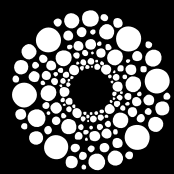




cascaisambiente.pt

Climate Action in Cascais



**CASCAIS
AMBIENTE**

Cascais

+ 97 km²

+ 30 km coastal line

+ 1/3 of protected landscape

+ Metropolitan Area of Lisbon

+ Renowned tourist destination

+ 206 000 inhabitants

+ Unrivaled heritage



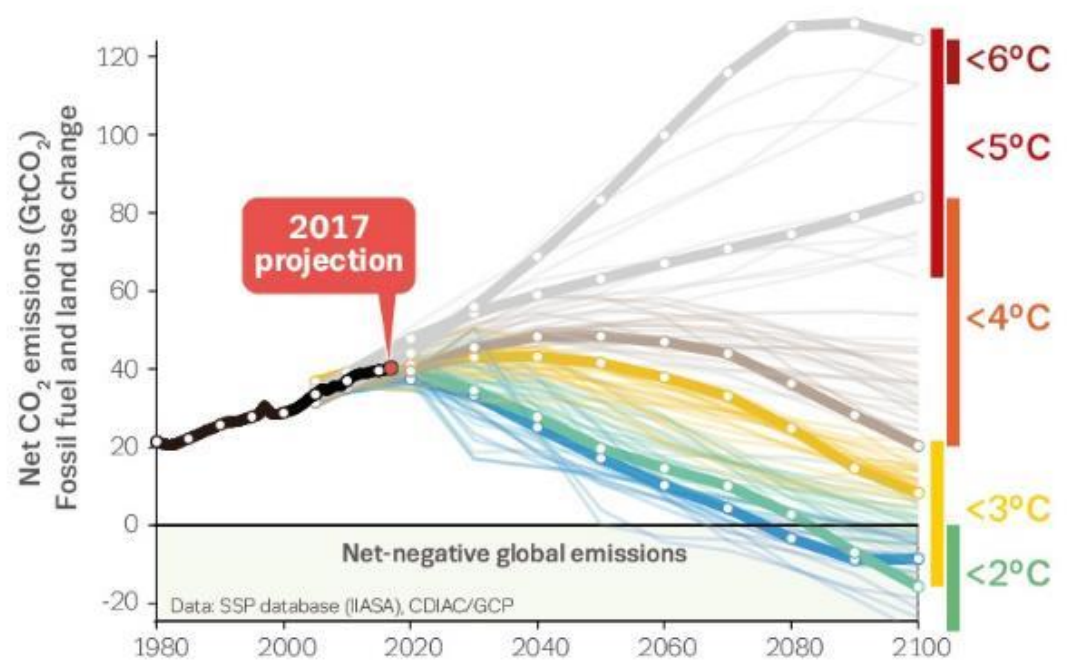
Cascais



Onde estamos: o planeta



- + climate scenarios help to understand the impacts of our environmental and development policies
- + we need to stay under 400 PPM
- + we are currently at **412 PPM's** and rising



