

ISA

2024-2025

Uso e Gestão do Território e da Água

Ana Russo (acrusso@isa.ulisboa.pt), Ext. 3235

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA

ICE-BREAKER

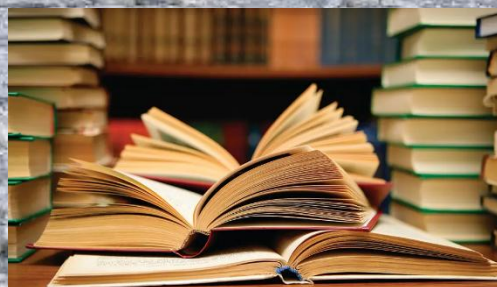


**Ciências
ULisboa**

Faculdade
de Ciências
da Universidade
de Lisboa



TÉCNICO LISBOA



O que espera desta UC?

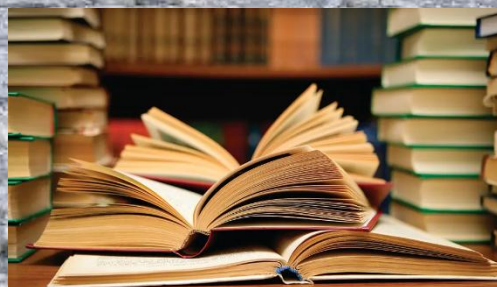


**Ciências
ULisboa**

Faculdade
de Ciências
da Universidade
de Lisboa



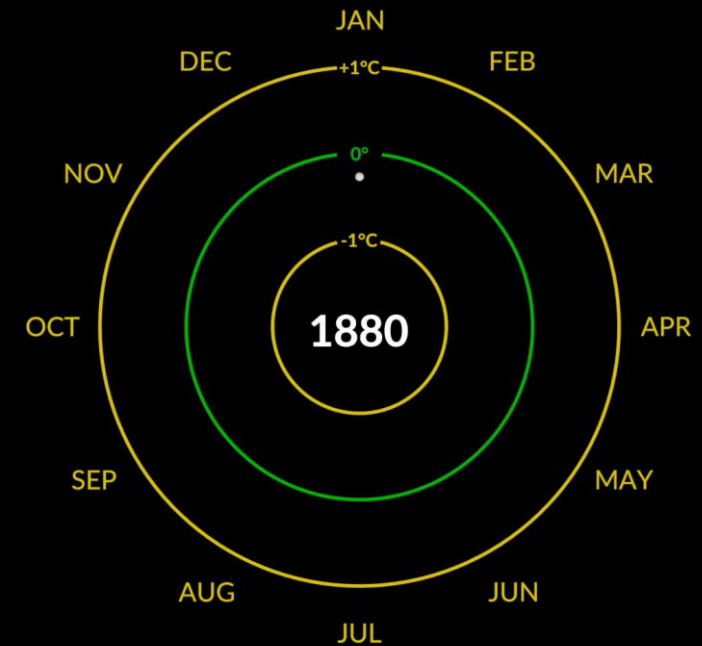
TÉCNICO LISBOA



O estado do clima

IPCC 2023 – AR6

NASA's Scientific Visualization Studio



- É inequívoco que **a influência humana contribuiu para o aquecimento** da atmosfera, do oceano e da terra. Ocorreram mudanças generalizadas e rápidas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera.
- **A escala das mudanças recentes em todo o sistema climático e o estado atual de muitos aspectos do sistema climático não têm precedentes** ao longo de muitos séculos a muitos milhares de anos.
- **As alterações climáticas induzidas pelo homem já estão a afetar muitas condições meteorológicas e extremos climáticos em todas as regiões do globo.** As evidências de mudanças observadas em extremos como ondas de calor, precipitação intensa, secas e ciclones tropicais e, em particular, sua atribuição à influência humana, se fortaleceram desde o Quinto Relatório de Avaliação (RA5).

