

PRÁTICAS ADOTADAS PARA A PRODUÇÃO DE ÁGUA DE REÚSO NA SANASA MUNICÍPIO DE CAMPINAS

ESTAÇÃO DE PRODUÇÃO DE ÁGUA DE REÚSO – EPAR CAPIVARI II

27 DE JUNHO DE 2014



PREFEITURA DE
CAMPINAS

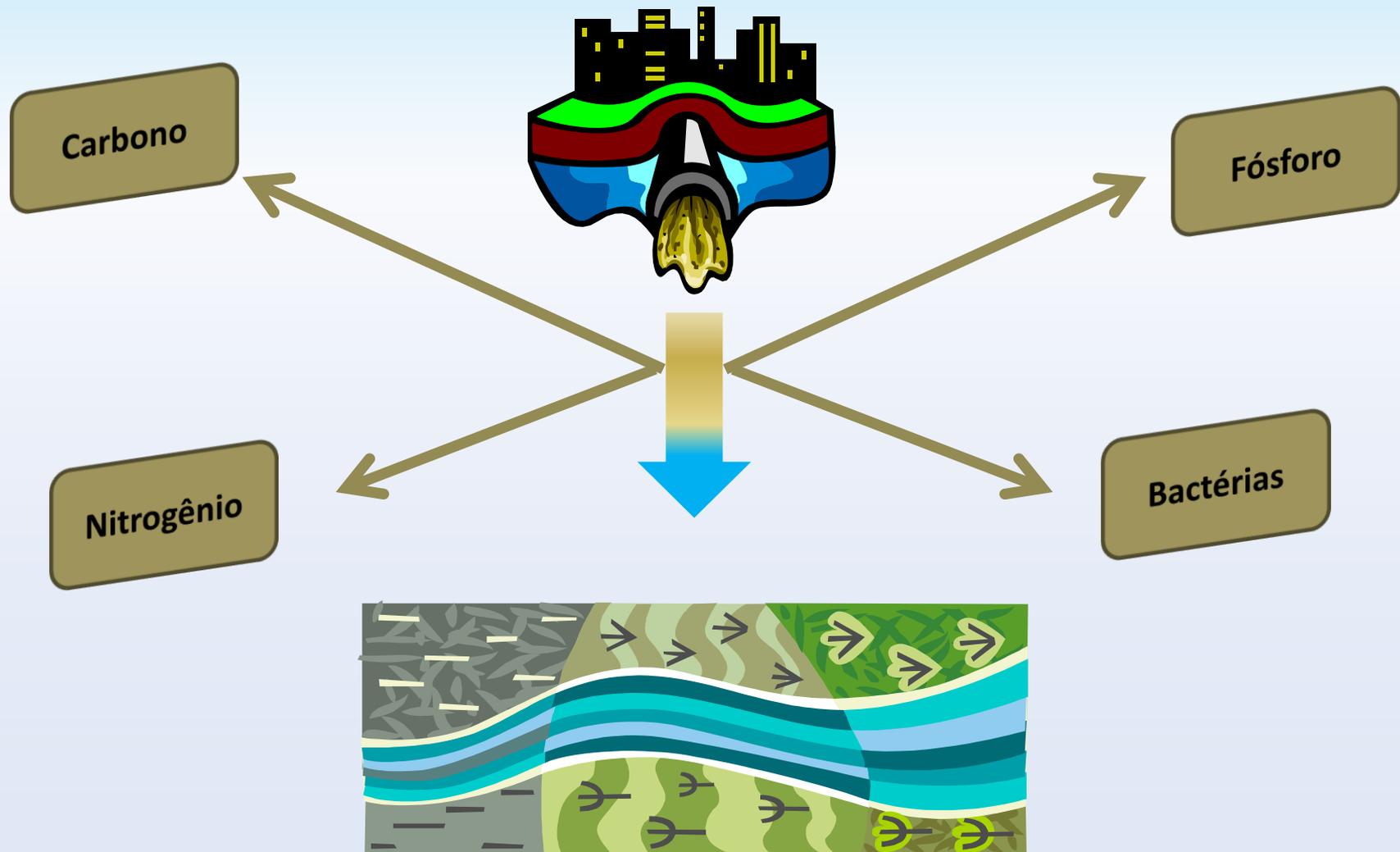
Um novo tempo
para nossa cidade.



