

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



Encontro Técnico
AESABESP

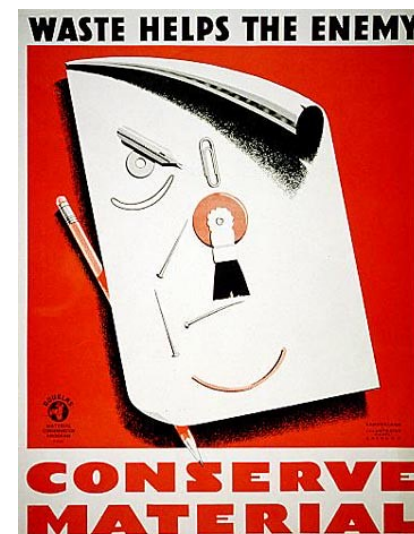
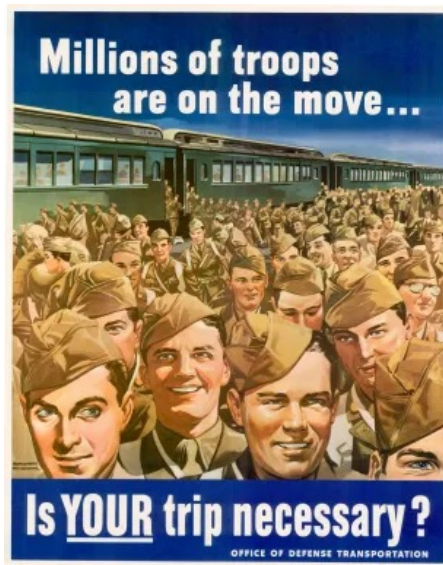
Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

Juliana Fontes Lima Collaço

ARSESP - Agência Estadual de Serviços Públicos de São Paulo



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTAVEL



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 Itapequerica 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

