



# VISÃO DE NOVAS SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS PARA O SANEAMENTO

# SAINT-GOBAIN NO MUNDO

MAIS DE

**167.000**  
COLABORADORES

PRESENTE EM

**70**  
PAÍSES



MAIS DE **1.000**  
FÁBRICAS AO REDOR  
DO MUNDO



APROXIMADAMENTE  
**4.000**  
PONTOS DE VENDA

UMA DAS 100 EMPRESAS  
MAIS INOVADORAS  
DO MUNDO



COMPROMISSO DE  
NEUTRALIZAR AS  
EMISSÕES DE  
CARBONO ATÉ 2050



FUNDADA HÁ MAIS  
DE 350 ANOS



# SERVIÇOS DISPONÍVEIS GRATUITOS



- ✓ **8.7 BI** EM VENDAS EM 2020
- ✓ **56** FÁBRICAS
- ✓ **3** MINERADORAS
- ✓ **7** ESCRITÓRIOS COMERCIAIS
- ✓ **49** CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO
- ✓ **79** LOJAS
- ✓ **2** E-COMMERCE
- ✓ **1** CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

# UMA DAS 100 EMPRESAS MAIS INOVADORAS DO MUNDO

Saint-Gobain

## FATOS E NÚMEROS



ORÇAMENTO DE P&D:  
CERCA DE  
**€450**  
MILHÕES



QUASE  
**900**  
PROJETOS



MAIS DE  
**400**  
PATENTES  
REGISTRADAS A  
CADA ANO



**3.600**  
PESSOAS



**8**  
CENTROS DE  
PESQUISA

# NOSSAS MARCAS



## ADFORS

Tecidos e não tecidos em fibra de vidro para construção civil e indústria.



## BRASILIT

As melhores soluções para Coberturas, Construções a Seco e Caixas D'Água de todo o Brasil.



## CEBRACE

Maior produtora de vidros e espelhos da América do Sul.



## ISOVER

Líder mundial na fabricação de produtos para isolamento térmica e acústica para construção civil e mercados técnicos e industriais.



## NORTON

Soluções para atender aplicações nos segmentos automotivo, construção civil e indústria.



## PLACO

Paredes, Forros e Revestimentos em drywall Placo.



## SAINT-GOBAIN CANALIZAÇÃO

Tubos, Conexões, Válvulas e Tampões de Ferro Dúctil para transporte fluidos.



## SAINT-GOBAIN GLASS

A Saint-Gobain Glass fabrica vidros texturizados para os mercados da construção civil, arquitetura de interiores, design e arte.



## WEBER

Líder mundial na fabricação de argamassas, impermeabilizantes, revestimentos para pisos, fachadas e soluções técnicas.



## TELHANORTE

Rede varejista multiespecialista em materiais para construção e reforma.



## TEKBOND

A Tekbond é a unidade especializada na produção e na importação de produtos adesivos, adesivos instantâneos, selantes, travas químicas, silicones, entre outros



## MINERAÇÃO JUNDU

Segmento de mineração de minerais não-metálicos, produzindo e comercializando areias-base, areias especiais, sílica moída etc.



## ISOVER

A Isover é líder mundial na fabricação de produtos para isolamento térmica e acústica para construção civil e mercados técnicos e industriais.



## TOCA OBRA

Marketplace multimarcas especialista em materiais para construção, reformas e acabamento, focado no pequeno e médio varejo da construção.



## MATERIAIS CERÂMICOS

Portfólio completo de Carbetos de Silício para as indústrias de cerâmicas técnicas, refratários, abrasivos e metalurgia.



## PLÁSTICOS DE PERFORMANCE

Maior fabricante mundial de produtos em polímeros de engenharia e alto desempenho, servindo os principais setores industriais em todo o mundo.



## SEKURIT

Produz vidros automotivos, desenvolvendo novas tecnologias para todas as montadoras do mercado mundial



## VETROTECH

Projeta, fabrica e distribui soluções de vidro de segurança de alta performance e resistentes ao fogo.



## TUMELERO

é a rede varejista multiespecialista em materiais para construção e reforma.



# LINHA DE PRODUTOS



**K5 e K6**



**TUBOS**



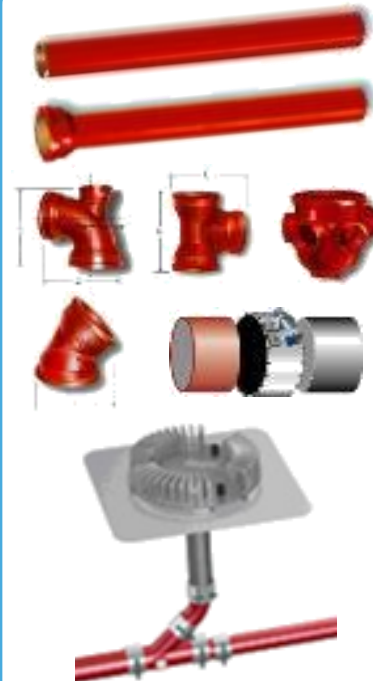
**CONEXÕES**



**TAMPÕES**



**VÁLVULAS**



**PREDIAL**

**PRODUTOS EM FERRO DÚCTIL**

# PEGADA DE CARBONO

---

Nossa **Pegada do Carbono** foi certificada pela ABNT, garantindo confiabilidade e aceitabilidade. Possibilitando a utilização do **SELO AMBIENTAL** nos produtos, demonstrando o compromisso da Saint-Gobain com o plano de sustentabilidade.



# NOVAS TECNOLOGIAS PAM



# POTENCIAL DE GERAÇÃO DE VALOR NO SANEAMENTO É ENORME

## DISPÊNDIO DE CAPITAL

∨ 8%

Manutenção mais eficiente significa que os ativos podem ser utilizados no seu maior potencial, evitando investimentos de modernização precipitados



## SERVIÇO IMPRODUTIVO

∨ 25%

Ordens de serviços improdutivo e/ou duplicadas significativamente reduzidas em função da maior visibilidade e capacidade de predição



## REDUÇÃO DE OPEX

∨ 15%

Manutenção preditiva sendo parte da estratégia operacional reduz número de intervenções emergenciais e melhora disponibilidade da planta



## GASTO DE ENERGIA

∨ 10%

Estratégias de bombeamento definidas a partir de projeções de demanda assegura gasto de energia nos momentos em que a tarifa é mais benéfica



## REDUÇÃO DE PERDAS

∨ 10%

Visibilidade para as perdas em cada parte da rede de distribuição permite identificar de forma mais assertiva ações de combate.



