



GUIA DE TECNOLOGIAS DE AERAÇÃO:

A JAE AERATION LLC é uma empresa familiar, já em sua terceira geração, originária da Alemanha e baseada nos EUA, pioneira no setor de tratamento de águas residuais usando difusores de membrana de bolha fina EPDM. Arnold Jäger criou o primeiro difusor de membrana de borracha de bolha fina do mundo em 1973 como um substituto para os difusores de cerâmica.

Nossa linha de difusores **OxyStrip™**, integrada às nossas tecnologias **OxyProcess™**, **BioCube™** e **OxyLift™**, oferecem soluções únicas para ETEs municipais e industriais. O desenho simplificado do sistema oferece opções criativas e de baixo custo para novas instalações e também modernização de plantas existentes, com o benefício de menor consumo de energia e baixos custos de Operação e Manutenção. Oferecemos consultoria para projeto e desenho do sistema de aeração **OxyProcess™** em instalações destinadas à remoção de NT (Nitrogênio total) e PT (Fósforo total), aplicando nossa experiência de décadas no desenho de difusores.

Projeto do sistema de ar difuso convencional

Projetos de sistemas de difusores de bolhas finas mais antigos, e alguns atuais, são dimensionados utilizando o SOTE% otimizado, calculado a partir da projeção da carga de nutrientes média per capita ao longo de mais de 20 anos de operação da ETE, além dos fatores de segurança para eventos de pico de carregamento (peak loading events).

Nas seções [FAQ](#), & [PLANET](#) é possível compreender a base do design do sistema difusor convencional, suas deficiências e quais outros fatores devem ser considerados para o desenho do sistema de ar difuso.

Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
2; 3;10; 12; 17; 18; 13; 14; 15; 1; 8;	1; 2; 3; 5; 6; 8; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24;			

O Sistema de Aeração representa menos de 1%, tipicamente cerca de 0,5% do capital investido total:

Os sistemas de ar difuso e sistema lateral de descida de ar no tanque geralmente representam menos de 1% do investimento total inicial de capital (CAPEX) de uma moderna estação de tratamento de águas residuais.

A etapa de lodos ativados / remoção nutrientes biológicos por processos aeróbicos, onde são utilizados a maioria dos sistemas difusores finos, é vista como uma das fases mais importantes, se não a mais importante, do reator de uma estação de tratamento de efluentes [ETE]. Os sopradores que fornecem ar aos sistemas difusores consomem aproximadamente 60% da demanda de energia elétrica da ETE. O custo de energia da operação das plantas de tratamento representa o maior item no orçamento operacional de muitos municípios.

Nas seções [FAQ](#), & [PLANET](#) JAEGER explica como o consumo de energia da fase de lodos ativados da planta de tratamento pode ser reduzido em até 40%, e como o processo da ETE pode ser melhorado continuamente, empregando o **controle real do processo controlado por carga de nutrientes – OxyProcess™** – consulte as seções [PRODUTOS](#), [MÍDIA](#), & [PROJETOS](#).

Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Removíveis: 1, 2, & 3; Grades Fixas: 1, & 2: Lagoas: 2



Limitações dos sistemas com disco de Ø 9" e difusores tubulares convencionais - Sistema

Turndown:

Projetos de sistemas de difusores de bolhas finas mais antigos, e alguns atuais, consideram a utilização de discos de 9" Ø ou difusores tubulares convencionais. Especialmente os difusores de disco de 9" Ø, e a maioria dos difusores tubulares convencionais, oferecem apenas um único ponto otimizado de SOTE% ou uma faixa operacional limitada (*turndown*) para esquemas desenhados para mais de 20 anos de operação. Esse conceito bloqueia, ou limita substancialmente que a planta de tratamento seja operada de acordo com a carga de nutrientes real, a otimização contínua do processo da ETE, e o projeto com foco na economia de energia do sistema.

Nas seções [FAQ](#), & [PLANET](#) é possível verificar a importância do *turndown* do sistema do difusor, sua variação mínima recomendada de *turndown* de 8:1, a necessidade de redundância do sistema em vários níveis para atender às demandas atuais e futuras do processo da ETE, inclusive os efeitos do aumento da temperatura e da volatilidade climática na operação da ETE.