TOP 2024

10 January 2025

<https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>

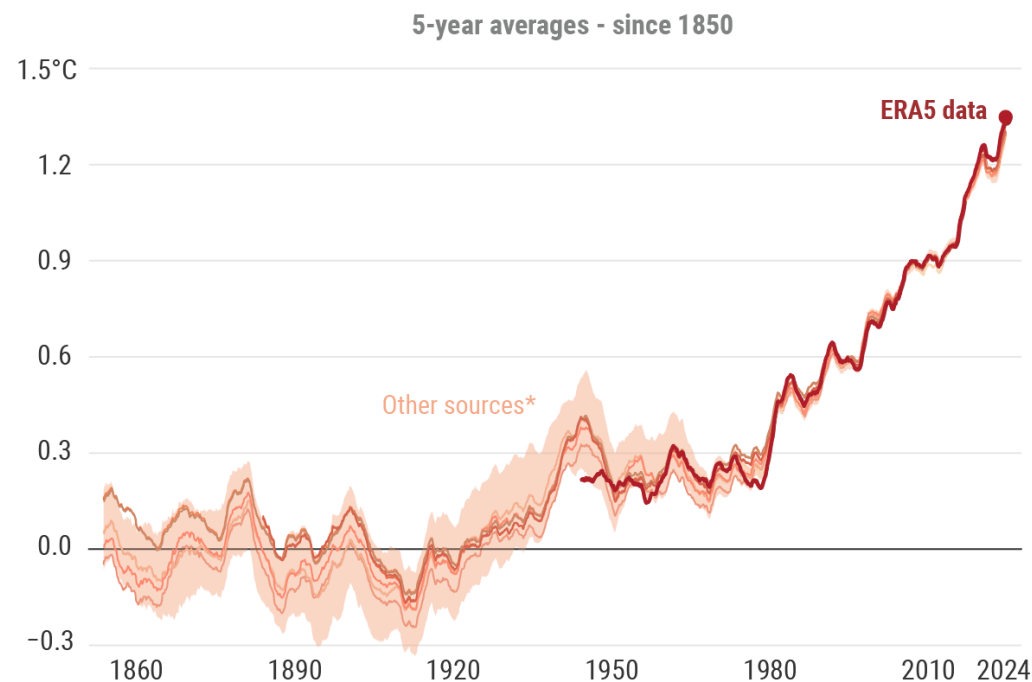
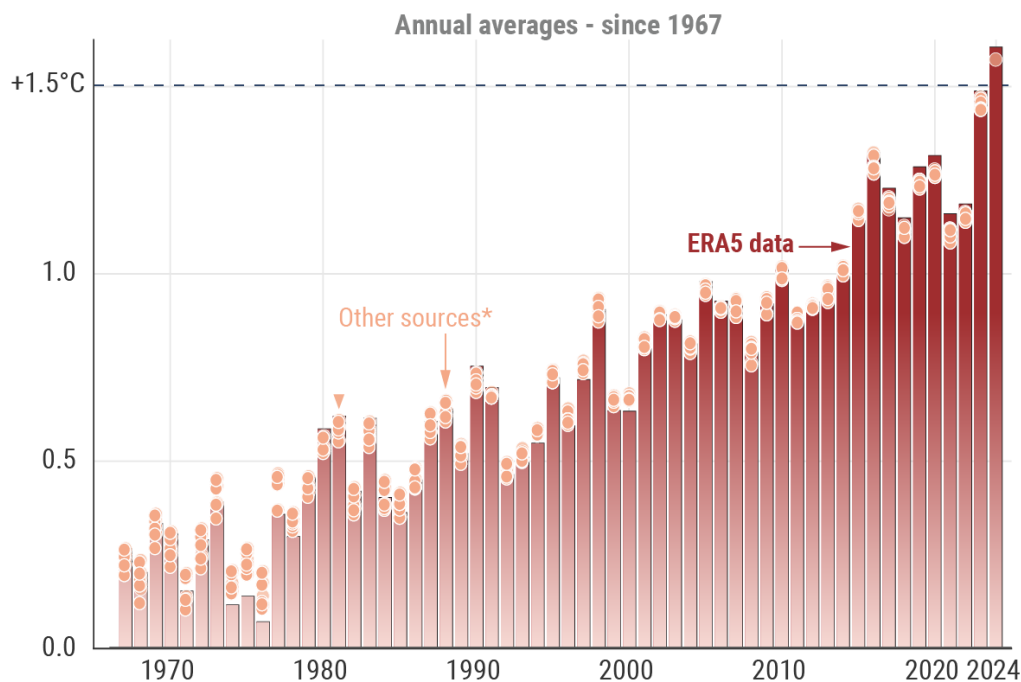
GLOBAL CLIMATE HIGHLIGHTS 2024

