

# Reúso Urbano e Circularidade nos sistemas de Água e Saneamento: Referências comparativas e desafios - Parte 1



Encontro Técnico  
**AESABESP**  
Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente

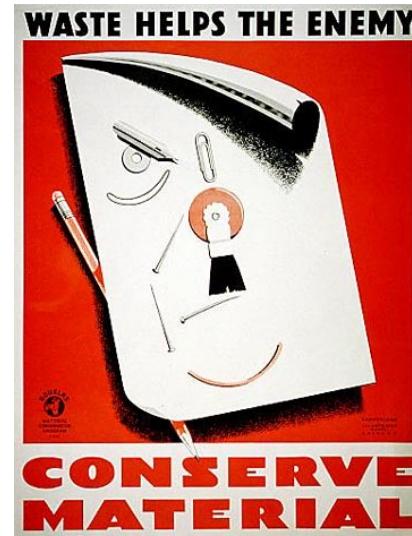


**OBJETIVOS** DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTAVEL

Juliana Fontes Lima Collaço

ARSESP - Agência Estadual de Serviços Públicos de São Paulo





Paradigma:  
Economia  
de Guerra

Cartazes do governo da norte americano e inglês na segunda Guerra mundial



Estiagem reduz o nível dos mananciais no sistema Cantareira (2014)



Incêndio atinge reservatórios de água em Itapecerica da Serra (2024)



Danos a rede de abastecimento n ETA Cristina em São Sebastião devido recorde de chuvas (2023)



Inundação alaga ETA no RS e interrompe abastecimento em Esteio e Sapucaí do Sul/RS (2024)

