

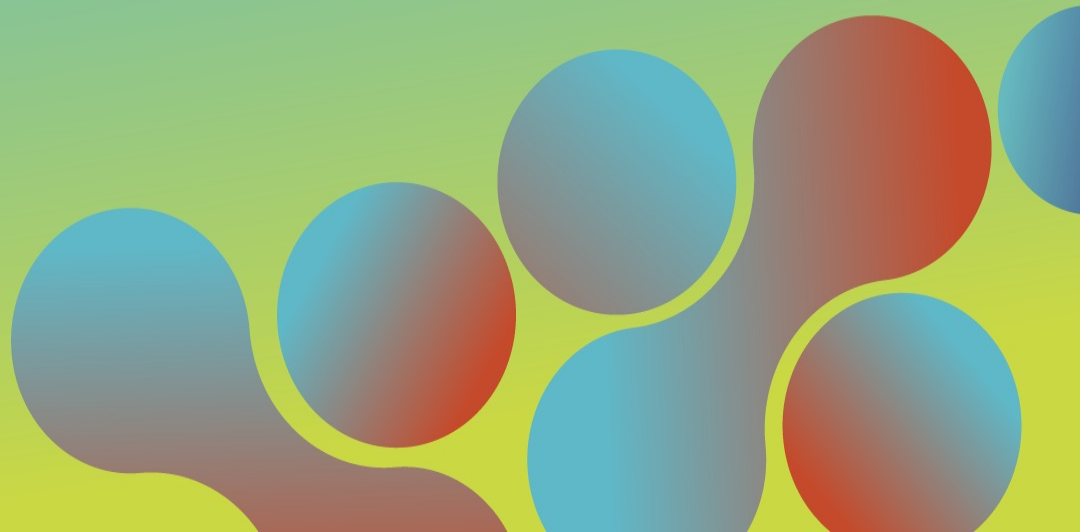


Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL





DA FOTODIA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS DE AERAÇÃO PALLOUINA



Por Jonathan Oliveira

26 Anos de História



1999

Área de Produção
500 m²

2015

Certificação
ISO 9001:2015

2017

Área de Produção
800 m²

ATUAL

Área de Produção
2400 m²

2024 em Números...

108

CONTRATOS

108 Contratos Celebrados sendo
3 de Sistemas Completos

+250

PRODUÇÃO

+250 Equipamento e
Sistemas Vendidos

Unidade Fabril



Capacidade de Produção
30 toneladas / mês



Dobradeira
320 Toneladas
3000 mm



Cabine de
Jateamento



Corte Laser 6000W
1500 x 3000 mm

Divisão de Equipamentos

GRADEAMENTOS

PENEIRA

DESARENADORES

BOMBAS PARAFUSO

TRANSPORTADORES

COMPORTAS

AERADORES MECÂNICO

MISTURADORES

FLOCULADORES

DISTRIBUIDORES PARA
FILTROS PERCULADORES

RASPADORES DE LODO

ADENSADORES DE LODO

TRITURADORES

TRATAMENTO PRELIMINAR
COMPACTO

MÓDULOS DE
DECANTAÇÃO

Divisão de Sistemas

SISTEMAS DE AERAÇÃO

ETAS COMPACTAS
MODULARES

ETAS INDUSTRIAIS

SISTEMAS DE FILTRAÇÃO

ETES INDUSTRIAIS

SIST. DE TRATAMENTO DE
EFLUENTES PARA REÚSO

Parcerias de Sucesso

A SIGMA possui um amplo portfólio de equipamentos, assim como é integradora, desenvolve projetos especiais e fornece sistemas de tratamento de água, esgotos e efluentes em diversas tecnologias, para aplicações industriais e municipais. Além de sua própria tecnologia, possui contratos de suporte tecnológico com empresas do exterior, fornecendo equipamentos modernos, que aliado a tecnologias inovadoras, permitem maior range de aplicabilidade exigida pelo mercado.

Dentre os parceiros, citamos:



Invent (mistura e Aeração)



Binder (Controle de Aeração)



Aquaconsult (Aeração)



Mita (Filtro de tecido)



Franklin Miller (Trituradores)



