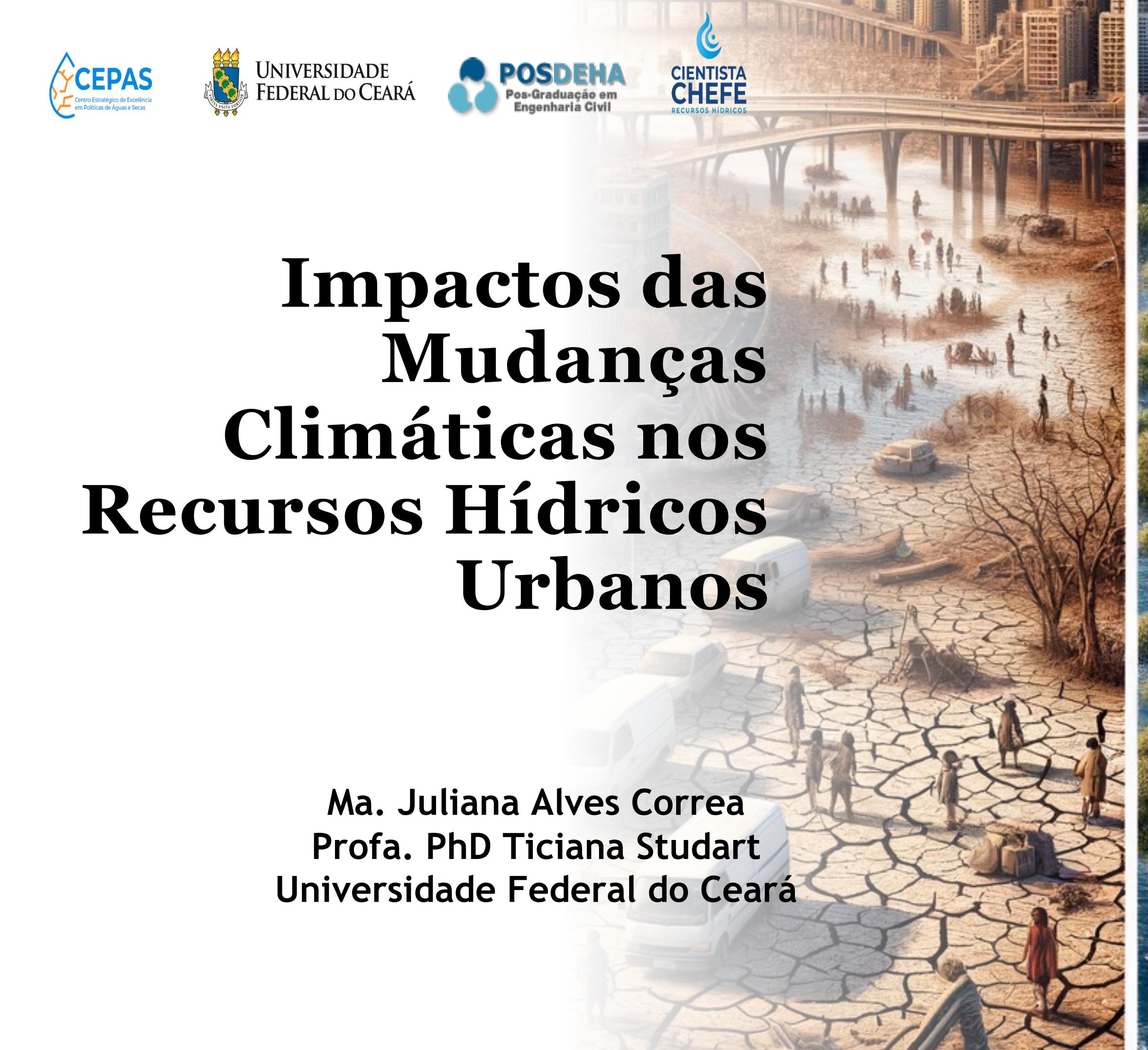


Impactos das Mudanças Climáticas nos Recursos Hídricos Urbanos

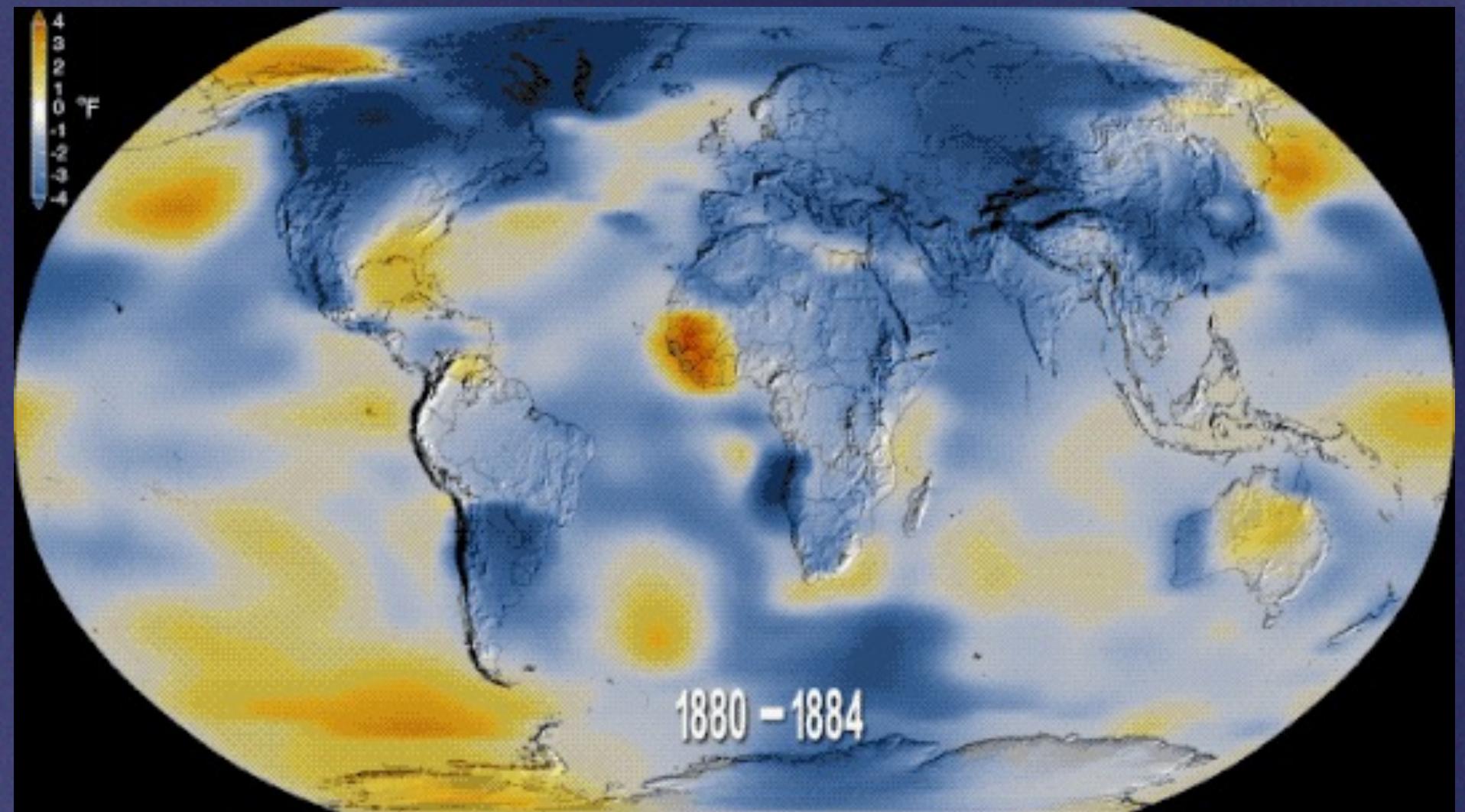
Ma. Juliana Alves Correa
Profa. PhD Ticiana Studart
Universidade Federal do Ceará