Action Strategy

Mitigation



Global Impact



Adaptation



Local Impact

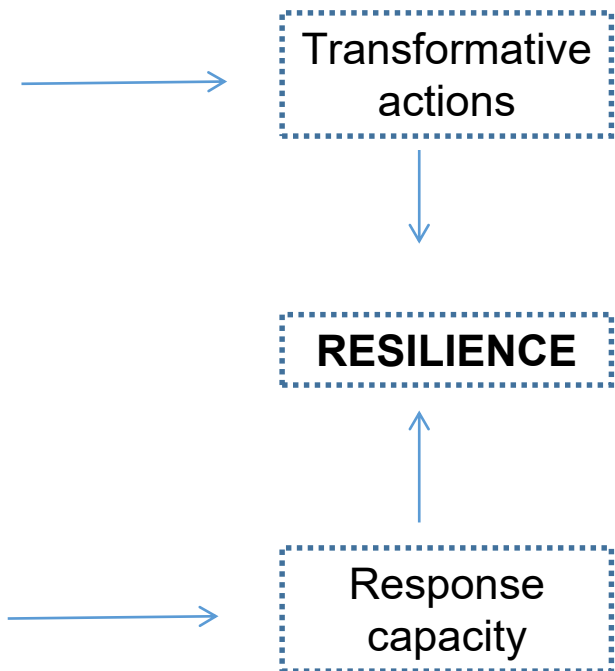


INNOVATION

WHY ADAPTATION?

Climate change impacts vary according to local and regional geography. To tackle these challenges, communities must engage in a wide array of stakeholder partnerships to ensure innovative methods and tools across a wide range of social and economic sectors.

This **adaptive capacity** needs to be planned and followed thoroughly by local stakeholders and authorities to save all human and natural resources, including human lives and their assets at medium to long term in uncertain scenarios.