BINDERGROUP
MEASUREMENT & CONTROL



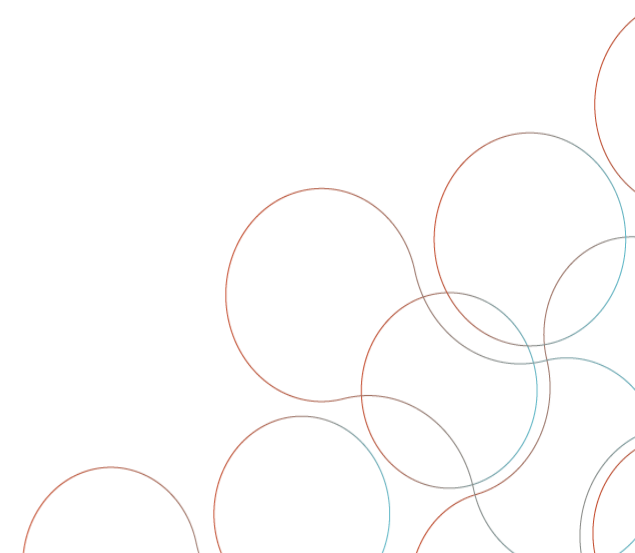
**AQUA
CONSULT**



AEROSTRIP®

fine bubble diffusers by AQUACONSULT

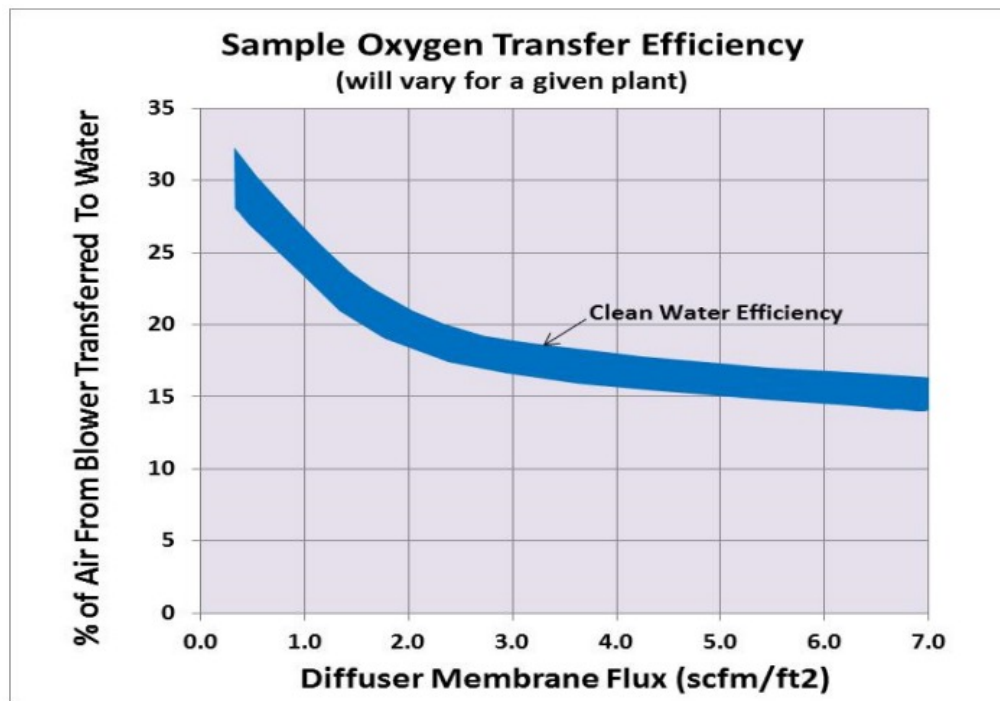
Por Celso Rossini



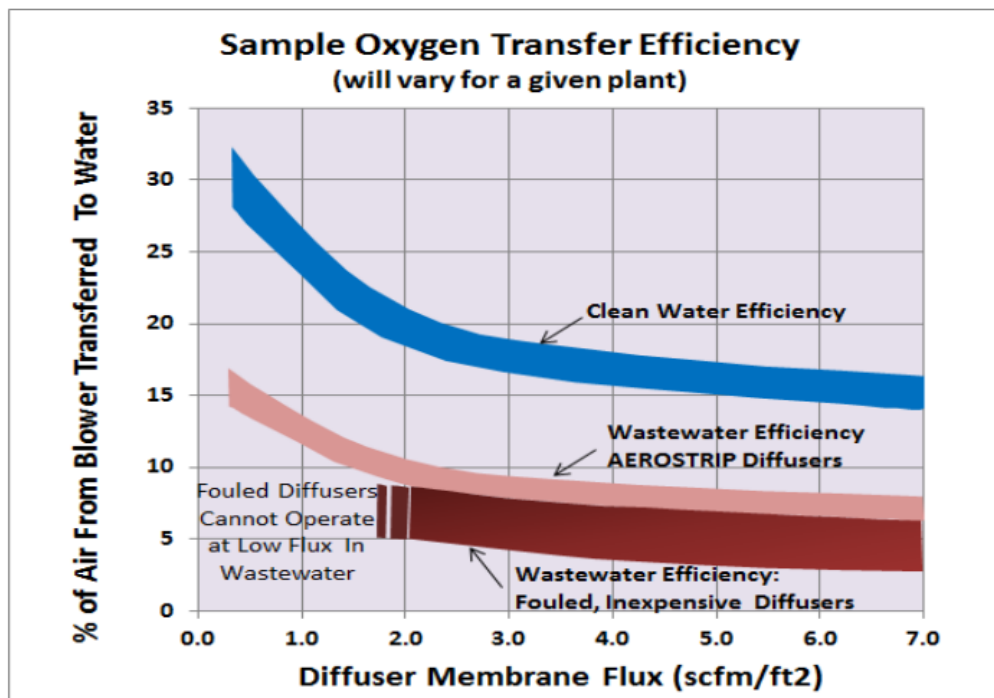
A Vida Após o Teste de Água Limpa. Como os Difusores Envelhecem em Águas Residuais



Eficiência Padrão de Transferência de Oxigênio (SOTE) – Água Limpa



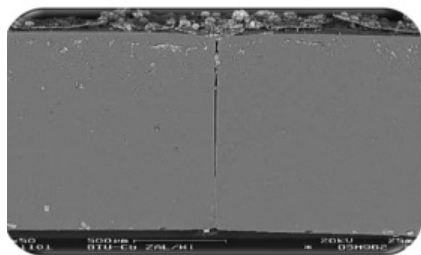
Eficiência de Transferência de Oxigênio (OTE) – fatores ALFA e F



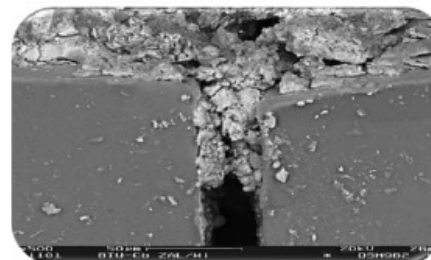
Fator ALFA

$$\alpha = \frac{O_2 \text{ Transfer in Wastewater}}{O_2 \text{ Transfer in Clean Water}}$$

Fator FOULING



NEW
Pore Side View



USED
From Wiehe and Libra (2024)

Fator F (redução de incrustações)

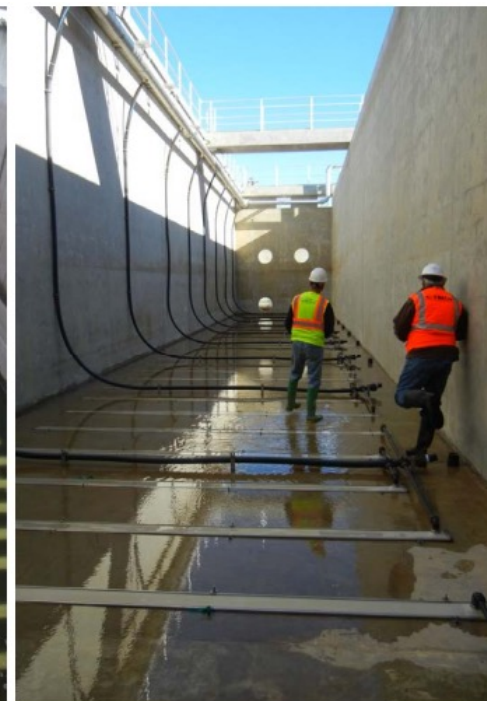
- ✓ Bump/Flex
- ✓ Monitore a mudança de pressão perto das grades do difusor
- ✓ Lavagem física, mangueira, lavagem sob pressão
- ✓ Injeção ou pulverização de ácido (acético suave para membranas)
- ✓ Projeto para fácil drenagem e operação do tanque com ele fora de serviço
- ✓ Use difusores com testes favoráveis de gases residuais em difusores antigos (5 a 10 anos), não apenas dados de água limpa e em difusores novos
- ✓ Sempre consulte o fabricante

Difusor de Bolhas Finas

- ✓ Os difusores AEROSTRIP® possuem formato de **tira** e podem ser montados **diretamente sobre o fundo** dos tanques de aeração.