## CUSTOS DE TI & DADOS

∨ 40%

Soluções de Gestão de dados na nuvem permitem a integração de dados de forma mais assertiva e rápida, reduzindo custos de TI





# SENSORES PAM

# EXEMPLOS DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

---

## Automação da Operação

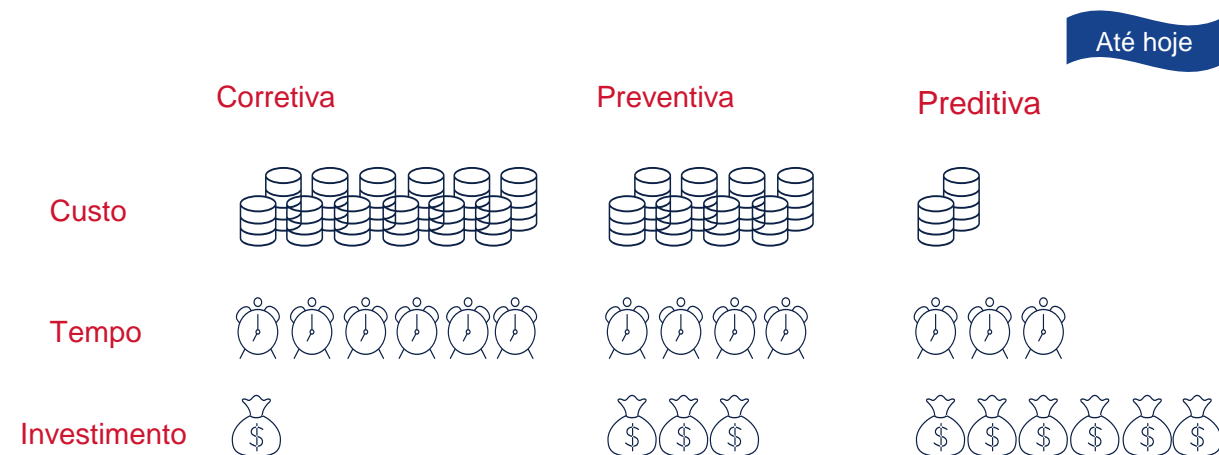
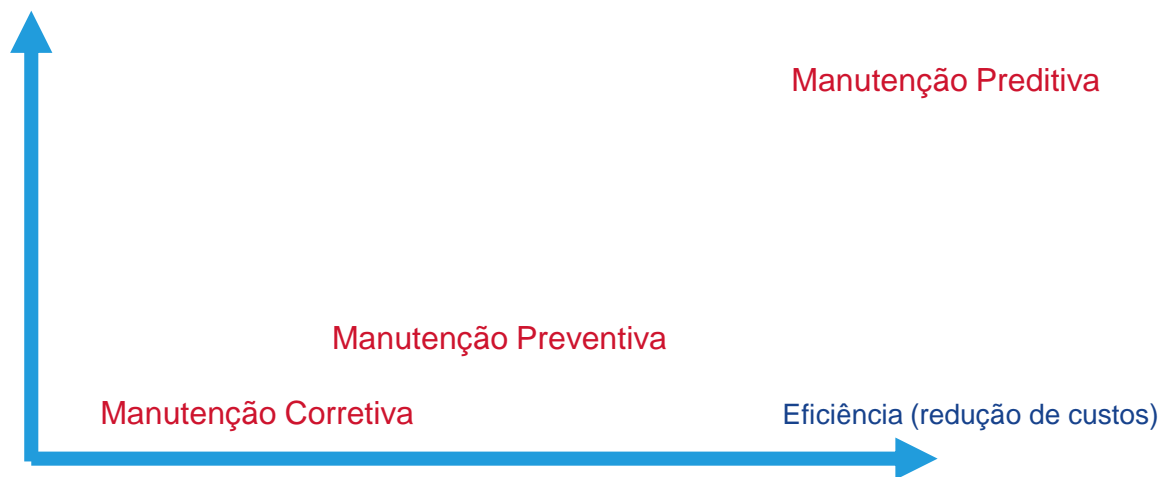
- **Nível:** Manter nível mínimo à jusante para garantir o abastecimento
  - Sensor de nível do açude por radar
  - Canal para distribuição – Mede nível e **vazão**
- **Saída:** pressão e vazão → supervisor
- **Horário** → bombas ligadas/desligadas
- **Vazão** – Pagamento da perda
- **Pressão:** Proteção de rede hidráulica, atuação em bombas (softstarter)
- **Analizador Multiparâmetro** → melhor planejamento dos recursos e automação da dosagem

## Sensoriamento e Machine Learning

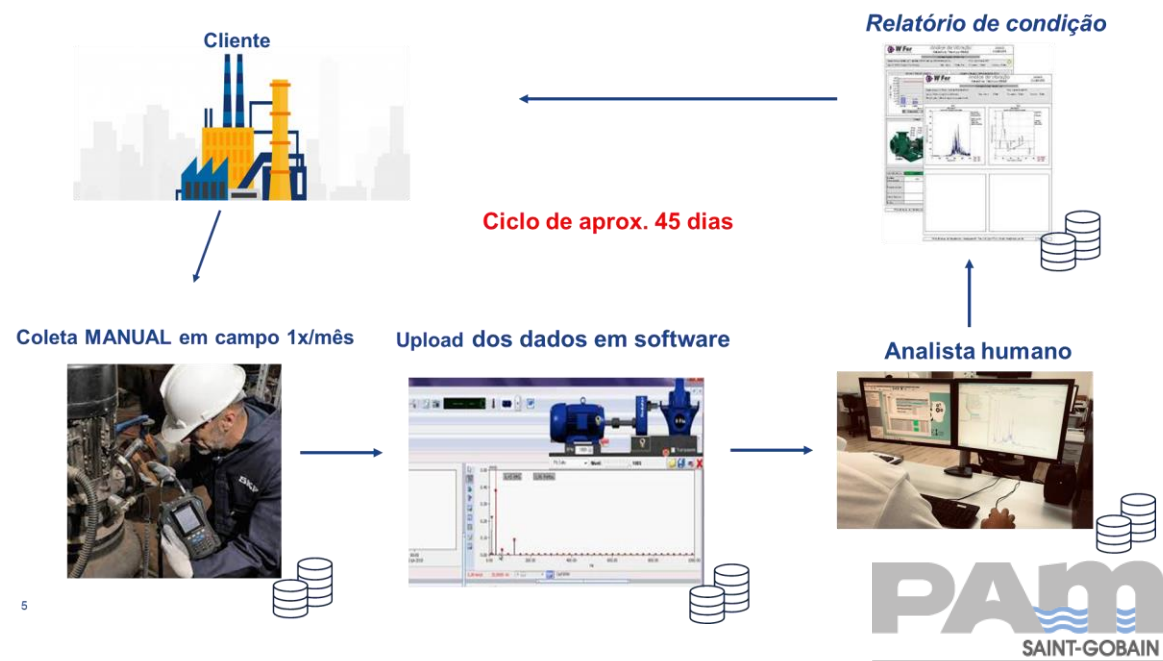
- **Perdas** – cruzamento reclamações/consumo mínimo noturno/ balanço de massa
- **Eficiência energética:** Quanto está gastando de energia, se está otimizado – saving de 14% energia elétrica
- **Manutenção preditiva** - 300kR\$/mês savings com manutenção preditiva

# MANUTENÇÃO PREDITIVA – ATÉ HOJE

Nível tecnológico empregado



Benefícios Manutenção Preditiva	Percentual
Redução dos custos de manutenção	50 a 80%
Redução de falhas nas máquinas	50 a 60%
Redução de estoque de sobressalentes	20 a 30%
Redução de horas extras para manutenção	20 a 50%
Redução do tempo de parada de máquinas	50 a 80%
Aumento na vida das máquinas	20 a 40%
Aumento da produtividade	20 a 30%
Aumento dos lucros	25 a 60%