# Eventos Climáticos Extremos: Um novo Paradigma ao saneamento?!

## Impactos relacionados à água

agravamento de inundações

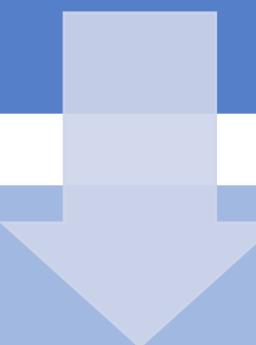
elevação do nível do mar

secas

incêndios florestais

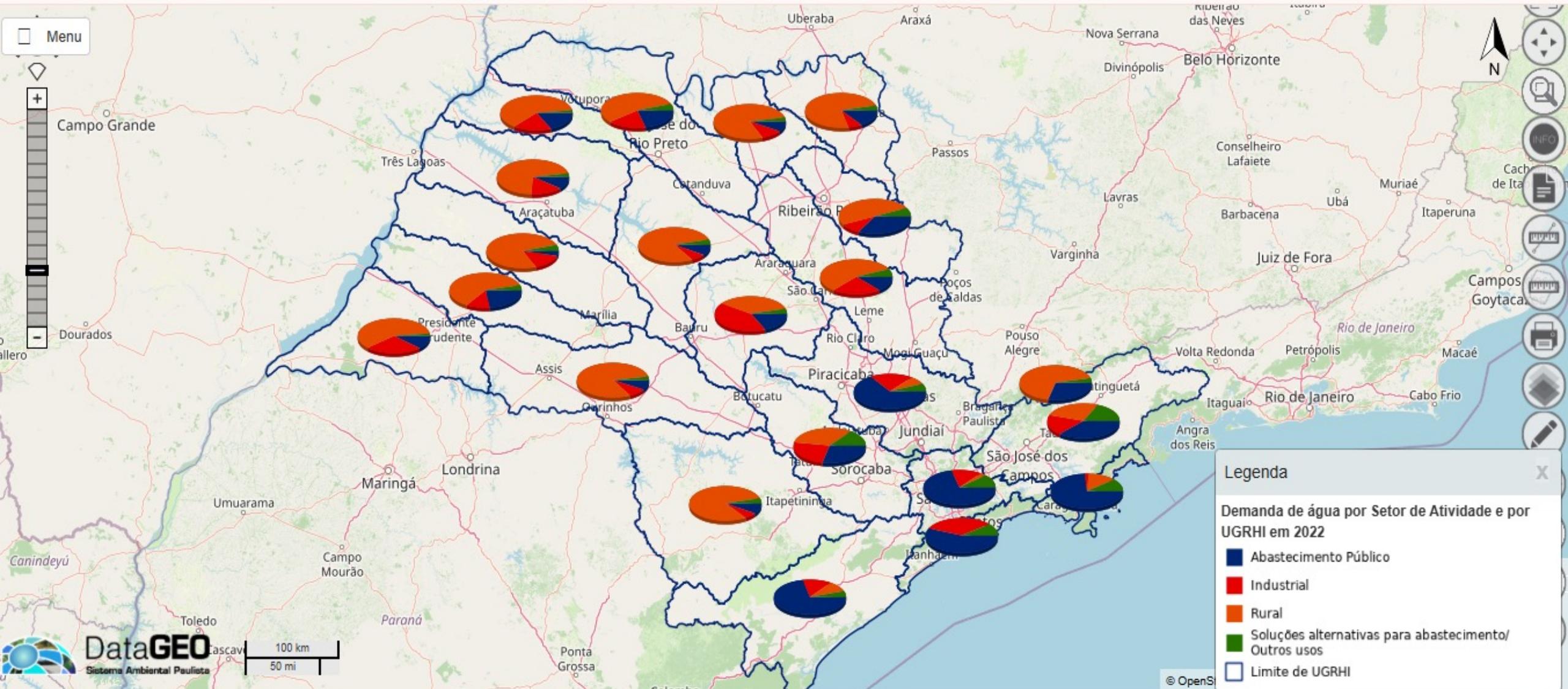
