estratégias se complementem, especialmente desde a inclusão de um capítulo denominado “climate and energy” presente no relatório de progresso da estratégia nacional de sustentabilidade. A DAS assume também relevância por ser considerada complementar e de apoio às estratégias multi-sectorias, tais como *National Strategy on Biological Diversity, Agro-Biodiversity, Rural Areas*, seleccionando elementos de cada uma, e melhorando a capacidade adaptativa e redução dos riscos.

Estratégia de Desenvolvimento Sustentável

- Eficiência energética.
- Assegurar a mobilidade protegendo o ambiente.
- Estruturar as alterações demográficas.
- Inovação empresarial.
- Renovação de estruturas obsoletas desenvolver novas ideias.
- Redução da necessidade de ocupação do Solo.
- Assumir responsabilidade Global.
- Desenvolvimento sustentável das estruturas urbanas (conceito: *development inside before development outside*).
 - Quantitativos
 - Regeneração/requalificação do uso do solo
 - Diversidade do uso do solo.
 - Desenvolvimento habitacional junto ao aos nós/eixos de transporte.
 - Qualitativos
 - Espaço Público – *Living environment recreational value of open space*.

Na **Estratégia Nacional de Adaptação Alemã (DAS)** estão identificados quinze sectores e áreas de actuação e opções de actuação. No âmbito do das ENNAC apenas enunciamos aqueles que nos parecem mais relevantes para o Ordenamento do Território.

What are the major impacts? What can be done?

Saúde – As alterações climáticas tem vários impactes na saúde humana. Alteração no clima pode levar a um aumento de doenças infecciosas. As mais susceptíveis de se propagarem ou surgirem em território alemão são os vírus nativos, como por exemplo (*hanta, TBE, borrelia infections*), ou doenças tropicais como o dengue (migração do “asian tiger mosquito”). Por outro lado eventos climáticos extremos tais como avalanches, cheias, tempestades chuva intensa podem originar consequências dramáticas na saúde das pessoas.

Com o aumento das temperaturas os riscos para a saúde pública aumentam. Alguns dos exemplos na DAS são relativos a doenças respiratórias e cardiovasculares provenientes das mutações dos ecossistemas e consequente desenvolvimento de bactérias.

Existe uma forte relação entre saúde e o ordenamento do território: edificado apropriado e planeamento urbano adequado, pode aliviar o efeito ilha de calor em especial nos

aglomerados urbanos, garantindo a existência de corredores de ar fresco e zonas verdes que funcionam como ilhas de frio. Urbanistas e agentes locais devem contrariar a tendência de expansão urbana (impermeabilização urbana). Simultaneamente assegurando a eficiência energética quer dos edifícios públicos quer privados e sistemas de aquecimento solares.

Edificado – É espectável que o edificado seja um dos sectores mais afectados, devido às chuvas intensas no inverno e ao aumento da insolação no verão, constituindo uma ameaça para os sistemas de esgotos e escoamentos de águas e outras estruturas relacionadas. Os padrões de qualidade de construção actuais na Alemanha são de alta qualidade. Actualmente existe um código de construção federal, que regulamenta a construção do edificado, de acordo com as características climáticas específicas de cada região, podendo ser adaptado às alterações climáticas esperadas. Esta regulamentação é revista de cinco em cinco anos.

As medidas de adaptação são consideradas prioritárias em edificado localizado em encostas, solos com pouca capacidade de drenagem (solos argilosos), sob influência de águas subterrâneas, ou em zonas de cheias.

Gestão da água e protecção Contra Cheias – Os impactes espectáveis no sector da água, são alterações de longo prazo, tais como: alterações dos níveis freáticos; alterações nos padrões das descargas Alpinas; alterações da qualidade da água.

Adaptação das infra-estruturas – Alterações ao actual fornecimento de água e das infra-estruturas devem ter em consideração as alterações climáticas alterações na estrutura demográfica e económica e do uso do solo. Estas preocupações aplicam-se por exemplo na adaptação do fornecimento de água, sistemas de esgotos e águas pluviais, reservatórios de água e tratamentos químicos de água para consumo humano.

Uso eficiente da água – Em geral o fornecimento de água na Alemanha permanecerá seguro. No entanto, em períodos de seca prolongados, os níveis de água superficial para uso agrícola pode ser insuficiente, trazendo constrangimentos. A fim de evitar estas situações estão em curso, estudos de métodos e técnicas, para um uso mais eficiente da água, dos quais se destacam:

- Utilização de águas cinzentas, provenientes da drenagem dos telhados, ou processamento de águas para uso industrial para propósitos que não necessitem de água potável.
- Desenvolvimento de métodos de gestão mais eficiente da água em especial no sector industrial.
- Prevenção de rupturas de água nas redes de distribuição.
- Arrefecimento mais eficiente das estações de produção de energia e redução do desperdício de água para fins agrícolas.

Controlos de cheias – Períodos de chuvas intensas ocorrem localmente provocando danos consideráveis. Apesar da prevenção e alerta para este eventos, não têm sido suficientes para controlar os efeitos adversos, mesmo relacionando eventos extremos com zonas de risco previsíveis. A prevenção do risco de cheias através do sistema de esgotos é eminente devendo haver lugar a modificações do sistema, como por exemplo implementação de válvulas anti-retorno em cada edifício. Sendo que os alertas de cheias em zonas de alto risco surtem poucos efeitos, é necessário a sensibilização por parte das entidades regionais e locais, funcionando estas, como ponto de contacto privilegiado para a implementação de medidas locais de adaptação.

Diversidade do Solo - O solo enquanto ecossistema é especialmente susceptível relativamente às consequências das alterações climáticas sendo necessário implementação de medidas de adaptação. A abordagem para protecção do solo inclui combinação adequada da caracterização do tipo de solo com o tipo de vegetação ou cobertura. De acordo com o programa de pesquisa *Sustainable Land Use Management* promovido pelo Federal Ministry of Education and Research, alterações no clima podem ter efeitos nefastos na qualidade dos solos, mais concretamente na capacidade de formação de húmus, erosão e capacidade de retenção de carbono. Em muitos casos, as medidas para a protecção dos solos são assumidas por diversos sectores tais como: agricultura e florestas, gestão da água, conservação da natureza. A fim de evitar conflitos de objectivos, o governo federal e regional, coordenaram as estratégias de adaptação conjuntamente com os agentes e grupos sectoriais.

Agricultura – A agricultura está directamente dependente do clima. As alterações climáticas podem ter efeitos diversos dependendo da região. Em regiões mais quentes e secas as consequências podem ser mais críticas. Apesar do aumento de concentração de CO₂ na atmosfera pode trazer efeitos quantitativos e qualitativos no crescimento das culturas. O efeito do CO₂ actua como fertilizante, no entanto este efeito não deve ser sobrevalorizado uma vez que o factor limitativo principal é a diminuição da disponibilidade de água.

Após a conferencia de ministros da agricultura em 2008, o governo federal e regional adaptaram um conjunto de medidas das quais de destacam:

- Promover a retenção de água em zonas de risco de secas em zonas agrícolas e florestais através do “Joint Task for the Improvement of Agricultural Structures and Coastal Protection” (GAK);
- Fomentar infra-estruturas para irrigação via GAK;
- Promover métodos de melhoria da fertilidade do solo e mecanismo de regulamentação como parte integrante das medidas agro ambientais;
- Monitorização de risco de alterações climáticas e aumento da sensibilização para a necessidade de medidas de adaptação;

- Inovação da transformação genética de culturas mais resistentes às alterações do clima.