# MODELOS DE SENSORES PAM MONITORING SYSTEMS



## PAM 1 - Power

Sensor de consumo de energia elétrica para **eficiência energética**



- Assinatura mensal – Zero Capex
- Garantia no fornecimento dos dados e relatórios
- Mesa de especialistas, alcance, plataforma



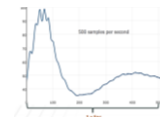
## PAM 2 - Preditiva

Sensor de vibração e temperatura para **Manutenção Preditiva**



## PAM 3 - Smartpipe

Sensor de Vazão, pressão, transiente hidráulico e vazamento para **tubos inteligentes**



**Melhor e mais completa solução no mercado**

**Possibilidade de demonstração gratuita**

# MANUTENÇÃO PREDITIVA PAM MONITORING SYSTEMS



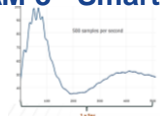
PAM 1 - Power



PAM 2 - Preditiva



PAM 3 - Smartpipe



- Totalmente Wireless em dados e energia
- Sem limites de distância
- Modelo de negócios com investimento inicial ZERO
- Assinatura mensal que cabe no bolso
- Suporte técnico Saint-Gobain e análises

	Corretiva	Preventiva	Preditiva
Custo			
Tempo			
Investimento			

**Trazer todos os benefícios da manutenção preditiva, para um nível de custos de uma manutenção corretiva**



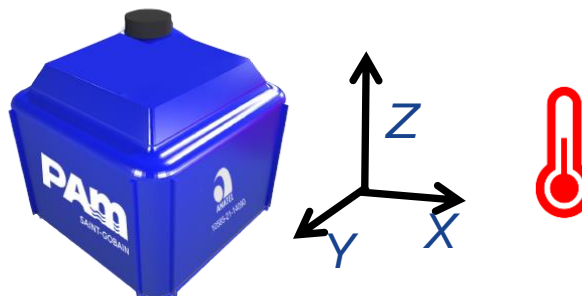
# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PAM MONITORAMENTO

## PAM 1 - Power



- Coleta de dados elétricos (Tensão, corrente, potência elétrica, fulgas de corrente, consume instantâneo, etc)
- Energy Harvesting
- Link Sensor-Gateway Alcance 1km Com barreiras e interferências
- Link Gateway – Rede flexível (rede PAM, rede cliente WI-FI, ethernet, 4G, 5G), sem limites de distância, protocolos de segurança com criptografia de ponta a ponta
- Adaptável a protocolos de segurança do cliente
- IP66, com possibilidades de aprovação para IP69 e Zonas classificadas (0, 1 e 2).
- Certificação ISM Europa EN 300 220 e ANATEL
- Dimensões 40x40x50 (mm)
- Fixação por clique

## PAM 2 - Preditiva



- Coleta de vibração nos eixos X, Y e Z – 6.000 a 24.000 linhas de resolução
- Eixo Z  $\pm 50g$ , spec. 12KHz / 3dB
- Eixo X  $\pm 16g$ , espec. 6,5KHz / 3dB
- Eixo y  $\pm 16g$ , espec 5KHz / 3dB
- Coleta de temperatura ( $^{\circ}c$ )
- Energy Harvesting
- Link Sensor-Gateway Alcance 1km Com barreiras e interferências
- Link Gateway – Rede flexível (rede PAM, rede cliente WI-FI, ethernet, 4G, 5G), sem limites de distância, protocolos de segurança com criptografia de ponta a ponta
- Adaptável a protocolos de segurança do cliente
- IP68, com possibilidades de aprovação para IP69 e Zonas classificadas (0, 1 e 2)
- Certificação ISM Europa EN 300 220 e ANATEL
- Dimensões 40x40x50 (mm)
- Fixação por parafuso via parafuso 8 e 6 mm ou imã

## PAM 3 - Smartpipe



- Coleta de pressão a 500 leituras/s após variação de 0,2bar
- Eixo Z  $\pm 50g$ , spec. 12KHz / 3dB
- Eixo X  $\pm 16g$ , espec. 6,5KHz / 3dB
- Eixo y  $\pm 16g$ , espec 5KHz / 3dB
- Coleta de temperatura ( $^{\circ}c$ )
- Energy Harvesting
- Link Sensor-Gateway Alcance 1km Com barreiras e interferências
- Link Gateway – Rede flexível (rede PAM, rede cliente WI-FI, ethernet, 4G, 5G), sem limites de distância, protocolos de segurança com criptografia de ponta a ponta
- Adaptável a protocolos de segurança do cliente
- IP68, com possibilidades de aprovação para IP69 e Zonas classificadas (0, 1 e 2).
- Certificação ISM Europa EN 300 220 e ANATEL
- Dimensões 40x40x50 (mm)
- Fixação por parafuso via parafuso 8 e 6 mm ou imã

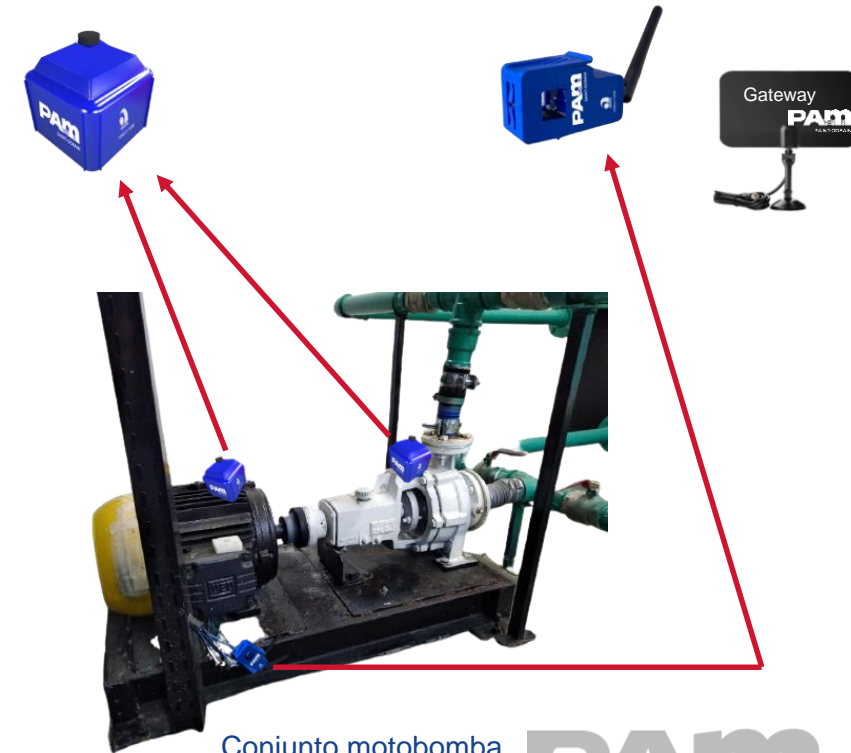
# INSTALAÇÃO



**Transientes hidráulicos**  
Instalação via rosca 1/4 NPT



**Consumo de energia**  
A forma de instalação sensor é em forma de clique, conforme imagem abaixo, sem limite de bitola. Portanto é uma solução não-invasiva e fácil de instalar e mover para outros pontos.