 **SANASA**
CAMPINAS

A vida bem tratada

Objetivos principais do tratamento de esgoto



Necessidade.....A BACIA DO PCJ

INVESTIMENTO MACIÇO EM TRATAMENTO DE ESGOTO

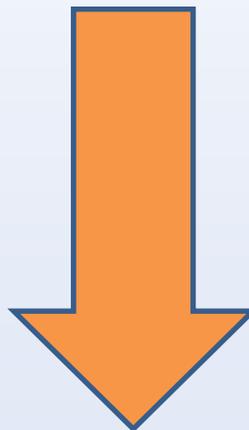
**UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS MAIS MODERNAS
COM MAIOR REMOÇÃO DE POLUENTES**

DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

SUSTENTABILIDADE



REÚSO DE EFLUENTES TRATADOS

Sistema com Membranas x Tecnologia Convencional

Membranas



Convencional



Moderna e com melhorias contínuas

Tecnologia

Desenvolvido por volta de 1.800

Extremamente compacto

Área Ocupada

Enormes Áreas

Barreira física = filtração confiável

Processo

Filtração por gravidade = riscos de desempenho

Totalmente automatizada e com baixo consumo de produtos químicos

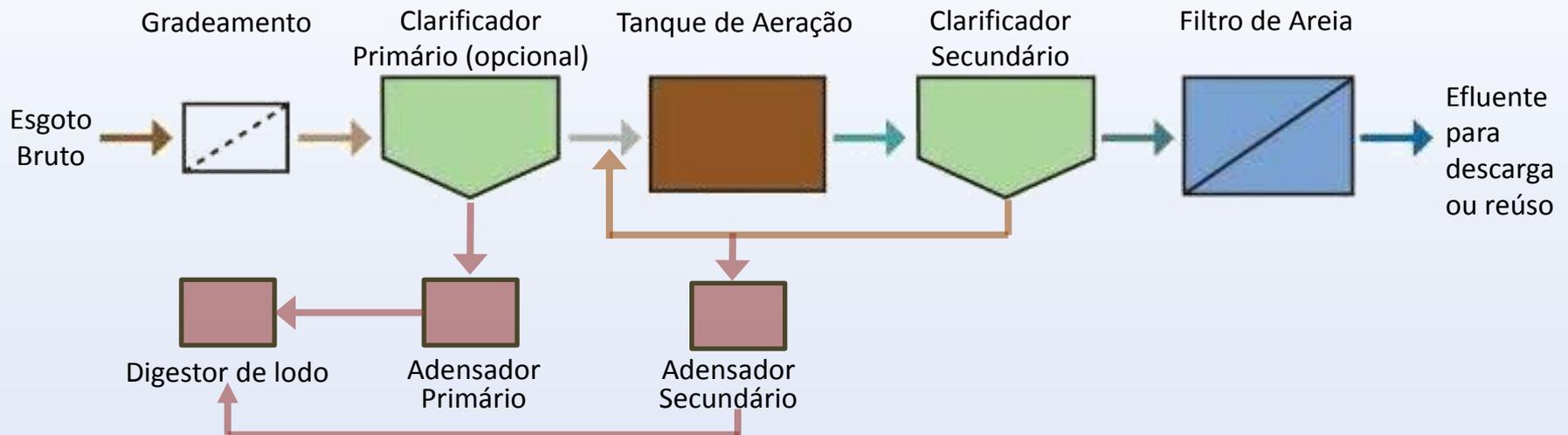
Operação

Maior consumo de químicos e maior dependência de mão de obra

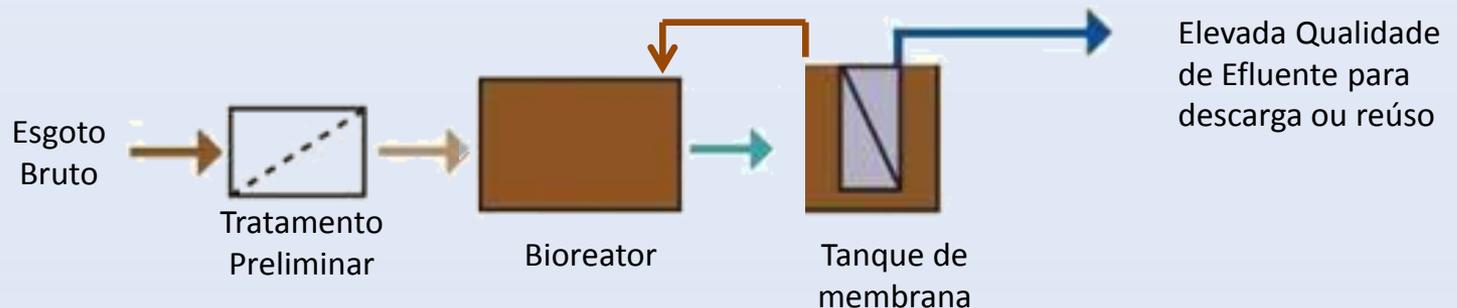
Sistema com Membranas x Tecnologia Convencional

- Tecnologia avançada que combina ultrafiltração por membranas filtrantes com tratamento biológico;
- Pode realizar a aeração, clarificação e filtração convencionais em uma única etapa.