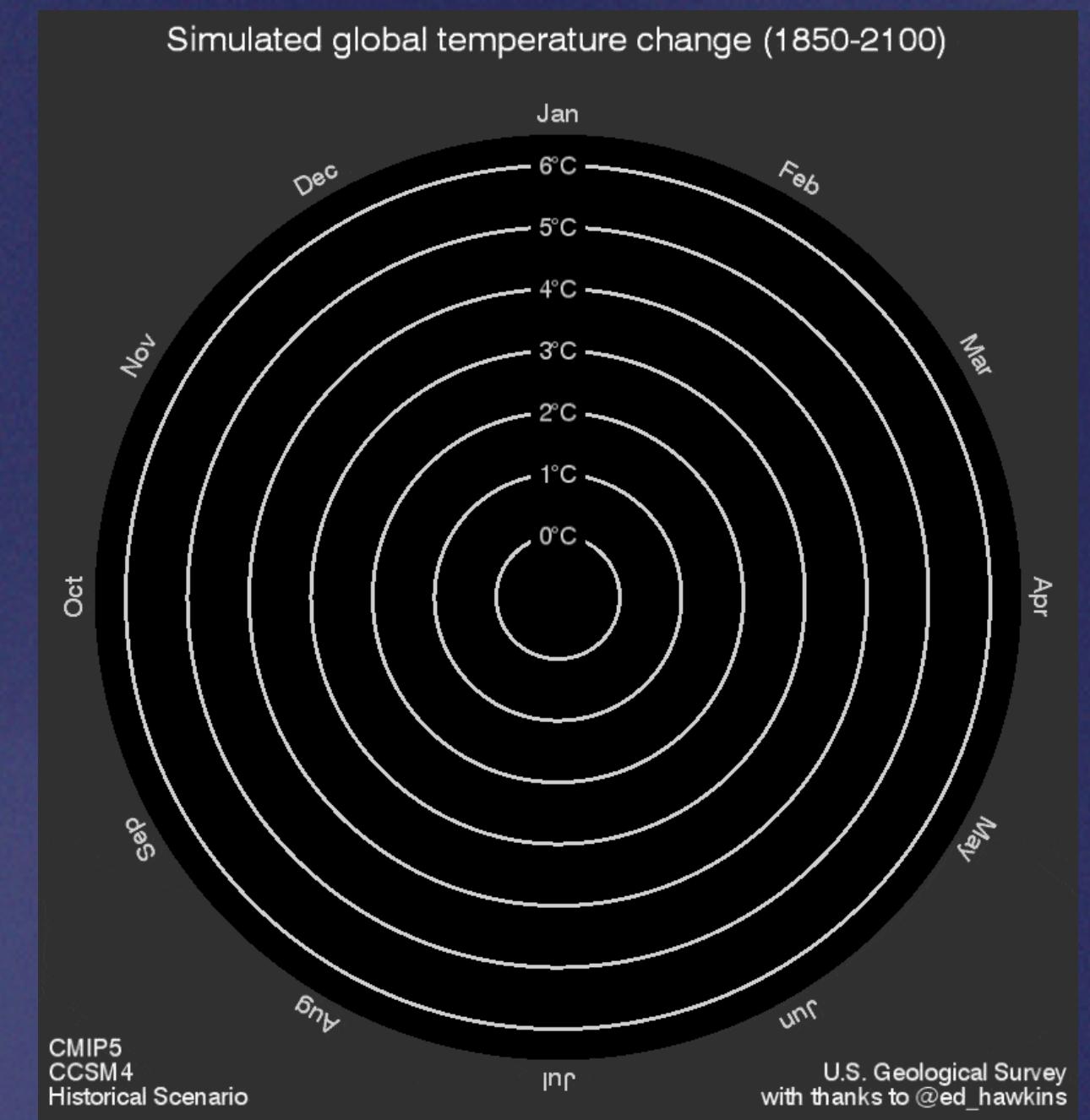
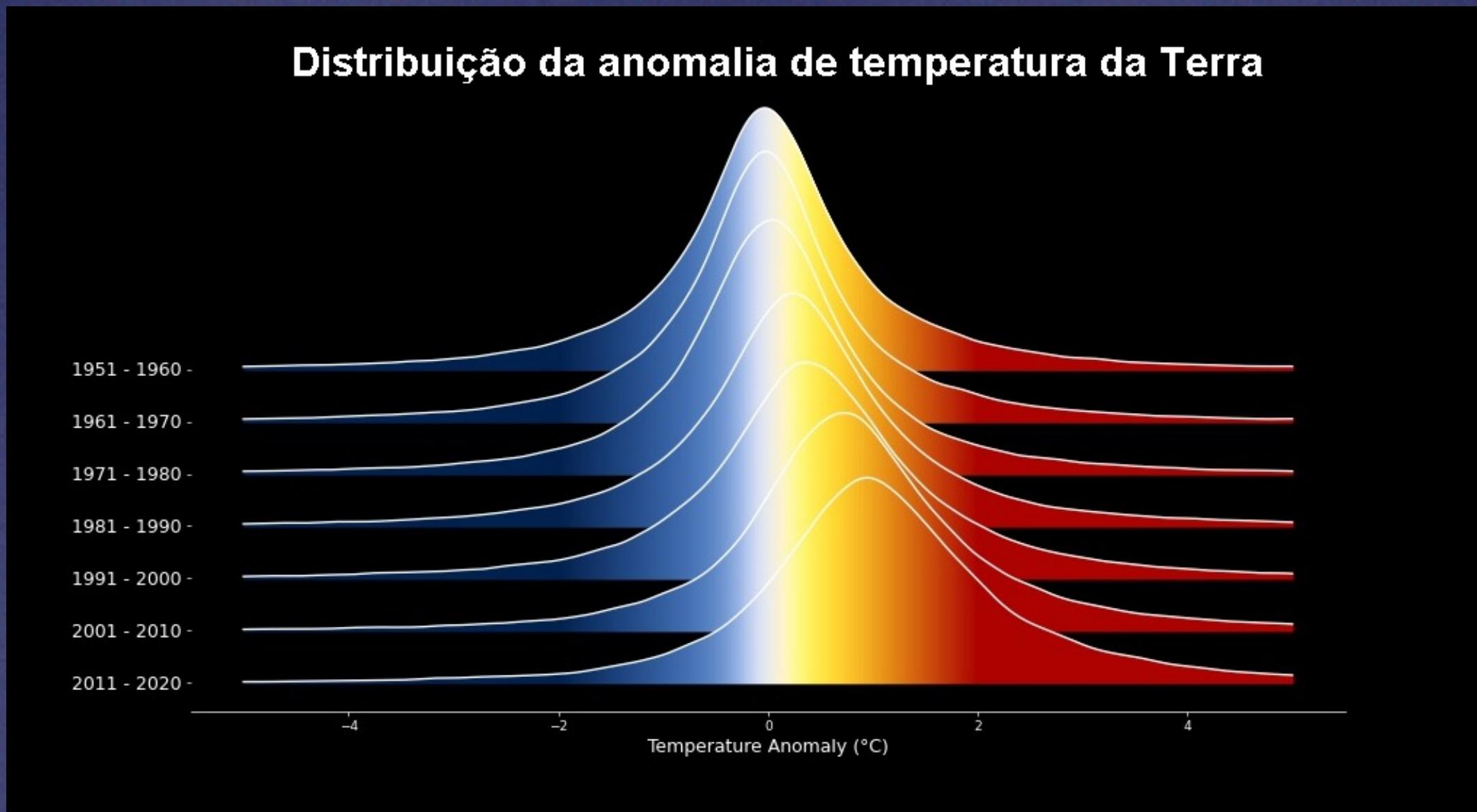
Mudanças Climáticas

O aquecimento global é o motor das mudanças climáticas modernas.

Ao alterar o balanço energético da Terra, ele afeta todo o sistema climático, resultando em impactos físicos, ecológicos e sociais.



Aquecimento Global

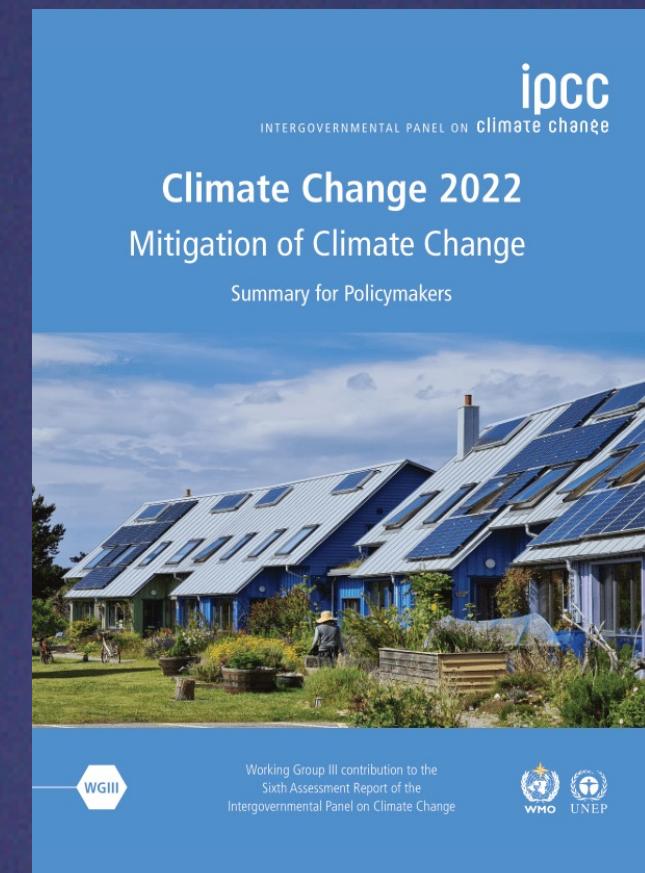
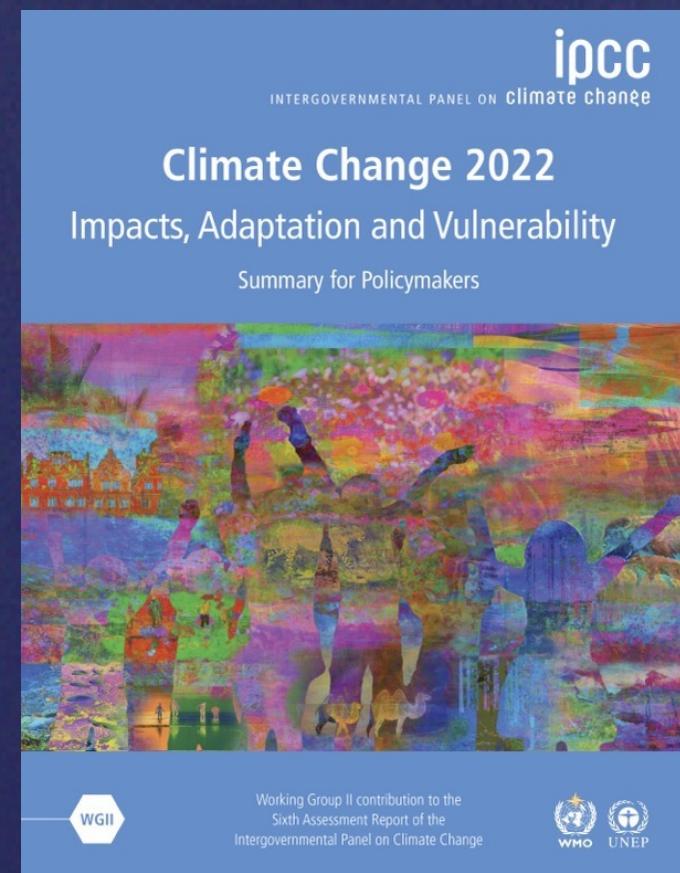
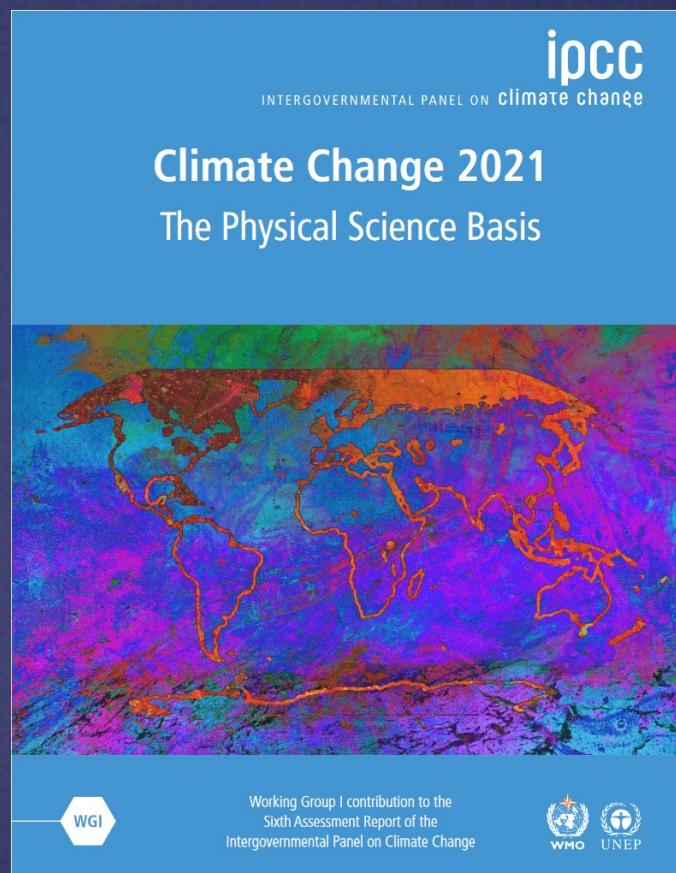