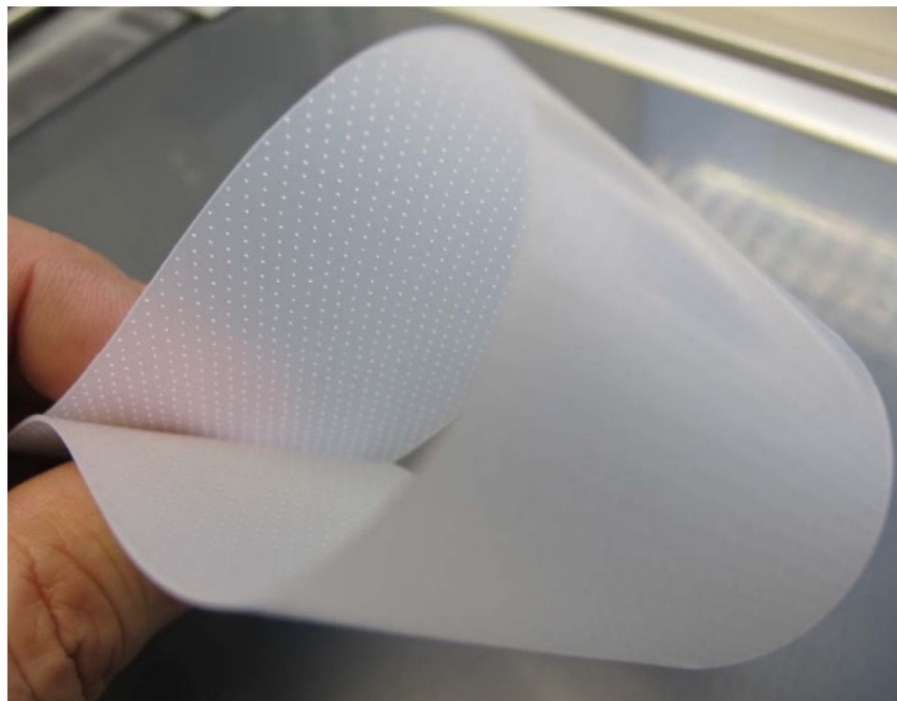


- ✓ Outros formatos de difusores como **discos** e **tubulares** necessitam ser montados a uma determinada altura em relação ao fundo do tanque o que **diminui a altura útil de aeração** em relação ao nível líquido dos tanques de aeração.



Difusor de Bolhas Finas

- ✓ AEROSTRIP utiliza uma membrana de **poliuretano** perfurada por **agulhagem**
- ✓ Outros fabricantes de difusores podem usar membranas de **EPDM** ou **silicone** e técnicas de perfuração por **fenda (slits)**.



Difusor de Bolhas Finas

Dr. Stenstrom inspecting 12-Year Old Diffusers

Bremerton, WA

(presented at WEFTEC 2012)



Dr. Michael Stenstrom: Professor na UCLA (Universidade da Califórnia, em Los Angeles).
Membro do Comitê de Transferência de Oxigênio da ASCE.
Realizou mais de 120 testes de Off-Gas com difusores de bolhas finas.

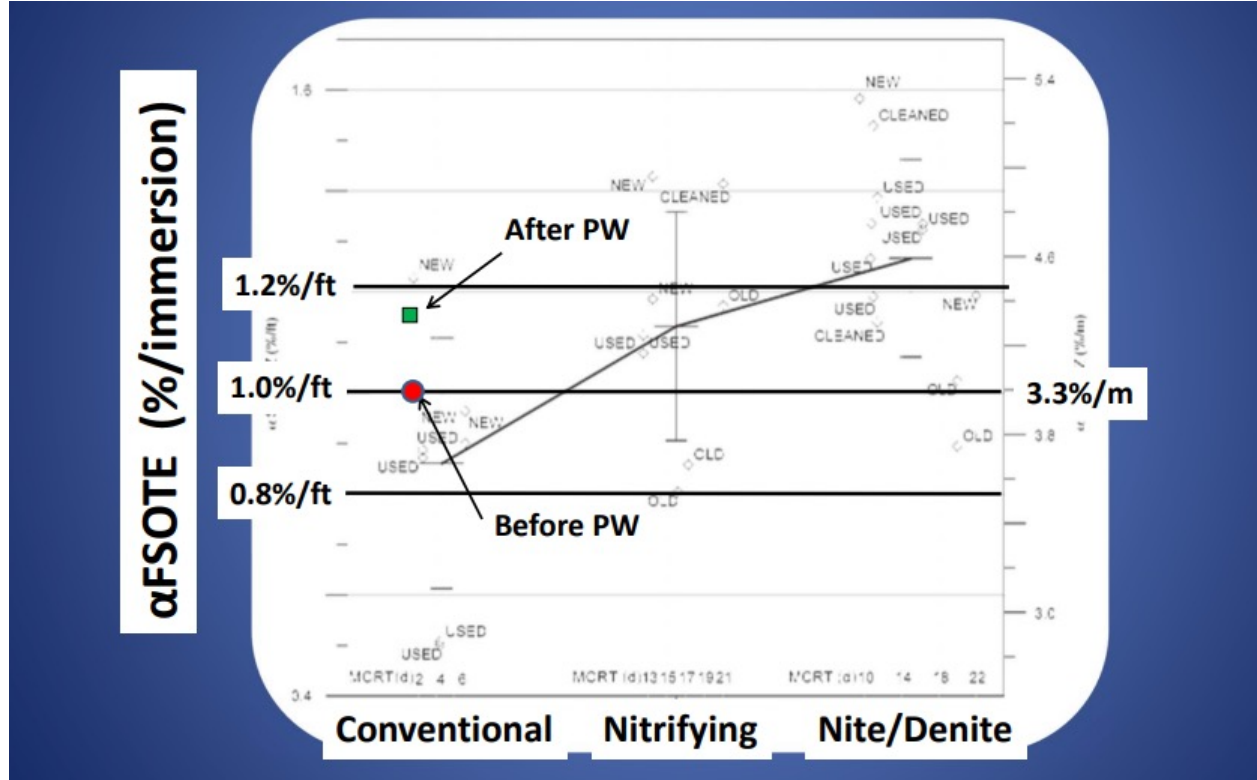
Publicação disponível em: <https://acemax.com.br/aerostrip-maximiza-seus-recursos-com-longa-vida-util-e-confiabilidade/>