## vulnerabilidades do setor

- racionamento de água
- declarações de escassez hídrica
- queimadas e desmatamentos que comprometem a qualidade da água
- inundações poluição de rios
- colapso de sistemas de drenagem urbana

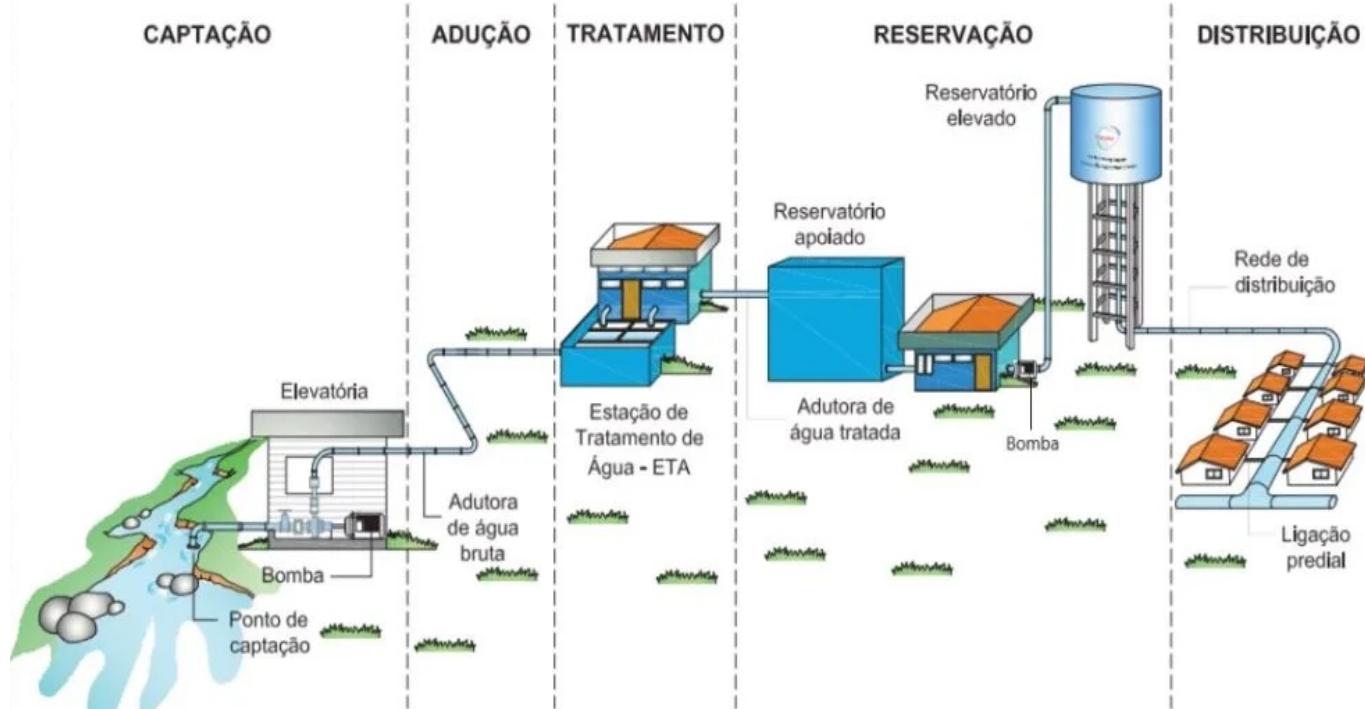
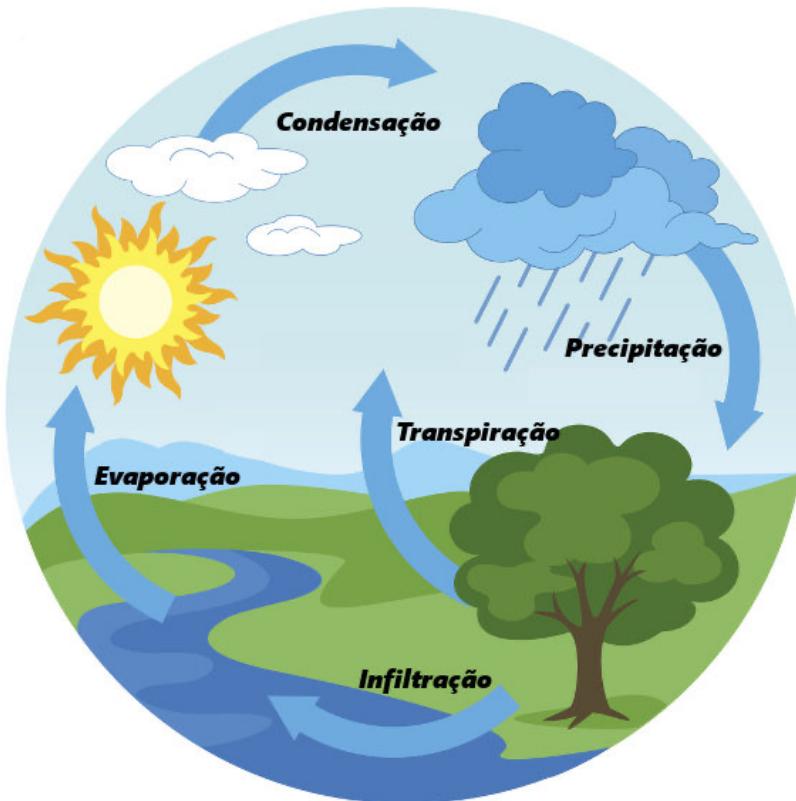