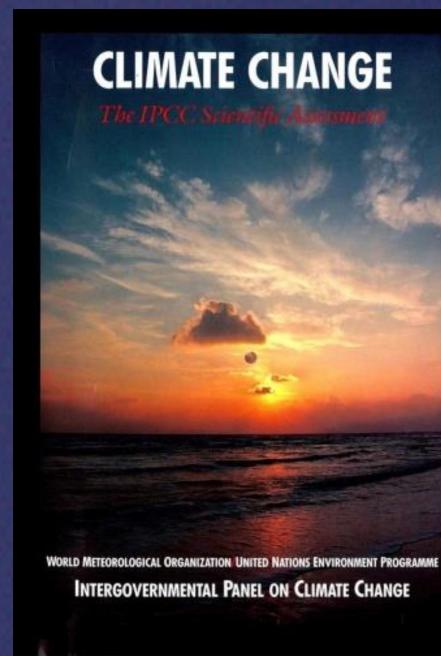
IPCC - Relatórios de Avaliação

Publicados a cada 5 a 7 anos

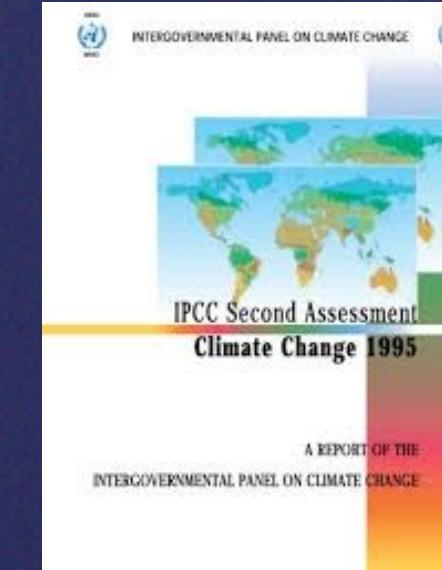
Avaliam o estado do conhecimento científico, técnico e socioeconômico sobre Mudanças climáticas

Consistem em contribuições de **cada Grupo de Trabalho** e um **Relatório de Síntese**.