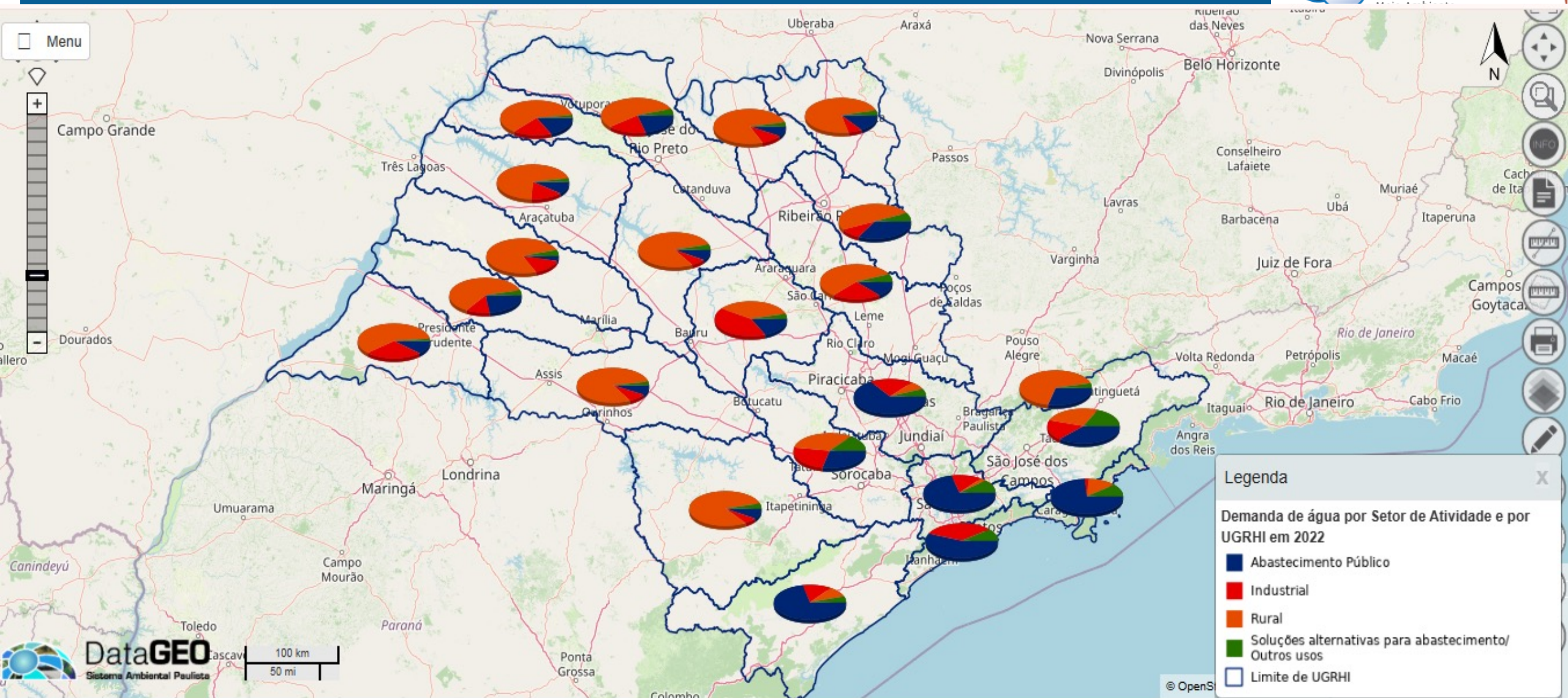


vulnerabilidades do setor

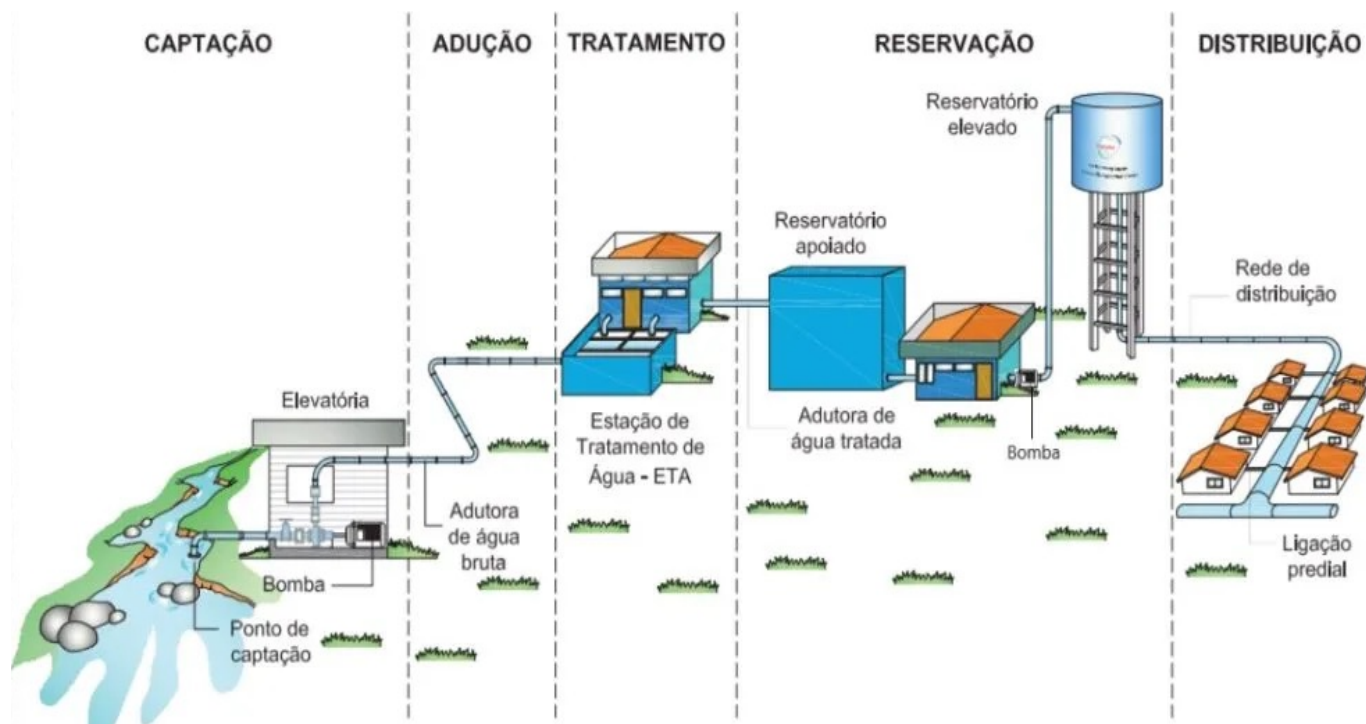
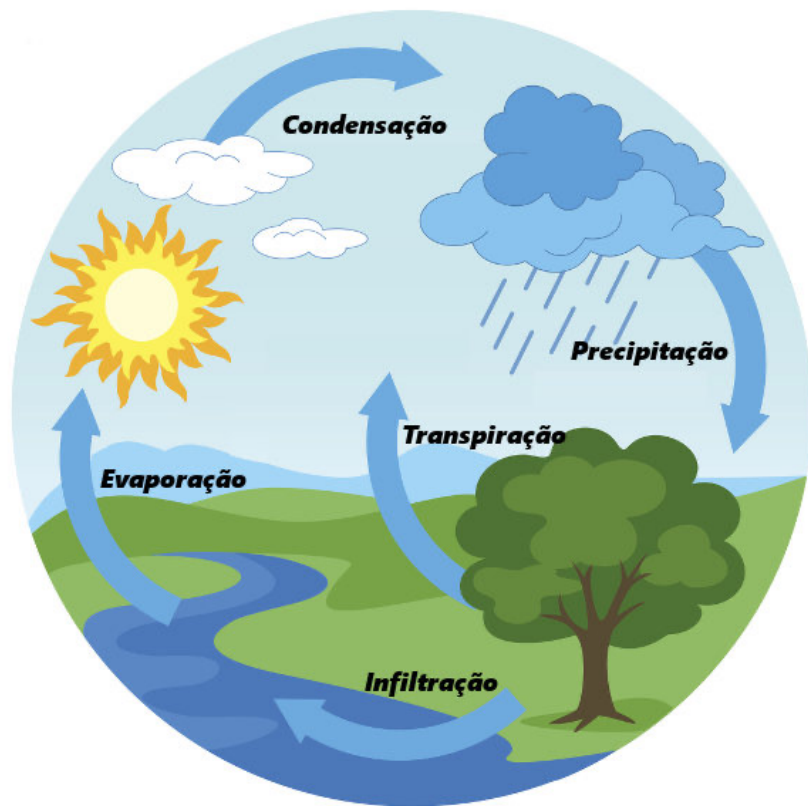
- racionamento de água
- declarações de escassez hídrica
- queimadas e desmatamentos que comprometem a qualidade da água
- inundações poluição de rios
- colapso de sistemas de drenagem urbana

Eventos
Climáticos
Extremos:
Um novo
Paradigma ao
saneamento?!