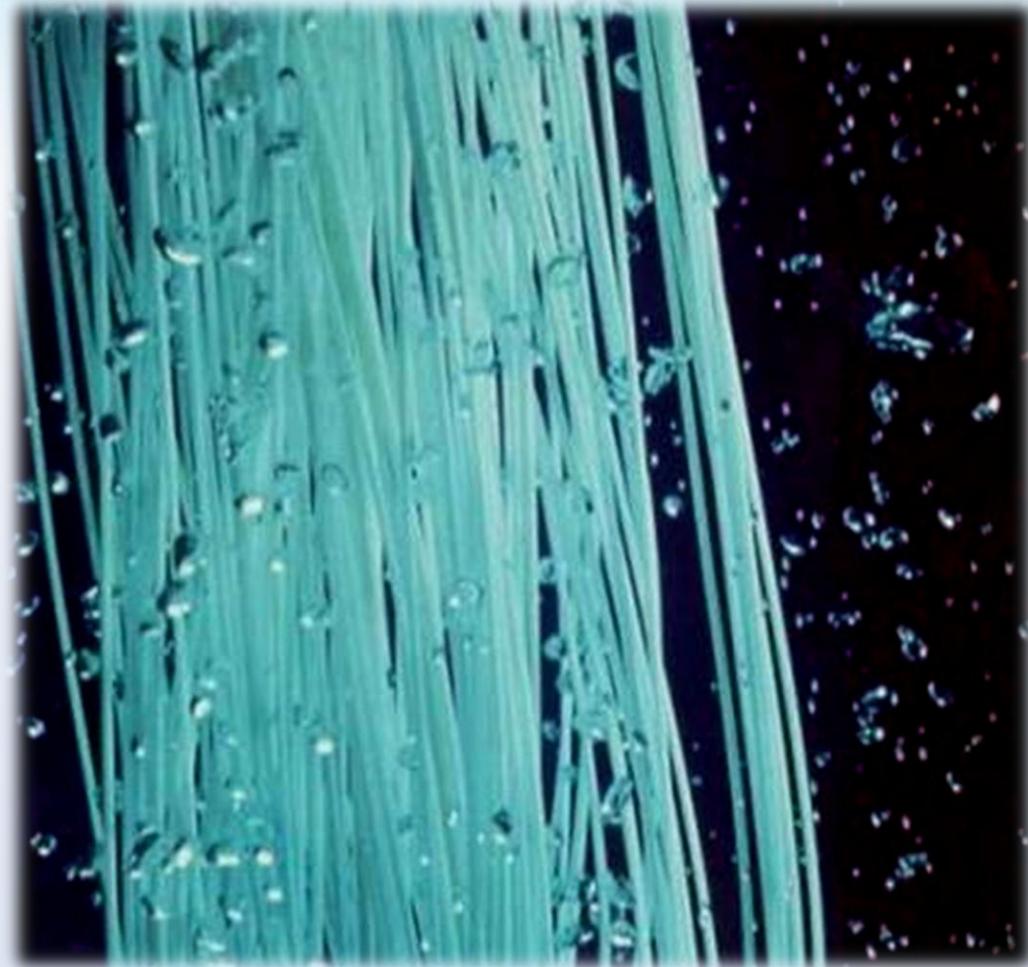
Processo de Tratamento Convencional em Múltiplas Etapas