**Eventos  
Climáticos  
Extremos:  
Um novo  
Paradigma ao  
saneamento?!**

# Demanda de água por setor de atividade /UGRHI em 2022

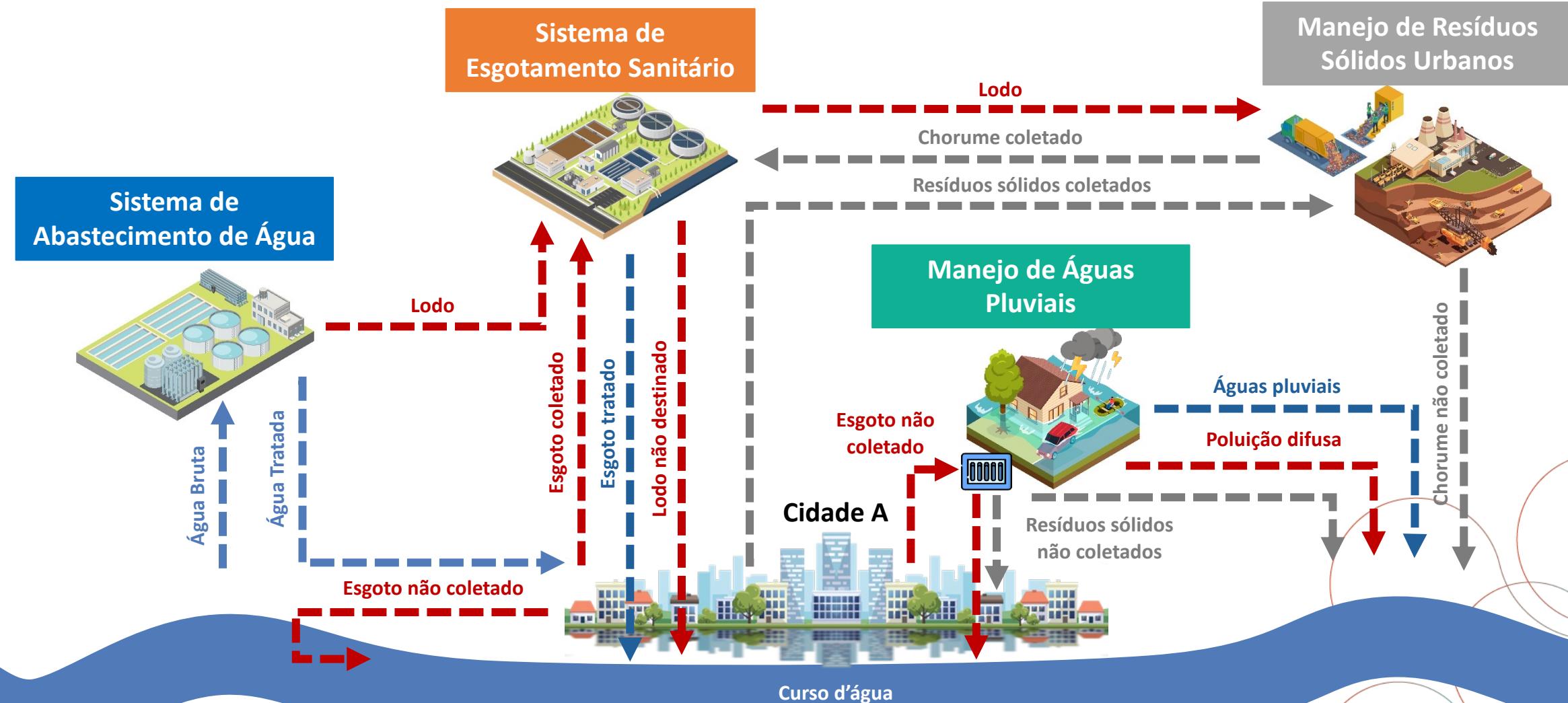


# Ciclo hidrológico: circularidade natural

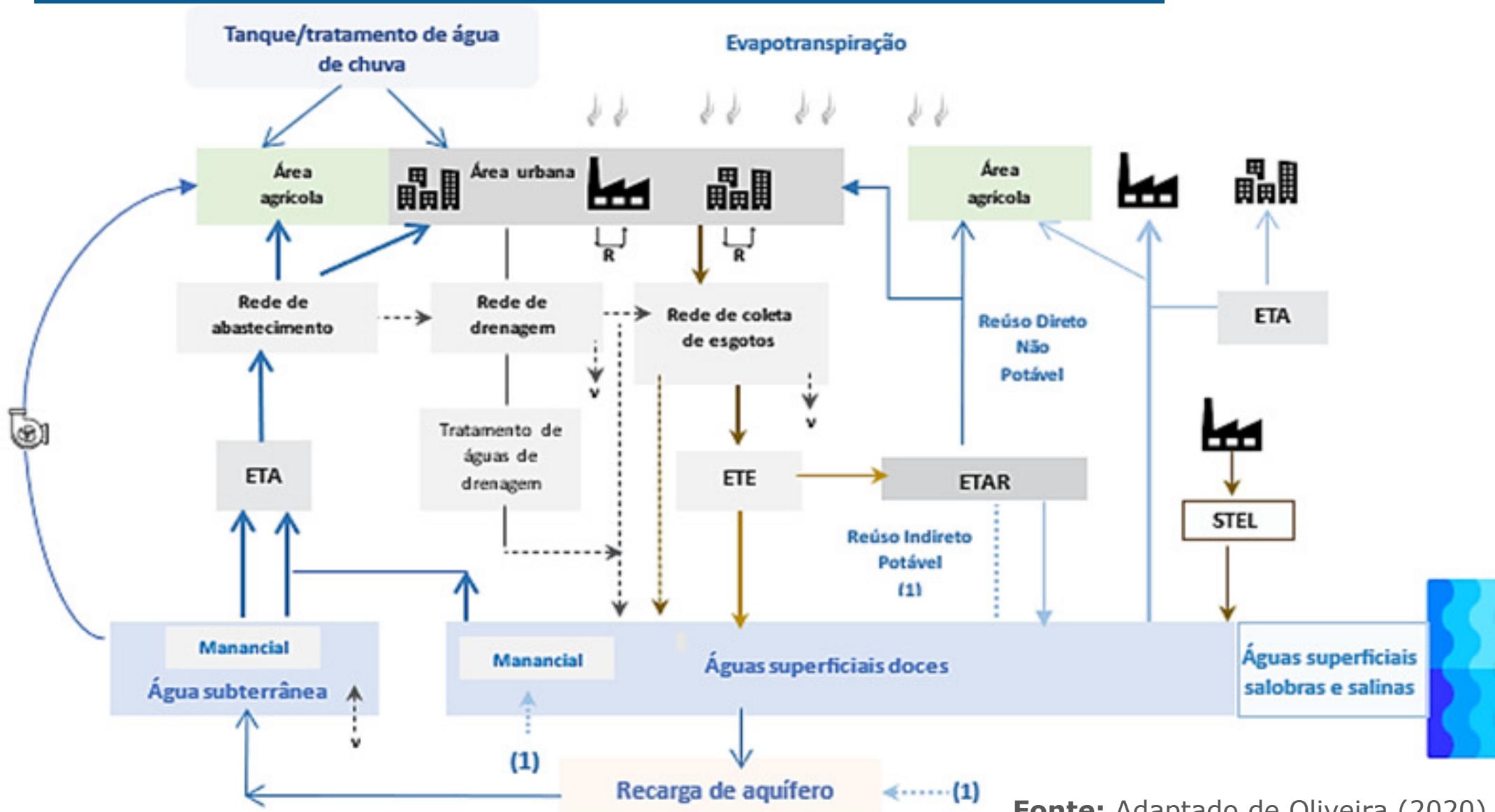


Sistemas de saneamento:  
fluxo unidirecional ?