Copernicus: 2024 is the first year to exceed 1.5°C above pre-industrial level



Global surface temperature increase above pre-industrial

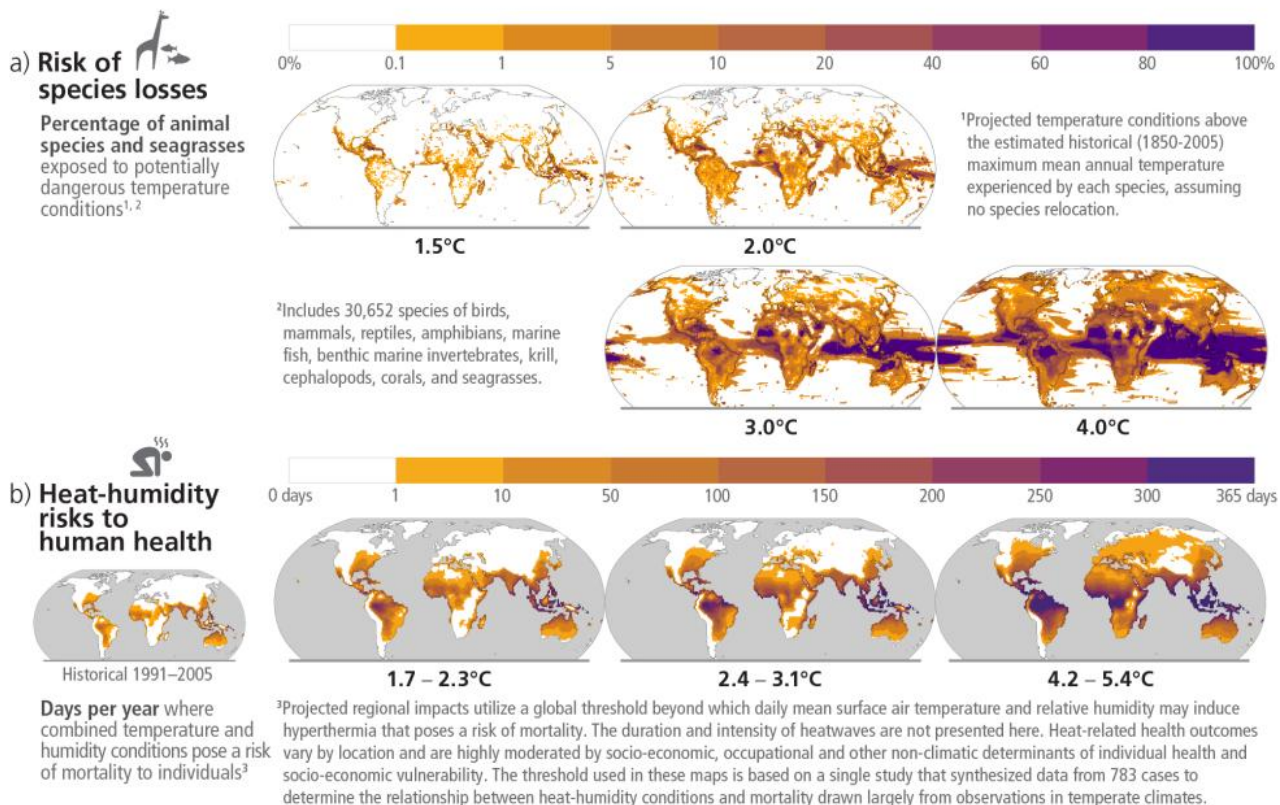
Reference period: pre-industrial (1850–1900) • Credit: C3S/ECMWF



*Other sources include JRA-3Q, GISTEMPv4, NOAA GlobalTempv6, Berkeley Earth and the HadCRUT5 ensemble mean. Shading shows the range of the HadCRUT5 ensemble.

Future climate change is projected to increase the severity of impacts across natural and human systems and will increase regional differences

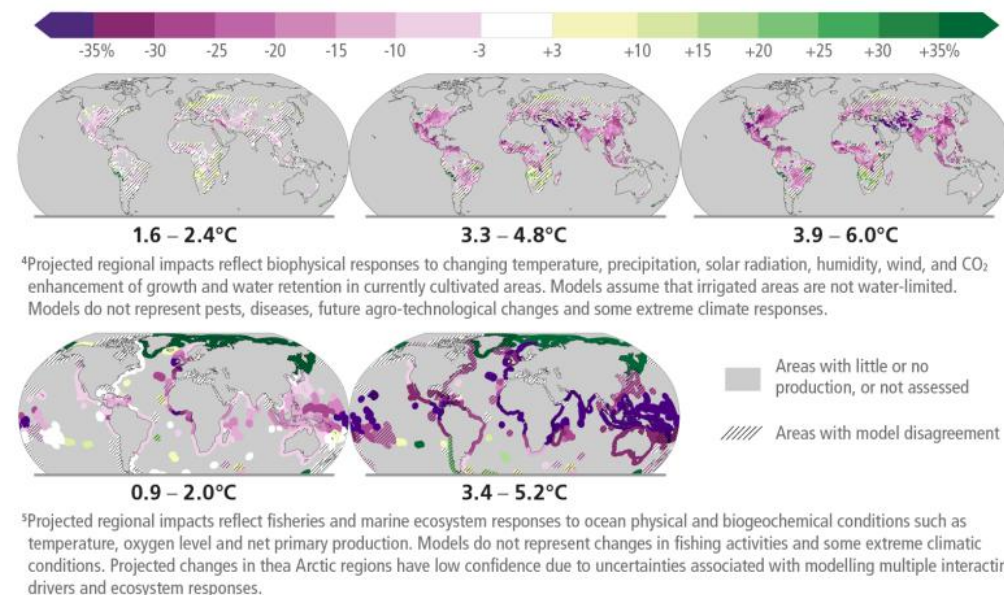
Examples of impacts without additional adaptation