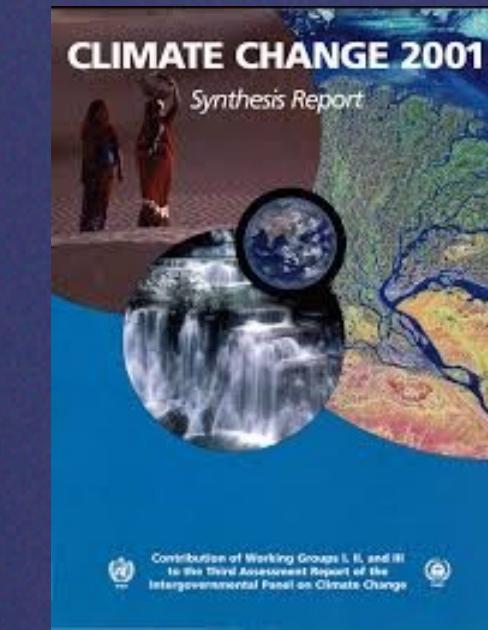




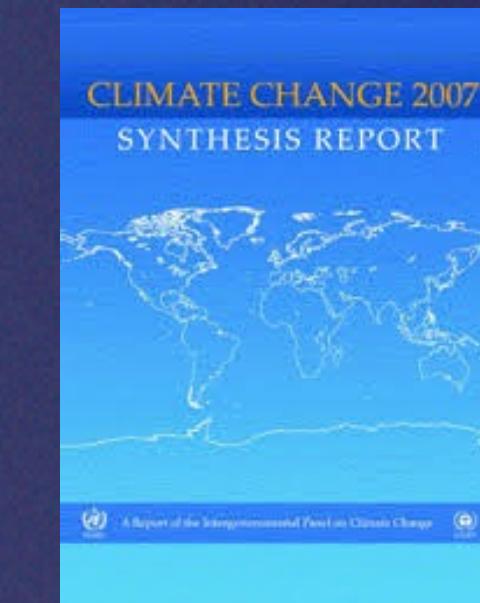
FAR
1990



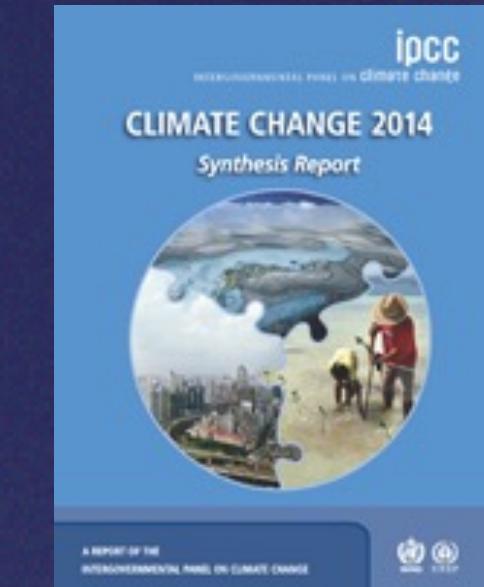
SAR
1995



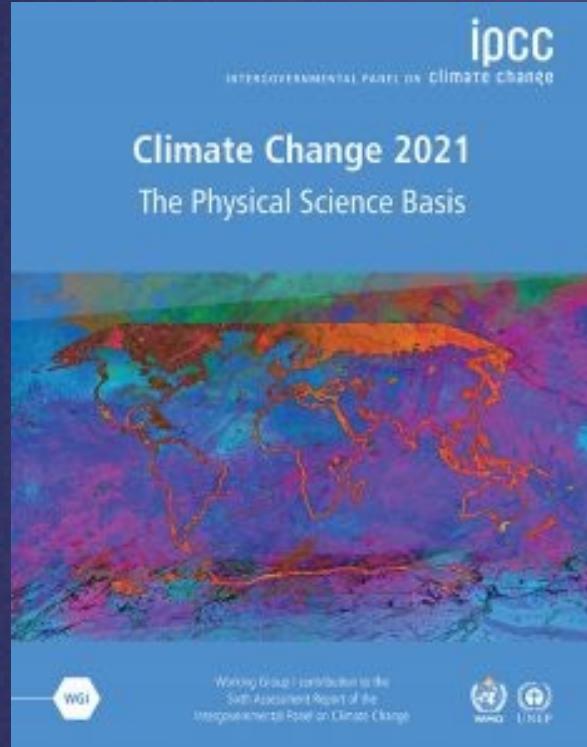
TAR
2001



AR4
2007



AR5
2014



AR6
2021

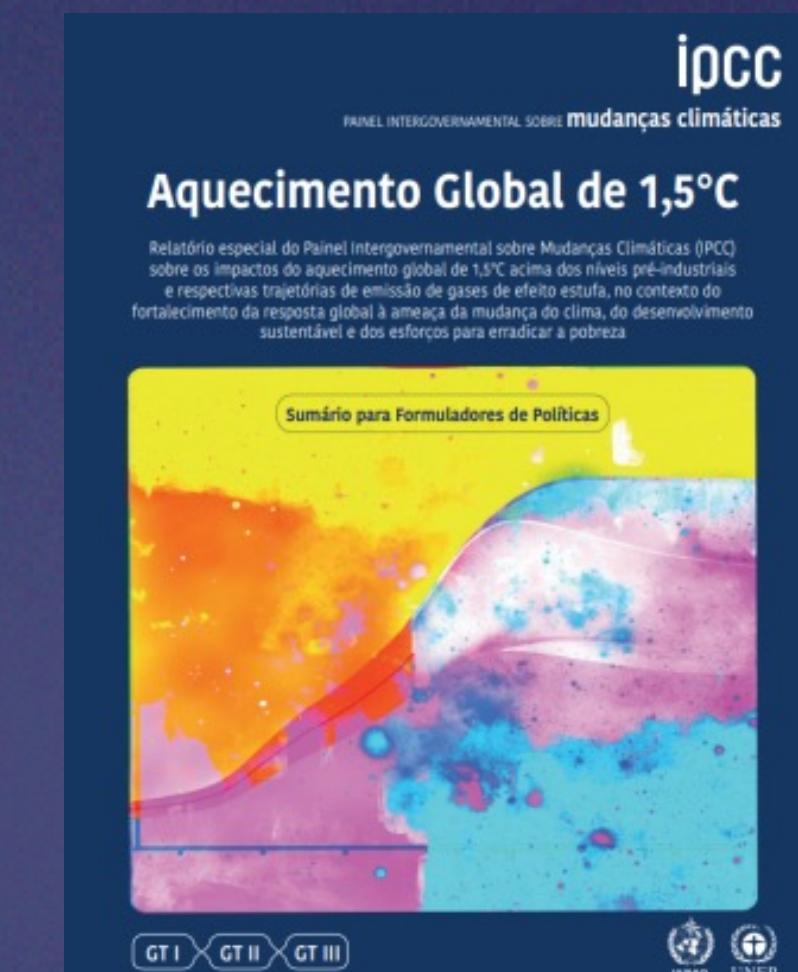
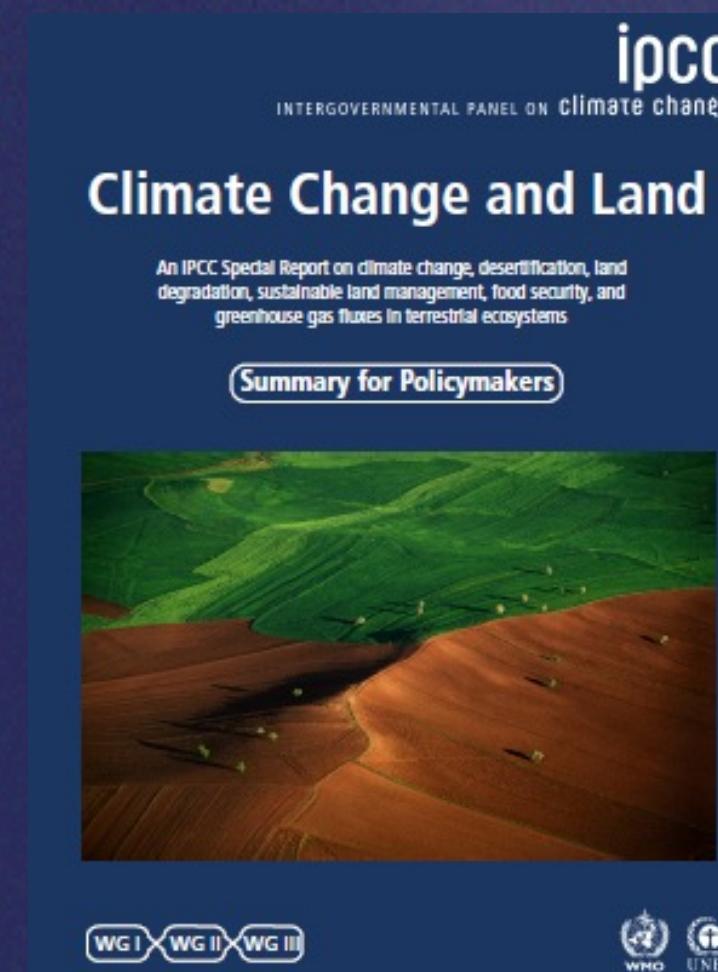
Relatórios Especiais

Tratam de tópicos específicos acordados pelos governos membros do IPCC, como:

Aquecimento Global de 1,5°C (2018)

Clima e Uso da Terra (2019)

Fornecem diretrizes práticas para a preparação de inventários de gases de efeito estufa



PONTOS DE NÃO-RETORNO

1,5°C de Aquecimento:

- Recifes de coral tropicais: 70-99% podem ser perdidos
- Gelo marinho do Ártico: Redução significativa no verão
- Permafrost: Início do derretimento acelerado

2°C de Aquecimento:

- Camada de gelo da Groenlândia: Derretimento irreversível
- Floresta Amazônica: Risco de transformação em savana
- Correntes oceânicas: Possível colapso da circulação do Atlântico

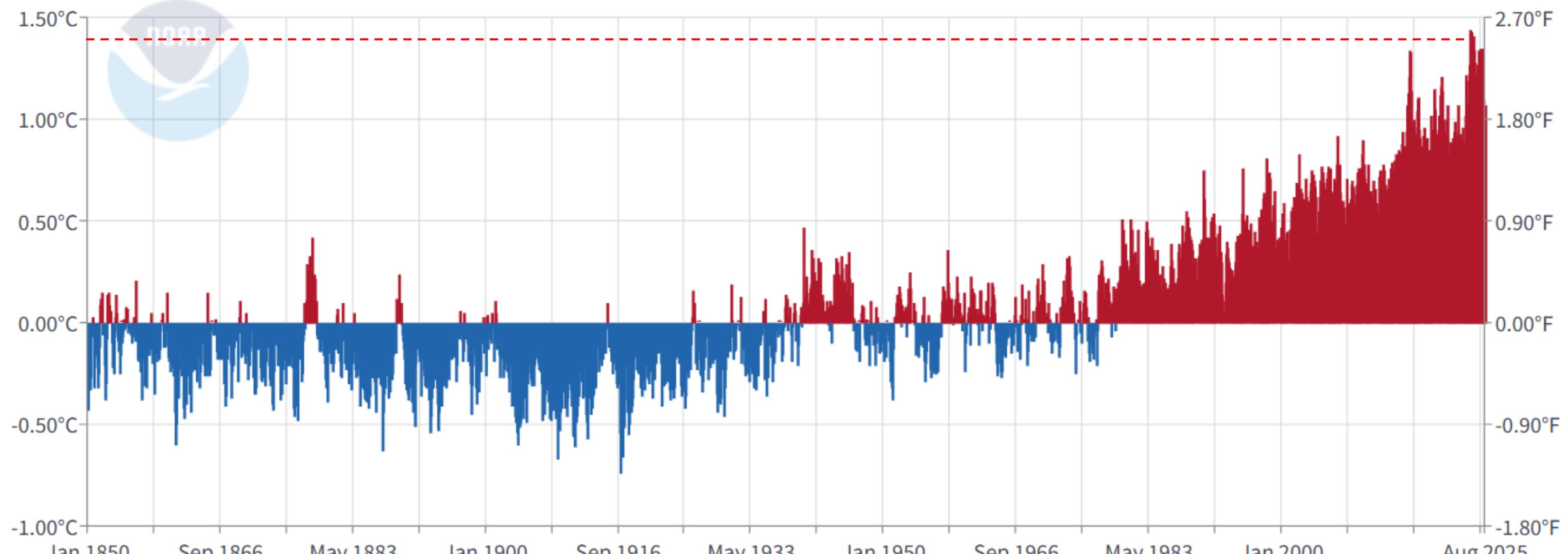
3-4°C de Aquecimento:

- Camada de gelo da Antártica Ocidental: Colapso irreversível
- Florestas boreais: Transformação massiva do ecossistema



Monitoramento Anomalia Temperatura Global +1,44 °C

Global Land and Ocean Average Temperature Anomalies



- Setembro de 2024 foi o **mês mais quente** já registrado para o globo **no recorde de 175 anos da NOAA**.
- Recorde anterior de **Fevereiro – 2016**

Eventos extremos pelo Mundo – Outubro 2025



What happened on October 10



Evento específico –está relacionado às mudanças climáticas é uma conclusão que nem sempre fica clara

Mas o acúmulo de eventos como esses já pode ser **considerado consequência das alterações no clima.**

Constatação:

- A hipótese de **estacionariedade das séries hidrológicas não é mais válida**
- Chuvas – alterações de intensidade, duração e frequência
- Eventos extremos precisam ser incorporados nas séries – novos decamilenares e PMPs