Demanda de água por setor de atividade /UGRHI em 2022



Ciclo hidrológico: circularidade natural

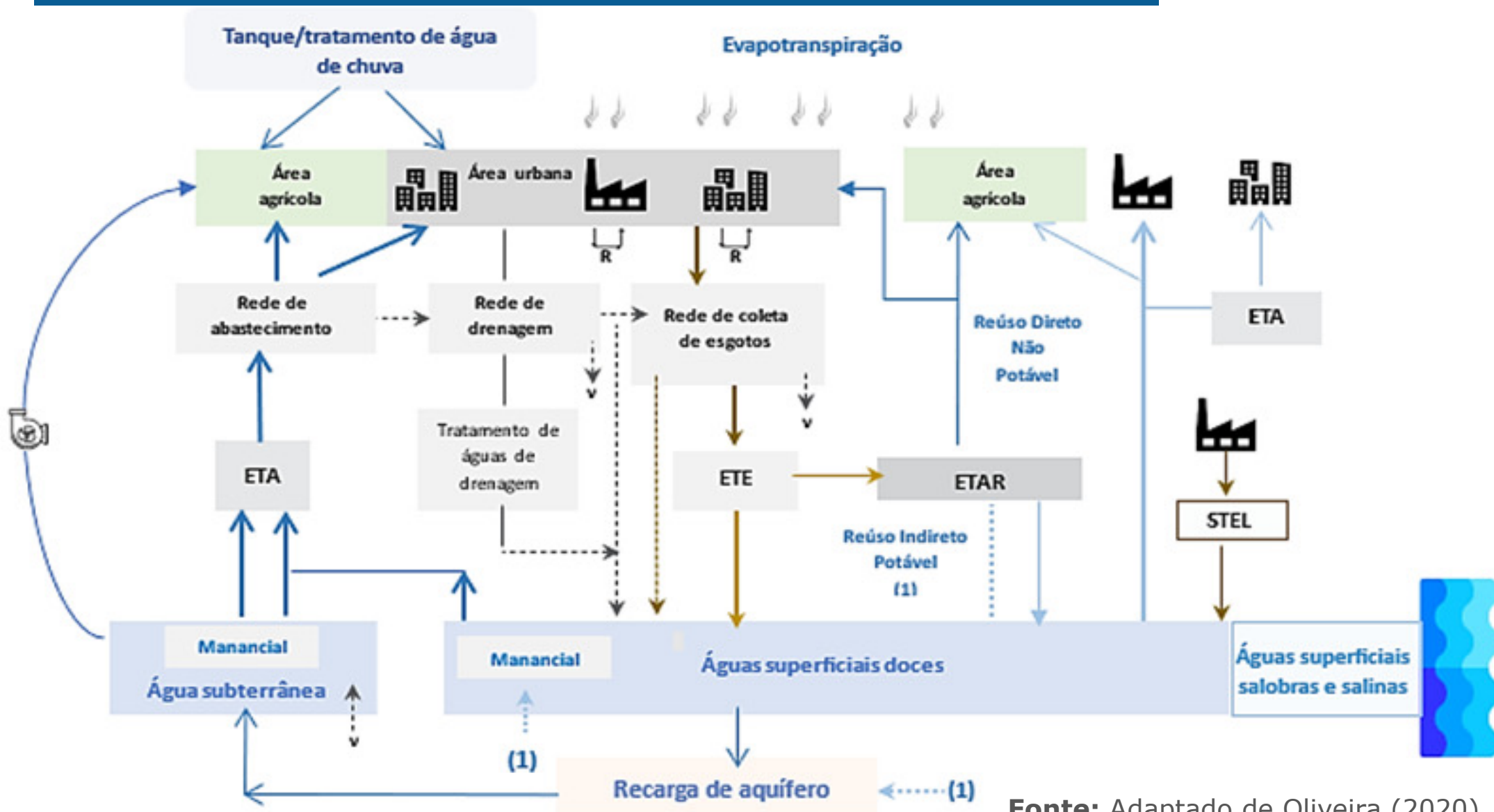


Sistemas de saneamento:
fluxo unidirecional ?

Fluxos dos Serviços de Saneamento Básico



Ciclo hidrológico, usos e reúsos de água



Fonte: Adaptado de Oliveira (2020)