c) Food production impacts

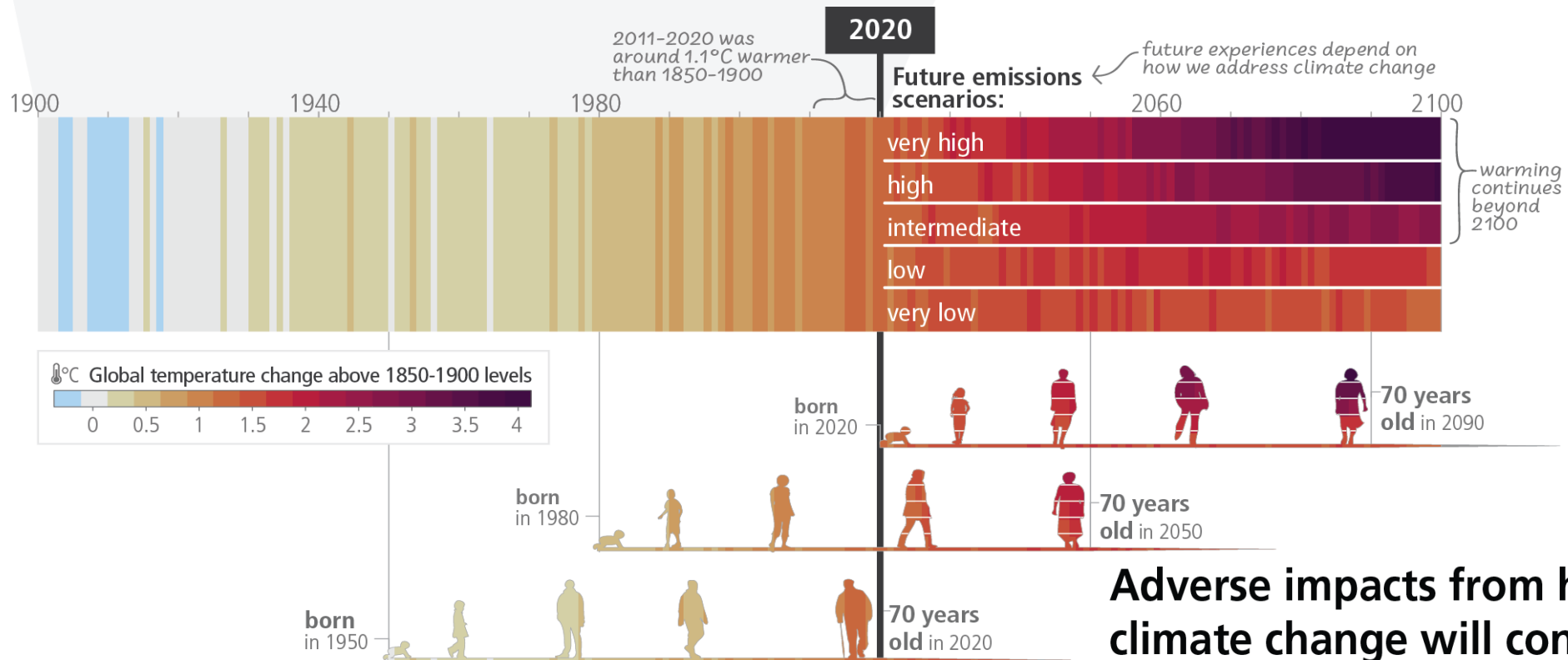
c1) Maize yield⁴ Changes (%) in yield

c2) Fisheries yield⁵ Changes (%) in maximum catch potential



O estado do clima IPCC 2023 – AR6

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near term



Adverse impacts from human-caused climate change will continue to intensify

O estado do clima

IPCC 2023 – AR6

- O número de eventos extremos com impactos na saúde tem vindo a aumentar nos últimos 50 anos
- Este processo tem vindo a ser exacerbado em virtude das alterações climáticas

Extremos meteorológicos e climáticos

WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2019)