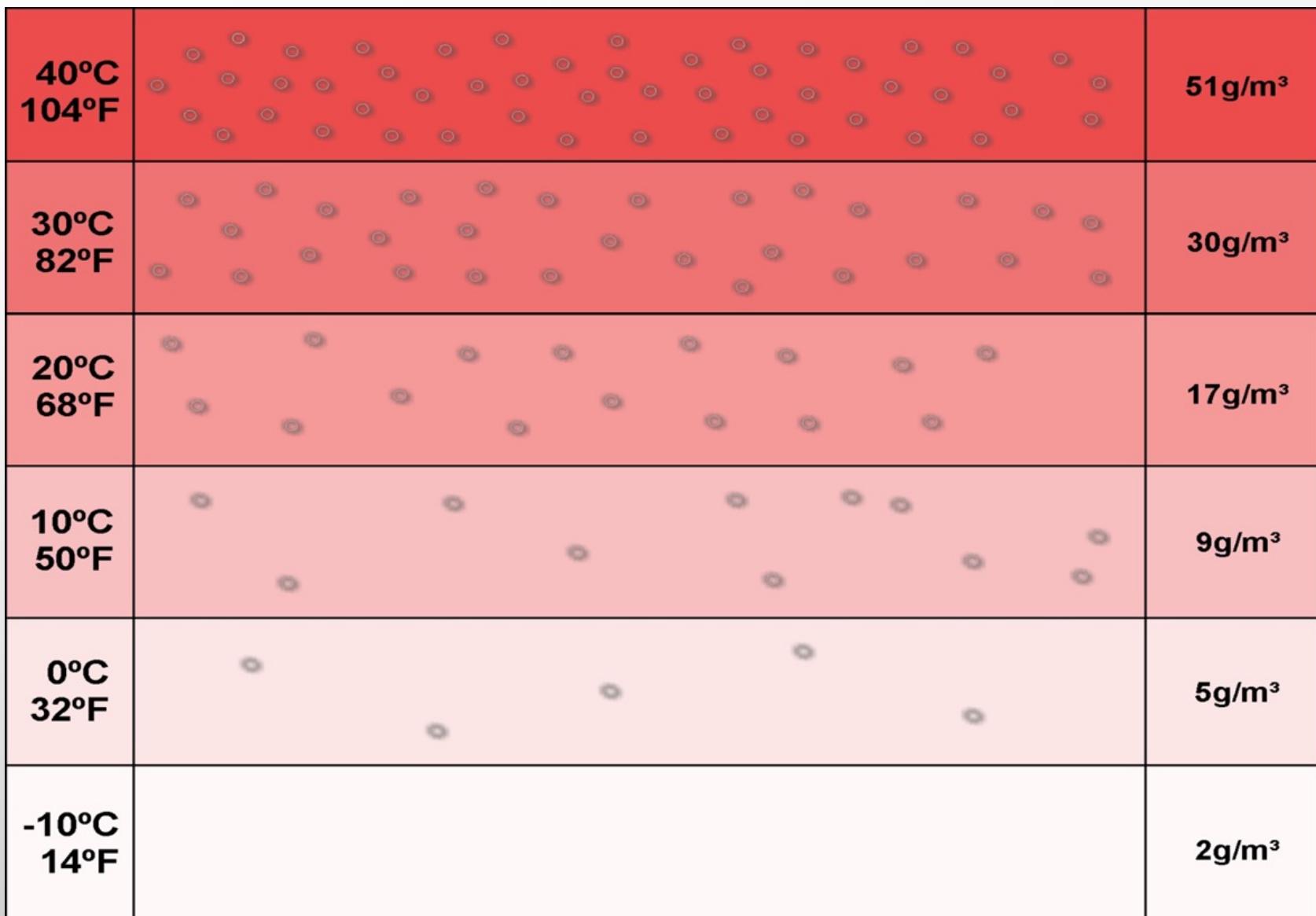
O aquecimento global – aumento das precipitações? Será?

À primeira vista, um ar carregado com mais vapor de água, deveria ser a condição ideal para gerar mais pluviosidade. Porém, o contrário é igualmente verdadeiro, sobretudo em regiões tropicais.

Quantidade máxima de vapor de água que o ar consegue conter a uma dada temperatura

O aumento da temperatura

- Pode gerar **chuvas intensas** e concentradas – maior umidade
- Pode gerar **secas prolongadas** – necessidade de mais umidade para saturar o ar



Setembro/2025



REPORTS SYNTHESIS REPORT WORKING GROUPS ACTIVITIES NEWS CALENDAR



AR7 - Special Report

- **Capítulo 1:** Cities in the context of climate change: framing of the report
- **Capítulo 2:** Cities in a changing climate: trends, challenges and opportunities
- **Capítulo 3:** Actions and solutions to reduce urban risks and emissions
- **Capítulo 4:** How to facilitate and accelerate change
- **Capítulo 5:** Solutions by city types and regions

NEWSROOM ▶ POST

IPCC seeks experts to review the first draft of the Special Report on Climate Change and Cities

GENEVA, September 17 – The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) opened today the registration for experts to serve as Expert Reviewers on the First-Order Draft (FOD) of the [Special Report on Climate Change and Cities](#).

Following the Second Lead Author Meeting this August, authors of this Special Report have prepared a first draft, which

DATE
September 17, 2025



Objetivo da Apresentação

- 🔍 Analisar os impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos urbanos
 - ☰ Classificar os tipos de impactos e problemas gerados.
 - 💡 Apresentar tecnologias de adaptação viáveis para áreas urbanas.
 - ⌚ Propor estratégias integradas de gestão da água urbana.
- 

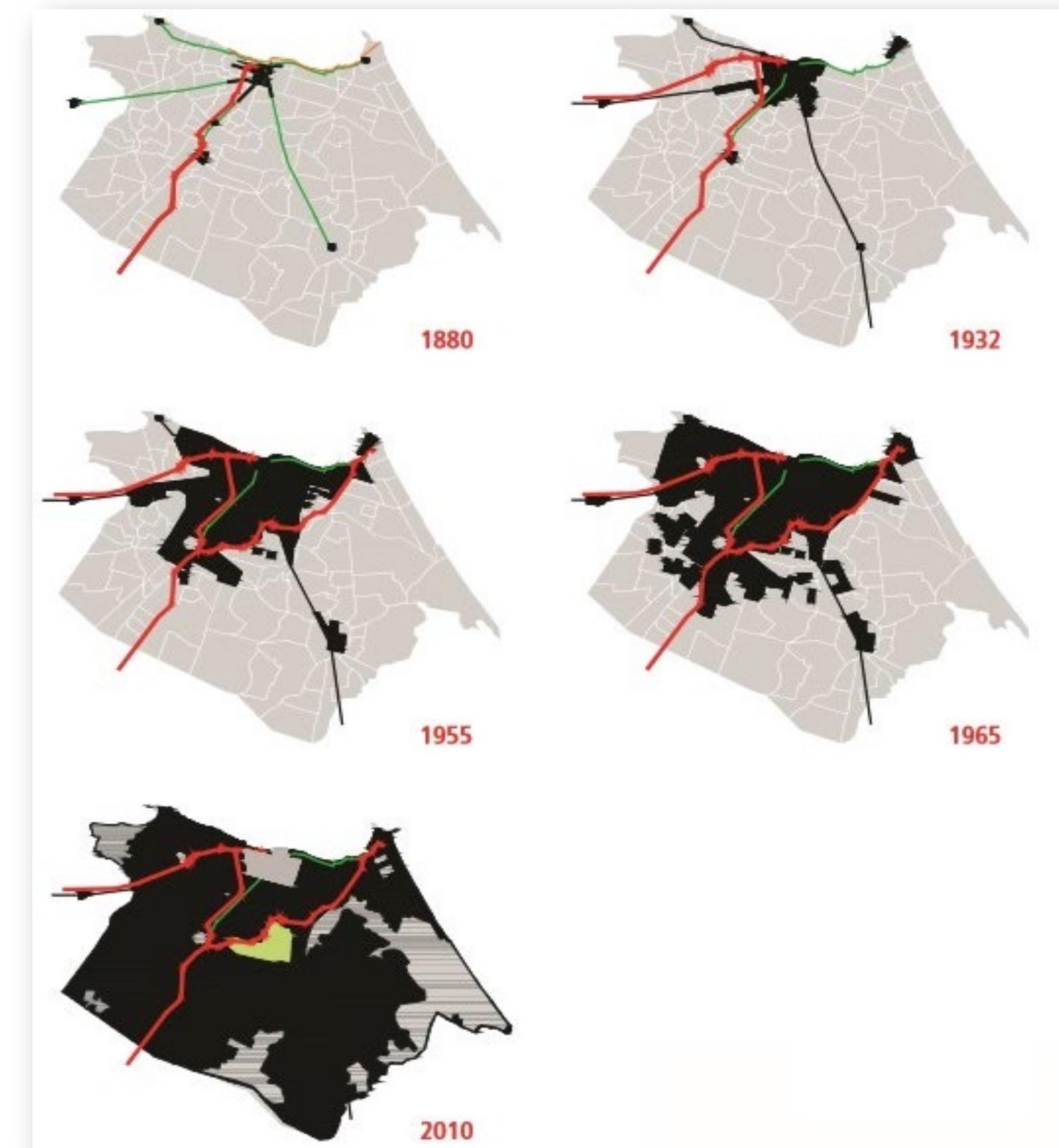
Contexto: Mudanças Climáticas e Urbanização

Aumento de eventos extremos: secas severas e chuvas intensas.

Crescimento da população urbana → maior pressão hídrica.

Aumento da temperatura → maior demanda por água.