Strategic Plan for Climate Change in Cascais



Water resources



Agriculture



Coastal zones



Human health



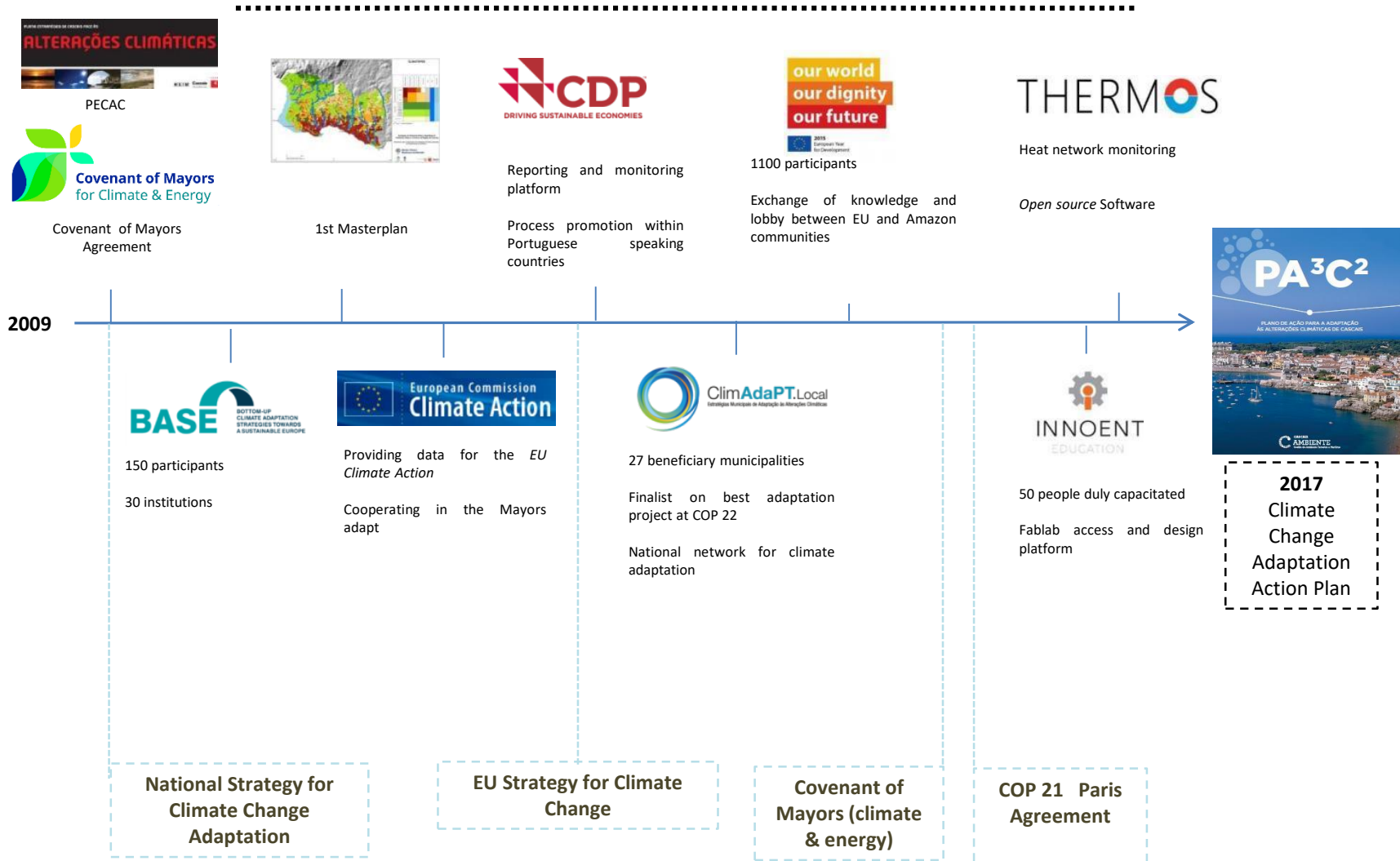
Biodiversity



Tourism

+ **PECAC** (2009) is the result of a multidisciplinary team coordinated by the CC-IAM group of the Faculty of Science of the Lisbon University.

Action



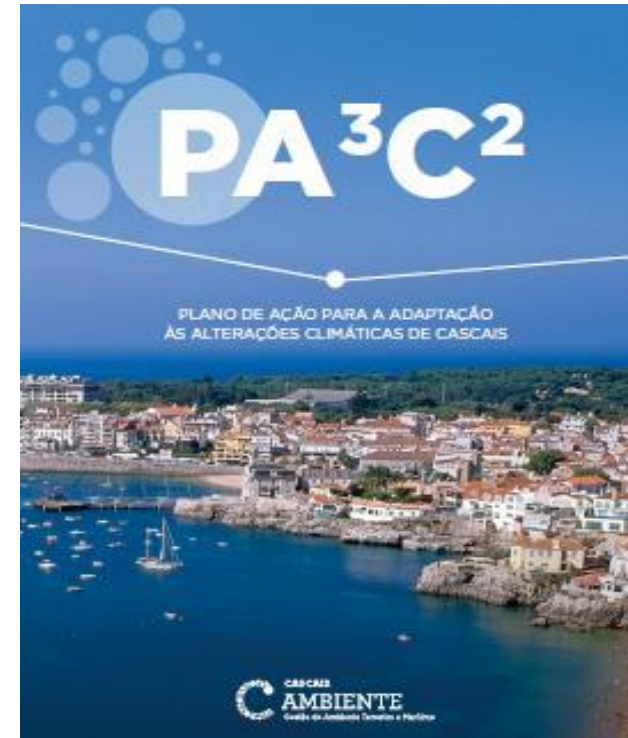
Engagement + Integrated activities



Cascais' Action Plan for Climate Change Adaptation

Structured action 2030

- + Planning ahead: 3 political terms
- + Updated climate scenarios with IPCC 5. Corroboration of PECAC's scenarios.
- + inter-institutional collaboration and co-responsibility
- + Integration with UN's Sustainable Development Goals 2030 and national commitments
- + **Submitted on Town Hall Meeting – mandatory commitment**