Energia – Os efeitos das alterações climáticas na energia industrial (conversão, transporte e fornecimento). Com a subida generalizada das temperaturas a necessidade de consumo para aquecimento será mais reduzida. Simultaneamente a necessidade de energia para arrefecimento deverá aumentar. Eventos extremos, tais como tempestades, secas, ou períodos de muita ou pouca água afectam o sistema de produção energética. Factor crucial para a geração de energia é a disponibilidade de água para arrefecimento, nomeadamente nas centrais nucleares. Actualmente uma boa parte das centrais nucleares, utiliza as águas dos rios para arrefecimento, mas também existem outras que recorrem a águas subterrâneas. No ano de 2003, devido à onda de calor, as autoridades competentes tiveram de intervir no âmbito da lei da água com o objectivo de salvaguardar o normal funcionamento das centrais nucleares, dado o elevado risco de carência hídrica.

Por outro lado eventos extremos podem afectar a infra-estrutura de distribuição de energia. No âmbito do grupo de trabalho *Crisis Precautions in the Electricity Industry* o Ministério Federal da Economia e Tecnologia (BMWV), entidades regionais e empresas do sector energético, estão a analisar cenários de crise e medidas passíveis de implementação.

O sector privado actualmente está já a tomar algumas medidas de prevenção tais como: cabos mais resistentes a tempestades; ligações de abastecimento de água de emergência para as centrais nucleares; estabelecimento de um gabinete de crise para maior capacidade de resposta em caso de danos ou falhas devido a eventos climáticos extremos.

Transportes – Condições climatéricas extremas relacionadas com neve, gelo, nevoeiro, ondas de calor, tempestades, precipitação intensa, granizo, cheias, baixo nível fluvial, podem interferir com o transporte rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo e fluvial.

As possíveis consequências das alterações do clima nas infra-estruturas e na frequência de serviço, estão ser avaliadas de acordo com as seguintes modalidades:

Relativamente ao transporte rodoviário, são esperados danos nas estradas, devido ao aumento da temperatura mas também a capacidade de drenagem de águas provenientes de chuvas intensas. Soluções de adaptação para implementação a médio prazo, estão em estudo por parte do *Federal Ministry of Transport, Building, and Urban Affairs*. A título exemplificativo as soluções a adoptar podem passar por alteração dos materiais de construção, aumento da capacidade de drenagem.

No transporte ferroviário as preocupações estão concentradas no risco de rupturas de energia e sinalética. Deste modo é necessária implementação de medidas de prevenção de catástrofes tais como deslizamentos de terras, cheias ou fogos florestais estão a ser tomadas em consideração.

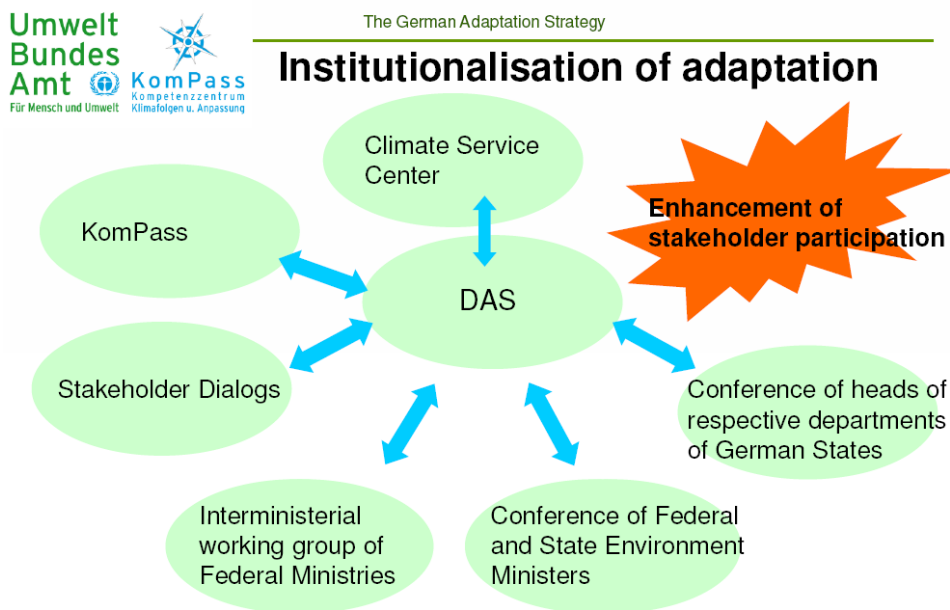
O transporte marítimo e fluvial, assume bastante relevância, sendo este, uns dos principais modos de distribuição quer pela capacidade quer pela frequência. As alterações climáticas podem conduzir à erosão, sedimentação, alterações nas correntes e nível da água dos rios, nas rotas dos estuários ou nas rotas marítimas. É necessário um estudo mais aprofundado de medidas a adoptar dado o grande grau de incerteza quer dos impactes quer das soluções. Algumas das medidas podem passar por serviços de monitorização, previsão meteorológica dedicada, gestão de risco emergência e salvamento e modificação das infra-estruturas marítimas.

Ordenamento do Território – O ordenamento do território é actualmente um instrumento para a mitigação e adaptação das alterações climáticas. Isto é, designa as áreas mais adequadas por exemplo para a instalação de turbinas eólicas, sistemas fotovoltaicos e coordenando-as com outros usos, tais como habitação, turismo, conservação da natureza, agricultura, exploração sustentável de recursos primários entre outros. Nos aglomerados urbanos, o planeamento assegura a continuidade de áreas não construídas *green belts* e canais de ar fresco minimizando o efeito ilha de calor no verão. Os instrumentos ao dispor do ordenamento do território, de acordo com a estratégia de adaptação alemã, são de grande importância para a implementação integrada das medidas de adaptação.

3. Governação

Para o propósito de distribuição de tarefas e competências de uma forma mais eficiente entre os diferentes níveis de governação. Segundo a estratégia nacional de adaptação Alemã, não se encontra concretizado nenhum modelo de governação multi-nível, apenas se concretiza a condução da estratégia por parte do governo federal. No entanto, é dada grande ênfase na responsabilidade dos actores locais e no sector privado em todo o processo. A cooperação regional, o consenso acerca dos objectivos da estratégia, e o tipo de abordagem é crucial na resolução dos problemas tais como, escassez de água, risco de cheias, degradação do solo, qualidade da água entre outros. Na Alemanha o ordenamento do território e as leis do ordenamento do território constituem por si, um instrumento de governação multi-nível. Estes estabelecem objectivos comuns e métodos para a cooperação e coordenação, deixando para as entidades de nível regional detalhes e acções concretas. A DAS refere estes instrumentos,

como forma de implementação das estratégias, reconhecendo a eventual necessidade de revisão dos mesmos para uma maior integração das necessidades de adaptação.



Fonte: Kompass

Entidades Envolvidas

Estratégia Nacional de Adaptação (DAS) – Federal Environmental Ministry (FEM) em cooperação com Federal Environmental Agency. Ministries of the German States and Stakeholders.

KOMPASS – Criada pelo FEM, as principais competências são promoção a disseminação de conhecimento entre cientistas, agentes e políticos, relativamente aos impactos do clima e adaptação.

KLIMZUG – Gestão das alterações climáticas ao nível regional. Tem como objectivo principal a assistência na implementação de medidas no processo de planeamento e desenvolvimento regional e na preparação das regiões para a vivencia e desenvolvimento das actividades económicas em ambiente de alterações climáticas.

Adaptation Action Plan - A apresentar em Março de 2011. Está previsto a sua apresentação ao parlamento federal Alemão e ao Bundesrat (Federal Council of Germany).

4. Financiamento

KLIMZUG – Criação de redes para o aumento da competitividade das regiões, uso de novas tecnologias métodos e estratégias para adaptação às alterações climáticas. Redução dos riscos e maximizar as oportunidades resultantes das alterações climáticas. Montante disponível 75 milhões de euros para o período de 2008 a 2013.