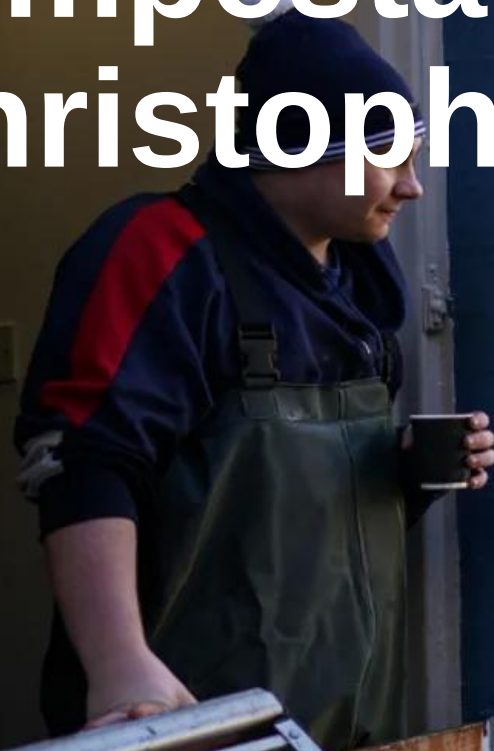


- Entre 1970 e 2019 os eventos extremos meteorológicos, climáticos ou aquáticos causaram uma média diária de 115 mortes e \$202 milhões de perdas
- Nos últimos 50 anos as tempestades e inundações provocaram perdas na ordem dos \$520 bilhões e \$ 115 bilhões

Tempestade Filomena em Madrid



Tempestade Christoph, UK



LIL'S
IN THE
WATERFRONT

EN SUITE ROOMS

RIVER VIEWS

PLEASE CHECK IN AT

TEL: 01904 658921

EMAIL: LILSONTHEWATERFRONT@GMAIL.COM

WEB: LILSONTHEWATERFRONT.COM





Tempestade de areia, China





Cyclone Seroja, Indonésia



Onda de calor, Moscovo



Fogos, Grécia

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR D
AGRONOMIA







Inundações, Alemanha



Grande visibilidade e **interesse mediático**
(Variabilidade, extremos e alterações climáticas)



Os eventos extremos que mais impactos tiveram **entre 1970 e 2019** foram:



Secas

**650 000
Mortes**



Tempestades

**577 000
Mortes**



Inundações

**59 000
Mortes**



**Temperaturas
extremas**

**56 000
Mortes**

Mais de 90% em países em desenvolvimento

Sensibilidade



02:00



- <https://www.menti.com/alkq4nvwqknp>
- 4474 3205

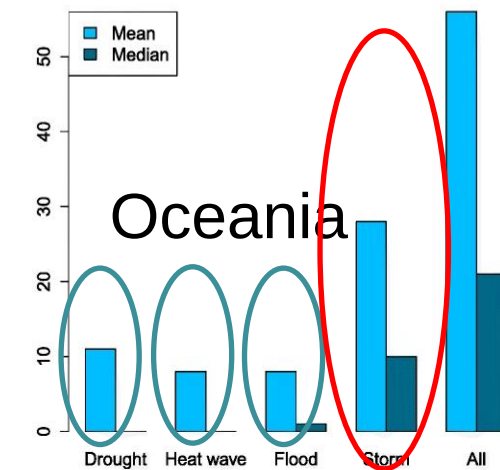
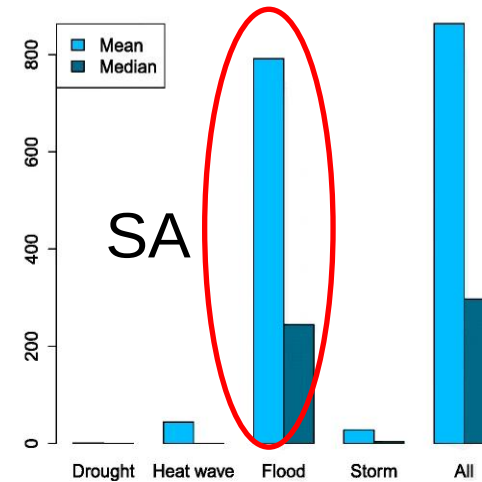
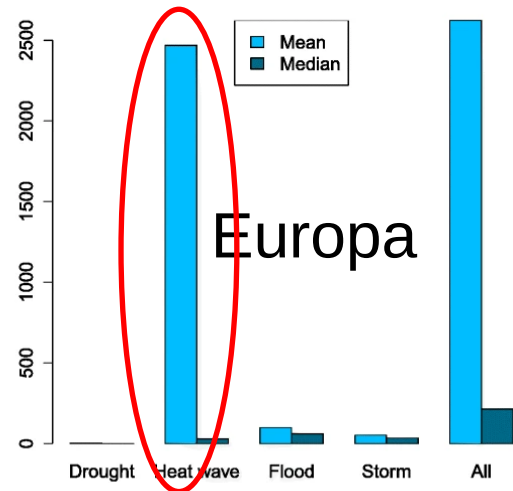
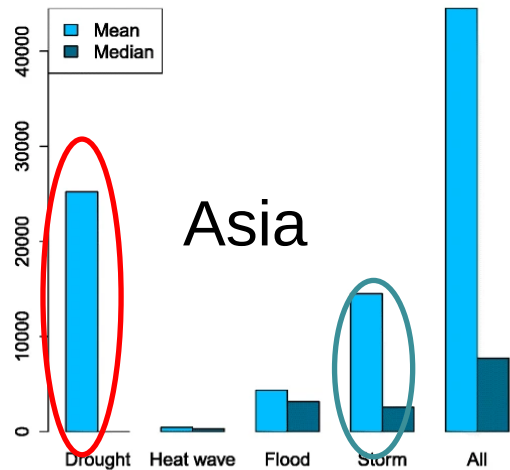
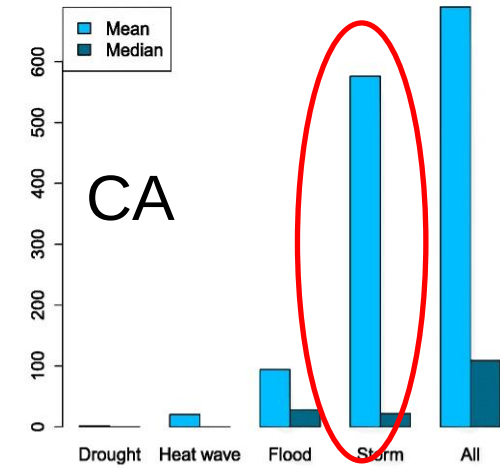
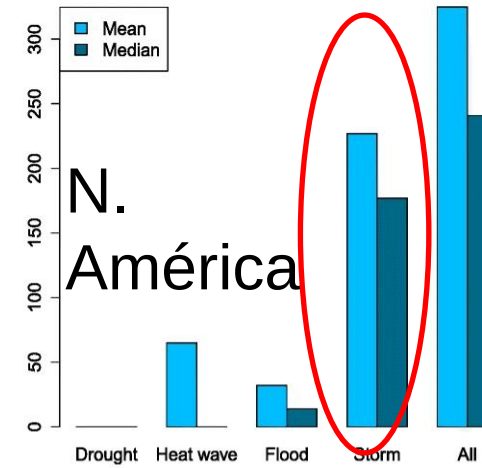
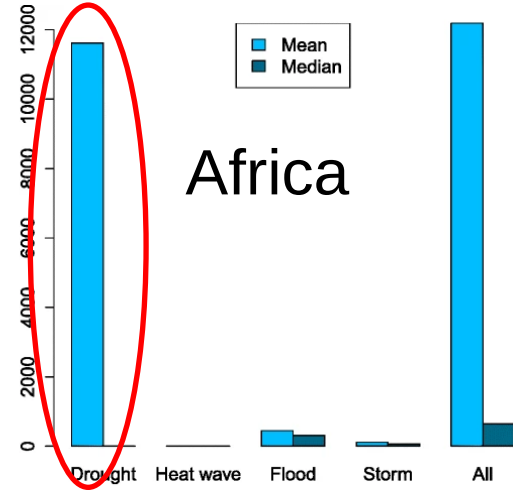
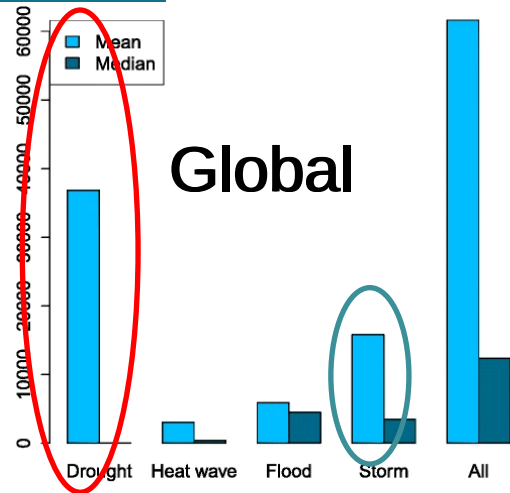
Riscos

Open Access | Published: 08 September 2020
Risk of extreme high fatalities due to weather and climate hazards and its connection to large-scale climate variability

Christian L. E. Franzke & Herminia Torelló i Sentelles

Climatic Change 162, 507–525 (2020) | [Cite this article](#)