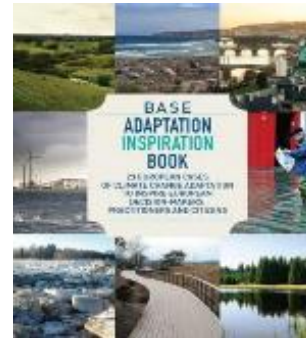


PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11

Cascais' Action Plan for Climate Change Adaptation

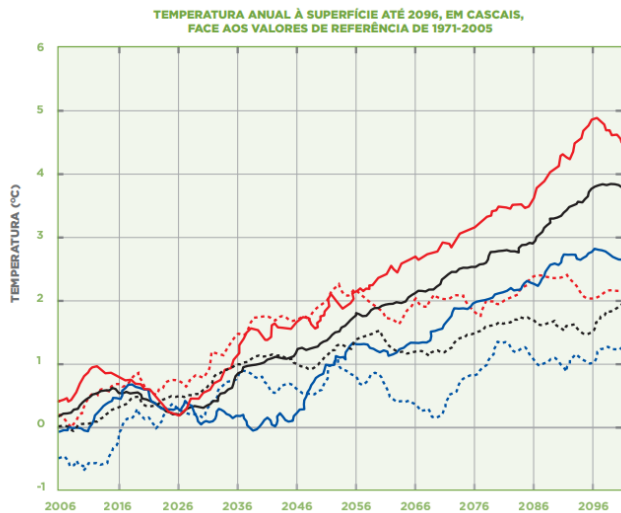
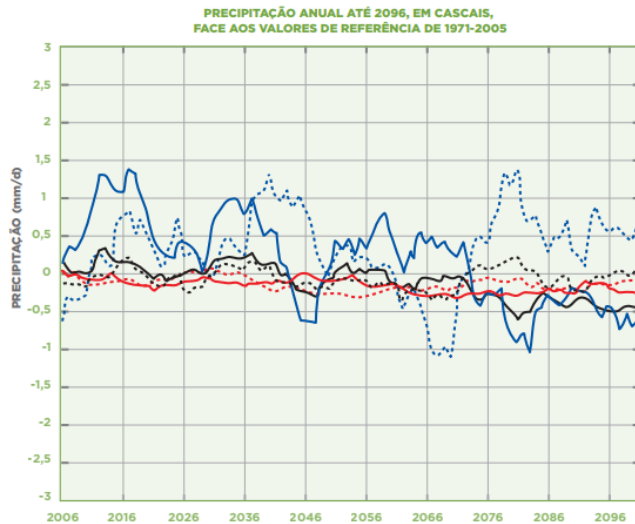


- + Workshops with stakeholders following “BASE Adaptation’s” methodologies
- + multi-institutional workgroup aggregated by sector
- + Retrieve information on what existing projects can cope with climate change and what needs to be added (integrated)
- + Independent commission for implementation
- + Inclusive
- + 1800 Inquiries



Cascais' Action Plan for Climate Change Adaptation

Downscaling



Climatic variable



Impacts



Decrease of average of precipitation



Increase of average temperature, mainly maximum











Sea level rise







Increase of extreme precipitation events

Example from ClimAdaPT Local

| Variável climática | Sumário | Alterações projetadas |
|---|--|---|
|  |  Diminuição da precipitação média anual | Média anual Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 4% e 51% nesse período. Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -40% e +6%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 9% e 66% na primavera e entre 6% e 50% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 35 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013]. |
|  |  Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas | Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 5°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes. |
|  |  Subida do nível médio da água do mar | Média Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Há estudos que projetam um aumento até 1,10m em 2100 no cenário mais extremo (projeções globais) [Jevrejeva <i>et al.</i> , 2012]. Eventos extremos Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (<i>storm surge</i>) (projeções globais) [IPCC, 2013]. |
|  |  Aumento dos fenómenos extremos de precipitação | Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa [Soares <i>et al.</i> , 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013]. |