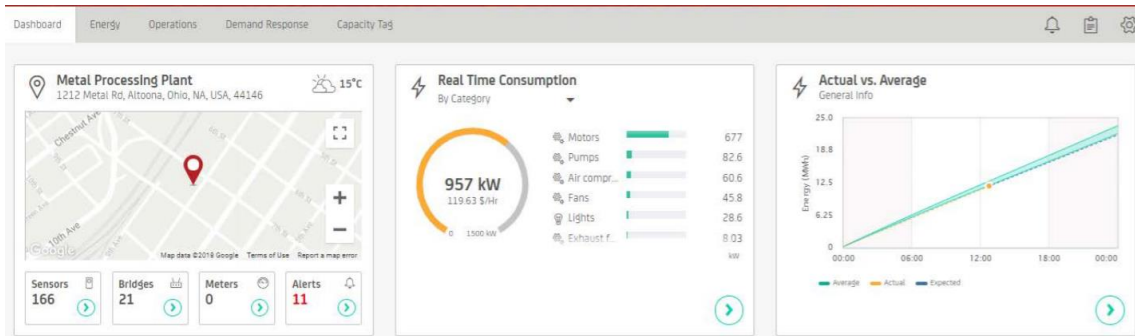


**Análise preditiva (temperatura e vibração)**  
Facilmente instalado magneticamente, por adesivo ou parafusos 6mm ou 8mm:

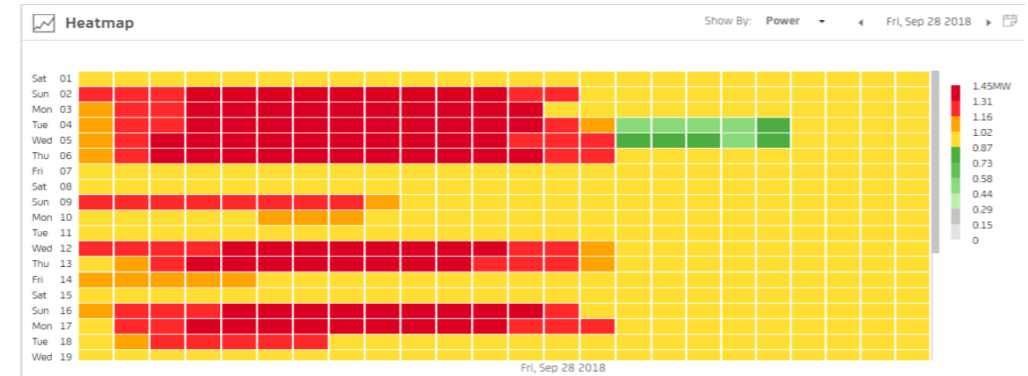
Conjunto motobomba



# CASE DE SUCESSO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: SAINT-GOBAIN



Dashboard de consumo em tempo real



Mapa de calor com consumo horário



Sobreposição de consumo de equipamentos iguais para identificação de performance diferentes

NORTH AMERICAN DELEGATION

## Project Summary

**Objective:** Decrease peak demand, which accounted for almost 30% of the annual electrical energy costs in 2016

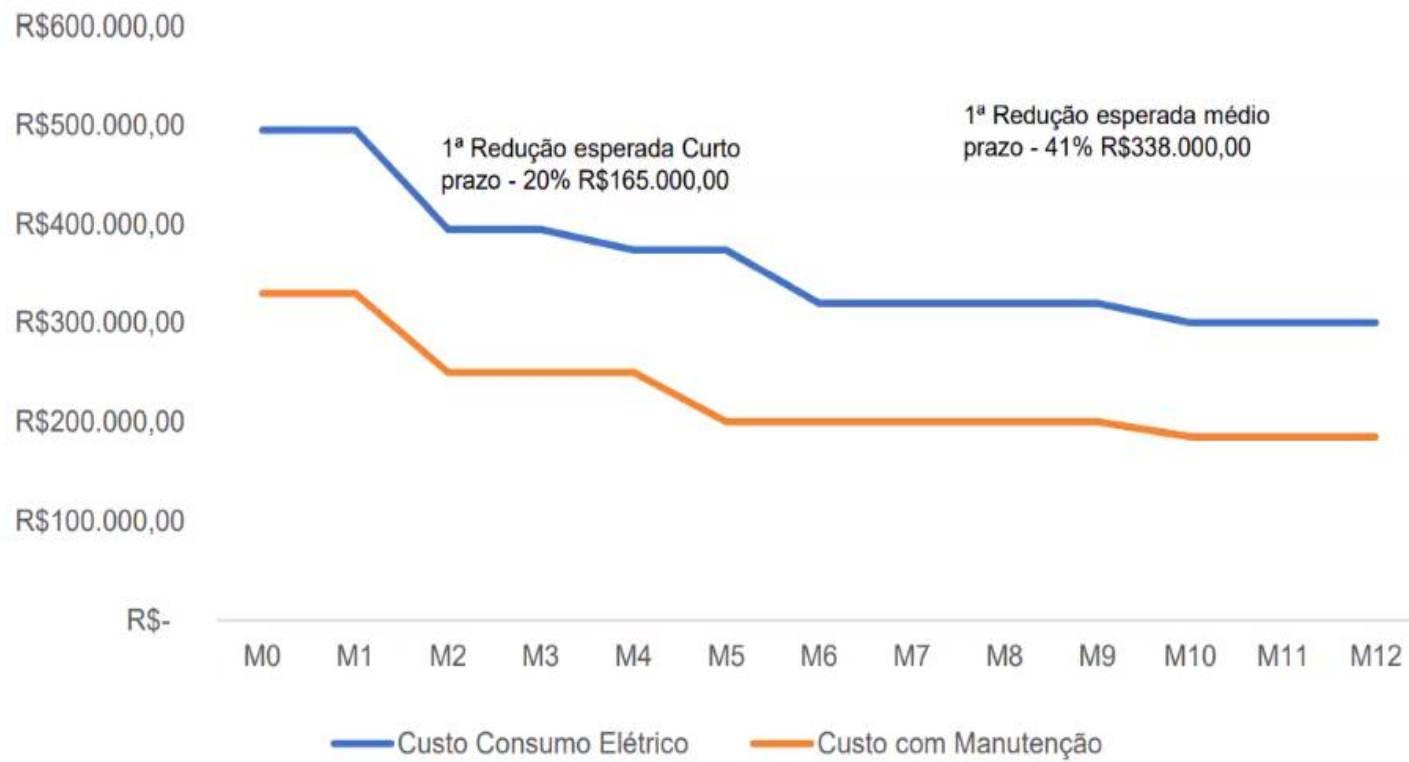
## CASE STUDIES & IDENTIFIED PROJECTS

- 1 Device Analyzer KPI tool for more predictive equipment maintenance
- 2 Batch process cycling longer than needed **7%**
- 3 Identical equipment with different electrical loads **2%**
- 4 Dryer fans left on continuously **5%**