Teste de Off-Gas em Escala Real



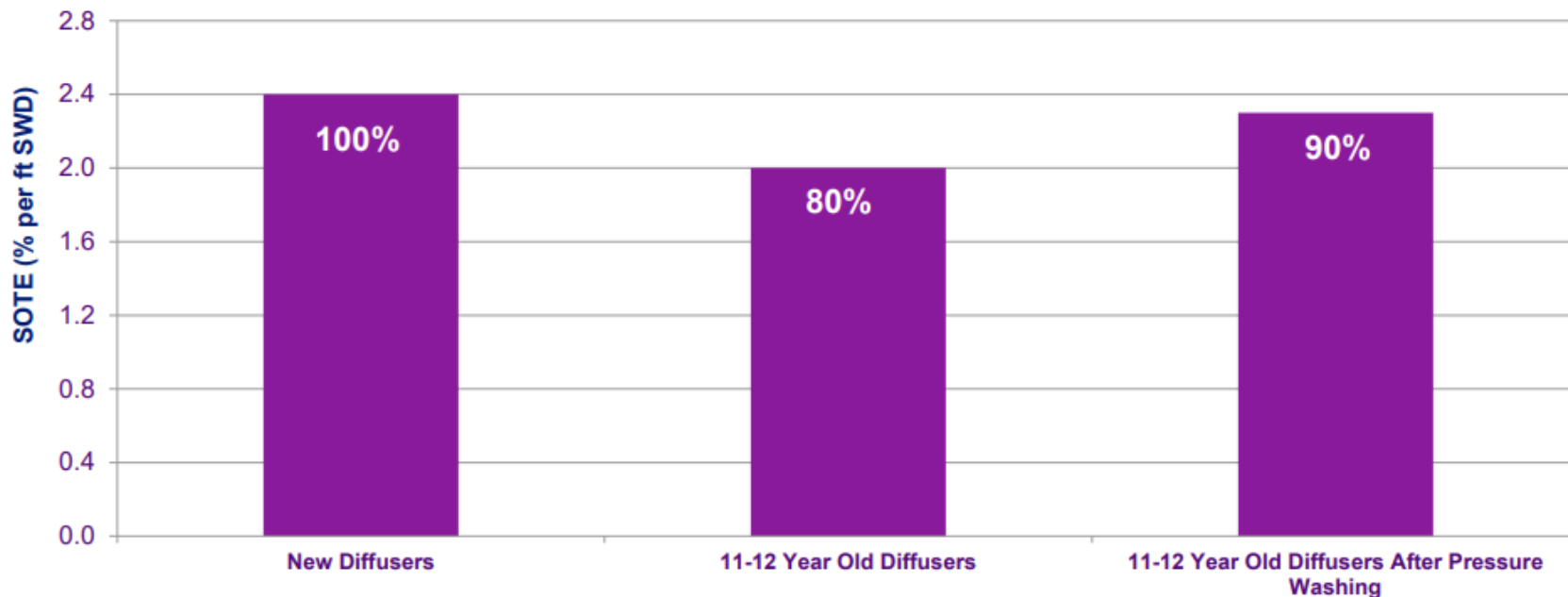
Bremerton, WA

Off-Gas Antes e Depois da Lavagem Sob Pressão



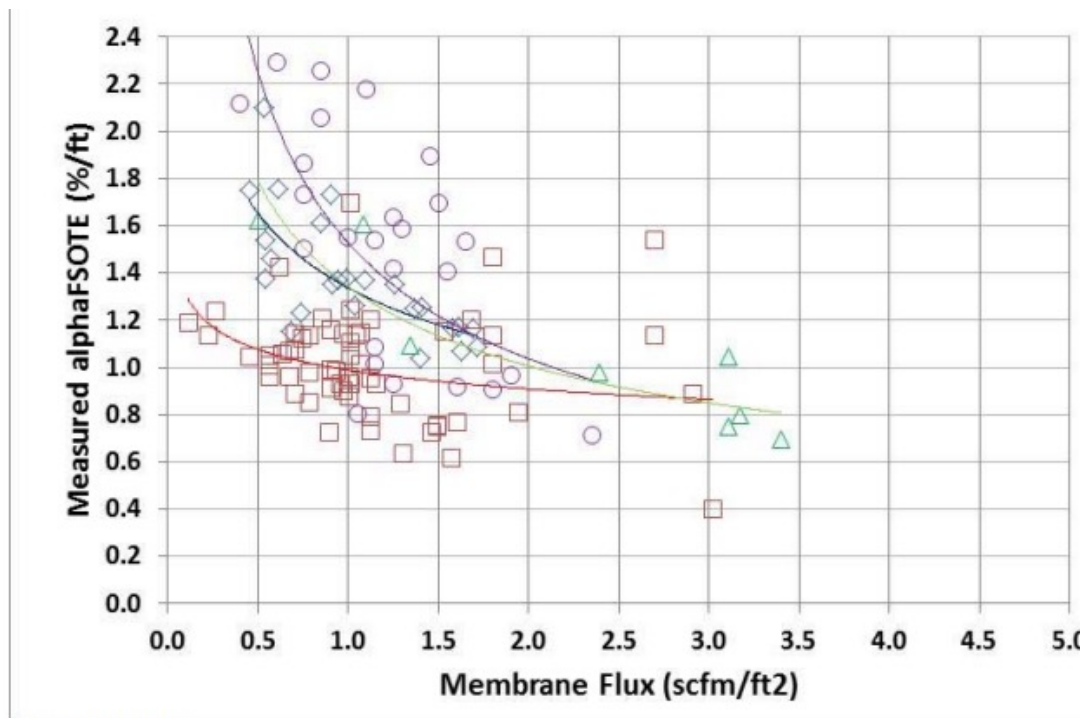
PW = Pressure Wash

Eficiência Mantida ao Longo dos Anos



Bremerton, WA

Dados de Off-Gas em Larga Escala



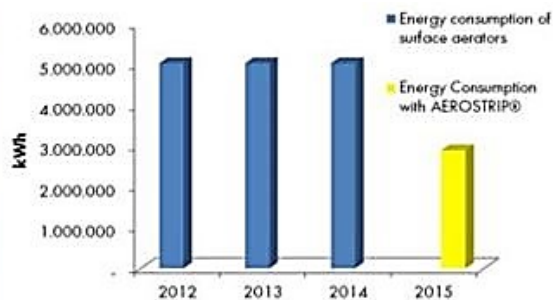
- ◇ Simi Valley, CA; 1 year old std diffusers; overloaded plant; 7-day SRT; 1800 mg/L MLSS (2005)
- Bremerton, WA; 11-12 year old std diffusers; no nitirf; 2-day SRT; 1500 mg/L MLSS (2012,2013)
- △ Palm Beach, FL; 10-year old std diffusers; step feed; 4-day SRT; 1900 mg/L MLSS (2015)
- Inland Empire, CA (RP4); 8-10 year old std diffusers; Bardenpho; 60-day SRT; 4200 mg/L MLSS; no cleaning

ovivowater.com

Copyright© 2015 Ovivo Inc. All rights reserved.

Cases de Grande Economia de Energia Elétrica

ETE AVEDØRE - DINAMARCA



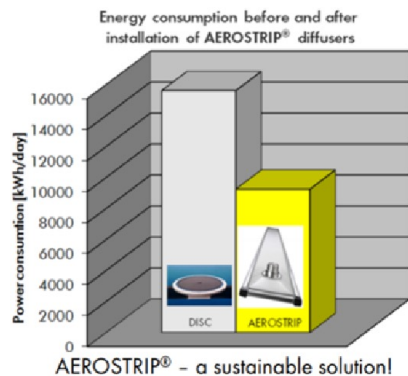
- População: 270.000
- Q inlet: 75,000 m³/d
- Número de Tanques: 4
- Profundidade dos Tanques: 3.5m
- SOTR Standard Oxygen Transfer Rate: 4,270 kgO₂/h
- Vazão de Ar: 58,720 Nm³/h
- Nº de Difusores AEROSTRIP®: 1.600

Cases de Grande Economia de Energia Elétrica

ETE VERONA - ITÁLIA



- População: 410.000
- Quantidade de Tanques: 2
- Profundidade do tanque: 4m
- SOTR Standard Oxygen Transfer Rate: 484 kgO₂/h
- Vazão de Ar: 5,250 Nm³/h
- Nº de Difusores AEROSTRIP®: 468

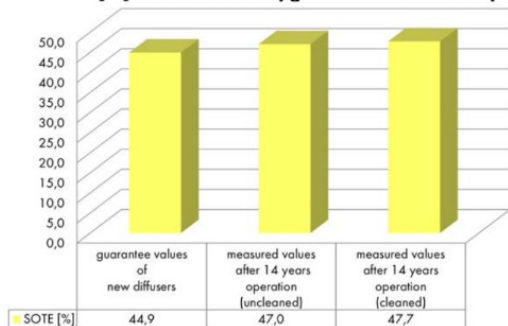


Cases de Grande Economia de Energia Elétrica

ETE LINZ-ASPEN - AUSTRIA



SOTE [%] – Standard Oxygen Transfer Efficiency



- População: 950.000
- Q inlet: 235,000 m³/d
- Número de Tanques: 8
- Profundidade dos Tanques: 7.4 m
- SOTR Standard Oxygen Transfer Rate: 9,740 kgO₂/h
- Vazão de Ar: 73,600 Nm³/h
- Nº de Difusores AEROSTRIP®: 3.328