Example from Lisbon Metropolitan Area

Tabela 53. Tendências recentes de evolução climática na AML

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Aumentos generalizados da temperatura do ar na AML: <ul style="list-style-type: none">• verificado tanto nas temperaturas mínimas como nas máximas• mais pronunciados nas temperaturas mínimas Aumentos das temperaturas mínimas: <ul style="list-style-type: none">• tendências significativas à escala anual, sazonal e mensal (única exceção: dezembro)• incrementos acentuam-se de oeste para leste• menos acentuados no Litoral Ocidental e nas Serras e Colinas da Estremadura, e mais pronunciados na Peneplanície• mais acentuados na Primavera (entre +0,69 e +1,04) e no Verão (entre +0,46 e +0,97)• máximos incrementos em maio e junho Aumentos das temperaturas máximas: <ul style="list-style-type: none">• tendências significativas à escala anual, na Primavera e no Verão• incrementos relativamente homogéneos na AML• na Primavera, entre +0,57 e +0,64• no Verão, entre +0,35 e +0,45 |  | Aumento da frequência de dias de verão: <ul style="list-style-type: none">• entre +7 e 8 dias• aumento no Verão e na Primavera Aumento da frequência de noites tropicais: <ul style="list-style-type: none">• entre +3,5 e 4 noites• aumento no Verão Aumento da frequência do número de ondas de calor: <ul style="list-style-type: none">• entre +0,5 +0,8 ondas• aumento mais acentuado na Península de Setúbal e na Peneplanície Aumento da frequência do número de dias em onda de calor: <ul style="list-style-type: none">• entre +2,5 +3,5 dias• aumento mais acentuado na Península de Setúbal e na Peneplanície |
|  | Diminuição do número de ondas de frio: <ul style="list-style-type: none">• entre -0,5 e -0,8 ondas Diminuição do número de dias em onda de frio: <ul style="list-style-type: none">• entre -3,5 e -6 dias |  | Aumento da precipitação anual, com significado estatístico apenas nas UMC: <ul style="list-style-type: none">• Serras e Colinas da Estremadura, +78 mm• Vales do Tejo e do Sado, +60 mm• Península de Setúbal, +67 mm Aumento da precipitação de outono, em toda a AML (exceto no 'Litoral Ocidental' e na 'Peneplanície'): <ul style="list-style-type: none">• entre +43 mm e +60 mm Aumento do número de dias de precipitação \geq 1mm no outono: <ul style="list-style-type: none">• entre +3 e +5 dias• s/ significado no Litoral Ocidental e nas Colinas do Tejo Aumento do número de dias de precipitação \geq 10 mm no outono: <ul style="list-style-type: none">• entre +1,4 e +1,9 dias• s/ significado nas Colinas do Tejo e na Peneplanície Aumento do número de dias de precipitação \geq 20 mm no outono, nas 'Serras e Colinas da Estremadura': <ul style="list-style-type: none">• +0,9 dias |

Cascais' Action Plan for Climate Change Adaptation

| Adaptation Measures | | |
|---------------------|--|---|
| 1 | Stakeholder awareness | + 13 Measures |
| 2 | Residual and pluvial water separation network | |
| 3 | Sustainable school | + 82 actions |
| 4 | Local alternatives to water supply | |
| 5 | Green corridors and riverbeds requalification | + €11 500 000 investment |
| 6 | Eliminate pollution in water beds | |
| 7 | Reforestation in the natural park with native species and control of invasive ones | + Mostly “non-structural” or “green solutions”. |
| 8 | Full implementation on the fire prevention plan | |
| 9 | Coastal erosion prevention actions | + “gray solutions” for water supply infrastructure |
| 10 | Contingency plan for heat waves | |
| 11 | Vigilance and control of vector diseases | |
| 12 | New urban green parks and natural infiltration areas | + Transversal reply to the Sustainable Development Goals 2030 |
| 13 | Legislation for bioclimatic architecture in urban areas | |



Adaptation: Awareness and Education



- + 30 000 citizens reached
- + 200 professionals trained
- + 20 communication actions