# Fluxos dos Serviços de Saneamento Básico



# Ciclo hidrológico, usos e reúso de água



**Fonte:** Adaptado de Oliveira (2020)

# Segurança Hídrica

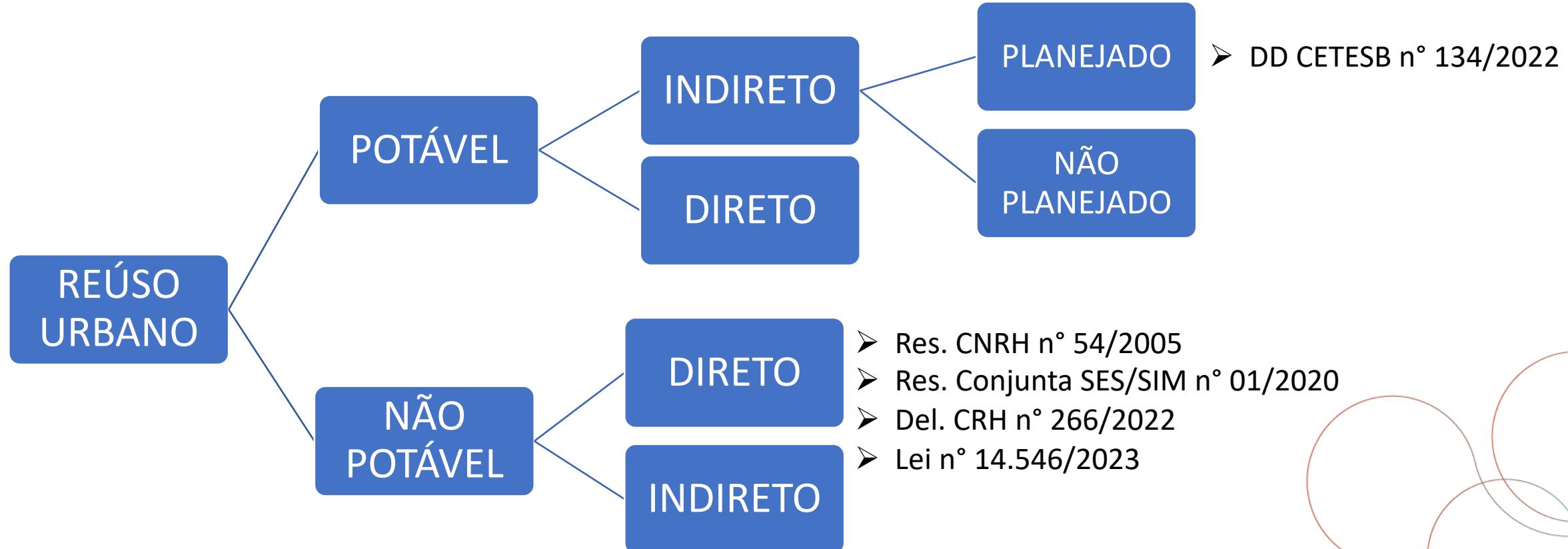
Lei 11.445/2007 atualizada pela Lei 14.026/2020

Art. 48 dentre as diretrizes da PNSB:

XII - redução progressiva e **controle das perdas de água**, inclusive na distribuição da água tratada, estímulo à **racionalização de seu consumo** pelos usuários e fomento à **eficiência energética**, ao **reúso de efluentes sanitários** e ao **aproveitamento de águas de chuva**, em conformidade com as demais normas ambientais e de saúde pública;

# Segurança Hídrica

## Reúso Urbano



# Segurança Hídrica

## Reúso Urbano

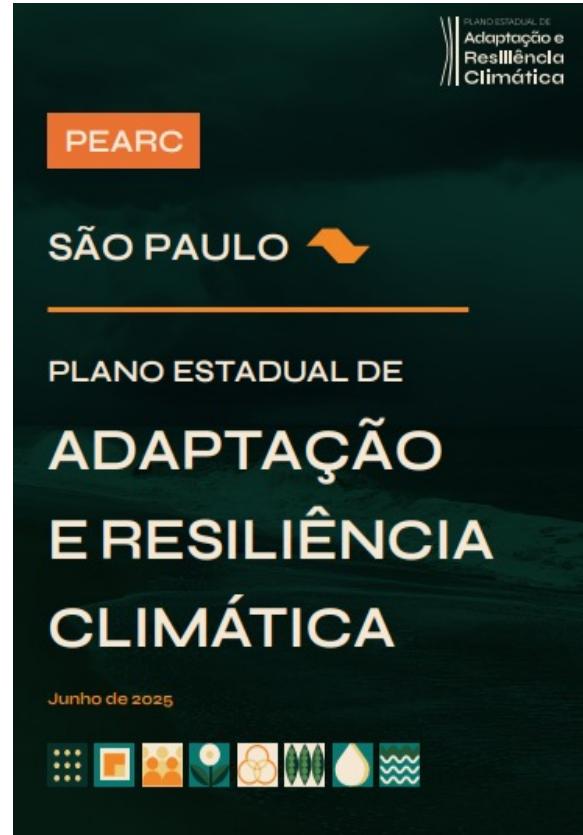
*“Com a constante expansão das regiões metropolitanas, **as reservas de água potável nessas áreas não suportam esse crescimento, o que leva a crises periódicas de abastecimento”** Mancuso e Hespanhol*