**14% savings of 2017 electrical spend**



# CASE DE SUCESSO PREDITIVA: SAAE

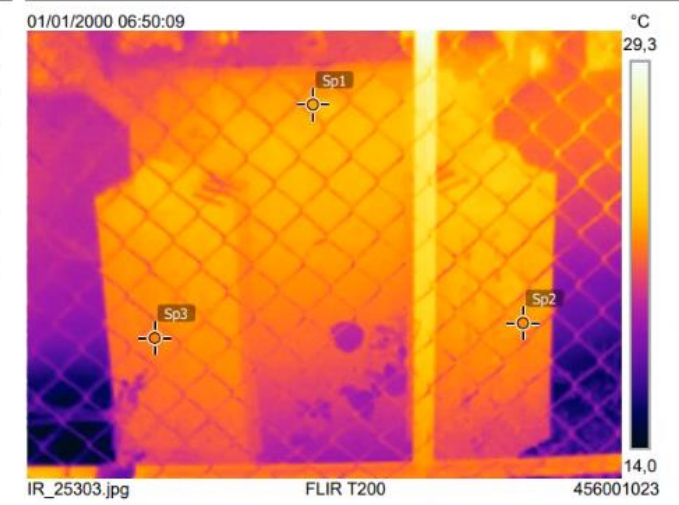


Measurements	
Sp1	22,9 °C
Sp2	22,7 °C
Sp3	22,3 °C

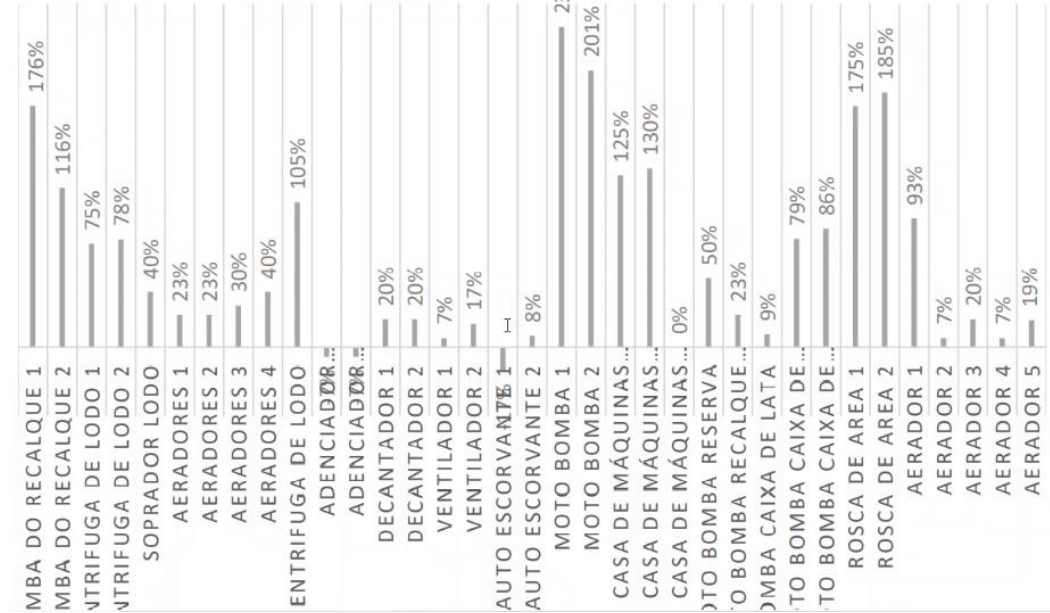
  

Parameters	
Emissivity	0.89
Refl. temp.	33 °C

Note  
ETE PORTO ALEGRE TRAF0



## PERCENTUAL EXCEDENTE (+/-)





# FILTRALITE

# SOLUÇÕES FILTRALITE® PARA ÁGUA POTÁVEL E TRATAMENTO DE EFLUENTES

**Água potável**

Mais de 150 referências em mais de 20 países no mundo inteiro

Remoção de nitratos  
Mont Valérien, Le Pecq, Joinville,  
Louveciennes,  
Hong-Kong, New Delhi

Remoção de Ferro, Manganês e  
Arsênico  
SIBROM

**Tratamento de  
esgoto**

Tratamento terciário  
Stockholm, Oslo

BIOFOR®  
SIAAP, Grenoble...

BIOPUR®  
Bordeaux, Chamonix

**Filtração com meio  
granular**

**Tratamento  
biológico**

# O QUE É FILTRALITE® ?



- **Argila expandida**, material cerâmico, produzido na Noruega pelo grupo Saint-Gobain, disponíveis em diversos tamanhos de grãos/densidades.
- **Queimada a 1200°C**, com **alta resistência ao atrito** > 5,5 na escala de Mohs. Portanto sua durabilidade pode chegar a **20 anos, o dobro** da média dos filtros convencionais.
- **Altamente poroso**, com **superfície específica > 5000m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**, o que confere:
  - ✓ Uma **dimensão extra de filtragem**, chegando a 480 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d
  - ✓ **Produção até 50% mais água** no mesmo volume de areia antracito
  - ✓ **Redução em 3x a necessidade de retrolavagens.**
  - ✓ Favorece processos biológicos
- Maior distribuição de tamanhos de orifícios em relação a areia, retém partículas naturalmente diversas em tamanho.
- Menor perda de carga, com praticamente zero entupimento

# QUAIS SÃO SEUS BENEFÍCIOS?

---

Amplia em até **50% capacidade de filtração**, com mesmo filtro e bombas, significa economia em **obra civil** em novos filtros e **maior atendimento à população**

**Durabilidade** sendo o **dobro** em relação a filtros convencionais, incorre menos capex e manutenção.

Estendendo em até 3x o tempo entre retrolavagens, **reduz o custo com :**

- 💡 energia elétrica até -75%
- ⌚ tempo não produtivo est. -65%
- 💧 perda de água est. -65%

**Payback** médio de **2-3 anos**, chegando a **1 ano** se capacidade de filtração for gargalo

Pegada carbono:

- ✓ Em novos filtros a **redução é de 50%**.
- ✓ Em reformas, mantém a pegada **umentando a produtividade**.



# NOSSAS MELHORES SOLUÇÕES PARA FILTRAÇÃO CAMADA SIMPLES E DUPLA

## CAMADA SIMPLES

FILTRALITE PURE NC 0,8-1,6

Para leito filtrante  $\leq 1$  metro

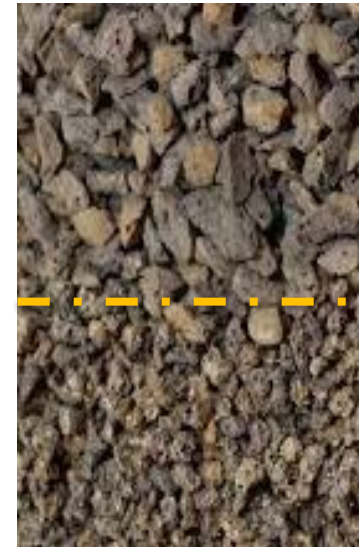


Retenção de sólidos suspensos 50% maior do que a areia 0,95

## CAMADA DUPLA

FILTRALITE MONO-MULTI

Para leito filtrante  $\geq 1,2$  metro



← Filtralite  
NC 1,5-2,5  
(60%)

← Filtralite  
HC 0,8-1,6  
(40%)

# 2 densidades diferentes = 2 meios porosos trabalhando juntos

# APLICAÇÕES COMUNS

Filtralite® Pure **NC** 0,8-1,6 é adequado para a seguinte aplicação:

Tratamento de água	Aplicação	Parâmetros operacionais sugeridos
Água potável	Filtração de leito granular (filtros abertos e de pressão)	Profundidade do leito: de 0,6 m a 1,2 m como meio de camada única. Taxa de filtração: normalmente varia de 120 a 480 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d, e em alguns casos até 720 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d.

