



# Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente

**34ETC-06500**

## **RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO SUJEITAS A ATAQUE QUÍMICO POR ÁGUA DESMINERALIZADA**

Rafaela Sebben Eckhardt  
Ulisses Mendes Grizotti  
Penetron Brasil

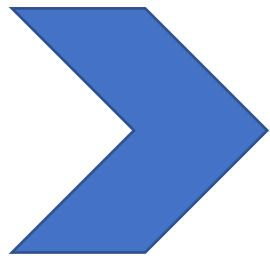
**OBJETIVOS**  **DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

# CASE AQUAPOLO

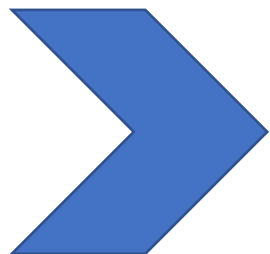
## Maior planta de reuso da América Latina

Utilização de **esgoto** tratado da Sabesp para **uso industrial** em resfriamento de caldeiras, ou seja, possui algumas substâncias com valores acima do ideal para consumo humano

O tratamento usa sistemas de membranas de **ultrafiltração** e de **osmose reversa**



Benefício ambiental gerado pelo **reuso**, ou seja, poupar água a ser utilizada para consumo humano, dada a **escassez de recursos hídricos** e o **alto consumo em indústrias**



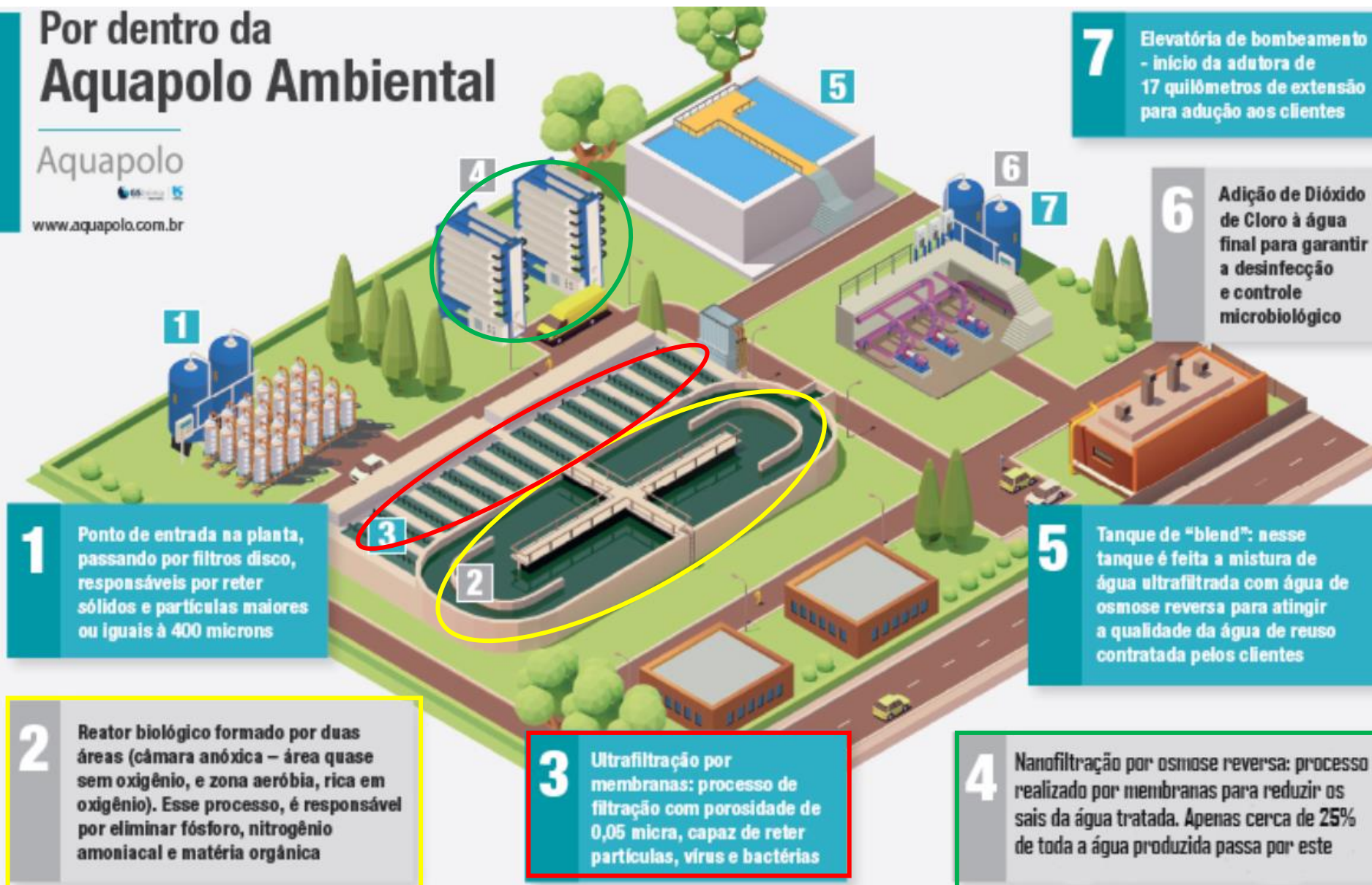
Benefício para indústria gerado pela **garantia de fornecimento** (sem interferência de crise hídrica)