5. Acções/projectos escala local

- Conservação do espaço público.
- Controlar o desenvolvimento urbano nas áreas periurbanas.
- Elaboração de um plano de acção de adaptação².
- Localizar espaços para instalação de energia eólica e fotovoltaica.
- Manter canais abertos para circulação de ar nas cidades. Ligação das cidades com a floresta (ar mais fresco) de forma a evitar a ilha de calor no verão nas cidades.
- Permeabilização do solo, melhoria da drenagem de águas nomeadamente através da descentralização das bacias de retenção, reflorestação, promoção de retenção de águas para uso agrícola.
- Protecção das infra-estruturas fundamentais (energia; fornecimento de água. transporte; telecomunicações).
- Intensificar o desenvolvimento nas áreas urbanas das cidades (cidade compacta).
- Evitar o desenvolvimento urbano em zonas de cheias, salvaguardar mais área para a circulação de água. O período de risco de cheias considerado é de 200 anos.

Referências

- **German Strategy for Adaptation to Climate Change** – adopted by the German federal cabinet on 17th December 2008
- **Combating the Climate Change** – The German Strategy, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety
- **Europe Adapts to Climate Change Comparing National Adaptation Strategies** (PEER 2009)

País: Austrália



1. Enquadramento

Com um território caracterizado pela diversidade dos sistemas ecológicos, agora mais vulneráveis devido às ondas de calor, secas e tempestades tropicais esperadas, o continente Australiano enfrenta sérios riscos em resultado das alterações climáticas.

Os sectores primário e secundário e os centros urbanos defrontam-se com limitações de disponibilidade de água de carácter permanente. A título de exemplo, a precipitação no sudoeste decresceu cerca de 15 por cento. A massa de água da barragem de Perth, como resultado do decréscimo de precipitação combinado com o aumento da temperatura, no período de 1976 a 2000, viu reduzida a sua disponibilidade hídrica para cerca de metade.

Com o aumento da temperatura média anual³ nos últimos 50 anos na ordem dos 0,9 C° os impactes são já evidentes. Em 2030 espera-se um aumento entre os 0,4 C° e os 2 C°. Em 2070 é esperado um aumento entre 1C° e 6 C° em determinadas regiões e espera-se um acréscimo na frequência de eventos climáticos extremos, em especial secas combinadas com eventos de precipitação intensa em curtos períodos.

O aumento do nível das águas do mar pode causar sérios danos nas regiões costeiras. Este fenómeno representa um desafio especial para os australianos uma vez que 80% da população reside num raio de 50 km da costa. Isto implica uma extensiva aplicação de medidas de adaptação em infraestruturas, e na estrutura e localização das cidades.

As consequências das alterações climáticas são diversas. Por exemplo, o crescente número de incidências de incêndios florestais; uma redução do coberto de neve nas regiões alpinas Australianas; tem aumentado ainda a designada lixiviação de recifes de coral associada à subida da temperatura da água do mar (*bleaching events*) da *Great Barrier Reef*.

Segundo o *IPCC Intergovernmental Panel for Climate Change*⁴, existe uma reduzida margem para fazer face às consequências das alterações climáticas e que os seus impactes no continente Australiano, serão substanciais se não forem tomadas medidas de adaptação:

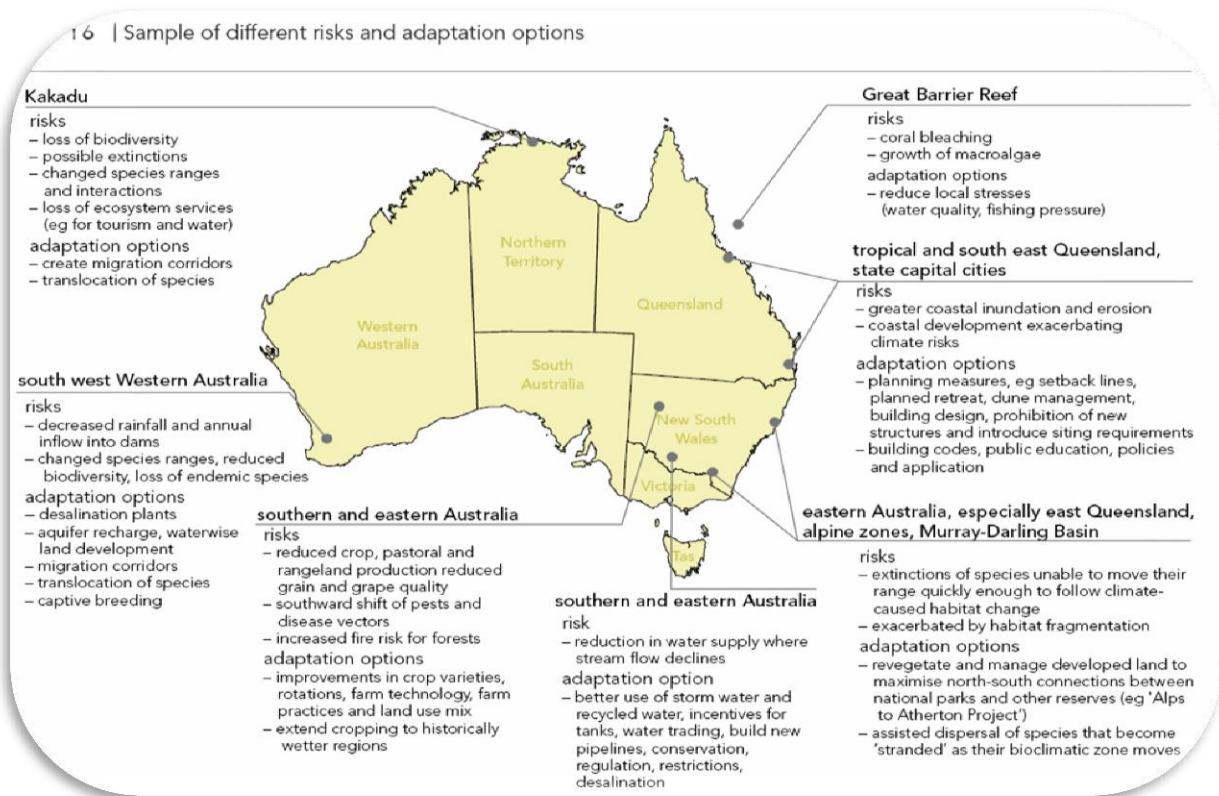
“Ecosystems, water security and coastal communities have a narrow coping range. Even if adaptive capacity is realized, vulnerabilities become significant for 1.5 to 2.0 C of global warming”.

³Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) URL:

<http://www.climatechangeinaustralia.gov.au/resources.php>, Homepage des Ministry of ClimateChange,<http://www.climatechange.gov.au/impacts/publications/risk-vulnerability.html>

⁴ O *IPCC*, é uma entidade intergovernamental composta por 194 países, que mobiliza um conjunto de peritos e que têm como objectivo realizar estudos de base científica sobre as alterações climáticas e seus impactes nas várias regiões do mundo.

Com a imagem seguinte, pretende-se demonstrar a diversidade dos riscos climáticos no continente Australiano, com a respectiva indicação de potenciais opções de medidas de adaptação.



Fonte: Climate Change In Australia – regional impacts and adaptation | managing the risk for Australia – <http://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/20070622-Climat-Change-in-Australia-regional-impacts-and-adaptation-managing-the-risk-for-Australia.pdf>

2. Estratégia Nacional

Em 2004, o governo Australiano elaborou o programa - *National Climate Change Adaptation Programme* com o objectivo de preparar as agências governamentais australianas e os sectores económicos mais vulneráveis para os impactes das alterações climáticas. Este programa tem como objectivo proporcionar um maior conhecimento das causas e natureza

das alterações no clima e suas consequências no território e nas actividades humanas, para que entidades governamentais e a sociedade possam tomar decisões mais sustentadas.