Filtralite® Pure **Mono-Multi** é aplicado para as seguintes finalidades

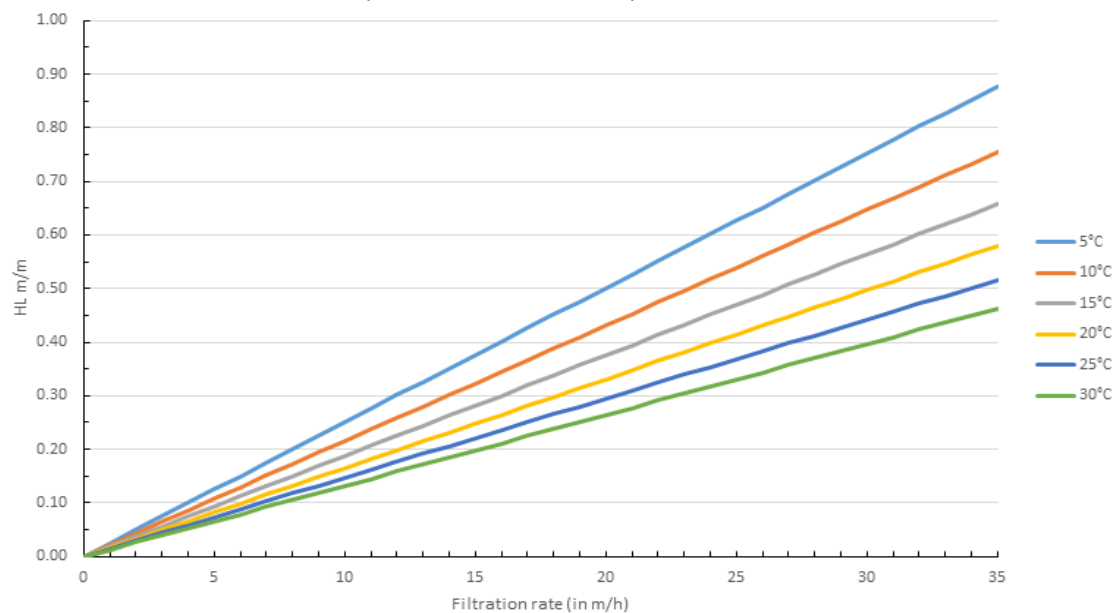
Tratamento de água	Aplicação	Parâmetros operacionais sugeridos
Água potável	Filtração de leito granular (filtros abertos e de pressão)	Profundidade do leito: de 1m a 2m como meio de camada única. Taxa de filtração: normalmente varia de 120 a 480 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d, e em alguns casos até 720 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d.
Dessalinização Pré-tratamento	Filtração de leito granular (filtros abertos e de pressão)	Profundidade do leito: de 1m a 2m. Taxa de filtração: normalmente varia de 120 a 480 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d, e em alguns casos até 720 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d.



# OPERAÇÃO DE FILTRAÇÃO

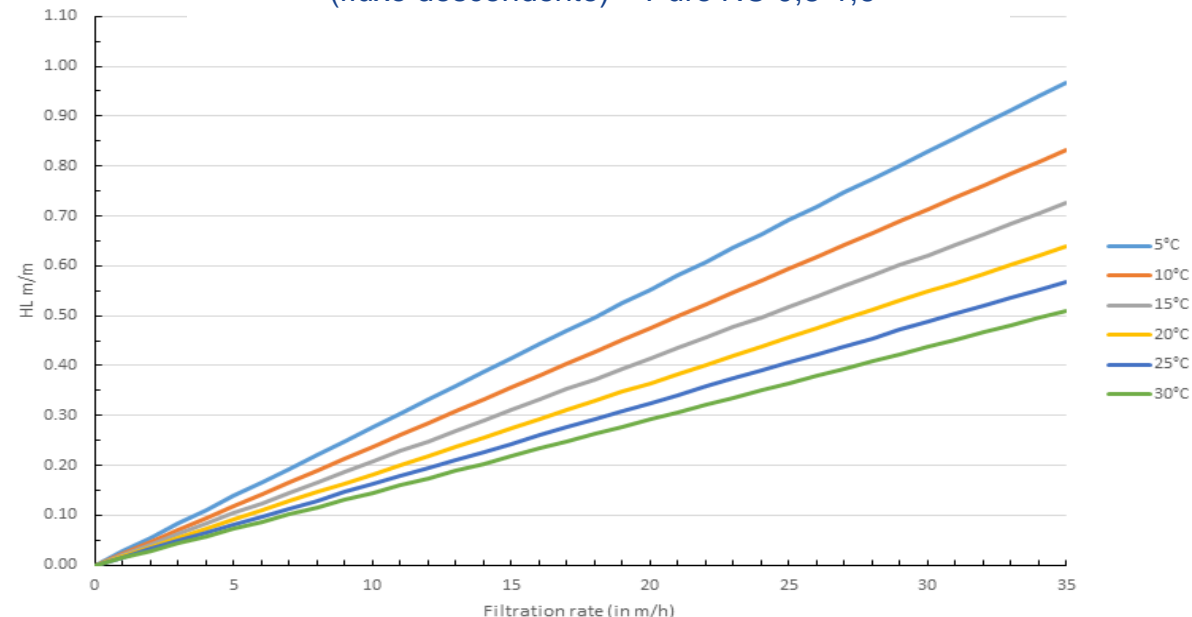
Devido à sua alta porosidade e formato angular, o Filtralite® opera com menor perda de carga do que o meio filtrante convencional, permitindo economia de energia. Os gráficos abaixo mostram perda de carga pela taxa de filtração durante a operação de retrolavagem em fluxo descendente a depender da temperatura.