Cases de Grande Economia de Energia Elétrica - BRASIL

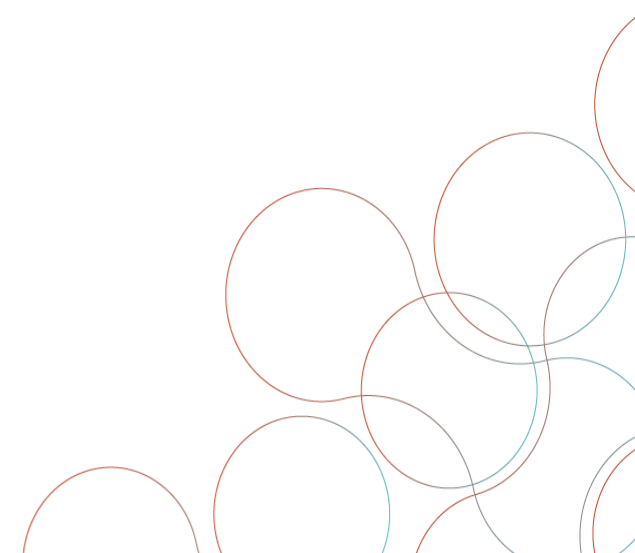
ETE RIBEIRÃO PRETO – SP - BRASIL



- População: 735.000
- Q inlet: 150,200 m³/d
- Número de Tanques: 6
- Profundidade dos Tanques: 6.1 m
- SOTR Standard Oxygen Transfer Rate: 3,768 kgO₂/h
- Vazão de Ar: 34,459 Nm³/h
- Nº de Difusores AEROSTRIP®: 720
- Consumo de Energia com Sistema Antigo: **54.812.000 kW/ano**
- Economia de Energia Auditada com difusores AEROSTRIP: **29,5%**
- Prazo de ROI da instalação < **4 anos**



Por Enrique Montes



VACOMASS® Aeration Control System

Válvulas de controle, medidores de vazão e unidade controladora

Excelência em controle de aeração para ETEs com lodo ativado

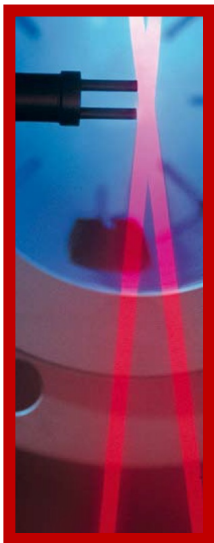




- Tudo começou com a compra da divisão de fluxo da Alfa Laval em 1996.
- A principal atividade da Binder é a medição e controle de fluxo de gás
- O segmento de negócios mais importante é o tratamento de águas residuais
- Especialistas em fluxo de gás com conhecimento combinado de 5 tecnologias:

Calibração

Real do Sistemas



Simulação e correção do perfil de fluxo



Medição de fluxo de ar



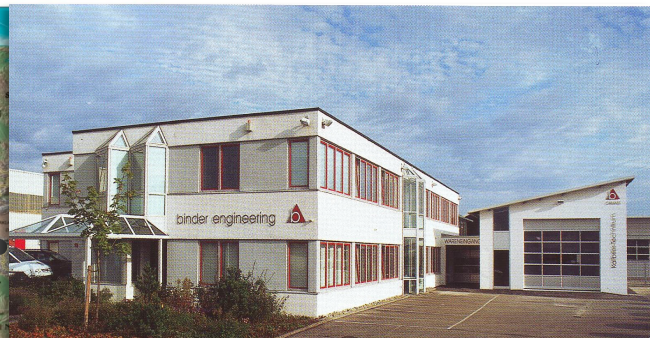
Controle de fluxo de ar





Hardware & Software



Rede global de vendas e serviços - Pense globalmente, aja localmente



 **Binder**
 **Distrib. Y Rep.**

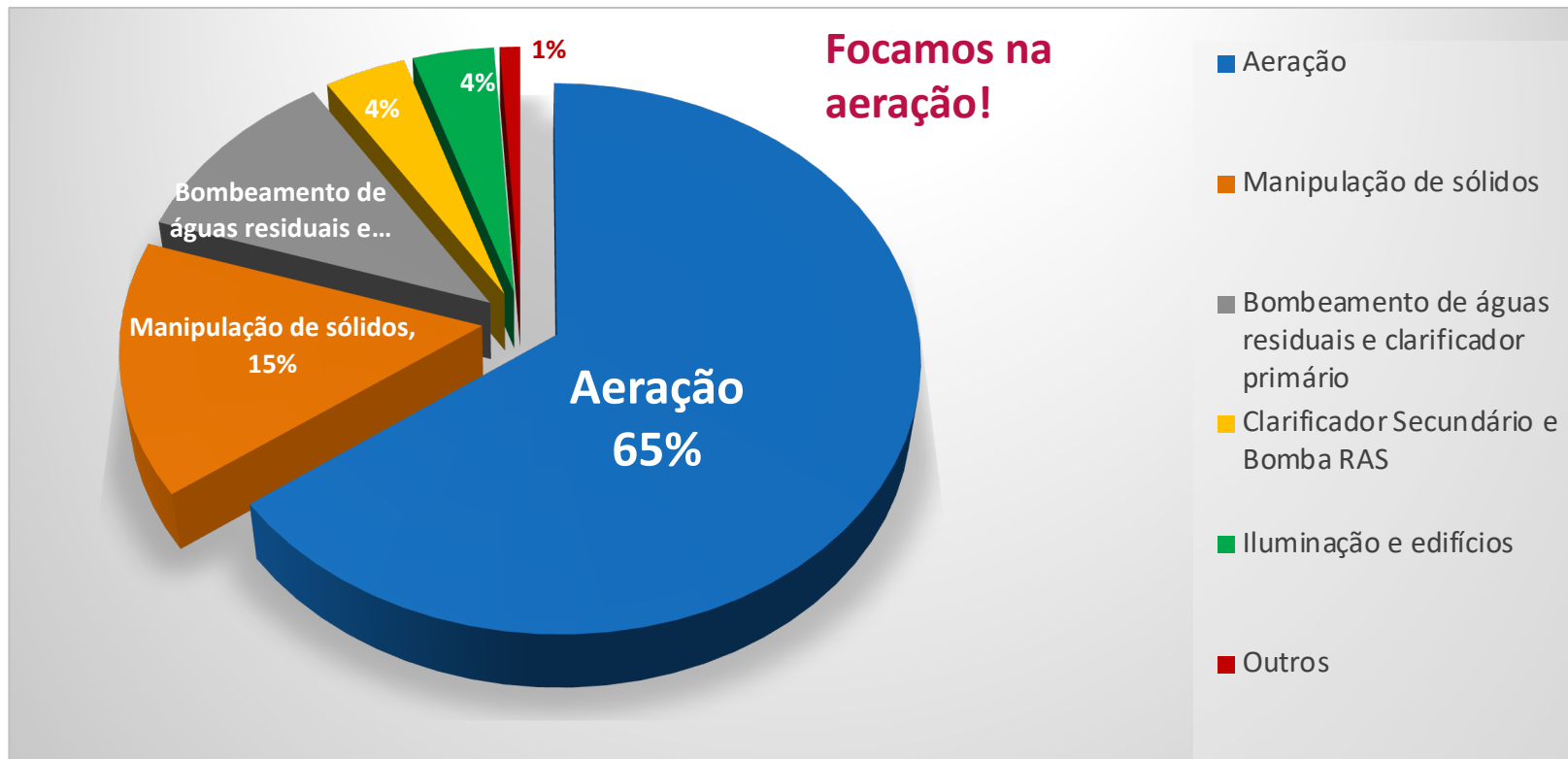
 **Partnership**

DWA
Clear Concepts. Clean Environment.