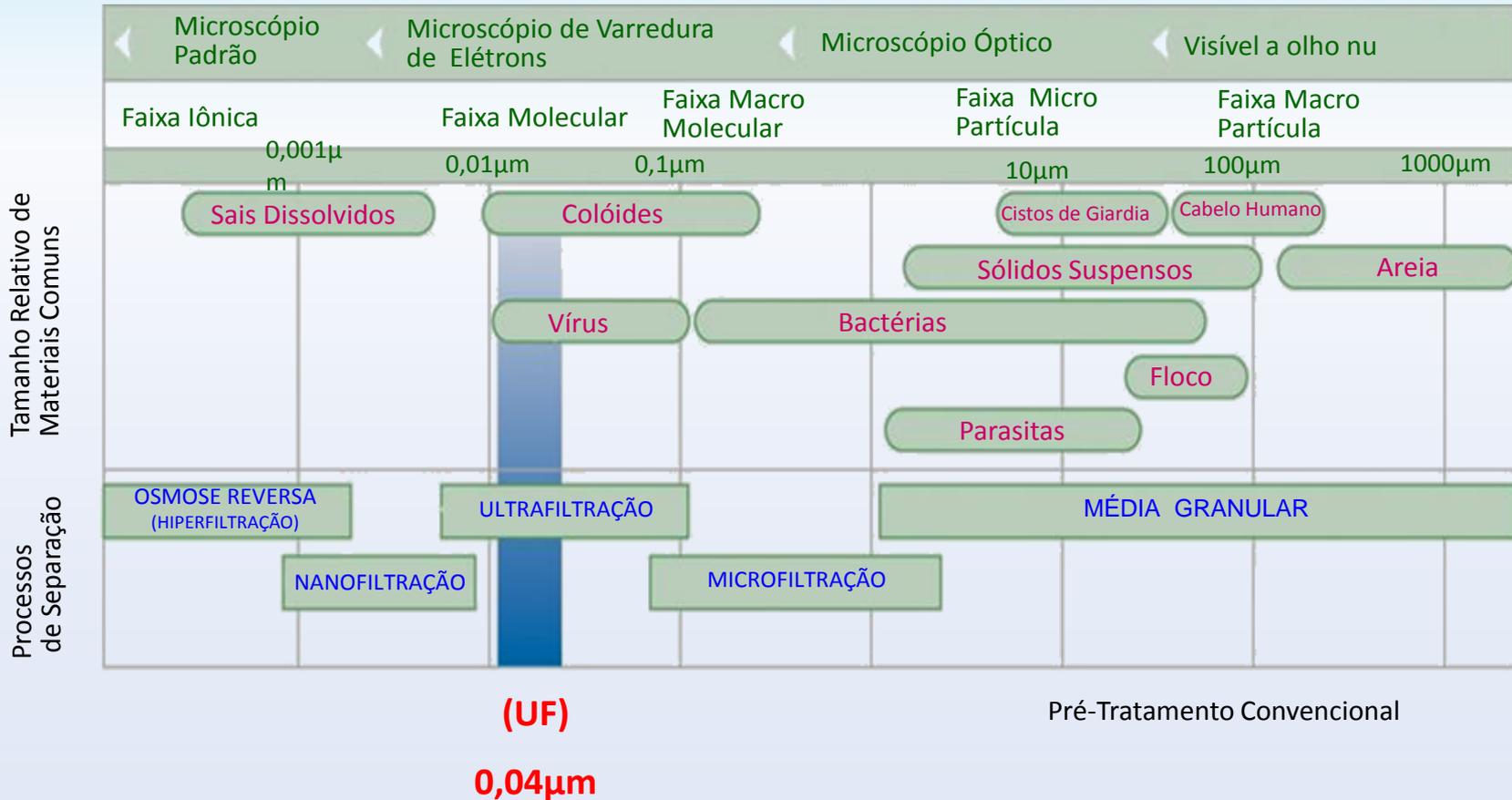
Processo de Tratamento Simplificado por Membranas



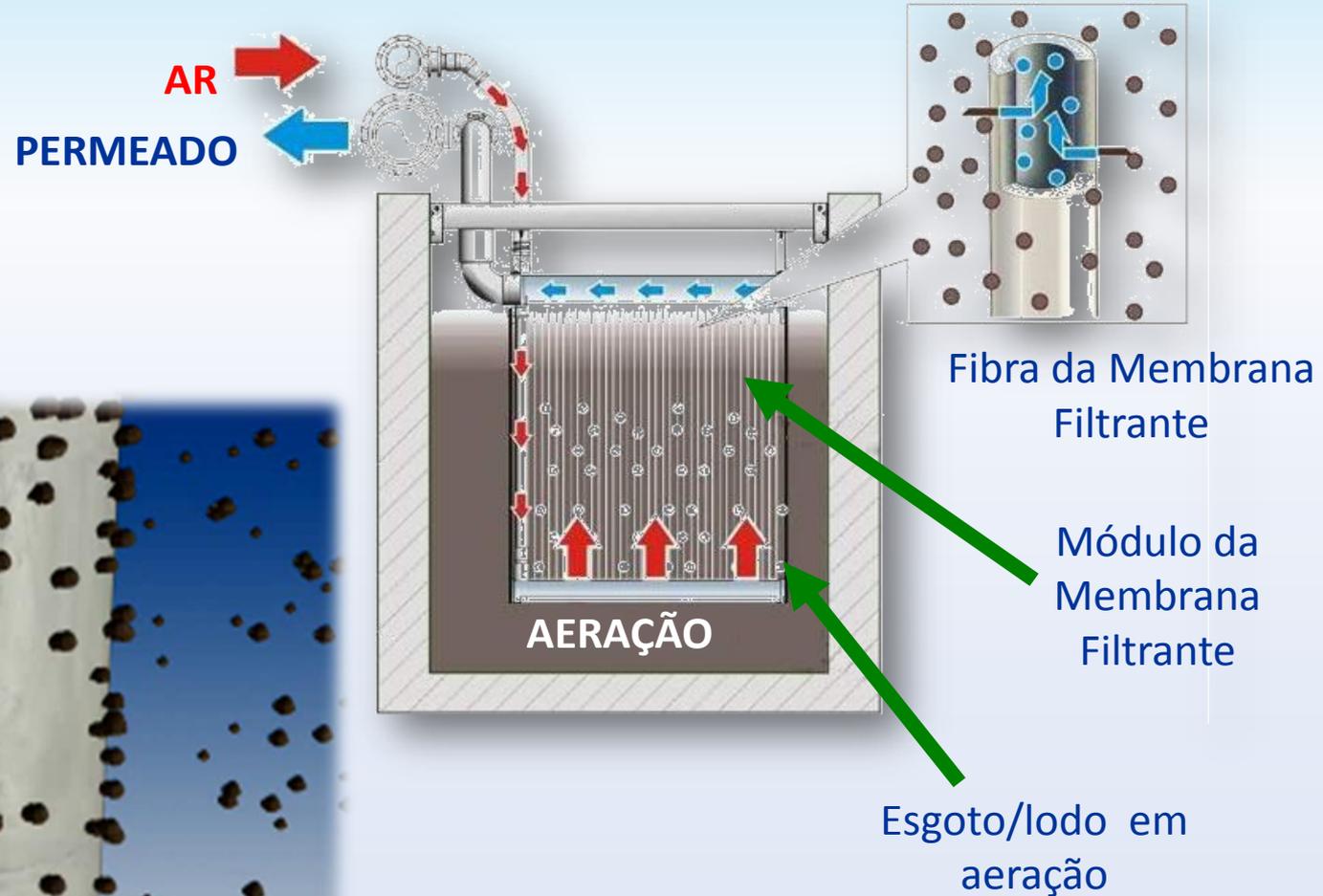
- Submersa
- Fibra oca
- Fora para Dentro
- Ultrafiltração (UF)
- PVDF (resistente ao Cloro e outros oxidantes)