Perda de carga no meio filtrante limpo  
(fluxo descendente) – Mono-multi



**Multicamada**

Perda de carga no meio filtrante limpo  
(fluxo descendente) – Pure NC 0,8-1,6



**Mono-camada**

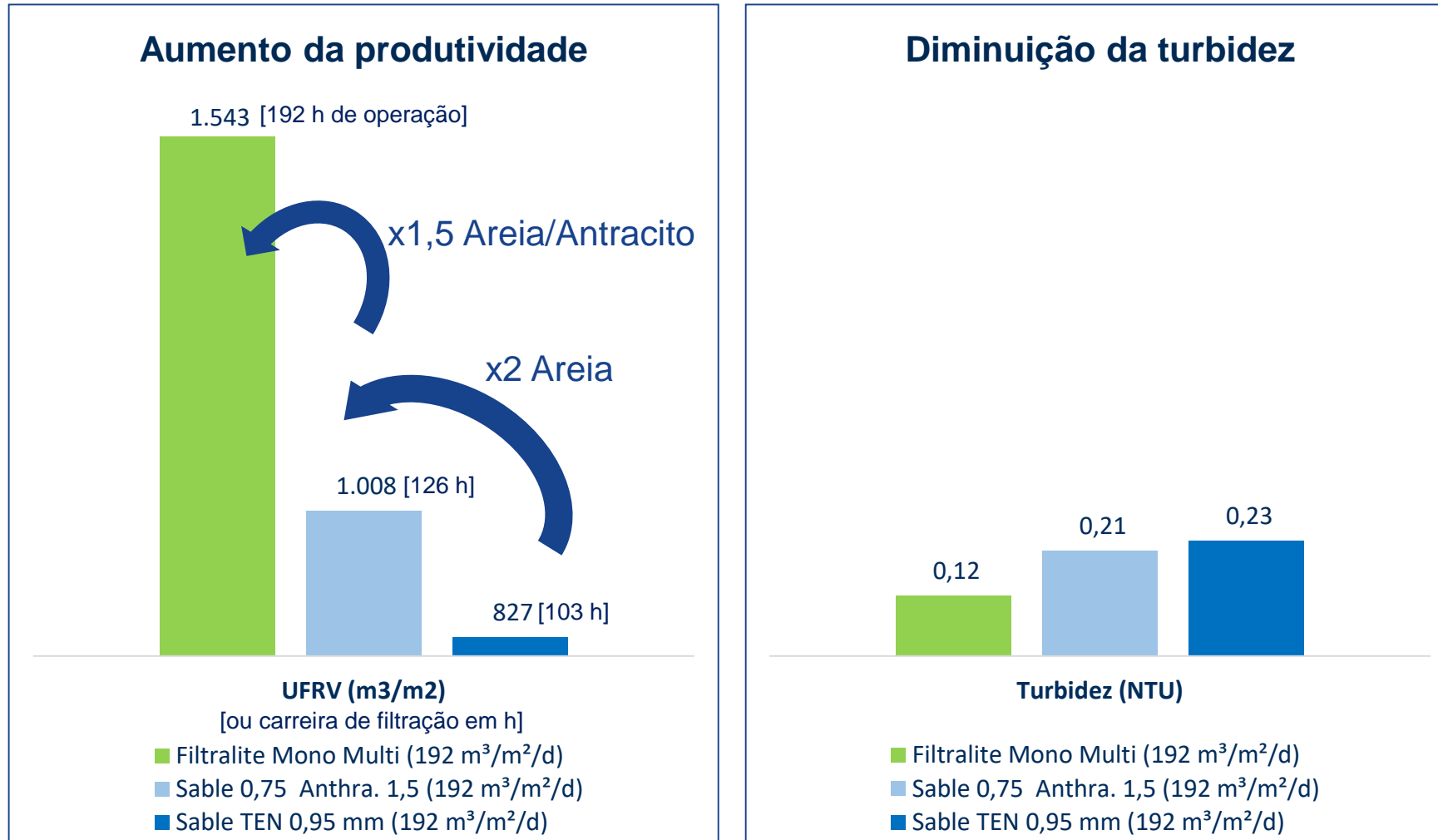
Considerando um exemplo de areia e antracito, a 20°C\*, taxa de 360 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d - perda de carga de 0,38 a 0,55 m/m.

Para a mesma taxa, Filtralite apresenta 0,26 m/m, entre 34% e 54% menor.

Sobra mais carga hidráulica para retenção de impurezas, e maior duração de carreira de filtração

# MELHORA DA PRODUTIVIDADE E TURBIDEZ EM COMPARAÇÃO COM AREIA

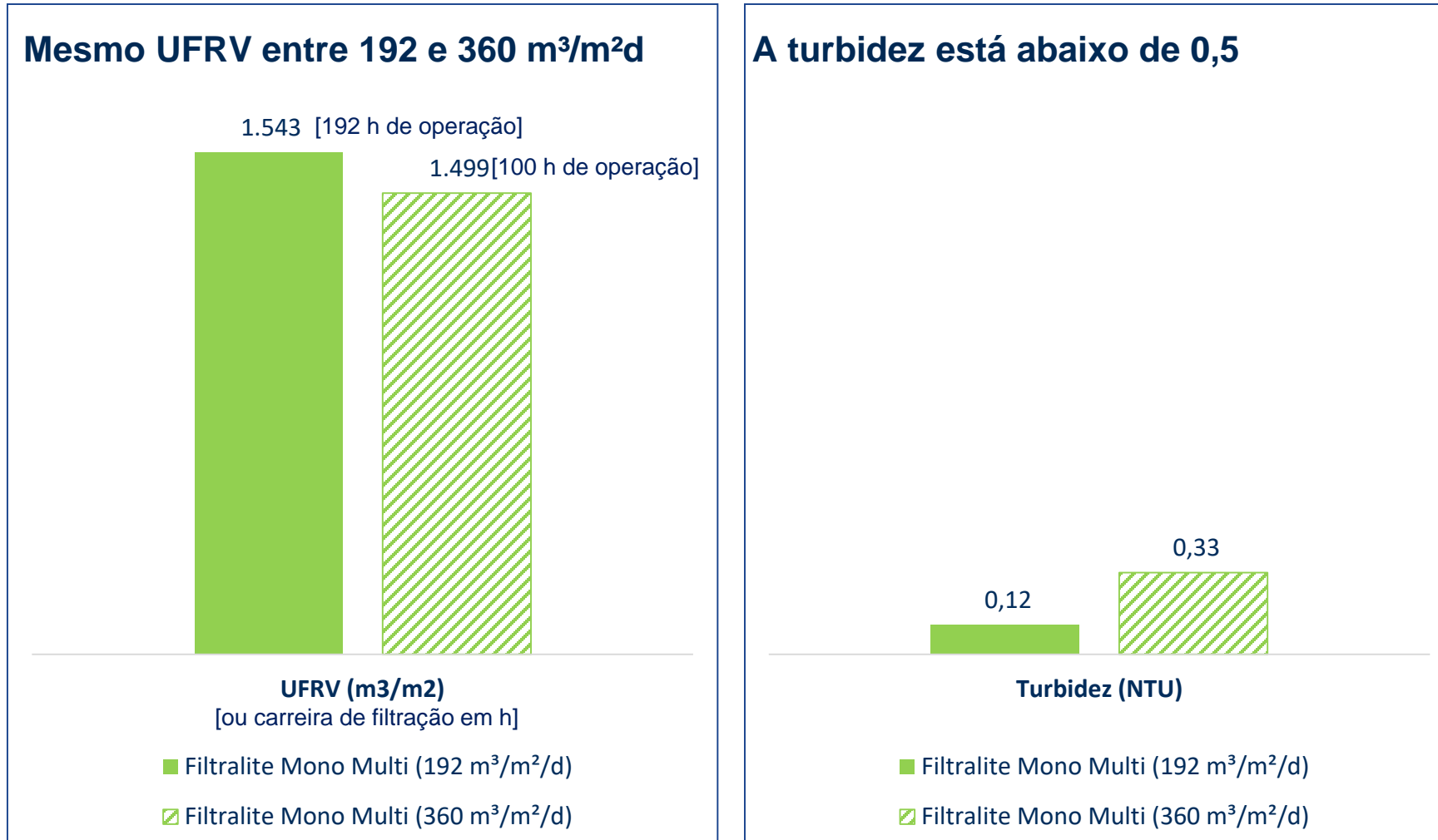
Observa-se um aumento da produtividade e ao mesmo tempo uma redução pela metade na turbidez



O parâmetro **UFRV** expressa a quantidade total de água filtrada por m<sup>2</sup> de meio filtrante, durante uma carreira de filtração. Quanto maior, melhor o desempenho do meio filtrante, considerando o mesmo tempo de carreira de filtração.