sigma
SISTEMI DI ANALISI

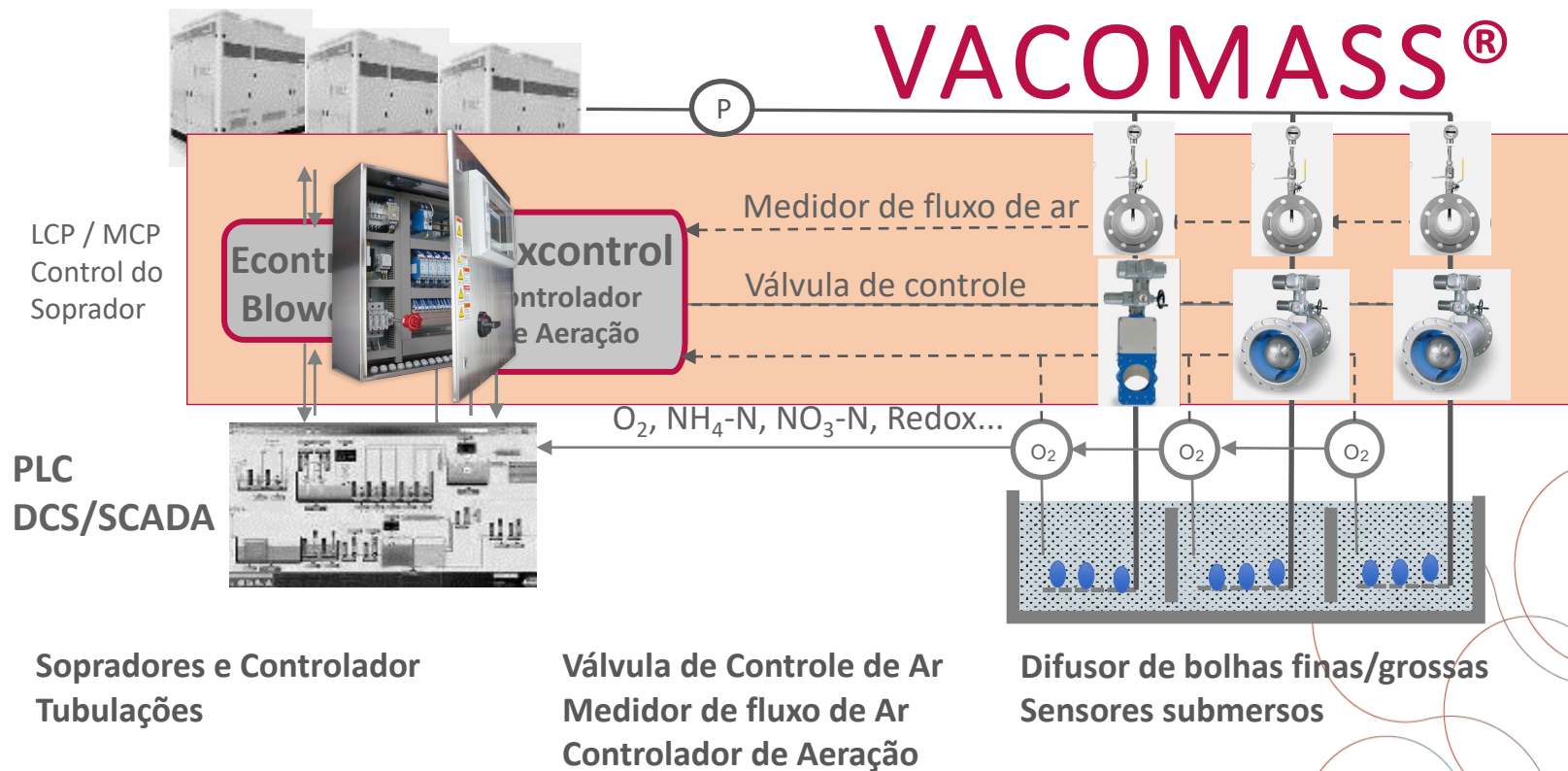
AEROSTRIP®
fine bubble diffusers by AQUACONSULT

 **BINDERGROUP**
MEASUREMENT & CONTROL



Fonte: Water Environment Federation - MOP 32

Visão geral do sistema de aeração



Valve-Control-Massflow - VACOMASS®

- Medidores de vazão mássica térmico
- Válvulas de controle de diafragma – patenteadas
- Válvulas de controle JET – patenteadas
- Controlador de Aeração, Flexcontrol inclui “algoritmo Flex” com Inteligência Artificial
- **Projetados especificamente para o processo biológico na indústria de tratamento de águas residuais**





BINDERGROUP
MEASUREMENT & CONTROL

**made
in
Germany**

Precisão de controle



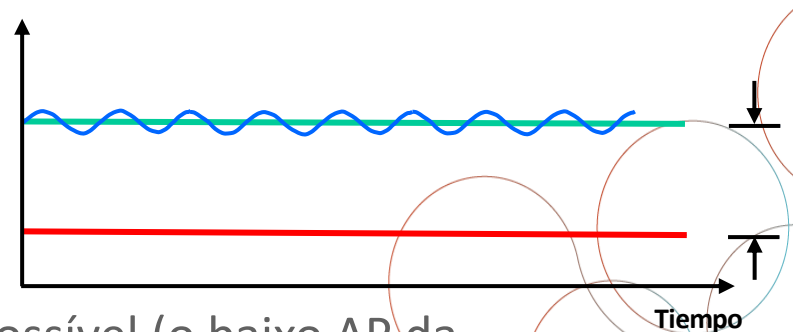
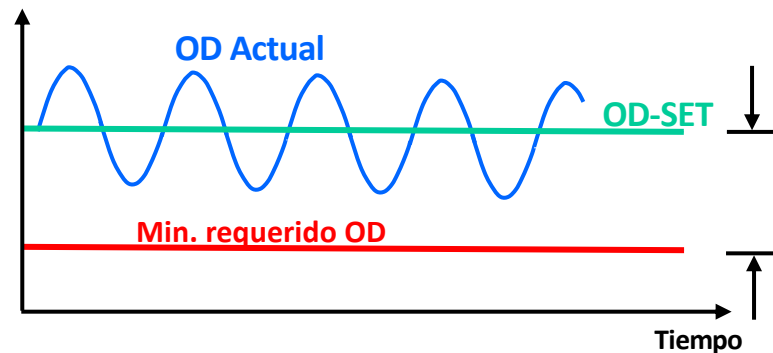
Economia devido ao controle preciso e precisão do sistema