Em 2005, é publicado o *Climate Change Risk and Vulnerability Report*. Este documento tinha como objectivo orientar a definição dos esforços de adaptação. O documento aponta medidas e acções para as actividades económicas e a sociedade em geral anteciparem a adaptação às alterações climáticas.

Em 2007, o *Council of Australian Governments (COAG)*, a mais importante plataforma dos estados federados, constituída pelo Primeiro Ministro e Ministros Federais aprova a *National Climate Change Adaptation Framework*⁵, um Programa nacional de adaptação às alterações climáticas coordenado pelo *Department of Climate Change*. Baseado em estudos e análises efectuados por diversos grupos académicos e entidades governamentais, este programa constitui a base de referência para futuras medidas de adaptação a serem tomadas pelo governo australiano nos próximos anos 5 a 7 anos. O documento apresenta possíveis medidas de adaptação, que serão definidas posteriormente, associadas a planos sectoriais tais como: água, biodiversidade, floresta, saúde pública, turismo, ordenamento do território, infraestruturas.

A estratégia nacional australiana define duas prioridades relativas a medidas de adaptação:

1. Maior conhecimento sobre as alterações climáticas e criação de capacidade adaptativa, na qual se inclui a implementação do *Australian Center for Climate Change*, responsável pela recolha de informação e produção de conhecimento para acções futuras.
2. Redução da vulnerabilidade quer dos sectores quer das regiões nos domínios mais importantes, tais como água, biodiversidade, orla costeira, agricultura, pescas, floresta, saúde pública, turismo, uso do solo e planeamento, infra-estruturas.

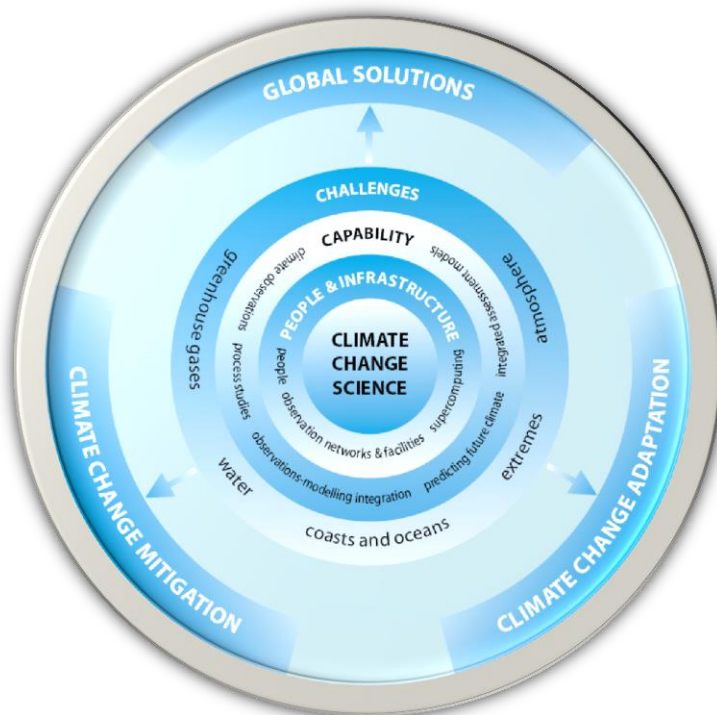
No sentido de dar resposta aos desafios de adaptação às alterações climáticas, o Grupo de Trabalho constituído pela ***Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)*** e Universidades australianas recomenda que seja dada prioridade a quatro áreas fundamentais para acelerar o processo de adaptação às alterações climáticas:

⁵ http://www.coag.gov.au/coag_meeting_outcomes/2007-04-13/docs/national_climate_change_adaption_framework.pdf

1. Major cities and urban complexes – onde se concentra cerca de 80% da população;
2. The Murray-Darling Basin – maior centro de produção alimentar;
3. Iconic biodiversity hot-spots – grande atractividade turística;
4. Communities with lower capacity to adapt – mais vulneráveis às alterações climáticas;

O seguinte esquema representa a visão estratégica Australiana para uma solução global relativamente às alterações climáticas esperadas. Esta solução global incorpora duas estratégias distintas mas complementares ou seja mitigação e adaptação. A mensagem chave da estratégia nacional australiana é relativa a partilha de responsabilidade entre os vários níveis de governação, empresas e a comunidade:

“Adaptation is a shared responsibility – governments, business and community all have a stake and a role in responding to climate change impacts”.



Fonte: Australian Climate Change Science – A National Framework | <http://www.climatechange.gov.au/government/initiatives/~media/publications/science/national-framework-cc-science.ashx>

3. Governação

Uma parte importante da estratégia nacional de adaptação australiana é relativa à coordenação entre os vários níveis de governação. O papel fundamental do governo central é de identificação dos riscos e vulnerabilidades, promoção para a elaboração de um conjunto de estudos e cenários climáticos, da responsabilidade da CSIRO, entidade que coordena a investigação. A implementação e coordenação da estratégia são da responsabilidade da COAG a mais importante plataforma dos estados federados.

Cada estado federado efectua o seu plano de adaptação de acordo com os cenários elaborados pela CSIRO constantes no programa nacional de adaptação às alterações climáticas. No entanto, cada estado tem liberdade para desenvolver a sua própria metodologia relativamente à implementação dos planos regionais de acção. Estes podem ser elaborados com base numa abordagem de nível sectorial ou pelo contrário direccionado ao nível dos impactes regionais esperados.

Os estados constituem o mais importante elo de ligação com o nível local, nomeadamente associações de municípios. É necessário que ao nível local seja promovida uma crescente capacidade adaptativa, pois é onde a implementação de medidas e acções ocorrem. Os municípios necessitam que a informação prestada seja acessível, robusta e que disponibilize um conjunto de instrumentos, para uma acção mais eficaz na implementação de medidas de adaptação, para que estejam melhor preparados para agir e incluir preocupações de índole climática no processo de decisão.

Nível Nacional

O governo Australiano considera que a resposta às alterações climáticas requer uma abordagem bipartida, ou seja, acções de mitigação e de adaptação não devem ser consideradas isoladamente, antes, em simultâneo. Quanto maior o esforço na mitigação maior será o sucesso da adaptação.

No *documento Climate Change Actions for Local Government*, estão caracterizados eventuais impactes nas competências, equipamentos e serviços públicos de nível local:

- Infra-estruturas;
- Espaço Público;
- Serviços de Saúde;
- Ordenamento e Desenvolvimento Urbano;
- Gestão dos Recursos Naturais;
- Rede de Água e Esgotos.

Esta abordagem permite aos municípios concentrarem os seus esforços no âmbito das suas competências, esperando-se assim, uma objectividade e capacidade global de resposta.

O *Council of Australian Governments (COAG)* tem como missão iniciar e desenvolver e monitorizar a implementação de políticas e reformas de âmbito nacional que requeiram cooperação de nível nacional, regional ou sectorial das quais se destacam:

- a. Desenvolver e implementar estratégias de comunicação compreensiva com o objectivo de disseminar informação relativa aos impactes das alterações climáticas e vantagens de consciencialização antecipada de medidas de adaptação através de parcerias com profissionais e grupos de interesse para o desenvolvimento de Redes de boas práticas.
- b. Desenvolvimento e promoção de ferramentas para a adaptação, aplicadas ao utilizador (entidades locais, empresas), tais como:
 - Ferramentas de apoio à decisão, custo benefício das estratégias de adaptação; Guia para gestão do risco.
 - Métodos para melhor compreensão dos impactes sociais.
 - Criação de site nacional onde decisores e restantes *stakeholders* podem aceder a informação relativa a projecções, impactes, e ferramentas.
- c. Integrar a temática das alterações climáticas na educação e formação dos técnicos e profissionais, engenheiros, arquitectos, planeadores e câmaras municipais.
- d. Desenvolvimento de modelo digital de alta resolução que permita a análise de dados topográficos e barométricos relevantes à tomada decisão.