Segurança Hídrica

Lei 11.445/2007 atualizada pela Lei 14.026/2020

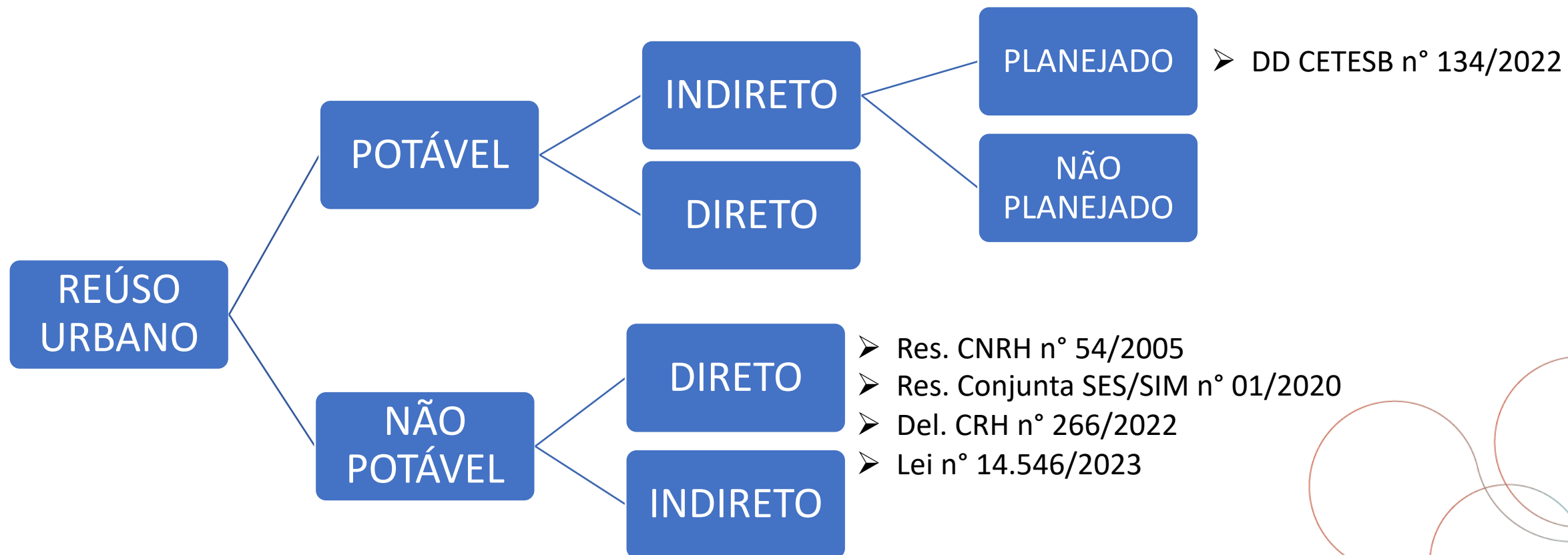


Art. 48 dentre as diretrizes da PNSB:

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



Normativos e legislações disponíveis em: <https://cetesb.sp.gov.br/agua/reuso-de-agua/#7>