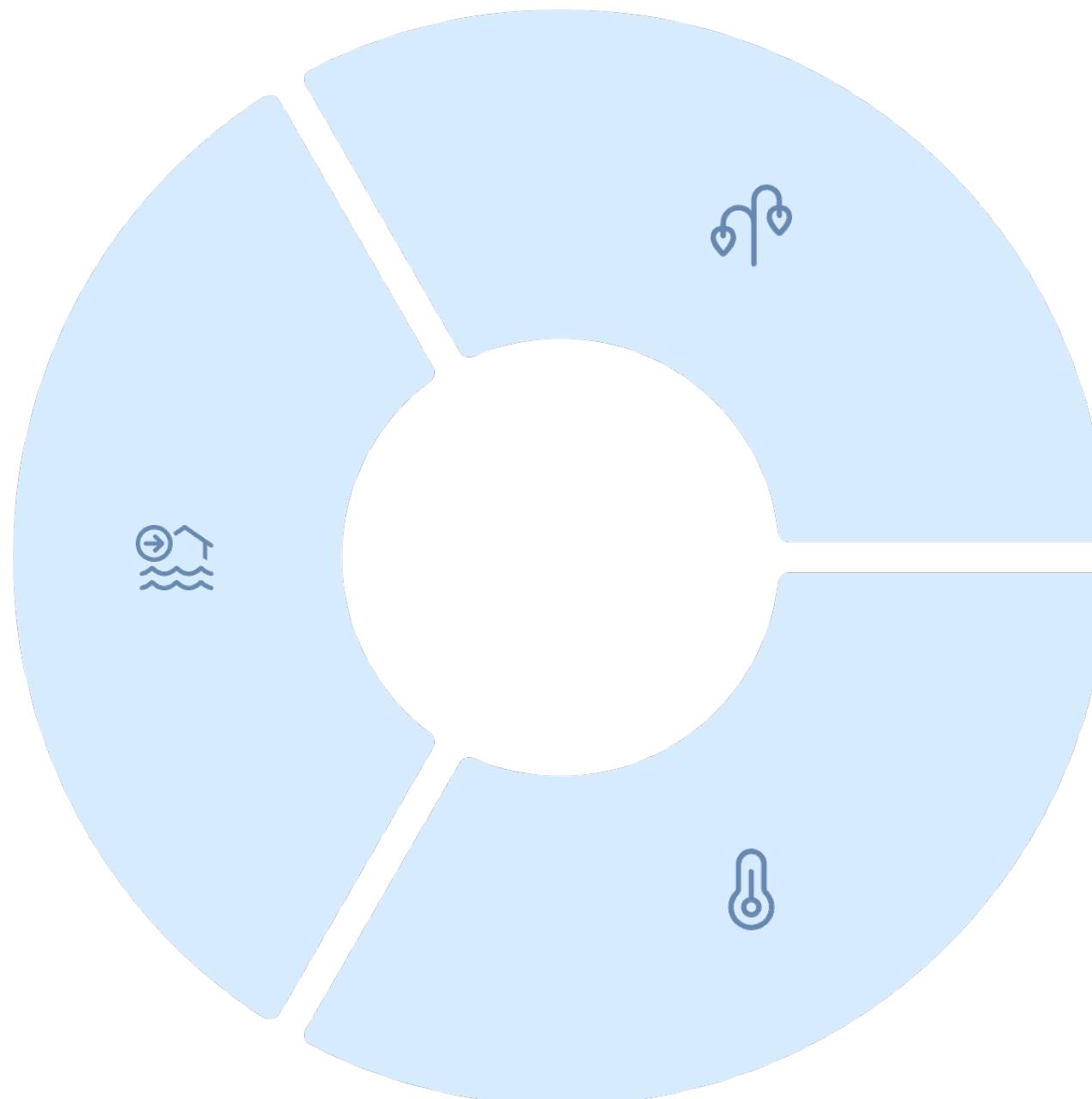
Desafios para segurança hídrica, saúde pública e infraestrutura.



Mudanças Climáticas e as três classes de problemas urbanos

Cheias Urbanas

Inundações e sobrecarga dos sistemas de drenagem



Secas Urbanas

Escassez de água e redução da oferta hídrica

Aumento da Demanda de Água devido ao Clima

Maior consumo por elevação de temperatura

Gestão Integada de Águas Urbanas com Estratégia de Gestão Adaptativa

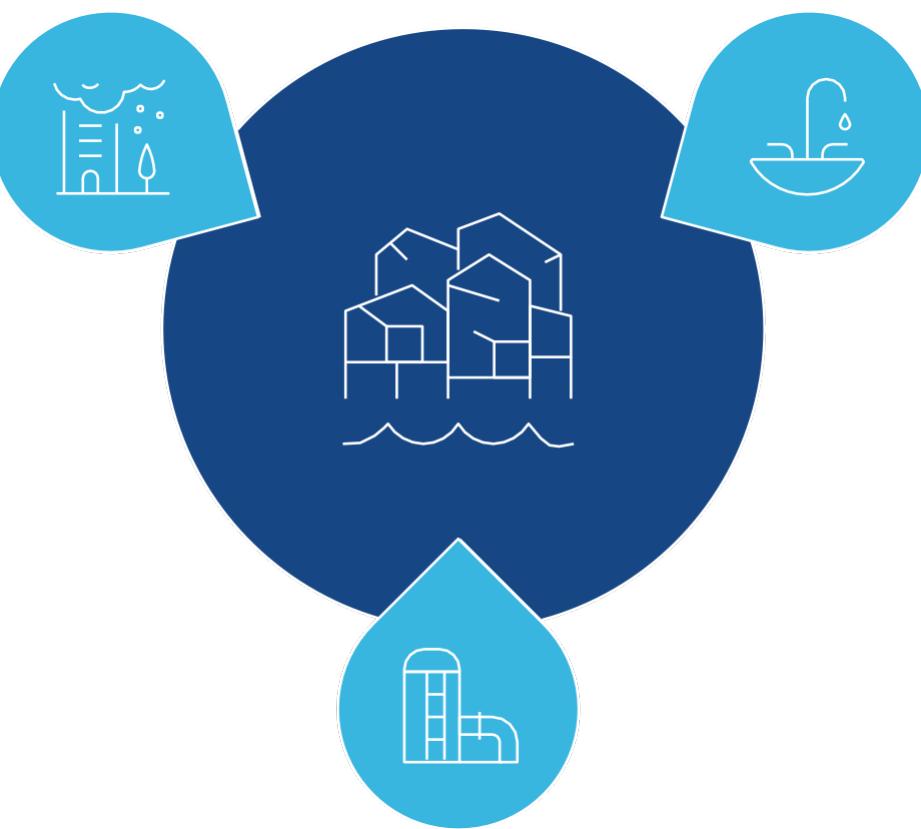


Cidade e Rede de Cidades

Gestão de Águas Pluviais

Estratégias para lidar com águas pluviais e prevenir inundações

Drenagem urbana;
Inundações ribeirinhas;
Resíduos sólidos;
Meio ambiente urbano;
Saúde



Abastecimento de Água

Processos envolvidos em fornecer água potável para áreas urbanas

Manancial; Tratamento; Distribuição.

Gestão de Esgoto

Sistemas para coletar, tratar e descartar águas residuais

Coleta; Transporte; Tratamento; Disposição.

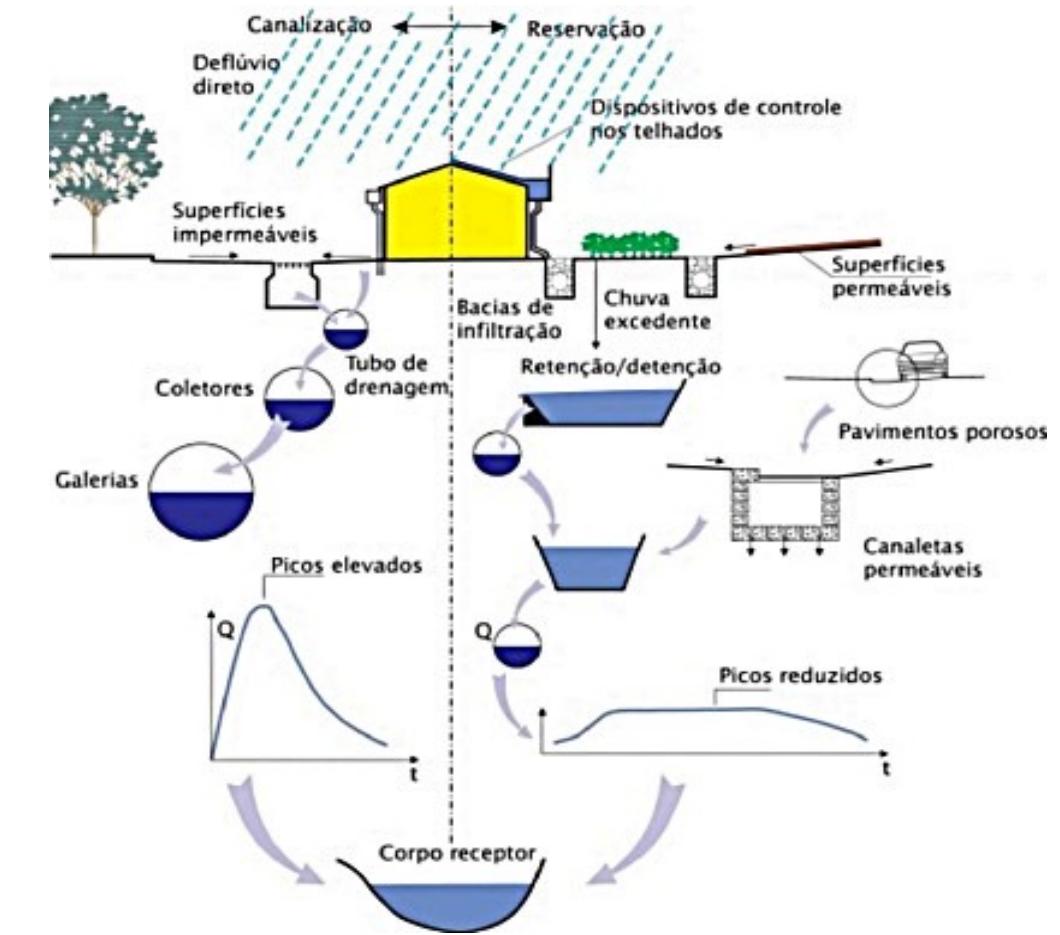
Impacto 1: Cheias Urbanas

Problemas:

- Inundações em áreas vulneráveis.
- Danos físicos e financeiros.
- Sobrecarga de drenagem.
- Contaminação hídrica.