O objetivo VACOMASS®:

Otimização do controle de aeração

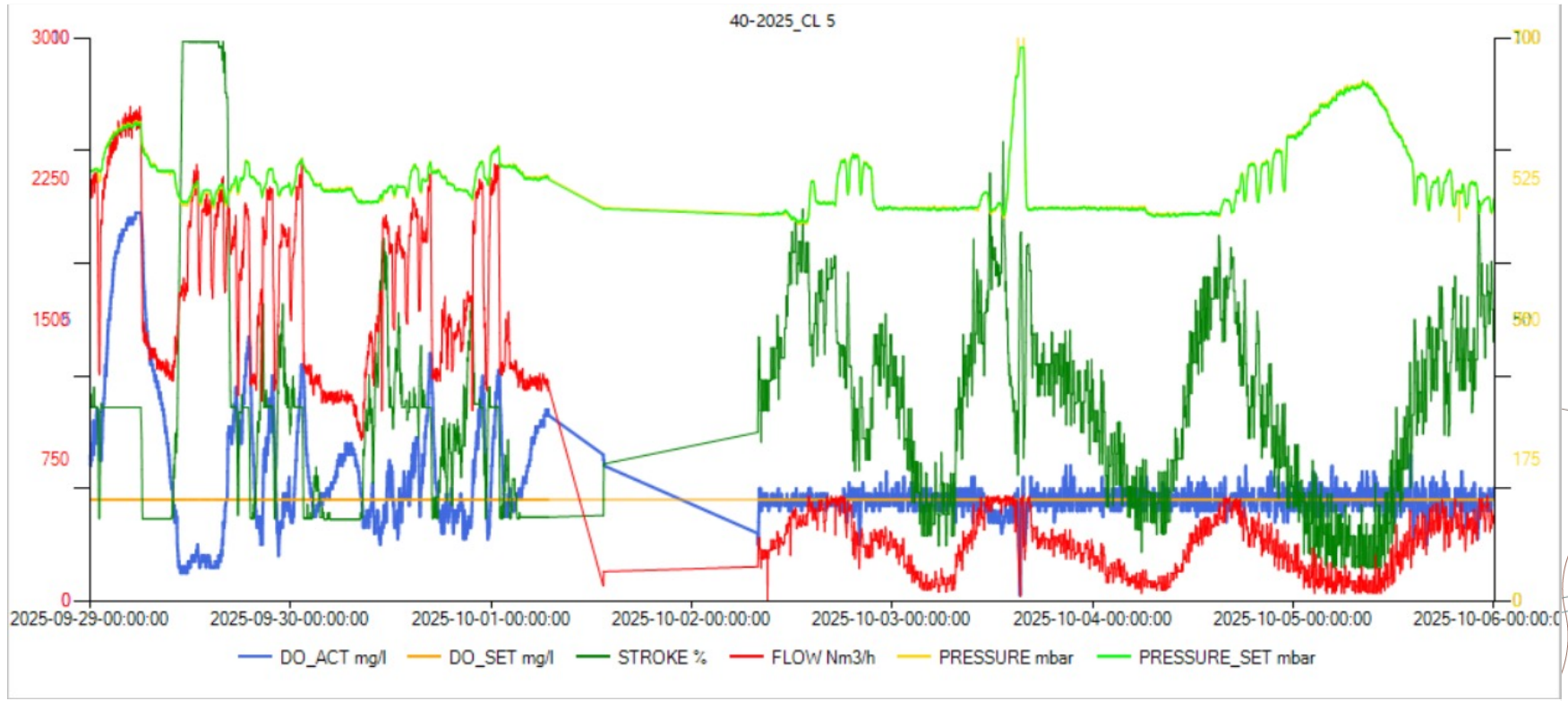
- Melhoria do processo
- Maximize a economia de energia

1. Minimiza os desvios de OD em torno do ponto SET
2. Mantém o menor nível do OD possível do processo – em cada zona de controle
3. Opera na pressão do soprador mínima possível (o baixo ΔP da válvula de controle contribui). Economia entre **10% e 30%**