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

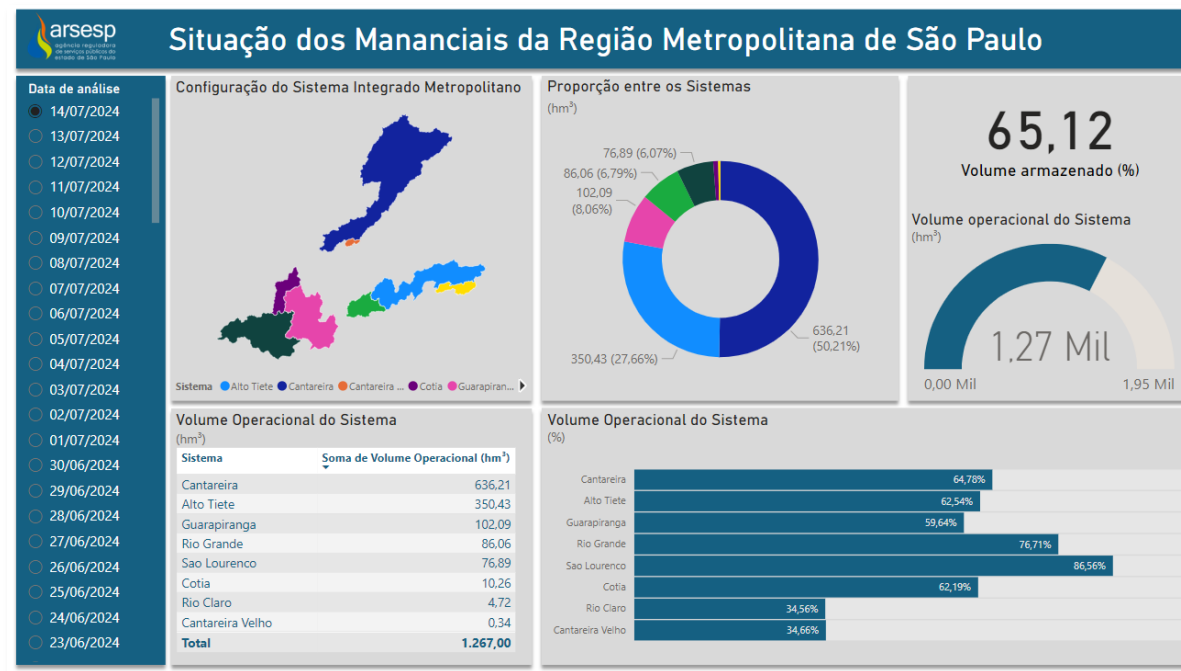
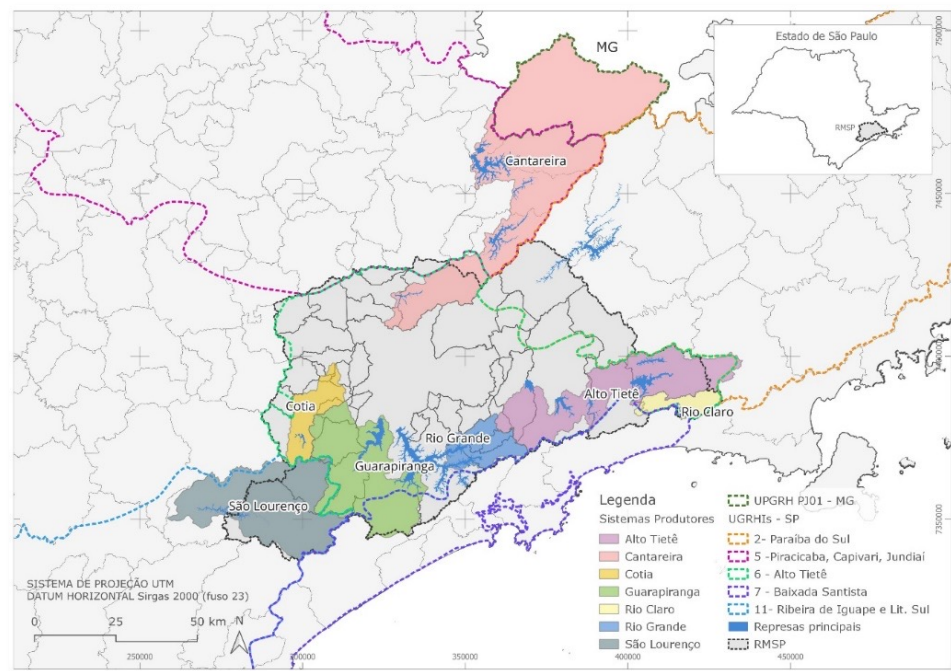