Adaptation: Water resources

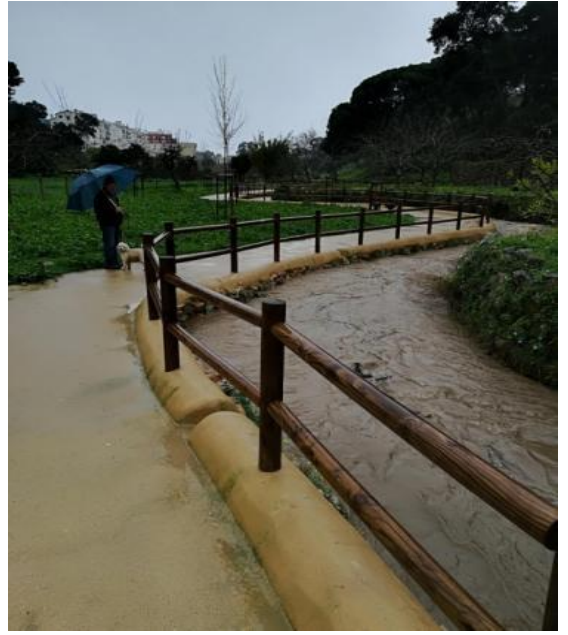


+ complete secondary water supply system (higher areas)
+ elevation stations maintenance and self-supply concluded

Adaptation: Civil protection and health

dados incendio - Bloco de notas

| Date | Time | Temp Out | HI Temp | Low Temp | Out Hum | Dew Pt. | Wind Speed | Wind Dir | Wind Run |
|----------|-------|----------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|----------|
| 06-10-18 | 19:30 | 18.7 | 19.1 | 18.7 | 71 | 71 | 13.3 | 0.0 | NE |
| 06-10-18 | 20:00 | 18.4 | 18.7 | 18.4 | 75 | 75 | 13.9 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 20:30 | 18.2 | 18.4 | 18.2 | 75 | 75 | 13.7 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 21:00 | 17.8 | 18.2 | 17.8 | 74 | 74 | 13.1 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 21:30 | 17.7 | 17.8 | 17.6 | 70 | 70 | 12.1 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 22:00 | 17.4 | 17.7 | 17.4 | 69 | 69 | 11.6 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 22:30 | 17.1 | 17.4 | 17.1 | 72 | 72 | 12.0 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 23:00 | 16.9 | 17.1 | 16.9 | 73 | 73 | 12.1 | 0.0 | NNE |
| 06-10-18 | 23:30 | 16.7 | 17.0 | 16.7 | 76 | 76 | 12.5 | 0.0 | NNE |
| 07-10-18 | 00:00 | 16.6 | 16.8 | 16.6 | 77 | 77 | 12.6 | 0.0 | NE |
| 07-10-18 | 0:30 | 16.5 | 16.7 | 16.5 | 77 | 77 | 12.5 | 0.0 | N |
| 07-10-18 | 1:00 | 16.6 | 16.6 | 16.4 | 74 | 74 | 11.9 | 0.0 | NNE |
| 07-10-18 | 1:30 | 16.9 | 17.1 | 16.5 | 71 | 71 | 11.6 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 2:00 | 20.4 | 20.4 | 16.9 | 63 | 63 | 13.1 | 0.0 | N |
| 07-10-18 | 2:30 | 20.5 | 32.6 | 20.4 | 63 | 63 | 13.2 | 1.6 | N |
| 07-10-18 | 3:00 | 18.7 | 20.6 | 18.4 | 65 | 65 | 12.0 | 0.0 | N |
| 07-10-18 | 3:30 | 18.0 | 19.1 | 18.0 | 65 | 65 | 11.3 | 0.0 | NNW |
| 07-10-18 | 4:00 | 17.1 | 18.0 | 16.9 | 68 | 68 | 11.2 | 0.0 | NW |
| 07-10-18 | 4:30 | 16.3 | 17.1 | 16.2 | 74 | 74 | 11.6 | 0.0 | NW |
| 07-10-18 | 5:00 | 15.8 | 16.3 | 15.7 | 74 | 74 | 11.2 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 5:30 | 15.7 | 15.9 | 15.4 | 70 | 70 | 10.3 | 0.0 | NNW |
| 07-10-18 | 6:00 | 15.6 | 15.8 | 15.5 | 69 | 69 | 9.9 | 0.0 | WNW |
| 07-10-18 | 6:30 | 15.2 | 15.7 | 15.2 | 72 | 72 | 10.2 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 7:00 | 14.9 | 15.2 | 14.8 | 72 | 72 | 9.9 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 7:30 | 14.6 | 14.9 | 14.6 | 73 | 73 | 9.8 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 8:00 | 14.4 | 14.6 | 14.4 | 74 | 74 | 9.9 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 8:30 | 14.6 | 14.6 | 14.4 | 75 | 75 | 10.2 | 0.0 | --- |
| 07-10-18 | 9:00 | 14.8 | 14.8 | 14.5 | 73 | 73 | 10.0 | 0.0 | --- |
| -- -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- | -- -- |