Range de atuação das Membranas Filtrantes



Princípio das Membranas Filtrantes Submersas



EPAR CAPIVARI 2

Reservatório de Água de Reúso

Duplicação da capacidade instalada

Reservatório de Efluentes Não Domésticos

Reatores biológicos c/ Membranas de Ultrafiltração, com Remoção de Nitrogênio e Fósforo

- População Atendida: 175.000 habitantes
- Vazão Média de Projeto: 363 L/s (segunda fase)

Tratamento Preliminar: Equipamentos

*Peneira Rotativa
Abertura 2mm*



*Bomba para limpeza
da
peneira*

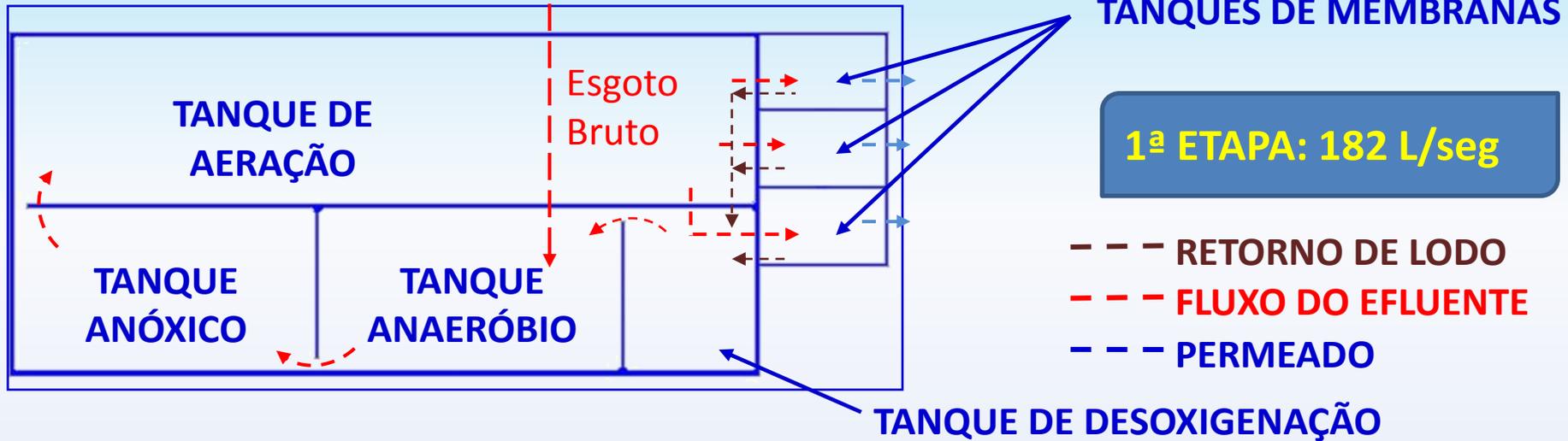


*Detalhe da
Malha Ø2mm*



*Detalhes
Internos*

Sistema Biológico – EPAR Capivari II



EPAR Capivari II - Tanque de Aeração



**Sistema de aeração bolhas finas
- 3.456 difusores**



Bomba Propeller

Tanques de Membranas – Vista Geral



Tanques de Membranas – Vista Geral



Cassete de Membranas - Detalhes



Interior do Tanque de Membranas

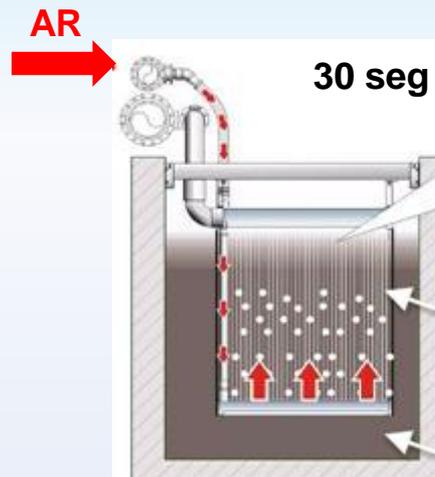
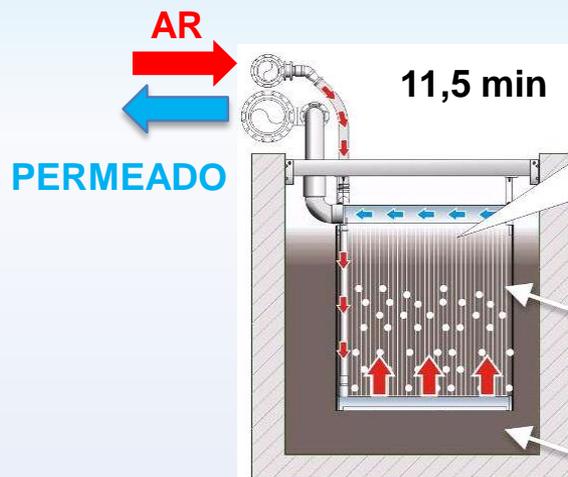