Nível Local

O governo central australiano fornece apoio à implementação de medidas de adaptação de âmbito local. O documento *Climate Change Actions for Local Government*, direccionado para os decisores locais, disponibiliza um conjunto de abordagens e instrumentos que podem ser implementados ao nível local de acordo com os riscos específicos previsíveis para cada Região/Estado (ver quadro abaixo).

Também ao nível regional são elaborados relatórios que têm como destinatários os municípios. Por exemplo no estado federal de Queensland a associação de municípios (*The Local Government Association of Queensland (LGAQ)*) disponibilizou o primeiro de três relatórios *Increasing Queensland's Resilience to Inland Flooding in a Changing Climate*, no qual constam conclusões sobre os níveis limite de cheia a considerar em sede de planeamento.

Cumulativamente foi criado um programa de financiamento, o *Local Adaptation Pathways Programme*, direccionado para os municípios. O objectivo do programa é dotar os destinatários de maior capacidade adaptativa, através do desenvolvimento de planos locais que integrem a adaptação no processo de decisão⁶. A natureza deste tipo de planos é diversa, existindo municípios que necessitam de efectuar, avaliação mais aprofundadas das vulnerabilidades locais; outros que necessitam de fortalecer a comunicação com as comunidades locais sobre os efeitos das alterações climáticas nas comunidades locais e como a estas podem contribuir. A título exemplificativo, apresenta-se um tipo de abordagem de resposta multi-nível de adaptação, de acordo com o tipo de risco identificado.

Exemplo de adaptação planeada para ciclones tropicais

Nacional	Coordenação nacional de desastres Sistemas de alerta Serviços e infra-estruturas de apoio a desastres Avaliação nacional e Capacidade de resposta
Regional	Ordenamento Costeiro Serviços de emergência estadual Normas de edificação Avaliação estadual
Local	Normas de Edificação Inspeções ao edificado (incluído certificados de habitabilidade) Sistema de apoio para voluntários
Individual	Seguros de propriedade Manutenção do edificado Sinais de aviso individuais e preparação adequada da propriedade Aprendizagem através da experiência

Fonte: Climate Change in Australia | <http://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/20070622-Climate-Change-in-Australia-regional-impacts-and-adaptation-managing-the-risk-for-Australia.pdf>

⁶ [http://www.climatechange.gov.au/what-you-can-do/community/~media/publications/local-govt/localadaption_localgovernment.ashx](http://www.climatechange.gov.au/what-you-can-do/community/~/media/publications/local-govt/localadaption_localgovernment.ashx)

4. Financiamento

O financiamento da estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas é ponto fundamental no desenvolvimento e na implantação da mesma. Os montantes de financiamento são bastante significativos o que demonstra a importância desta estratégia para a Austrália.

- O governo Australiano criou em 2007 o *Australian Center for Climate Change*, ao qual afectou uma dotação de 126 Milhões de Dólares Australianos⁷ para a implementação do *Climate Change Adaptation Framework*.
- *National Research Flagship on Climate Adaptation* é gerido pela [Australian Commonwealth Scientific and Research Organization \(CSIRO\)](#), com investimento de 43.6 Milhões de dólares australianos.
- *Reef Rescue programme* - Desenvolvido pelo Departamento de Ambiente, implementação de medidas que visam a melhoria da qualidade da água, de forma a salvaguardar o recife de coral dos efeitos devastadores das alterações climáticas.
- Iniciativa *Water for the Future* – O governo australiano investe 13 mil milhões de Dólares australianos por um período de 10 anos, visa uma melhoria na gestão da água, em especial na Murry-Darling Basin.

Existem outras oportunidades de financiamento de âmbito local directamente relacionadas com as alterações climáticas. Grande parte destas, são direccionadas para medidas de mitigação mas também algumas para medidas de adaptação as quais importa agora destacar:

- *Local Adaptation Pathways Program promovido por Western Australian Local Government Association (WALGA)* – Este programa é destinado às autarquias e tem como objectivo apoiar na avaliação dos riscos e vulnerabilidades ao nível local, no desenvolvimento de planos de acção e na inclusão destes no processo de decisão.

Até à presente data, foram aprovados 63 projectos totalizando um investimento de 2.3 Milhões de Dólares Australianos.

⁷ Nota: 1 Dólar Australiano corresponde a cerca de 0.74 Euros (Dezembro de 2010)

5. Acções/projectos escala local

Os seguintes quadros abaixo representados relacionam os impactes esperados ao nível local e subsequentes acções a desenvolver, seus benefícios na vertente económica, social e ambiental. Estes exemplos foram desenvolvidos e integrados - *Climate Change Adaptation Actions For Local Government*, elaborado especificamente para as autarquias locais, para que possam estar melhor preparadas para os possíveis impactes nas funções e infraestruturas das cidades.

Com a selecção dos seguintes quadros pretende-se demonstrar a metodologia adoptada pelo governo australiano e o tipo de informação disponibilizada aos municípios. Estes elementos permitem que estes possam adquirir uma perspectiva de como agir de acordo com os impactos esperados e vulnerabilidades dos seus territórios.

Potenciais impactes na esfera local

Assets/Service delivery	Possible Climate Change Impacts
Planning and development approvals	
Planning policy and developments	<ul style="list-style-type: none"> • Inappropriate location of urban expansion areas. • Increased uncertainty in long-term land-use planning and infrastructure design, i.e. location of future developments, suitability of infrastructure designs to cope with changing climate, etc. • Cost of retrofitting of systems. • Loss of private property and community assets. • Increase in insurance costs. • Increased pressure on disaster management and response resources. • Early retirement of capital infrastructure.

Fonte: Dep. Climate Change and Energy Efficiency | www.climatechange.gov.au

Ações de adaptação no âmbito do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

IMPACT	ADAPTATION ACTION	BENEFITS (ECO/ENVIRO/SOCIAL)	COSTS	TRANSFERABILITY IN AUSTRALIA/ EXAMPLES OF EXISTING INITIATIVES
Increased temperatures, flooding and shoreline erosion				
<ul style="list-style-type: none"> Increased temperatures – increased risk of bushfire. 	<ul style="list-style-type: none"> Identify which areas will be more vulnerable to bushfire. Encourage new developments, or changes to existing developments, to include improved protection and adaptations to increased bushfire risk (bushfire management strategies are largely available). 	<ul style="list-style-type: none"> Environmental, social and economic benefits associated with better coping with bushfires and associated damage to public and private infrastructure. 	<ul style="list-style-type: none"> Development of educational materials. 	<ul style="list-style-type: none"> Some regions of Australia will be subject to increased intensity of bushfires and some jurisdictions have already prepared relevant planning advice.
<ul style="list-style-type: none"> Increased temperatures and reduced rainfall – water a more valuable resource. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporate policies which ensure that the water resource implications of new developments are assessed. Promote water sensitive urban design at the plan-making and development assessment stages of the planning process. 	<ul style="list-style-type: none"> Improved conservation of water. Decreased water costs. 	<ul style="list-style-type: none"> Cost of policy development and implementation. Costs associated with development of educational materials. 	<ul style="list-style-type: none"> Water sensitive urban design planning is already taking place within a number of local councils. This can be implemented into development assessment criteria.
<ul style="list-style-type: none"> Sea level rise, increased storm surge and more intense rainfall – higher risk of flooding/erosion in flood plains or water margins. 	<ul style="list-style-type: none"> Ensure emergency procedures and equipment are in line with currently available information on local flooding risks. 	<ul style="list-style-type: none"> Economic and social benefits associated with better preparedness for current flooding regimes. 	<ul style="list-style-type: none"> Economic costs of updating emergency procedures. 	<ul style="list-style-type: none"> While state agencies generally have responsibility for emergency services, local government is a stakeholder in emergency preparedness planning.