*“Ao invés de pegarmos o esgoto e tratarmos ele no nível não tão elevado, com potencial inclusive de contaminar os mananciais, nós podemos usar novas tecnologias de tratamento e com isso **encurtamos o ciclo de recuperação da qualidade da água”**, Mierzwa (Jornal USP, 2021).*

**“Para a água de reúso atingir a qualidade necessária em termos ambientais e de saúde pública para os usos requeridos, é fundamental conhecer as características dos efluentes para definir as melhores tecnologias de tratamento”** (NRC, 2012)

# Segurança Hídrica

## PEARC



- Universalizar e melhorar a eficiência dos sistemas de saneamento básico;
- Adotar estratégias de adaptação especialmente nas áreas de maior criticidade, como as Regiões Metropolitanas de São Paulo e da Baixada Santista e a Região Administrativa de Campinas.
- Promover a implantação de infraestruturas verde e azul nas áreas urbanas;
- Promover a diminuição de perdas nas redes de abastecimento urbano e a melhoria dos sistemas de distribuição.

# Segurança Hídrica

## Interfaces da regulação da água

Quantidade

Qualidade

Potabilidade

Abastecimento

Segurança barragens

Regulação Técnica

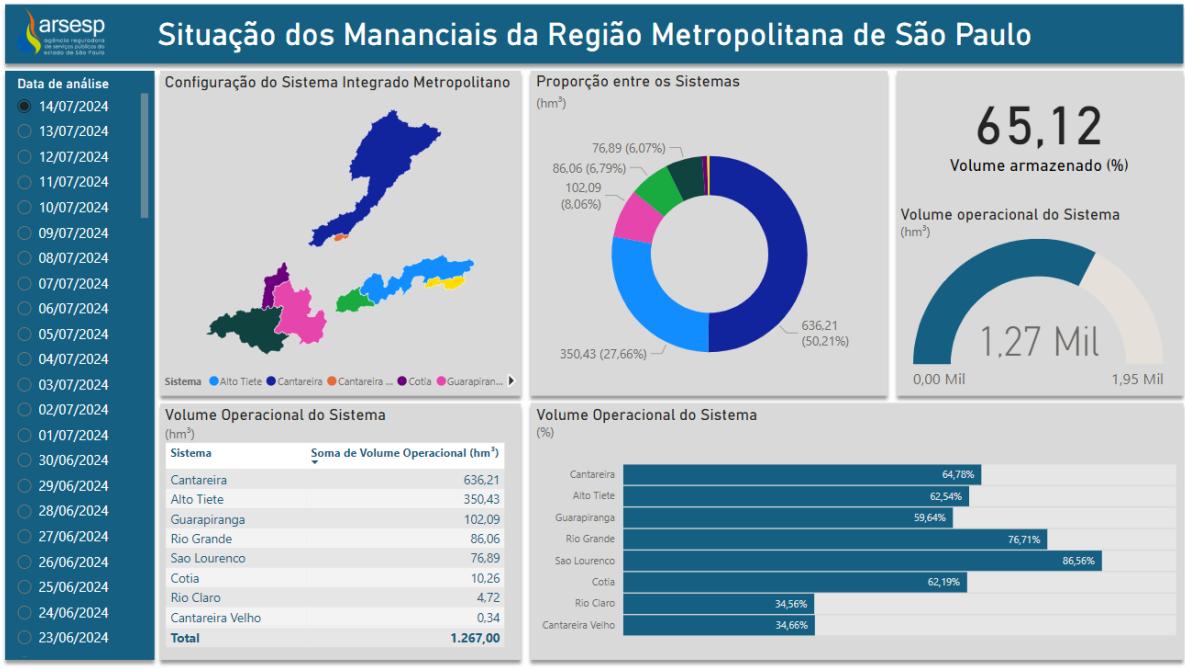
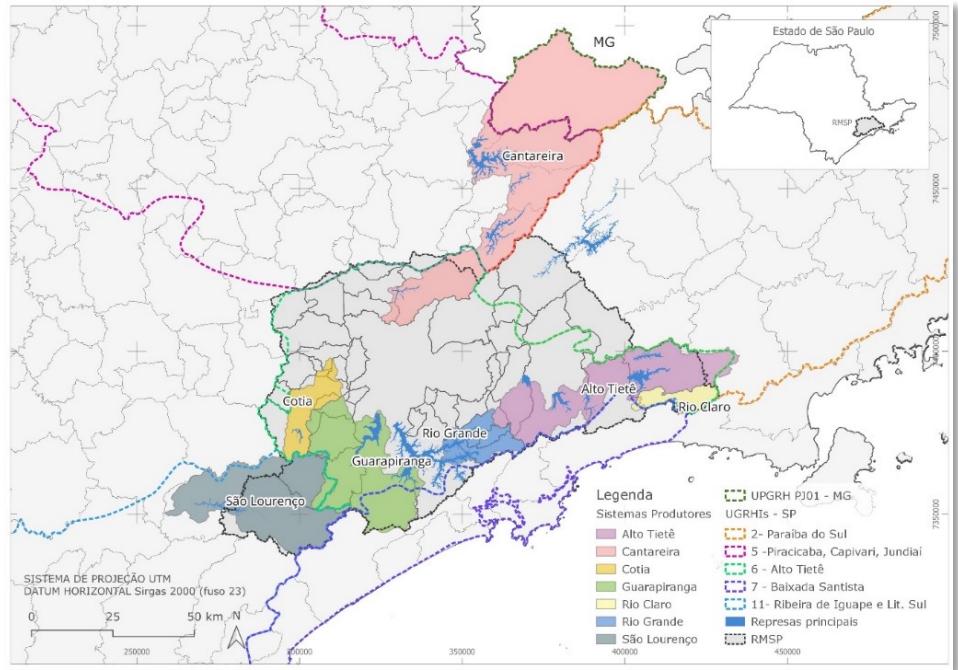