Operação Sistema MBR - Ciclo de Produção

Produção



Relaxamento



12 minutos



10 Relaxamento

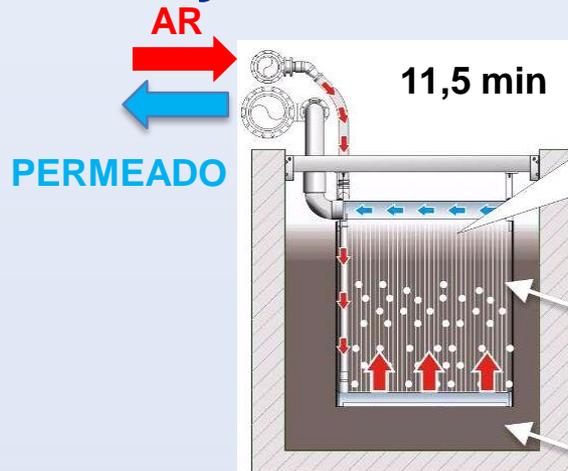


1 Retrolavagem

Produção



Retrolavagem



Operação do Sistema MBR - Limpeza Químicas

Limpeza de Manutenção



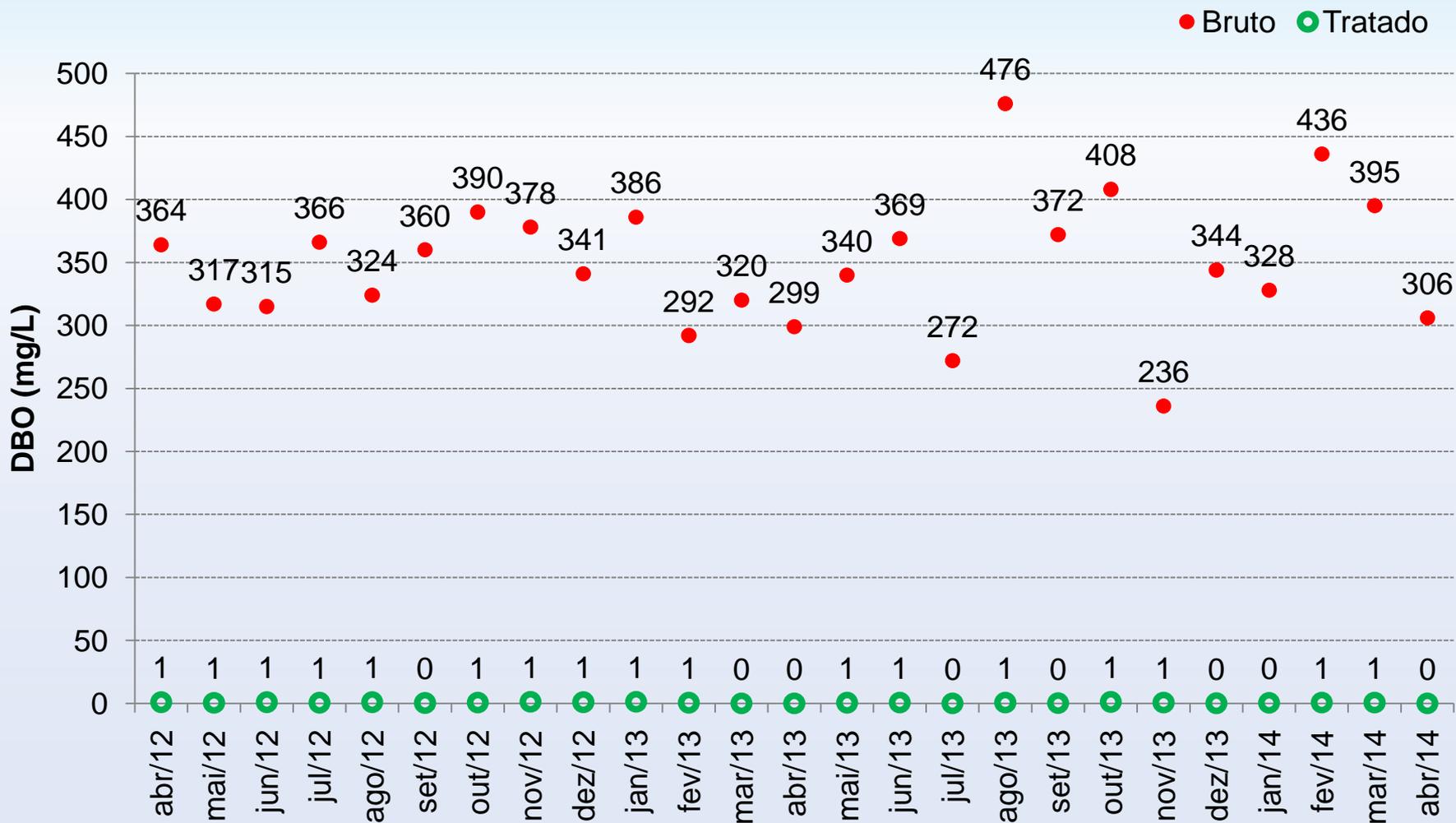
Produto	Dosagem (ppm)	Frequência
Hipoclorito de sódio	200	2x por semana
Ácido Cítrico	2.000	Mensal