Fonte: Dep. Climate Change and Energy Efficiency | www.climatechange.gov.au

5.1 Exemplo da Cidade de Salisbury – Gestão da Água

A cidade de Salisbury tem definido com prioritário a conservação e gestão da água. Desde há duas décadas que foram criadas 68 zonas de retenção das águas provenientes das tempestades e das cheias. Este sistema permite atrasar o escoamento das águas em situação de cheia protegendo os ecossistemas e evitando erosão. O tempo de permanência das águas permite a sua filtragem e deposição de sedimentos e partículas suspensas, nutrientes e metais pesados contribuindo para enriquecimento dos solos.

Posteriormente a água é recolhida e injectada para os aquíferos no subsolo garantindo uma reserva suficiente de água para os períodos de seca. Esta água é utilizada para irrigação de parques e reservas, escolas e cada vez mais para uso industrial. Este processo é conhecido como *Aquifer Storage Recovery (ASR)*. Dado o sucesso desta intervenção actualmente existem cerca de 19 pontos de injeção/recuperação de água, correspondendo a um volume de 8 mil Milhões de litros/ano.

Nota: O caso de Salisbury traz ensinamentos bastante relevantes no âmbito do ordenamento do território, sendo de ponderar o seu interesse para aplicação em em Portugal, nomeadamente em zonas com elevado risco de cheias ou em territórios com problemas relacionados com a qualidade ou disponibilidade de água.

5.2 Região de Victoria – Gestão Costeira

Em 2008, o governo de Victoria lançou a *Victorian Coastal Strategy*. Esta estratégia apresenta uma visão integrada de planeamento e gestão da orla costeira. As acções e políticas associadas aos impactes das alterações climáticas nas zonas costeiras, vão no sentido de dar resposta a vulnerabilidades tais como; erosão costeira, tempestades e inundações.

Seguidamente apresentam-se algumas das medidas que incorporam as alterações climáticas no planeamento.

1. Em sede de análise de riscos e impactes, relativo à subida do nível das águas do mar, consideram não inferior a 0,8 m até 2100. A análise de risco e de impactes associados às alterações climáticas devem combinar os efeitos de tempestades, processo de erosão costeira, inundações nas características topográficas e geológicas).
2. Aplicação do princípio da precaução⁸ em sede de decisão nos domínios do planeamento e da gestão territorial.
3. Hierarquizar as respostas de planeamento e estratégias de adaptação a áreas mais vulneráveis, tais como proteger, redesenhar, reconstruir, elevar, realocar, recuar.
4. Garantir que novos aglomerados urbanos estão devidamente localizados e desenhados para que possam estar protegidos dos riscos das alterações climáticas e seus impactes:
 - a. Inundações (marítimas ou fluviais);
 - b. Risco geotécnico (deslizamento de terras);
 - c. Erosão costeira;
 - d. Movimentação de areias (*sand drift*);
5. Evitar o desenvolvimento urbano em zonas dunares primárias ou em zona costeira.
6. Fomentar a revegetação nas zonas adjacentes à costa, aumentando a resiliência ambiental da costa e mantendo a biodiversidade.
7. Garantir que os planos de acção costeira têm em consideração a mais recente informação científica relativa aos impactos das alterações climáticas.

Nota: O exemplo de Victoria demonstra como se podem incluir medidas de índole climática em instrumentos de ordenamento do território, através da utilização de normas que dêem resposta às vulnerabilidades do território, actividades e populações com base em cenários

⁸ O **princípio da precaução** é um [princípio moral](#) e [político](#) que determina que se uma acção pode originar um dano [irreversível](#) público ou ambiental, na ausência de consenso científico irrefutável, o [ônus da prova](#) encontra-se do lado de quem pretende praticar o acto ou acção que pode causar o [dolo](#).

climáticos previamente elaborados. A aplicação destas normas deve ser promovida pelas entidades de nível regional e concretizada ao nível local. Toda a estratégia deve ser considerada como um processo onde todos os níveis de governação têm um papel fundamental na concretização dos objectivos.

No entanto, o factor de sucesso para uma implementação efectiva de medidas ou acções de adaptação é a capacitação ao nível local. Deste modo é necessário dotar os intervenientes de instrumentos tais como guias de acção local, financiamento para projectos de adaptação, inclusão de normas de âmbito climático nos instrumentos de gestão do território para que a adaptação seja efectiva e célere.

5.3 Exemplo da cidade de Melville – Orientações para Design Sustentável

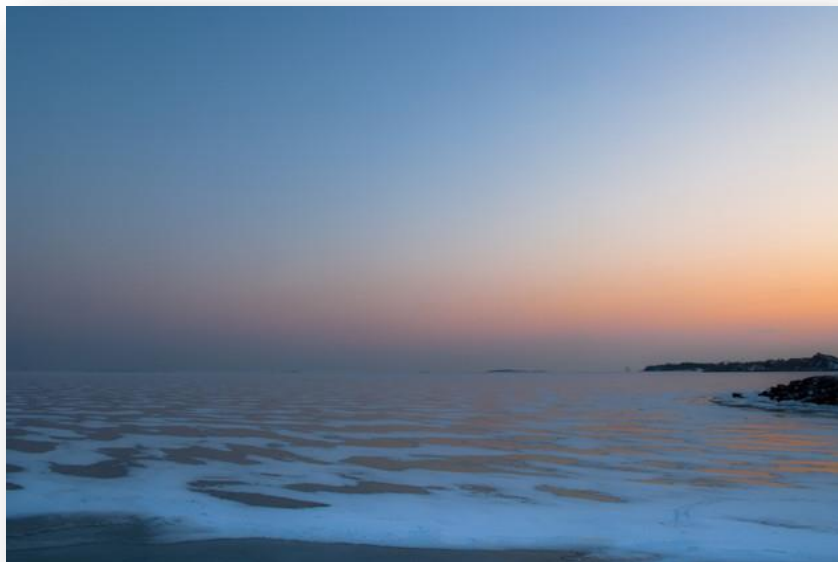
A cidade de Melville está envolvida num conjunto de iniciativas⁹ dirigidas às comunidades locais com o objectivo de ajudar a que se adaptem às alterações climáticas. Estas incluem:

- *Sustainable Residential Design Guidelines* – Manual com exemplos ilustrativos (do tipo checklist) de como alcançar eficiência energética e como poupar água em habitações novas ou renovadas. No sentido de tornar a construção sustentável prática comum, o município de Melville incorporou estas medidas no processo de planeamento, aplicando-as em novas expansões residenciais.
- Todas as instalações públicas de Melville são objecto de verificação do cumprimento dos requisitos de sustentabilidade dos edifícios, antes do seu desenvolvimento.
- *Grey Water Re-use Package* – Disponibilização de informação de formas alternativas de conservação da água. Ajudar a comunidade na selecção/instalação de sistemas de reutilização de águas cinzentas das habitações e sua reutilização para irrigação em áreas verdes.