# ÓTIMO DESEMPENHO MESMO QUANDO A TAXA DE FILTRAÇÃO É DOBRADA

Observa-se uma manutenção do aumento da produtividade sem desenquadrar a qualidade da água de saída.



**UFRV:** quantidade total de água filtrada por m² de meio filtrante durante uma carreira de filtração. Mesma quantidade de água, com a maior taxa, menor o tempo para passar o mesmo volume.

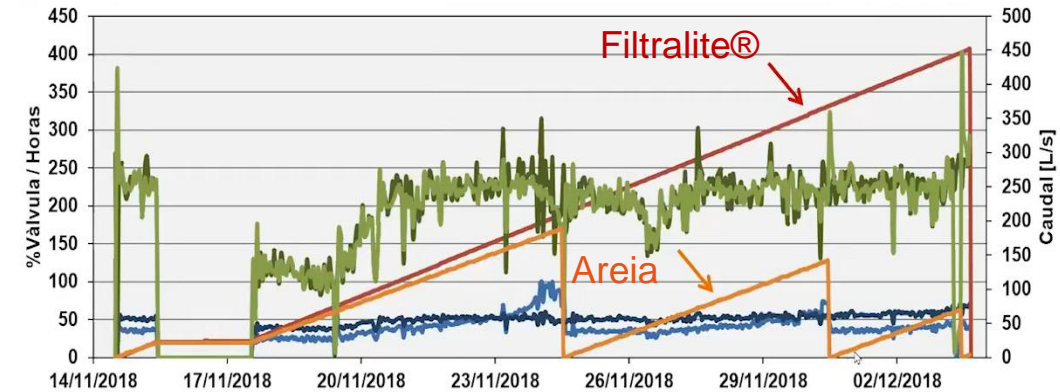
# CASOS DE SUCESSO

# CASE DE SUCESSO: ETA LLOBREGAT, CATALUNHA

**Contexto:** Necessário aumentar a capacidade de 3,2m³/s para 4m³/s. 12 filtros de areia.

## Resultados:

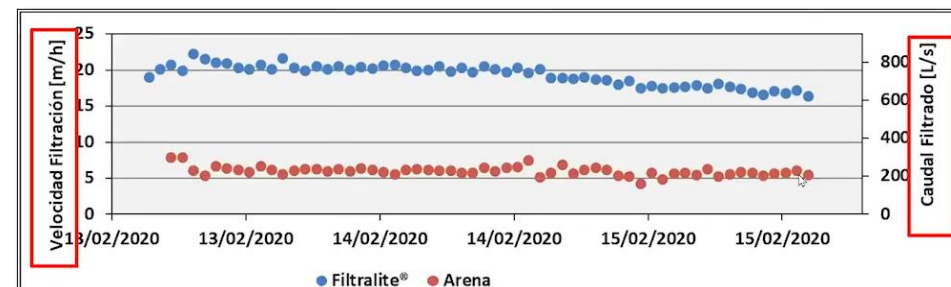
- Filtralite® apresentou menor perda de carga, mantendo qualidade de água
- Redução de retrolavagens foi de 3x com Filtralite®, mantendo vazão
  - 61% consumo de energia
  - 65% o tempo não produtivo
  - 65% perda de água
- 4m³/s alcançados com 360 m³/m²d com Filtralite®, operando 6 filtros invés de 12.
- Ampliação da planta sem obra civil com Filtralite®
- Payback: 1,6 anos, substituição total dos 12 filtros da ETAP Llobregat



Lavados (10 meses estudio)	Filtralite®	Arena
Agua Consumida [m³]	24.227	68.818
Energía Consumida [kWh]	5.890	15.200
Manobras equipos	416	1.216

Tempo de ciclo de filtragem com Filtralite® chega a ser 3x maior que da areia, economizando 61% energia, 65% manobras e água perdida em retrolavagens

	Filtralite®	Arena
Volumen Total Filtrado [m³]	155.961	48.111
Turbidez Promedio [NTU] (n=11)	0,59	0,51
Caudal Filtrado [L/s]	Promedio	731
	Máximo	843
Velocidad Filtración [m/h]	Promedio	19,2
	Máximo	22,1
Horas Filtrando	61	



Mantendo a turbidez próxima a da areia, temos com Filtralite® 3,2x mais volume filtrado, vazão e velocidade

# OUTROS CASES DE SUCESSO

## 1) ETA Bedrichov, República Tcheca

Produção de 600 l / s, para 100k habitantes. A substituição da areia por Filtralite® **dobrou a capacidade de produção e reduziu os custos de energia em 75% por aumentar em 4x o intervalo entre retrolavagens**. Payback de **2-3 anos**

## 2) Fredrikstad water utility, sul da Noruega

Produção de 60.000 m<sup>3</sup>/dia , o Filtralite® substituindo areia + antracito **reduziu as perdas de água em cerca de 125.000 m<sup>3</sup> / ano**.

**Resultado: substituição dos demais 7 dos 8 filtros por Filtralite.**

## 3) Thames water, Reino Unido

- Em 2007, a Thames Water testou extensivamente 12 meios filtrantes alternativos comparando aos filtros de areia / antracito existentes, que tendiam a entupir rapidamente durante episódios de água carregada de algas brutas.
- A implementação do Filtralite® Mono-Multi resultou em **ciclos de filtração 8 vezes mais longos** mantendo qualidade de água filtrada. Filtralite® pareceu **menos vulnerável à algas** (em ambas escala piloto e real)
- **Estudaram tecnicamente** (capacidade de filtragem, resistência hidráulica, a quantidade de partículas aprisionadas, frequência de retrolavagem) e **financeiramente** (Durabilidade e disponibilidade comercial).
- **Resultado: 37 filtros já foram renovados** e foi instituído um **programa de no longo prazo de substituição de todos os filtros por Filtralite®**, por conferir **melhor desempenho e menores custos operacionais**.

## 4) Suez na CIRSEE em Le Pecq, perto do rio Sena, França

Foram testados meios filtrantes com água do Sena **previamente coagulada e posteriormente com sedimentada**.

**A turbidez residual mais baixa foram as obtidas com Filtralite® Pure e Multi**. Filtralite® mono-multi é claramente mais eficiente do que a mídia convencional (aumenta UFRV por um fator de 1,5 a 2).

Filtralite® tem **flexibilidade, aceita uma maior degradação da qualidade** da água na entrada (somente coagulada) e **maior taxa de filtração**.

A redução de retrolavagens tem impacto significativo sobre **redução de custos operacionais e disponibilidade de água**.



[WWW.SGPAM.COM.BR](http://WWW.SGPAM.COM.BR)

[www.linkedin.com/company/saintgobaincanalizacao](http://www.linkedin.com/company/saintgobaincanalizacao)

**MUITO OBRIGADO!**

**Daniel Silas**  
**Coordenador de Promoção Técnica**  
**[daniel.pinto@saint-gobain.com](mailto:daniel.pinto@saint-gobain.com)**  
**Cel: (11) 97416-1207**