# Por dentro da Aquapolo Ambiental

Aquapolo



www.aquapolo.com.br



# DESAFIO

Definir soluções de **alta durabilidade**, **rápida intervenção** para tanques de concreto armado já existentes (40 a 50 anos) necessitando **reparos**;

Necessitam de **impermeabilidade** para **evitar a perda de fluído** e **proteção química** em determinadas estruturas

# OSMOSE REVERSA



Produção de água pura, ou seja, desmineralizada



Baixa condutividade para evitar corrosão e incrustações nos metais das caldeiras

Condutividade	400 a 700	$\mu\text{S}/\text{cm}$
---------------	-----------	-------------------------

Condutividade	10 a 50	$\mu\text{S}/\text{cm}$
---------------	---------	-------------------------



A água possui baixa concentração de minerais / cálcio



$\text{Ca(OH)}_2$   
CSH

ALTA CONCENTRAÇÃO DE CÁLCIO

HIDRÓLISE



Equilíbrio de Ca – mineraliza a água



Pasta do concreto com deterioração  
acelerada – ataque químico

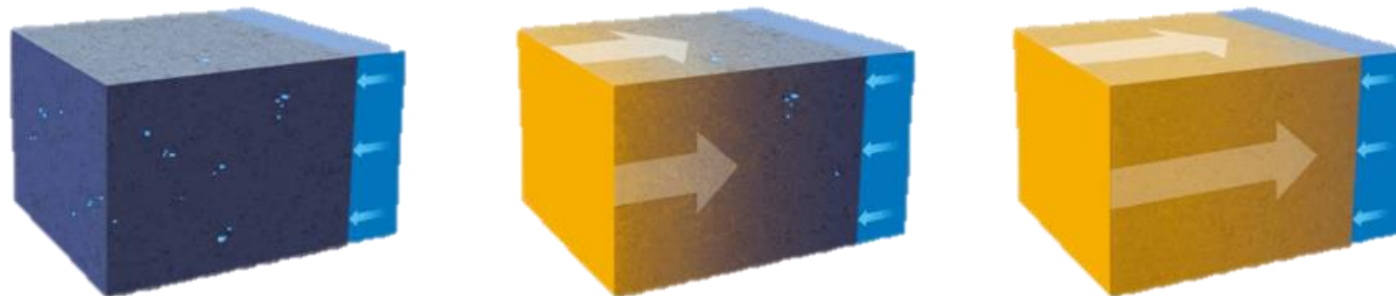


Lixiviação e redução resistência mecânica  
(consumo CSH) e alcalinidade (redução pH)

# SOLUÇÕES ADOTADA

## Tanques de água ultrafiltrada - sistema autocicatrizante

Penetra no concreto e forma uma estrutura de **crístais insolúveis** nos poros, capilares e fissuras do concreto em uma profundidade variável de acordo com a porosidade do concreto, pressão do fluido, etc, reduzindo a permeabilidade do concreto











## CRACK HEALING

 **PENETRON**<sup>®</sup>  
TOTAL CONCRETE PROTECTION

- Alta resistência química;
- Alta alcalinidade;
- Autocicatrizadora fissuras passivas existentes e que possam surgir ao longo do uso de até 0,5 mm;
- Baixa emissão de carbono;
- Alta durabilidade;
- Rápida aplicação, sobre substrato úmido e cura em 5 dias.

## Tanques de água desmineralizada

Recomposição do revestimento  
com argamassa tixotrópica  
para reparo estrutural

Impermeabilização com  
membrana epóxi sem  
solventes

Forma uma barreira física impermeável com alta resistência química e que suporta o ataque da água sem sofrer deterioração, além de não permitir as trocas químicas que afetam a qualidade da água final

# OBRIGADO A TODOS!

**Rafaela Eckhardt**

*rafaela@penetron.com.br*

*(47) 99271-1874*

**Ulisses Grizotti**

*ulisses@penetron.com.br*

*(11) 99709-2710*