Soluções Tecnológicas:

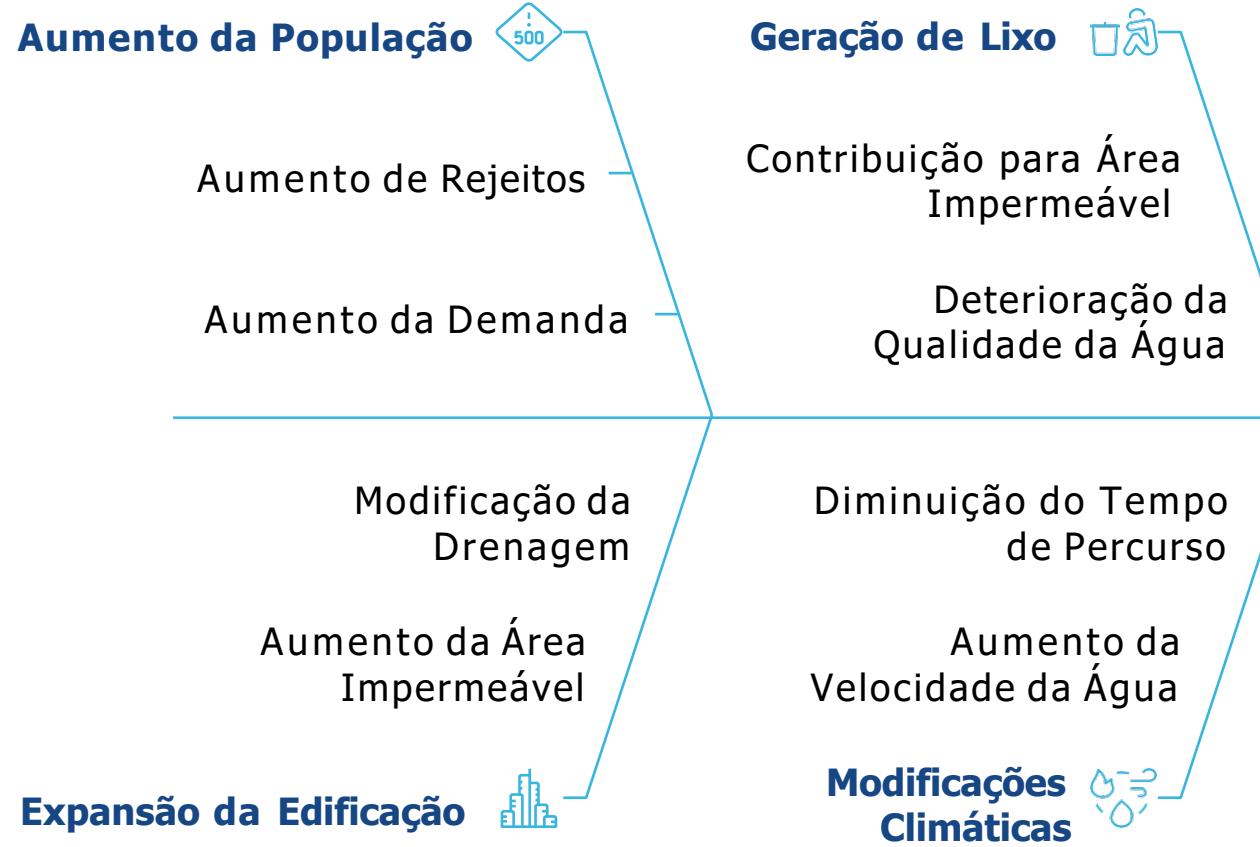
- Sistemas de drenagem sustentável (SUDS).
- Reservatórios de detenção temporária.
- Infraestrutura verde urbana.
- Reassentamento de áreas de risco.



Tecnologias de adaptação variam de soluções naturais a estruturais.



Impactos da Urbanização nos Recursos Hídricos



Desafios de Sustentabilidade Hídrica Urbana

Medidas estruturais para gestão da água da chuva, do local ao regional

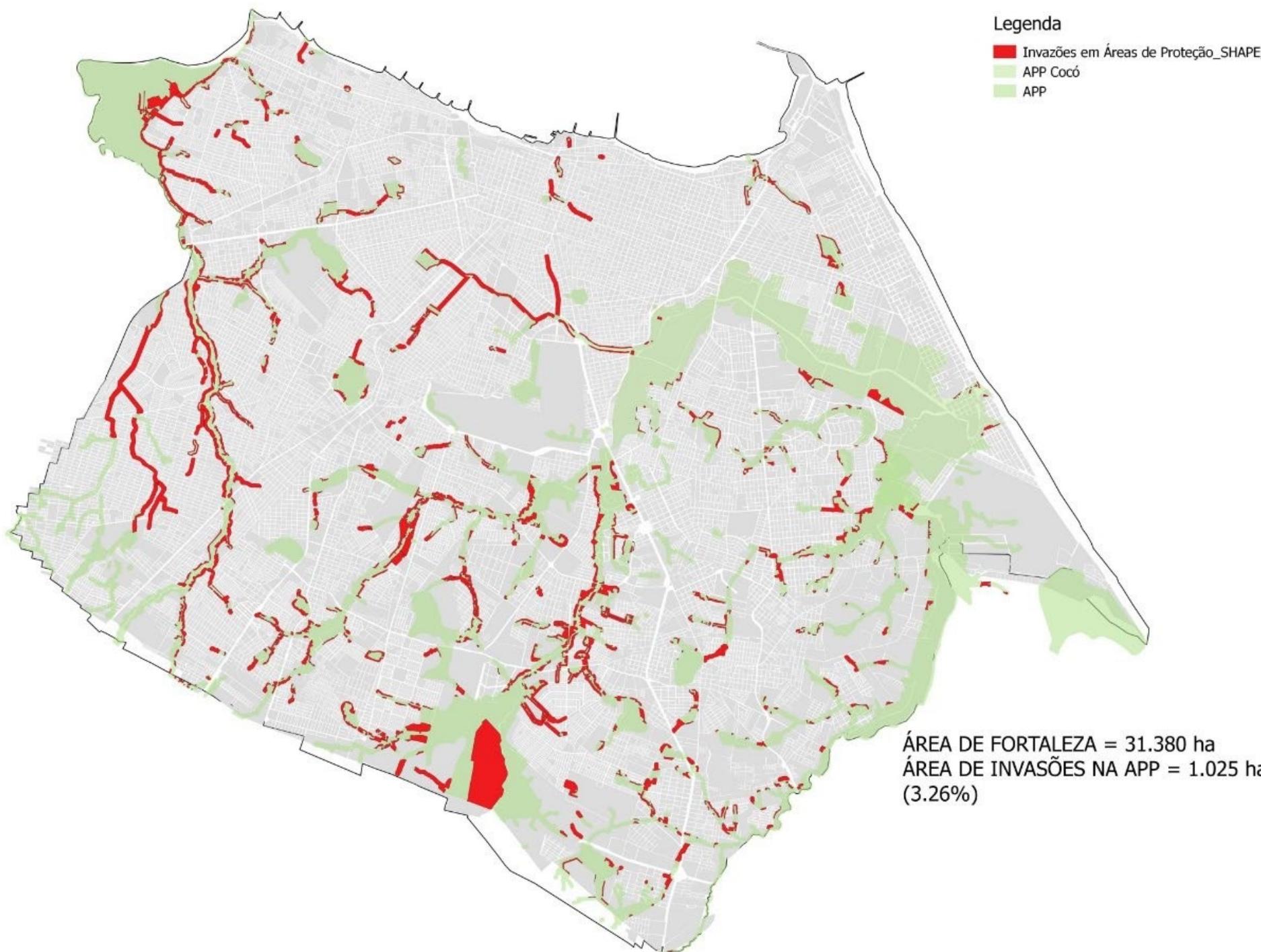


Medidas Não Estruturais

Característica	Descrição
Zoneamento baseado em risco	Reduz riscos por meio de regras de uso do solo
Programas de educação	Amplia a eficiência com capacitação comunitária
Alertas de inundações	Aumenta a eficiência utilizando sistemas de aviso
Seguro contra inundações	Reduz riscos por meio de cobertura financeira
Leis de drenagem urbana	Amplia a eficiência com decretos sustentáveis
Fiscalização de drenagem	Reduz riscos monitorando lançamentos
Planos de infraestrutura verde	Amplia a eficiência integrando a natureza

Rede de Rios

Mapa das ocupações em áreas de APP



- Bacias de detenção/infiltração;
- Urbanização/criação de parques nos principais rios para fins de ocupação com lazer.



Impacto 2: Secas e Estresse Hídrico

► Problemas:

- Falta de água para consumo urbano.
- Redução de oferta hídrica.
- Conflitos entre usos.

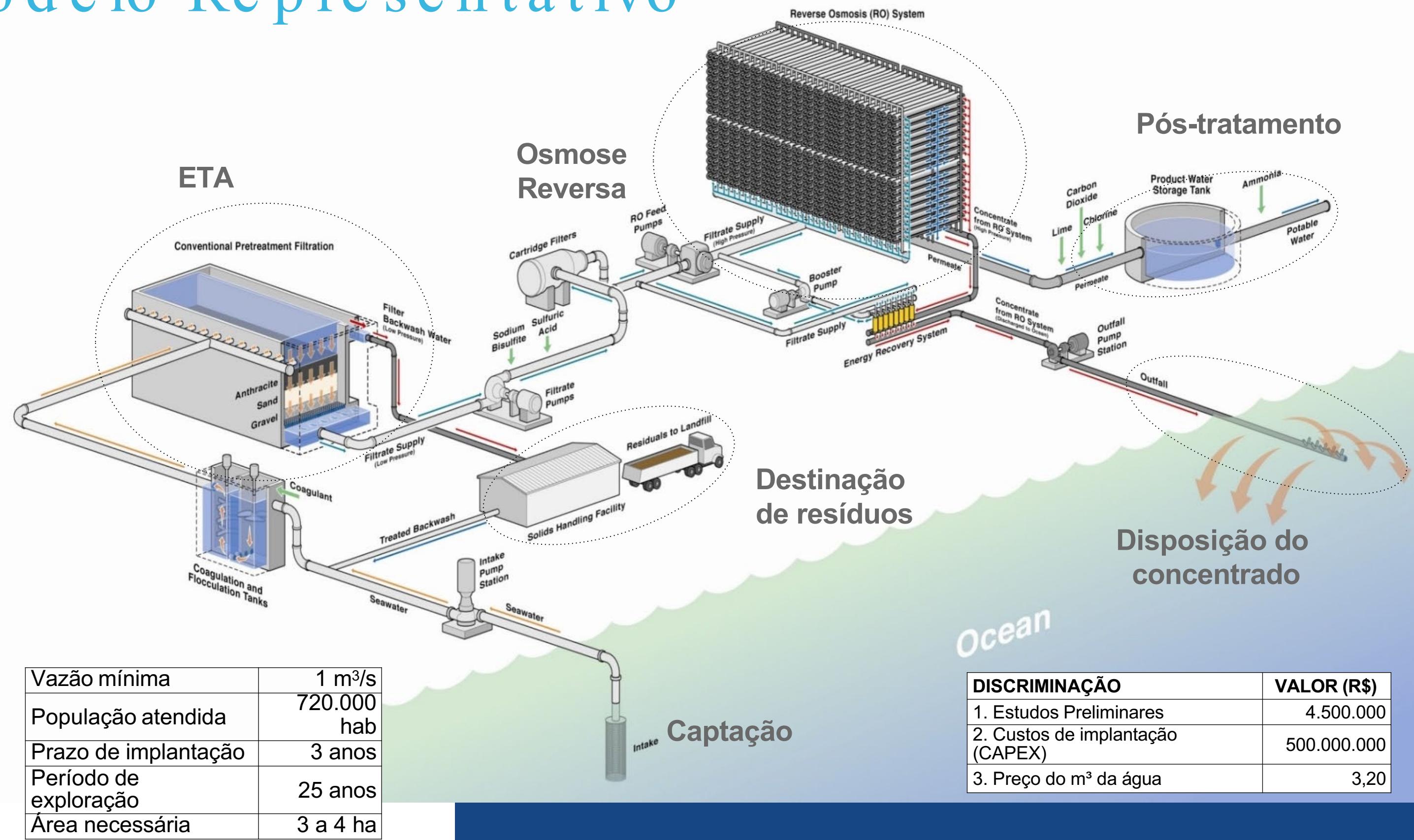
► Soluções Tecnológicas:

- Reúso de água tratada.
- Captação e uso de águas pluviais.
- Perfuração de poços monitorados.
- Monitoramento climático e previsão sazonal.



PLANTA DE DESSALINIZAÇÃO

Modelo Representativo



Impacto 3: Aumento da Demanda de Água

► Problemas:

- Consumo maior em residências, indústrias e áreas verdes.
- Estresse sobre sistemas de abastecimento.
- Aumento de perdas e custos operacionais.

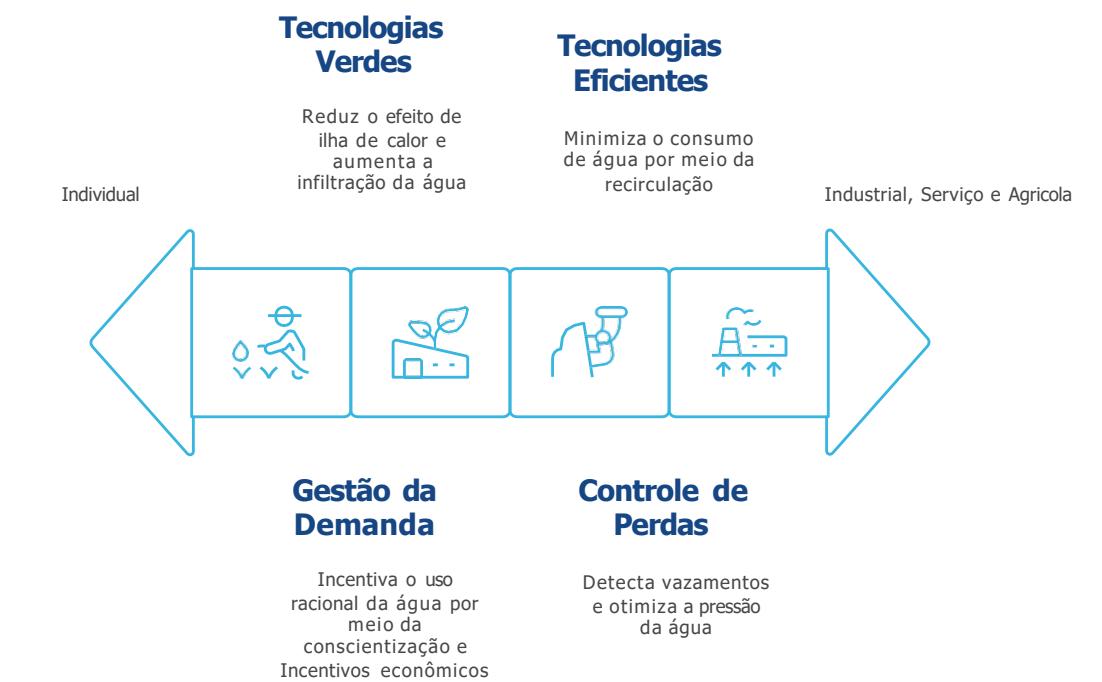


Arcabouço Político, Legal e Institucional do Gerenciamento dos Recursos Hídricos

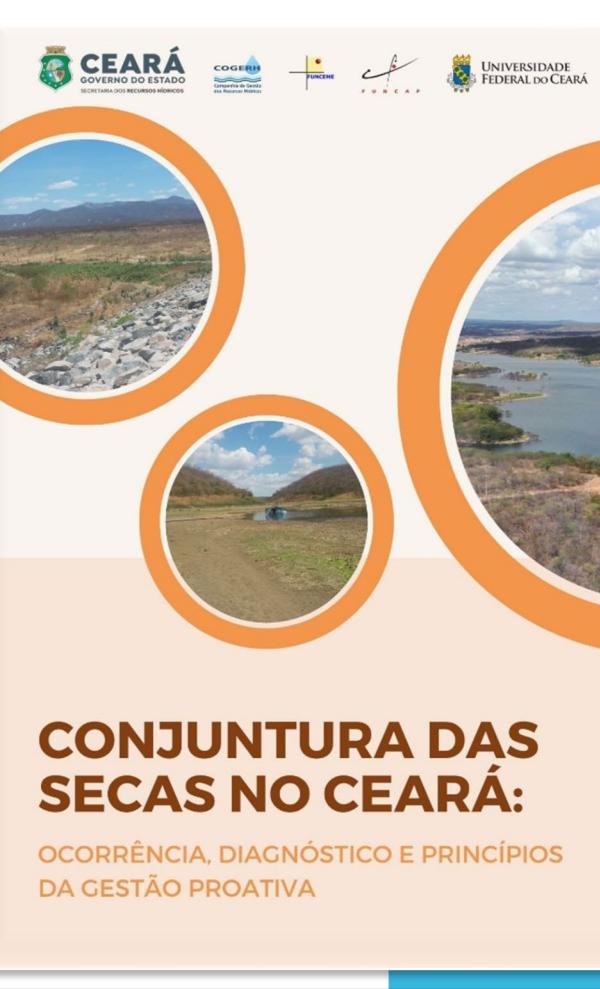
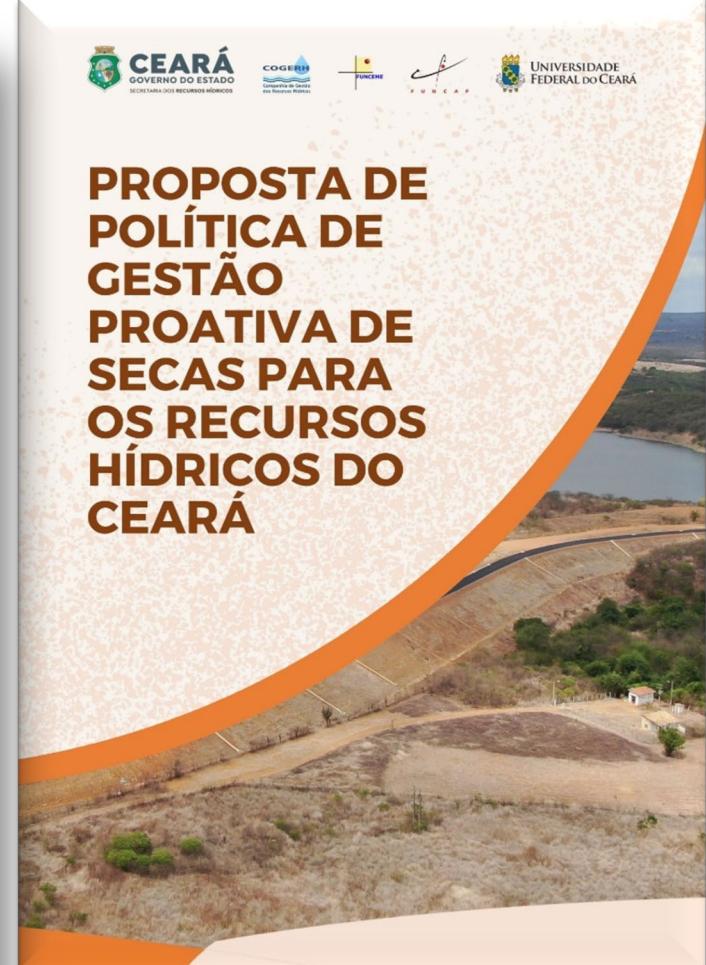
► Soluções Tecnológicas:

- Gestão da demanda (medição, tarifas, educação).
- Redução de perdas físicas (tecnologia de redes).
- Tecnologias eficientes em refrigeração e irrigação.
- Infraestrutura adaptativa (telhados verdes, arborização).

Espectro de estratégias de gestão da água, do uso individual ao corporativo



Planos de Gestão Proativa de Secas



Conclusões

- Mudanças climáticas ampliam os desafios hídricos urbanos.
- É essencial classificar os problemas para planejar soluções específicas.
- Há tecnologias adaptativas disponíveis e viáveis.
- A gestão adaptativa precisa ser estratégica, integrada e antecipatória.
- Há a necessidade de uma estratégia que integre múltiplas escalas geográficas e políticas públicas.



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ





OBRIGADA



Ma. Juliana Alves Correa

Profa. Phd Ticiana Marinho de Carvalho
Studart

ticiana@ufc.br