- + all year monitoring
- + all riverbed areas cleaned and monitored
- + information shared between health stakeholders



Adaptation: Ecological infrastructure and resilient urban green spaces



+ 17 endemic species

+ 5000 volunteers

+ best practice manual for urban green spaces design and maintenance

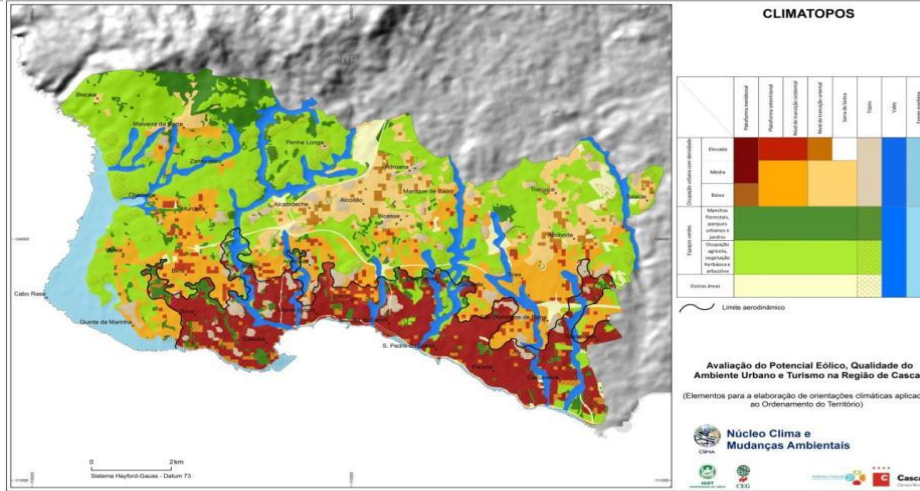
+ dune system maintained





Adaptation: Spatial Planning

| Unidades de Resposta Climática Homogêneas (Climatopos) | Área | Funções climáticas: recomendações com vista à mitigação do stress térmico e manutenção/melhoria das condições de ventilação; |
|--|------|---|
| Áreas de intervenção | | |
| 1.3 Área de transição oriental, de média e baixa densidade urbana | 8,9 | a) Igual a 1.2 |
| 1.4 Área de média e baixa densidade urbana da Serra de Santa | 0,6 | a) Igual a 1.2 e 1.3 |
| 2. Espaço verde | | |
| 2.1 Espaços verdes, predominantemente ocupados por florestas, parques urbanos e jardins. | 6,3 | a) maior e, se possível, aumentar estes espaços despendendo um importante papel na promoção de condições bioclimáticas favoráveis (contribuindo para o amolecimento das áreas urbanas adjacentes, através do efeito de sombra e da evapotranspiração) e na biodiversidade; b) nos espaços verdes de proteção, favorecer espécies densas de árvores de folha persistente. |
| 2.1 Espaços verdes, predominantemente ocupados por florestas, parques urbanos e jardins. | 30,6 | a) Possibilidade de utilização do potencial edico para micro paradas. |
| 3. Topo | | |
| 3.1 Topos com predominância de ocupação urbana e manchas florestais | 3,9 | a) Possibilidade de utilização do potencial edico para micro paradas nas áreas de "Bela" "Muito Bela" e "Excelente" apto para a instalação de mini jardins, a distância máxima de 150 metros das periferias urbanas atuais e futuras. |
| 3.2 Topos com predominância de herbáceas e outras áreas de baixa rugosidade aerodinâmica | 3 | Opção de proteção específica de ventilação: 1. Ribeiras das Vinhas e Castelhana. 2. Ribeiras de Amoreira e Cústaveira. 3. Ribeira de Marquês. 4. Ribeiras das Marietas e Sasseiros. a) Inserir os valores de novas construções e da ocupação com vegetação densa. |
| 4. Corredores de ventilação | | |
| 4.1 Vales com ocupação urbana de média e alta densidade | 4 | |