Segurança Hídrica

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

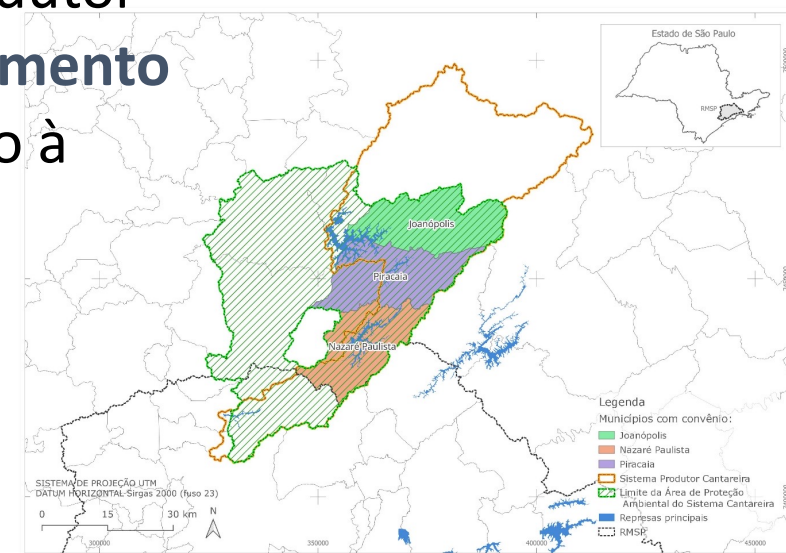


Promoção da Conservação dos Mananciais

Convênio Arsesp/SIMA nº 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 ecológica
- conservação do solo (implantação de barraginhas)
- Restauração de vegetação nativa
- Implantação de florestas multifuncionais

Ações nos municípios:

- ✓ Joanópolis
- ✓ Piracaia
- ✓ Nazaré Paulista



Prefeitura Municipal de
JOANÓPOLIS



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!

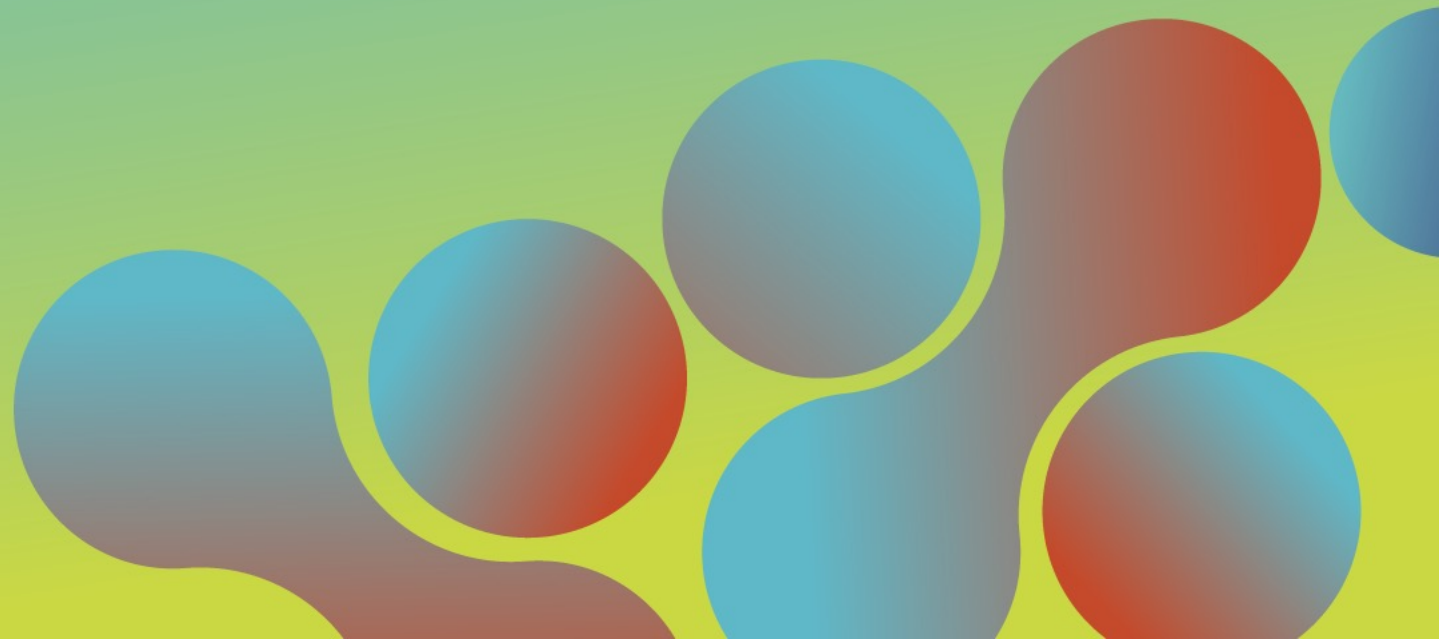
Juliana Fontes Lima Collaço

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.

Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções / Coordenadores Marcos Buckeridge e Wagner Costa Ribeiro São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. 175 p.

<https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1278>