2386 Accesses | 2 Citations | 17 Altmetric | [Metrics](#)



Esperança

**APESAR DOS DESASTRES TEREM AUMENTADO 5X A MORTALIDADE ESTÁ
A DIMINUIR CONSIDERAVELMENTE**

Organização

Unidade curricular	Uso e Gestão do Território e da Água	
Ano letivo	2024/2025	
Nível	3º Ciclo - Doutoramento	
Cursos		
Docentes	Teóricas	Ana Russo
	Teórico-Práticas	Ana Russo Rosário Cameira Paula Paredes Paula Soares
Carga Horária semanal: 4h	Teóricas	1h30
	Teórico-Práticas	2h30

Objetivos

- O objetivo da UC é fornecer uma compreensão abrangente sobre a importância da água e os desafios da sua gestão no território.
- Os alunos irão explorar as características peculiares da água e sua relevância para a vida na Terra, bem como o papel do ciclo hidrológico na distribuição da água e do calor no planeta.
- Será promovida a análise dos principais problemas relacionados aos recursos hídricos em diferentes escalas, desde o nível local até o global, abordando as implicações socioeconómicas e ambientais. Além disso, os alunos irão desenvolver competências para analisar a gestão sustentável dos recursos hídricos e do território. A UC também destaca o impacto das alterações climáticas na disponibilidade de água e a necessidade de estratégias de mitigação e adaptação.
- Ao final, os alunos estarão aptos a identificar e propor soluções para os desafios contemporâneos da gestão da água, contribuindo para uma abordagem sustentável na utilização dos recursos hídricos e na gestão do território.

Objetivos

Objetivos (Resultados de aprendizagem)

(Depois de concluírem a disciplina serão capazes de)

1. Compreender os princípios climáticos e suas implicações na gestão da água e do território
2. Avaliar a variabilidade climática e os impactos das alterações climáticas na agricultura, florestas e recursos hídricos
3. Analisar eventos climáticos extremos e eventos compostos e suas consequências na gestão territorial e hídrica
4. Estudar a gestão integrada de bacias hidrográficas e o planeamento dos recursos hídricos
5. Analisar de forma metódica casos de estudo sobre a gestão da água e do território

Metodologias Ativas

Como a UC será tutorial, é essencial que o ensino seja **baseado em investigação e aplicação prática**:

- 1. Leituras dirigidas e síntese crítica** – Revisão de artigos, relatórios e políticas (ex.: FAO, IPCC).
- 2. Discussão estruturada** – Encontros para debater conceitos e aplicações.
- 3. Projetos de caso de estudo** – Aplicação do SWAT+ para modelar impactos climáticos.
- 4. Escrita científica** – Produção de um relatório ou artigo sobre o tema trabalhado.

Organização da Carga Horária

Uma UC de 6 ECTS corresponde a **cerca de 168 horas de trabalho do estudante**, distribuídas em:

- **Sessões tutorais:** $\pm$ 30-40 horas (sessões quinzenais ou semanais de 2 a 3 horas).
- **Estudo autónomo:** $\pm$ 100-110 horas (leituras, investigação, desenvolvimento de projetos).
- **Trabalho prático/projeto:** $\pm$ 20-30 horas (análise de dados, simulações, escrita de relatório).

Avaliação

Como a UC será tutorial, é essencial que o ensino seja **baseado em investigação e aplicação prática**:

- 1.Leituras dirigidas e síntese crítica** – Revisão de artigos, relatórios e políticas (ex.: FAO, IPCC)
- 2.Discussão estruturada** – Encontros para debater conceitos e aplicações
- 3.Projetos de caso de estudo** – Aplicação do SWAT+ para modelar impactos climáticos
- 4.Escrita científica** – Produção de um relatório ou artigo sobre o tema trabalhado

Avaliação

Como a UC será tutorial, é essencial que o ensino seja **baseado em investigação e aplicação prática**:

1. **Relatório final (50%) – Aplicação a um caso de estudo**
2. **Discussões e síntese de leituras (30%) – Apresentação crítica nas reuniões**
3. **Participação e progresso (20%) – Dedicção e evolução ao longo do semestre**

Calendário

De 17/02/2025 a 06/06/2025

(3 Sessões em atraso)

1ª Sessão: Definição do plano de estudo, escolha de leituras base e objetivos individuais

Próximas sessões: Revisão bibliográfica sobre clima, eventos extremos e impactos em território e água

Atendimento

Contacto prévio por e-mail e agendamento de aula de dúvidas

Ana Russo (acrusso@isa.ulisboa.pt)

Rosário Cameira (roscameira@isa.ulisboa.pt)

Paula Paredes (pparedes@isa.ulisboa.pt)

Paula Soares (paulasoares@isa.ulisboa.pt)