Limpeza de Recuperação

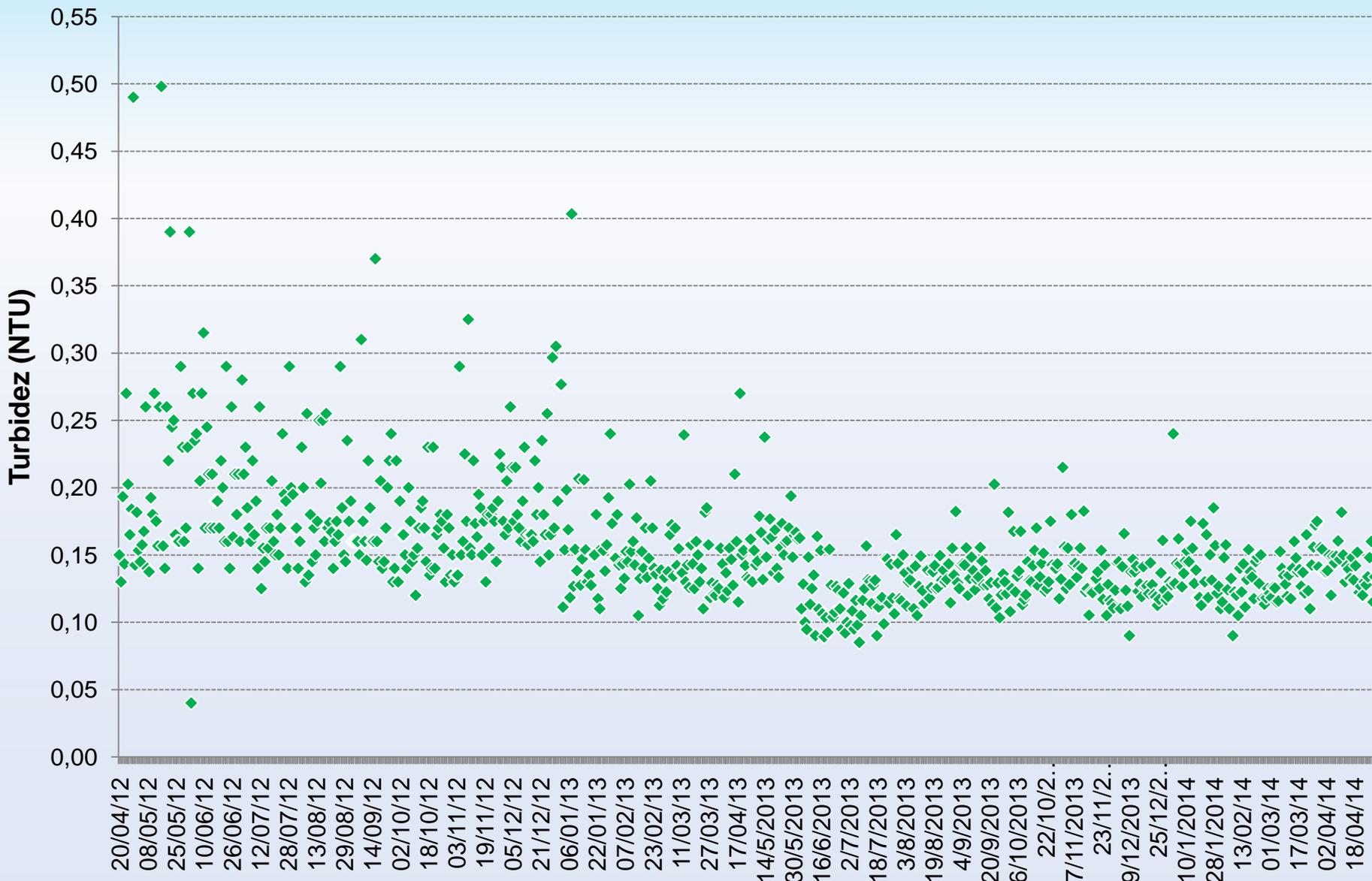


Produto	Dosagem (ppm)	Frequência
Hipoclorito de sódio	1.100	Semestral
Ácido Cítrico	2.200	Semestral

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)



Turbidez do efluente tratado – médias diárias



CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DA ÁGUA DE REÚSO PRODUZIDA NA EPAR CAPIVARI II

Parâmetros	Concentrações
Cor (mg Pt-Co/L)	47
pH	7,5
Turbidez (NTU)	0,25
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	610
Cloreto (mg/L)	102
Sódio (mg/L)	96
Dureza (mg/L- CaCO_3)	56
Alc. Total (mg/L CaCO_3)	62
Carbono Orgânico Total (mg/L)	6,7
DBO (mg/L - DBO)	< 1,0
DQO (mg/L - O_2)	21
Fosfato Total (mg/L - P)	3,4
Nit. Amoniacal (mg/L - $\text{NH}_3\text{-N}$)	0,2
Nit. K. Total (mg/L - N)	1,24
Nit. Nitrato (mg/L - NO_3^- - N)	8,0
Oxigênio Dissol. (mg/L - OD)	7,0
OD - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	22
Sólidos Totais (mg/L)	377
Sólidos Dissol. Totais (mg/L)	376
Sólidos Dissol. Fixos (mg/L)	314
Sólidos Dissol. Voláteis (mg/L)	62
Sólidos Susp. Totais (mg/L)	1
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	< 1
Solúveis em Hexano (mg/L)	8,0
Sulfeto (mg/L - S^{2-})	0,02
Surfactantes (mg/L - MBAS)	0,04
<i>Coliformes Term. (NMP/100mL)</i>	<1,8
<i>Escherichia Coli (NMP/100mL)</i>	<1,8
<i>Giardia (Cistos/L)</i>	N.D.
<i>Cryptosporidium (Cistos/L)</i>	N.D.

N. D. Não detectado

SISTEMA DE CLORAÇÃO DE ÁGUA DE REÚSO





RESERVATÓRIO ENTERRADO



**RESERVATÓRIOS ELEVADOS
(ÁGUA DE REÚSO E ÁGUA POTÁVEL)**

Comparação Visual



BRUTO

**ÁGUA DE REUSO
PRODUZIDA**

Resultado Final: Água de Reúso



RENATO ROSSETTO

Gerente de Operação de Esgoto

(19)3735.5168 – opera.esgoto@sanasa.com.br

DIRETORIA EXECUTIVA DA SANASA

Diretor Presidente – Arly de Lara Romêo

Chefe de Gabinete – Fernando Ribeiro Rossilho

Procuradora Jurídica – Maria P. P. A. Balesteros Silva

Diretor Administrativo – Lúcio Esteves Júnior

Diretor Comercial – Luiz Carlos de Souza

Diretor Financeiro e de Relações com Investidores – Pedro Cláudio da Silva

Diretor Técnico – Marco Antônio dos Santos

www.sanasa.com.br 0800 77 21 195



PREFEITURA DE
CAMPINAS

Um novo tempo
para nossa cidade.



A vida bem tratada