# Segurança Hídrica

## Agenda Regulatória da ARSESP

### *Projeto Diretrizes Regulatórias para Cenários de Escassez Hídrica na RMSP*

Criação de **ambiente para monitoramento** e estabelecer medidas regulatórias que auxiliem a mitigação da fase crítica de futuras crises hídricas.



# Resiliência Hídrica

## Agenda Regulatória da ARSESP

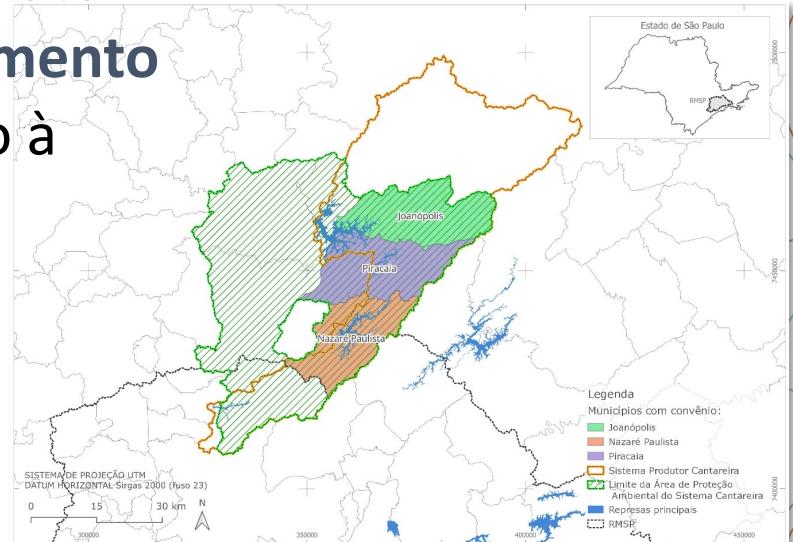


### *Promoção da Conservação dos Mananciais*

**Convênio Arsesp/SIMA n° 01/2021 - Projeto piloto no Sistema Cantareira**



A Arsesp transferiu R\$ 5 milhões para execução de **Soluções Baseadas na Natureza** para a segurança hídrica no sistema produtor Cantareira visando subsidiar **desenvolvimento de metodologia regulatória** de incentivo à conservação de mananciais usados nos serviço de abastecimento público.



# Resiliência Hídrica

## Agenda Regulatória da ARSESP



### *Promoção da Conservação dos Mananciais*

### *Convênio Arsesp/SIMA nº 01/2021 - Projeto piloto no Sistema Cantareira*

#### Atividades:

- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
- Saneamento rural (instalação de biodigestores)
- Ações de pecuária ecologica
- conservação do solo (implantação de barraginhas)
- Restauração de vegetação nativa
- Implantação de florestas multifuncionais



#### Ações nos municípios:

- ✓ Joanópolis
- ✓ Piracaia
- ✓ Nazaré Paulista



# Resiliência Hídrica

## Agenda Regulatória da ARSESP

### *Proposta para Agenda 2026-2027: Regulamentação e Incentivo para Água de Reúso*



Estabelecer mecanismos de incentivo para a produção e utilização de água de reúso não potável e potável indireto no âmbito dos serviços de saneamento básico, promovendo a segurança hídrica, a sustentabilidade ambiental e a eficiência operacional dos prestadores de serviços regulados pela Arsesp.