Bibliografia

Principal

- de Melo-Abreu, JP (2018). Agrometeorologia - Aplicação da Meteorologia para Maximizar a Produção Agrícola. AGROBOOK. Lisboa. 364 p.
- Miranda, PM (2013). Introdução à meteorologia. FCUL, IPMA, Lisboa.
- Ahrens, D and Henson, R (2019). Meteorology today: an introduction to weather, climate and the environment. Cengage Learning.
- IPCC <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- FAO <https://www.fao.org/home/en/>
- FAO SWAT <https://www.fao.org/land-water/land/land-governance/land-resources-planning-toolbox/category/details/en/c/1111246/>
- SWAT + <https://swat.tamu.edu/software/plus/>
- Met office <https://www.metoffice.gov.uk/>
- RNA <https://rna2100.apambiente.pt/pagina/programa-ambiente-alteracoes-climaticas-e-economia-de-baixo-carbono>

Programa

BLOCO 1

- 1. Fundamentos Climáticos e Variabilidade** - Conceitos básicos de climatologia, padrões climáticos e sua influência no território (Aula 2 e 3)
- 2. Eventos Extremos e Eventos Compostos** - Caracterização de secas, inundações, ondas de calor e suas interações (Aula 4 e 5)
- 3. Mudanças Climáticas e Impactos no Território** - Análise dos impactos observados e projetados para diferentes regiões (Aula 6)

Programa

BLOCO 2

- 1. Ciclo hidrológico e balanço hídrico** - Compreensão dos processos que compõem o ciclo hidrológico e sua influência na distribuição da água no planeta
- 2. Gestão e Planeamento da Água** - Introdução a modelos de gestão sustentável e políticas hídricas
- 3. Bacias Hidrográficas** - Estruturas de bacias hidrográficas
- 4. Políticas Públicas e Governança da Água** - Normativas nacionais e internacionais para gestão hídrica

Programa

BLOCO 3

- 1. Riscos Climáticos e Estratégias de Mitigação** - Planeamento de medidas para redução de vulnerabilidades
- 2. Modelação** - Introdução a ferramentas computacionais para simulação
- 3. Casos de Estudo em Gestão Integrada da Água** - Análise de exemplos
- 4. Desafios e Oportunidades na Gestão da Água e do Território** - Reflexão sobre o futuro da gestão territorial e hídrica

Organização



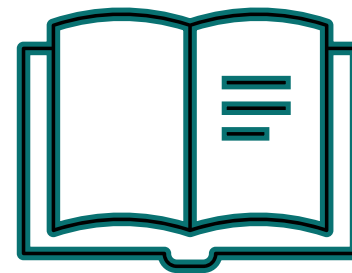
Objetivos
da aula



Tarefas



Quiz



Leitura
ou
Visualização
Extra



Teste
de
conhecimentos

ECTS

Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS)

ECTS) é um instrumento do [Espaço Europeu do Ensino Superior](#) para tornar os estudos e os cursos mais transparentes

Um ano completo de estudos ou de trabalho equivale a 60 créditos do ECTS. Num ano letivo normal, estes créditos são geralmente repartidos em vários módulos mais pequenos. Uma «qualificação de ciclo curto» típica inclui 90-120 créditos ECTS. Um diploma de «primeiro ciclo» (ou bacharelato) consiste em 180 ou 240 créditos ECTS



CÁLCULO ESFORÇO

Horas de esforço por ECTS	28
Nome da UC	Climatologia e Gestão da Água
ECTS da UC	6
Nº de horas de esforço total	168
Horas de contacto (total)	56
Horas de esforço autónomo (total)	112
Semanas a considerar	15
Horas autónomas semanais	7.47
% Horas de contacto	33.33%

O meu Semáforo IA

Os 3 níveis

Verde [Avançar!]

- Pode usar IA **como quiserem!**
- Criar texto, melhorar texto, descobrir referências, criar imagens, o que quiserem

Amarelo [Abrandar 😊]

- Não pode usar IA para criar texto
- Todo o texto apresentado tem de ser criado por si primeiro
- Pode usar IA para melhorar o texto, criar imagens mas o inicial tem de ser criado por si

Vermelho [Parar]

- O uso de IA é expressamente **proibido!**



O meu Semáforo IA

Kit ético IA (Aka obrigatoriedades de cada nível)

Verde [Avançar!]

- Referenciar & documentar! [Uma dupla a abraçar!](#)
- Referenciar corretamente (norma APA) todo o texto criado por IA
- Documentar cuidadosamente todo o uso da IA seguindo a nossa regra **ATG** [Acknowledgement/Tool/Goal]

Amarelo [Abrandar 😊]

- Documentar o uso da IA seguindo a regra ATG [Acknowledgement/Tool/Goal]
- Submeter a conversação utilizada no decorrer do trabalho/atividade

Vermelho [Parar]

- Caso seja detetado uso de IA, aplicam-se as consequências de uso de Plágio académico