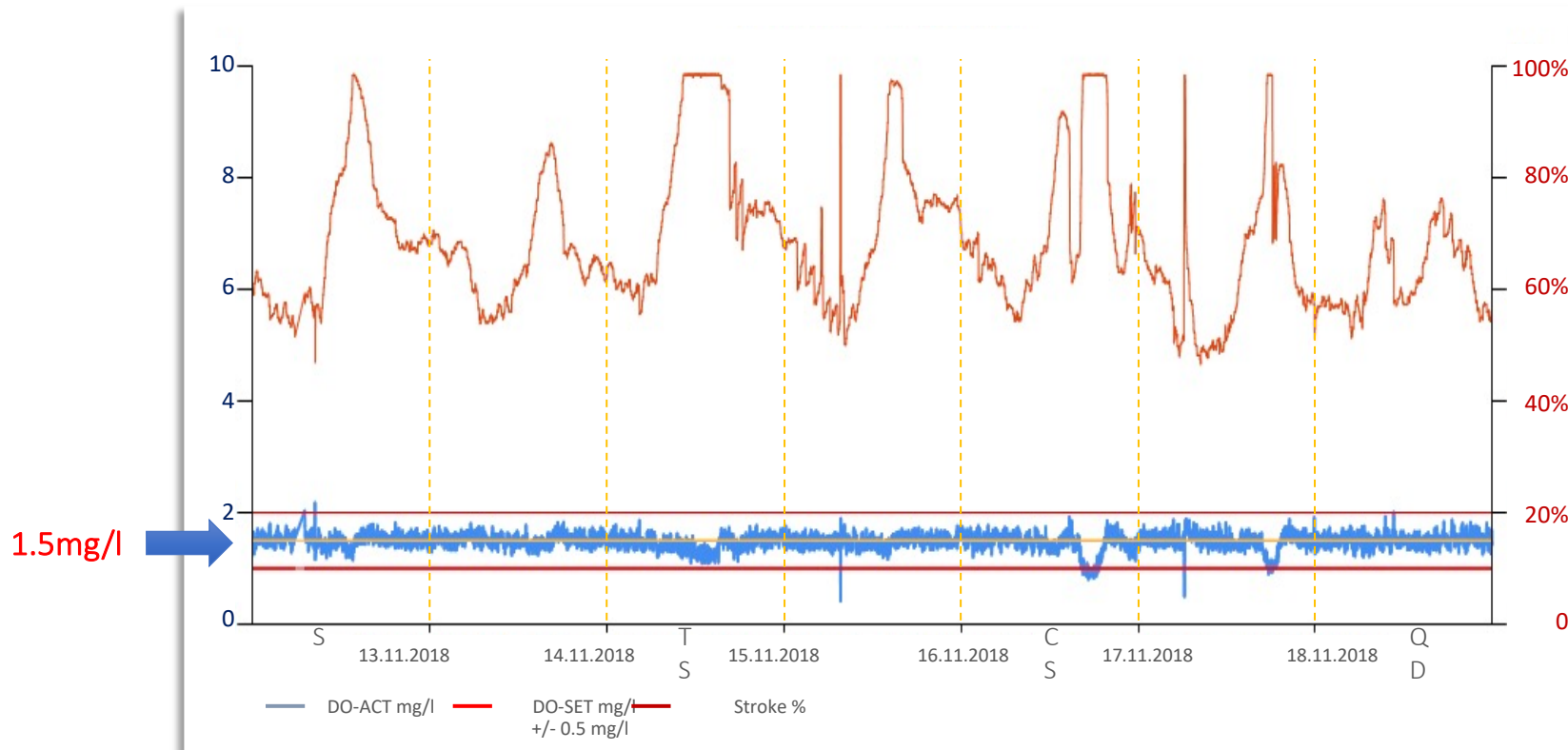


Válvula borboleta

Válvula EDCV Binder

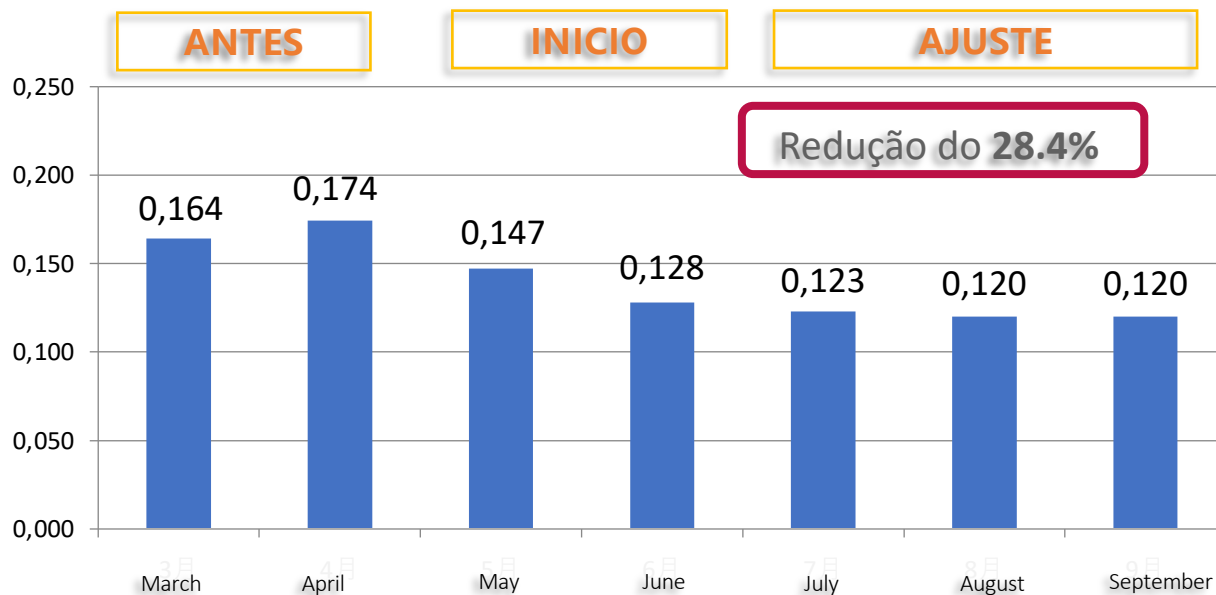


Controle estável de OD, ponto de ajuste de 1,5 mg/l



Consumo de energia do soprador

Consumo de energia do soprador (kWh/m³) em 2018 (sem IA)



Melhor qualidade do efluente – Nitrogênio total

A concentração total de nitrogênio no efluente foi reduzida em 20%.

TIME	May	June	July	August	September	October
AVG	10.66	11.53	10.46	9.93	8.24	8.81
MAX	14.33	13.07	11.63	12.39	10.39	10.91
MIN	8.88	8.90	8.10	6.11	6.26	6.93

Redução do consumo de produtos químicos

Resultados: redução do nitrogênio total no efluente com 19% menos consumo de energia e 22% de economia em produtos químicos

	Improvement due to PI ² D-AI and ABAC
C-Dosing	22.4 %
COD reduction	24.3 %
NH₄ reduction	30.4 %
NO₃ reduction	52.9 %
Energy savings	19.0 %

Comparación de 5 meses
Caudal de agua 30.000 m³/d
2 líneas - 2 zonas cada una

Conclusões do Sistema VACOMASS

- Controlador avançado de aeração e funções de controle de acordo com o processo.
 - Melhora a qualidade da água tratada e alcança a equalização das concentrações de efluentes
 - Alcançar redução no consumo de energia e agentes químicos
 - Reduz os custos operacionais OPEX, a pegada de carbono e os riscos do processo
 - Mudanças na carga podem ser identificadas com base no NH₄-N
- Redução total de nitrogênio (comprovada em campo)
 - Controle preciso de aeração : **15 – 30%**
- Economia de energia (comprovada em campo)
 - Controle preciso de aeração: **10 – 30%**
 - Controle de pressão variável: **8 – 10%**
 - Controle de DO baseado em amônio: **8 – 20%**



Amsterdam (NL)



Auckland (NZ)*



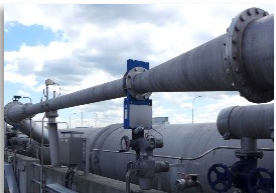
Singapore (SGP)



Milano (IT)



Gent (BE)*



Vienna (AUT)*



Arnhem (NL)



Dortmund (GER)



Ulm (GER)



Cleveland (USA)



Beijing (CN)*



Hamburg (GER)



Shanghai (CN)*



Munich (GER)*



Berlin (GER)

ETE Utrecht, Países Baixos (NEREDA)



Escopo de fornecimento:

- 5 VACOMASS JCV DN500 com atuador AUMA Seven
- 5 VACOMASS Flowmeter SS Display
- 5 VACOMASS Hot Tapping unit OEIN-F

ETE Terwolde, Países Baixos (NEREDA)



ETE Ringsend, Irlanda (NEREDA)

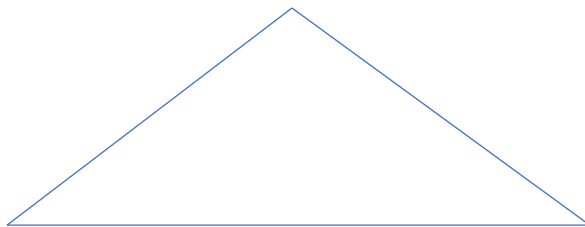


Integração Inteligente da Aeração



AEROSTRIP®

fine bubble diffusers by AQUACONSULT



BINDERGROUP

MEASUREMENT & CONTROL

Obrigado!

Venham nos visitar no stand H07-I08



www.sigma.ind.br
comercial@sigma.ind.br
+55 11 97640-1149



Rep.: www.acemax.com.br
arossini@acemax.com.br
+55 11 97687-5995



www.bindergroup.info/world
enrique.montes@bindergroup.info
+51 957 272 257