Nota: Este tipo de orientações constitui um bom exemplo do tipo de medidas que municípios ou comunidades municipais podem desenvolver com custos relativamente baixos. A este nível é importante que as comunidades locais possam aceder a informação sob a forma de exemplos práticos de modo a aumentar a sua capacidade adaptativa e de resiliência das comunidades e indivíduos.

⁹ www.melville.wa.au

País: Finlândia



1. Enquadramento

A Finlândia foi o primeiro país no contexto internacional a desenvolver uma estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas. Na sequência do desenvolvimento de uma estratégia nacional climática no ano de 2001, direccionada para as questões da mitigação, foram identificados os principais impactes das alterações climáticas na sociedade e no ambiente. No decorrer desta estratégia constatou-se que apesar dos esforços de mitigação as alterações no clima são inevitáveis e portanto era necessário avançar para uma estratégia complementar de adaptação. Também no seguimento das recomendações efectuadas pelo IPCC e pelo UNFCCC, surge o primeiro projecto designado FINADPT, com o objectivo de preparar o desenvolvimento da estratégia nacional de adaptação Finlandesa aprovada pelo parlamento Finlandês no ano de 2005.

As alterações climáticas esperadas para o território Finlandês até ao ano de 2100 são: aumento da temperatura e da precipitação particularmente no inverno; redução do número de dias (entre 40 a 80 dias) com temperaturas abaixo de 0 ° C. Redução do número de dias com coberto de gelo no Mar Báltico. Dada a localização da Finlândia os impactes esperados são de um modo geral positivos, em viários sectores de actividade. Por exemplo no sector

energético são esperadas reduções no consumo destinado ao aquecimento; no sector agrícola e florestal são esperados acréscimos de produtividade nas sementeiras e na fileira florestal.

2. Estratégia

A estratégia de nacional adaptação Finlandesa foi a primeira ser elaborada no contexto internacional. O Ministério da Agricultura e Florestas é a entidade responsável pela preparação dos trabalhos constituindo um grupo de trabalho com representantes dos Ministérios da Agricultura e Florestas, Ministério do comércio e industria, Ministério do Ambiente, Ministério dos Transportes e comunicações, Ministério da segurança social e saúde, Ministério dos negócios estrangeiros Instituto Finlandês de Meteorologia e o Instituto Finlandês do Ambiente.

Cada ministério foi responsável pelo desenvolvimento da sua estratégia sectorial e o instituto de meteorologia responsável pela compilação de cenários climáticos elaborados pelo FINSKEN Project¹⁰. A preparação da estratégia teve o seu início no ano de 2003 sendo preparada por um consórcio designado FINADAPT¹¹. Constituído em 2004-2005 como parte do *Environmental Cluster Research Programme*, este consórcio envolveu a participação de 11 instituições, coordenadas pelo Instituto Finlandês do Ambiente com o objectivo de estudar em profundidade a capacidade (ambiental e da sociedade) de adaptação aos potenciais impactes das alterações climáticas. Neste processo participaram também os principais stakeholders, peritos em alterações climáticas e representantes de diversos sectores de actividade.

Os sectores analisados são: biodiversidade, florestas, agricultura, recursos hídricos, saúde, ambiente construído, transportes, infraestruturas energéticas, turismo e lazer e planeamento urbano.

Agricultura - O potencial produtivo do sector agrícola Finlandês, está primariamente limitado pelo factor temperatura. Outros factores que limitam a produção agrícola são a radiação solar e a precipitação. Estima-se que com as alterações climáticas haja um aumento na amplitude do período de crescimento das culturas em cerca de três a cinco semanas. A necessidade de irrigação das culturas aumentará e a disponibilidade de água pode tornar se um problema. Com a subida das temperaturas é também esperado um aumento de pestes e fungos, o que constitui um problema especialmente a curto prazo dado o pouco tempo que as comunidades tem para se adaptar.

¹⁰ Projecto FINSKEN (1999 a 2002) – Elaboração de cenários climáticos para Finlândia até ao ano de 2100 relativos à composição atmosférica, acidificação e nível das águas do mar. O projecto FINSKEN está inserido no Finnish Global Change Research Programme (FIGARE) desenvolvido pela Academy of Finland.

¹¹ Projecto desenvolvido para a avaliação da capacidade adaptativa ao nível do ambiente e da sociedade Finlandesa num cenário de alterações climáticas.

Florestas – Grande parte do território Finlandês é ocupado por área florestal (cerca de 86 %). Um dos sectores mais importantes para a economia Finlandesa é a produção florestal, representando cerca de um terço das exportações nacionais. O emprego gerado directa ou indirectamente pela indústria florestal, é actualmente de cerca de 100 mil postos de trabalho.

O *National Forest Programme 2010* definiu os objectivos de política para a floresta para que esta constitua um factor de geração e manutenção de emprego; de vitalidade e diversidade das florestas; um espaço de lazer e recreio para toda a população.

Com o aumento da temperatura, da precipitação e da concentração de CO₂ decorrentes das alterações climáticas vai permitir à floresta finlandesa crescer a uma taxa superior da actual (10-25%), nomeadamente na cintura florestal boreal. Estima-se, que até ao final do século a cintura boreal florestal se desloque para norte entre 20 a 200 km. Outros riscos associados à subida generalizada da temperatura é o risco de incêndios florestais, e da ocorrência de tempestades que, factor de risco adicional à degradação da floresta.

Recursos Hídricos – A Finlândia caracteriza-se pela abundância e qualidades dos seus recursos hídricos. As águas territoriais finlandesas no mar báltico representam cerca de 36.000 Km²; o número de lagos de água doce ascende os 187.000, rios representam cerca de 25.000km², o que significa uma área total de 10 % de recursos hídricos (inland) da área total do território finlandês.

Para além do abastecimento doméstico da água, os recursos hídricos são utilizados para produção hidroeléctrica, pescas, lazer, e transporte. As preocupações do governo finlandês prendem-se fundamentalmente com a disponibilidade e qualidade da água sob quaisquer condições; regulação do uso da água, de forma a garantir protecção contra cheias, produção hidroeléctrica, transporte marítimo e abastecimento de água residencial e indústria.

Espera-se que com as alterações climáticas um aumento da frequência de eventos extremos tais como cheias, secas, e precipitação forte. A ocorrência de períodos de cheias pode causar danos no sistema de abastecimento de água e no tratamento de águas residuais. O aumento dos níveis de água leva a um aumento dos sedimentos no sistema e consequente esgotamento da capacidade de tratamento dos efluentes. Estes volta a entrar no sistema de causando problemas relacionados com a qualidade da água.

Decorrente de eventos extremos os danos nas infra-estruturas tais como barragens, sistemas de drenagem e abastecimento de águas domésticas podem ser afectadas, significando avultados investimentos em reparações e perturbações nos níveis de serviço de abastecimento e tratamento de água residuais.

Os períodos de seca podem originar problemas de disponibilidade de água fundamentalmente para o sector primário; aumento da ocorrência de incêndios florestais; menor capacidade de crescimento das florestas.

A subida das águas do mar esperada na região báltica para o ano de 2010 está compreendida entre os 10 cm e os 90 cm. Este fenómeno pode contribuir para alterações na temperatura e salinidade do mar báltico afectando as espécies. Por exemplo o bacalhau é uma espécie bastante sensível a alterações da temperatura e salinidade. No entanto espera-se que alterações na salinidade sejam minimizadas devido ao aumento esperado do escoamento dos rios e também ao aumento da precipitação.