+ integrated team for urban process benefits under sustainable development principles

+ climate chart for urban processes

+ special ruling for large infrastructures

+ ecosystem services

+ regulation for adaptation

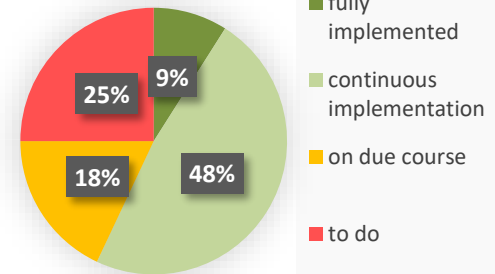


Cascais' Action Plan for Climate Change Adaptation

Lessons

- + Most actions which tackle vulnerabilities are **nature-based solutions**.
- + **Engage stakeholders from the start** and allow them to self assess the relevance of their participation
- + **Cost Benefit Analysis is key information for decision support data**
- + **Monitoring** must be included in the climate adaptation implementation process
- + Together, climate action strategies will provide a **transformative spirit to innovate** and find new approaches for resource efficiency: win-win

Implementation (%)





- Riverbed buffer destruction
- Coastal erosion, inconsistent sand deposition
- ...



- infrastructure damage
- Health hazards
-



- Fire hazard
- Drought
- Hospital/health demands
- ...

Exercise 1: Stakeholder mapping

In a given climate scenario, risks and vulnerabilities must be assessed and tackled with integrated disaster risk management and climate action (adaptation).

- 1 – based on your own experiences choose the key disaster/climate change risks and vulnerabilities that the city would need to prioritize their policies together with the stakeholders
- 2 – choose 2 adaptation actions for each disaster/climate change risk and vulnerability. Assess the resources and stakeholders to engage.
- 3 – Propose solutions to foment dialogue a collaboration
- 4 - identify capacity building needs and co-responsibility bridges

Exercise 2: Adaptation priorities

Adaptation priorities based on multicriteria analysis

Scale of 1 (less) to 5 (more):

Priority

- + **Importance:** how important the action is for the local community and its resilience to climate change
- + **Urgency:** considering the vulnerabilities and climate scenarios, how urgent is the implementation of this action
- + **No regrets:** if you implement the action, what are the downfalls and eventual problem that might arrive (financial?

Land management?)

- + **Co-Benefits, including for mitigation:** you implement to tackle a given vulnerability or risk, but this action might contribute for other sectors as well, such as health, or reducing energy use or emissions of greenhouse gases
- + **Disaster risk Prevention:** the action can help address both climate change impacts and disaster risks more broadly

Feasibility (complexity)

- + **Institutional:** it requires a greater coordination between multiple stakeholders due to co-responsibility (example: coastal management)
- + **Social:** the need for complex changes or mobilization of the community
- + **Technical:** requires technological equipment for implementation (expensive, difficult to use, requires extensive training or maintenance to operate)



CASCAIS

Tudo começa nas pessoas