# Premissas regulatórias

- ◊ Garantir o cumprimento das condições e metas dos contratos de prestação do serviços e dos planos de saneamento
- ◊ Melhorar o atendimento ao usuário regularidade e continuidade dos serviços
- ◊ Estabelecer a resiliência climática às infraestruturas de A&E
- ◊ Promover a sustentabilidade financeira dos serviços que assegurem a modicidade tarifária
- ◊ Articular atuação às políticas públicas de recursos hídricos



**O reúso pode contribuir para melhorar a segurança, a sustentabilidade e a resiliência dos usos da água. (CETESB)**

**Mas é essencial: universalizar e melhorar a eficiência dos sistemas de saneamento básico, promover a preservação de nascentes e mananciais e aprimorar a gestão de recursos hídricos. (PEARC)**

*“Água tem que ser  
julgada por sua qualidade  
e não pelo seu histórico”*  
prof. Ivanildo Hespanhol



**Encontro Técnico  
AESABESP**  
Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente

Obrigada!

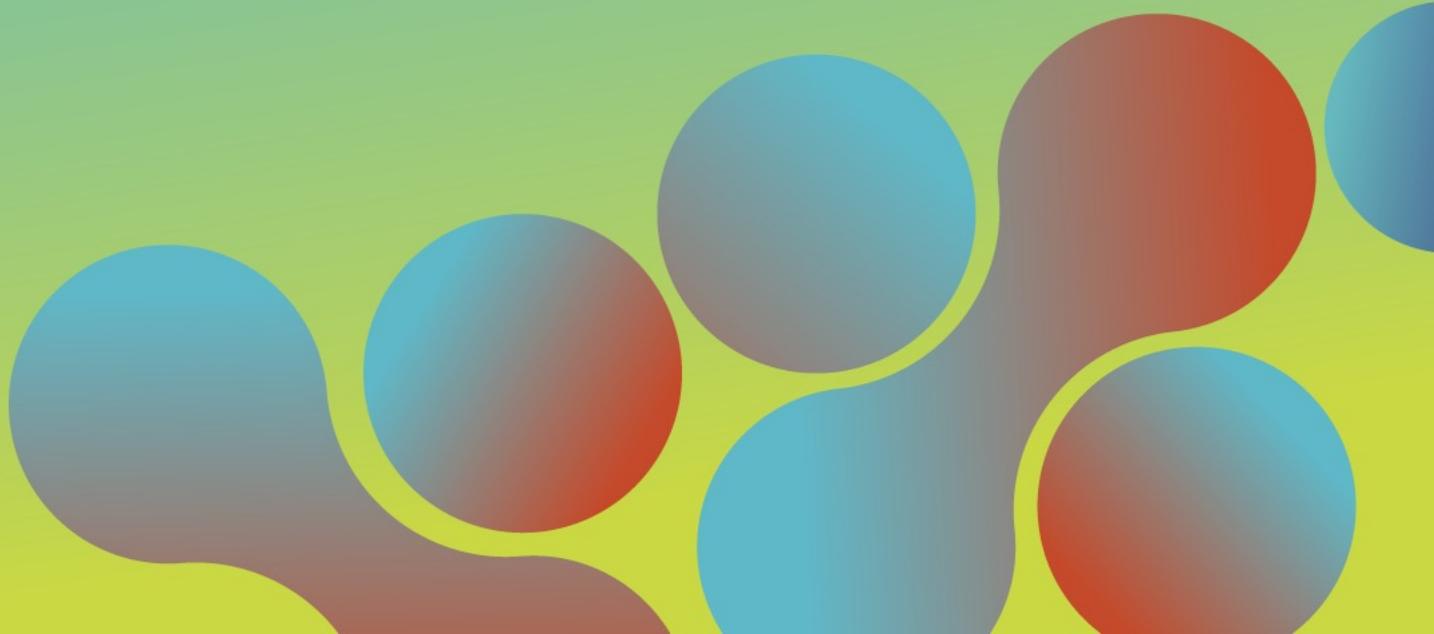
Juliana Fontes Lima Collaço

Assessoria da Dir. de Saneamento Básico - ARSESP

jcollaco@sp.gov.br



**OBJETIVOS** DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTAVEL



# Lições da Crise Hídrica 2014/2015



- A análise do sistema hídrico revela a **interdependência entre clima, tratamento e consumo de água**, necessidade de uma abordagem sistêmica para mitigar crises hídricas.
- O Subsistema **Clima** é responsável pela entrada de água através das chuvas, que **não é controlável**.
- O Subsistema **Tratamento** envolve o armazenamento e tratamento da água antes de seu consumo.
- O Subsistema **Consumo** é o principal determinante das crises hídricas, com aumento da demanda que não tolera variações climáticas.