3. Governação

Na Estratégia Nacional de Adaptação Finlandesa aprovada em 2005 é referida a importância da caracterização das vulnerabilidades por sector, contando por isso com a participação ministerial para a avaliação dos impactes das alterações climáticas por sectores. Presente na estratégia é o reconhecimento da importância de integração de políticas intersectoriais, que aumentem a cooperação e coordenação entre os sectores administrativos, organizações e agentes. A responsabilidade de implementação de medidas de adaptação é da responsabilidade de cada um dos sectores envolvidos, no entanto é pouco claro o papel dos agentes na implementação dessas mesmas medidas.

Actualmente a implementação da estratégia ocorre ao nível regional e local em especial na gestão de risco de cheias e do ordenamento do território. Actualmente existem alguns exemplos de adaptação por parte dos municípios.

4. Financiamento

O primeiro programa da Academy of Finland designado por *Finnish Research Programme on Climate Change (SILMU)* com uma dotação de cerca de 16M Euros. Este programa foi desenvolvido durante o período de 1990-1995, produzindo os primeiros cenários de alterações climáticas e avaliação dos seus impactos nos principais sectores.

O segundo programa da Academy of Finland designado por *Finnish Global Change Research Programme (FIGARE)*, com uma dotação de cerca de 7M Euros decorreu no período de 1999-2002, com o objectivo de dar continuidade aos cenários desenvolvidos no programa anterior e de expansão do espectro de investigação, nomeadamente no domínio das ciências naturais, económicas e sociais. Os resultados deste programa são direccionados nos impactos das alterações climáticas e soluções que possam facilitar adopção de medidas de adaptação.

Para a implementação do projecto FiNADAPT no período de 2004-2005 teve uma dotação de 0,3M Euros. Este projecto visa caracterizar a capacidade adaptativa ambiental e da sociedade Finlandesa relativamente aos impactes das alterações climáticas, bem como a necessidade de investigação futura sobre esta temática.

5. Acções/projectos escala local

Chuvas fortes e Cheias em zonas urbanas (RATU)



Legenda : O rio Vantaanjoki flui de Riihimäki para Helsinkia. A precipitação registada na área de Vantaanjoki no período de 27-7-2004 a 2-8-2004 foi entre 120-170 mm. Foto: Kari Syrjälä. Fonte: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=137472&lan=en>

Introdução

Chuva intensa é um fenómeno tipicamente associado a ventos fortes e instáveis, provocando múltiplos efeitos no ambiente construído na sociedade e na vida humana. Como referência destes impactes adversos foi o fenómeno climático que ocorreu no verão de 2004 na Finlândia. Uma vez que a precipitação varia consideravelmente de acordo com o tempo e espaço, facilmente se pode perder a percepção da intensidade de determinado fenómeno através de estações de medição automática ou de estações pluviométricas.

O presente projecto combina observação contínua, através de radares meteorológicos no período de 2000 a 2004 e com medições pluviométricas de longo prazo, para análise das características climatológicas no presente, no que diz respeito a chuvas intensas.

Futuras variações nos padrões de precipitação, serão aplicadas a modelos de simulação regional tais como rede de águas pluviais; sistemas de esgotos e

capacidade de descarga. Será utilizado um modelo de distribuição de probabilidade e testado em áreas piloto, recorrendo à elaboração de cenários, para avaliação das capacidades do sistema e o modelo de gestão que melhor se adapta à realidade presente.

Objectivos

- Estimar a intensidade e frequência de chuvas fortes na Finlândia para períodos de 15 minutos a 6 Horas com uma resolução espacial de 1 Km² a 1000Km² com recurso a radar meteorológico.
- Estimar o impacte das alterações climáticas na intensidade das chuvas fortes.
- Encontrar modelos hidrológicos adequados à realidade finlandesa e avaliar a sua aplicabilidade.
- Uma área destinada a teste será modelada utilizando informação excepcional relativa ao ano de 2004.
- Novas orientações de design serão introduzidas.

Pesquisa de casos práticos de outros países

Noruega

Adaptação às alterações climáticas (EEA Grants and Norway Grants)



Fonte: http://www.eeagrants.org/asset/3478/1/3478_1.pdf

Objectivo: Redução da vulnerabilidade humana e dos ecossistemas

Expectativas:

Desenvolvimento de sistemas de partilha de informação relativamente às alterações climáticas;

Desenvolvimento de estratégias e medidas de adaptação às alterações climáticas;

Aumentar a capacidade de avaliação das vulnerabilidades às alterações climática;

Aumentar a sensibilização e a educação relativamente às alterações climáticas.

Relevância deste Programa

É globalmente reconhecida a necessidade humana e dos ecossistemas de se adaptarem às alterações climáticas. Adaptação permite reduzir significativamente os impactes adversos das alterações climáticas mas também potenciar os impactes benéficos. A capacidade humana e dos sistemas naturais de autonomamente se adaptarem irá acontecer. No entanto adaptação planeada pode complementar a adaptação autónoma ou espontânea dos sistemas humanos e na protecção dos sistemas naturais. Adaptação é uma estratégia necessária e complementar aos esforços de mitigação às alterações climáticas.

Os esforços de adaptação requerer acções a diversos sectores e níveis de governação. O planeamento da adaptação deve constituir uma prioridade aos níveis nacional, regional e local, integrando as preocupações nos instrumentos de política, planeamento e com orçamento definido.

Actividades sugeridas:

Recolha e partilha de informação pelas agentes competentes ou stakeholders relativamente à adaptação às alterações climáticas;

Medidas para o ordenamento do território;

Medidas que incluam gradação na protecção de áreas afectas e que apresentem alternativas possíveis, mais adequadas à constituição de novos habitats tendo em consideração as alterações climáticas;

Medidas que definam corredores e redes entre habitats fragmentados;

Medidas que definam zonas reposição de vegetação como forma de combater a erosão;

Desenvolvimento de planos de gestão e protecção de ecossistemas que incluam os efeitos das alterações climáticas nas águas marinhas e fluviais.

Reino Unido

Cidade de Londres (Rising to the challenge – The city of London Corporation’s Climate Change Adaptation Strategy)

A cidade de Londres foi a primeira cidade do Reino Unido a adoptar uma estratégia local de adaptação às alterações climáticas. Com base nos cenários climáticos (UKCIP02), e com o estudo prévio designado por *Climate Change Partnership’s publication, London Warming*, o objectivo da presente estratégia é identificar os principais riscos associados aos efeitos das alterações climáticas, e propor medidas de adaptação concebidas, garantindo o funcionamento das infraestruturas e serviços num contexto de alterações climáticas.

A estratégia da cidade de Londres identifica riscos e oportunidades nos seguintes temas:

- Gestão do risco de cheias
 - O município de Londres tem vindo a alertar as empresas para a necessidade de realocação de equipamentos tecnológicos mais sensíveis, para zonas onde não exista risco de cheias. Equipamentos que necessitem estar no local é aconselhado que sejam removidos de áreas de grande risco de inundação tais como caves ou pisos térreos;
 - Os promotores imobiliários devem ser aconselhados a instalar sistemas de retenção de águas sustentáveis *green roofs* especialmente em zonas previamente identificadas de risco de cheias, aquando da instalação ou requalificação de edifícios;
 - O município de Londres está a considerar a instalação de sistemas de drenagem sustentáveis *green roofs, green walls* nos edifícios e parques de estacionamento da sua responsabilidade;
 - Criação de espaços suplementares destinados à retenção de águas provenientes das cheias em grandes espaços abertos;

- O município de Londres vai examinar um conjunto de possibilidades de incentivos que fomentem a instalação de *greens roofs*;
 - Criação de um plano municipal de recuperação de cheias integrando assim o plano actual de emergência da cidade de Londres.
-
- Gestão dos recursos hídricos
 - Gestão do risco ondas de calor e poluição atmosférica.
 - Gestão de infraestruturas
 - Questões Transversais
 - Oportunidades