Nas seções [PRODUTOS](#), [BENCHMARK](#), [MÍDIA](#), & [PROJETOS](#) é demonstrado como o **OxyStrip™**, **Dual-Air-Control™**, **OxyLift™** são os únicos produtos difusores no mercado atual que atendem às demandas de processo citadas acima, permitindo o controle real do processo da ETE, orientado pela carga de nutrientes, otimização contínua do processo da ETE e desenho do sistema com foco na economia de energia.

Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
5; 6; 7; 10; 12;	12; 11; 13; 14; 9; 10;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Removíveis: 1, 2, & 3; Grades Fixas: 1, & 2: Lagoas: 2

Resiliência dos sistemas de tratamento de efluentes - Sistemas de difusores com grades removíveis OxyLift:

Infraestrutura de saneamento, e sua operação contínua/ininterrupta, são fatores críticos para a saúde e habitação humana. A redundância do sistema, & resiliência às temperaturas médias crescentes, além de possíveis transtornos do sistema como eventos climáticos extremos, são fatores obrigatórios a serem considerados na fase de lodos ativados da ETE.

Nas seções [PRODUTOS](#), [MÍDIA](#) & [PROJETOS](#) encontra-se como o **OxyLift™** – sistemas de grades removíveis **OxyStrip™** – podem proporcionar tranquilidade a todos os proprietários (plant owners) e operadores de plantas de tratamento, planejadores de infraestrutura e engenheiros. A tecnologia **OxyLift™** pode ser empregada em qualquer configuração de tanque ou capacidade de tratamento da planta, utilizando apenas 1% a 2% do investimento inicial total para a instalação de uma estação de tratamento de efluentes moderna.

Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
8; 12; 16; 11; 10;	13; 14; 15; 16;	5;	OxyStrip; OxyLift; OxyProcess	Removíveis: 1, 2, 3, & 4: Lagoas:



Guia do comprador para sistemas de disco, tubular e difusores de tira - histórico de testes de SOTE contínuos e aprimoramento do produto desde 1985:

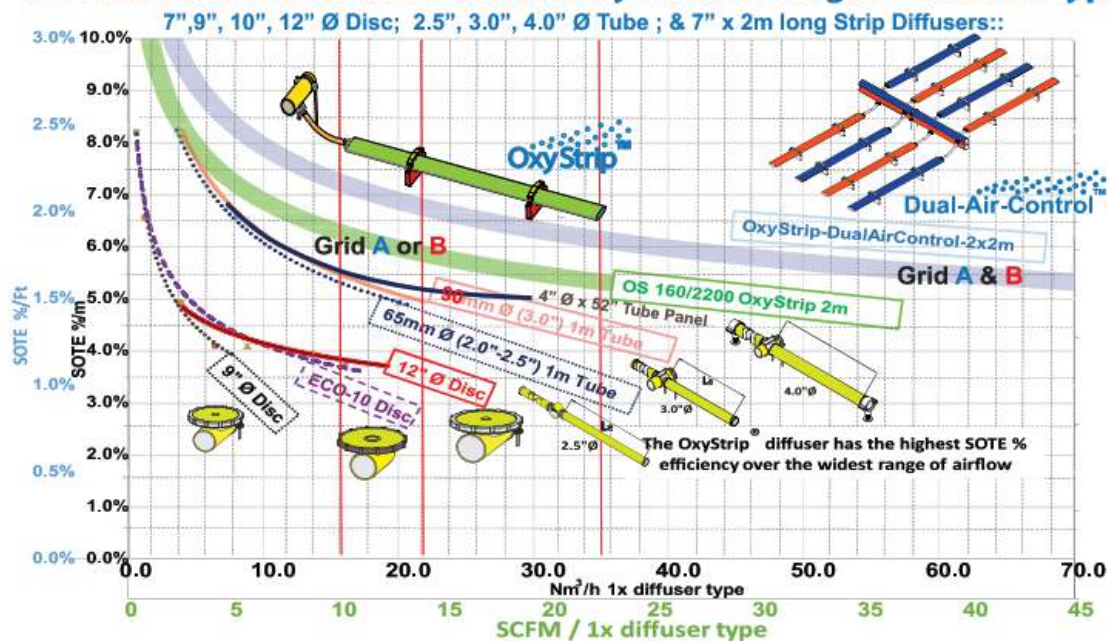
O mercado atual de difusores de membrana de bolhas finas possui uma grande variedade de fabricantes, projetos e modelos de equipamentos. Dentre as opções oferecidas aos proprietários (owners) e operadores de ETEs, planejadores de infraestrutura e engenheiros, temos três categorias principais de produtos:

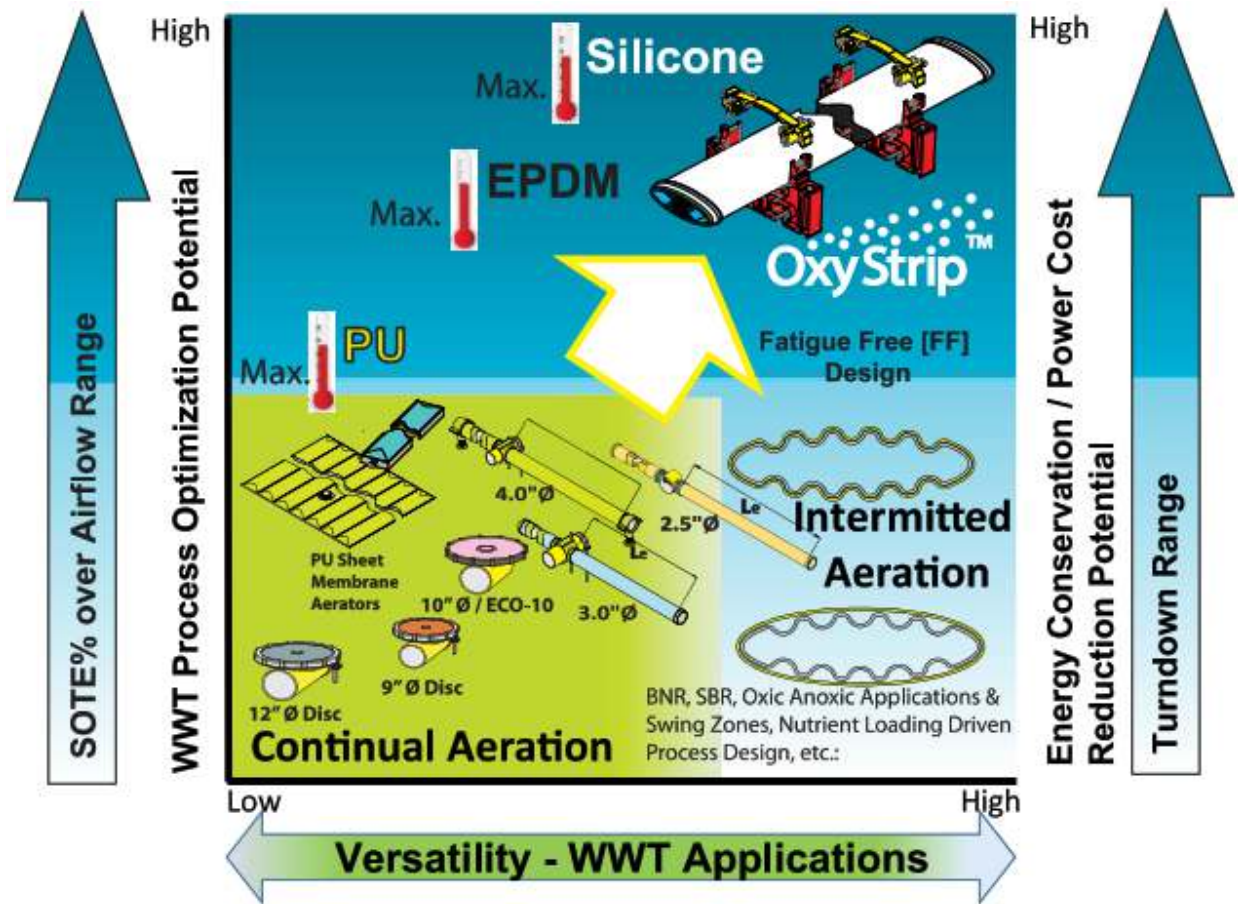
1. Difusores de Disco
2. Difusores Tubulares
3. Difusores *Strip* & de Placas (Strip diffusers & plate aerators)

Nas seções **BENCHMARK, PRODUTOS**, é possível encontrar orientação sobre:

- Como comparar diferentes modelos de difusores e designs de sistemas com base em
 - área efetiva da membrana difusora,
 - desempenho SOTE% em diferentes taxas de vazão de ar,
 - capacidade de flexibilização (*turndown*) do sistema de acordo com o modelo do difusor,
- Pontos fortes e fracos do projeto do modelo difusor em termos de
 - utilidades em geral (overall utility), O&M (Operação & Manutenção)
 - método de construção & materiais
 - faixa de temperatura e profundidade máxima de instalação/operação
 - possibilidade de operação intermitente, aplicações em aeração ON - OFF, BNR e SBR
 - possibilidade de projetar o processo orientado pela carga real de nutrientes (suitability for actual nutrient loading optimized process design)
- Seleção do material da membrana e faixa de aplicação

SOTE% Performance benchmark by airflow range & diffuser type





Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
1; 4; 7; 8; 11; 10; 6;	4;	1; 2; 3; 13; 14; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 19;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess; OxyTube; OxyDisc	Grades fixas; Removíveis: 1, 2, & 3; MÍDIA

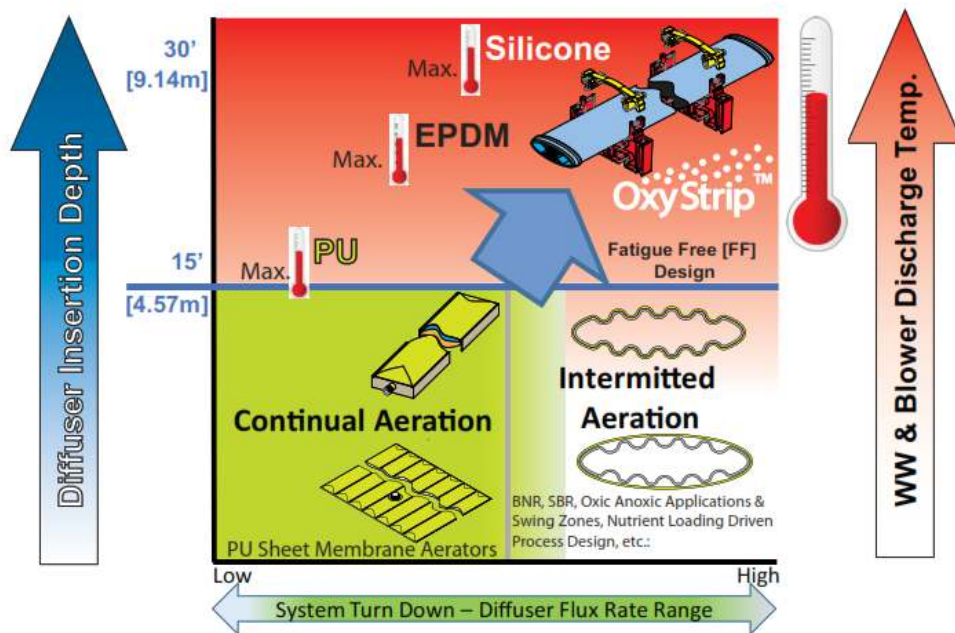


Benchmark - OxyStrip vs. Placas de PU e aeradores de placas (PU sheet bonded strip and plate aerators):

Os difusores *Strip* (Strip diffusers) e os aeradores de placas (Plate aerators) são conhecidos por sua melhor eficiência na transferência de oxigênio [SOTE].

Nas seções **BENCHMARK, & PRODUTOS**, é possível verificar a superioridade do **OxyStrip™** em relação aos demais difusores *Strip* (Strip diffusers) em PU e difusores de placa (Plate aerators), em termos de:

- Menor custo de capital - o preço dos sistemas com difusores **OxyStrip™**, incluindo as descidas laterais de ar no tanque, é igual ao de sistemas convencionais com difusor de disco de 9” Ø ou tubular, oferecendo ainda benefícios substanciais em relação a estes sistemas
- Menor custo de substituição da membrana do difusor, incluindo a modernização completa dos difusores de placa (Plate aerators), sendo possível reutilizar as descidas laterais de ar no tanque, assim como os sistemas de acoplamento existentes
- Desempenho SOTE igual ou superior, por meio de uma maior flexibilidade de operação (*turndown*) do sistema
- Os únicos sistemas difusores de tira com módulos removíveis – **OxyLift™** & **OxyPOD™**
- Operação em temperaturas do sistema mais altas
- Maior profundidade de instalação/operação do difusor
- > 10 anos de vida útil da membrana do difusor



Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
1; 4; 7;	4;	1; 2; 3; 15; 16; 17; 18;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess;	Grades Fixas; Removíveis

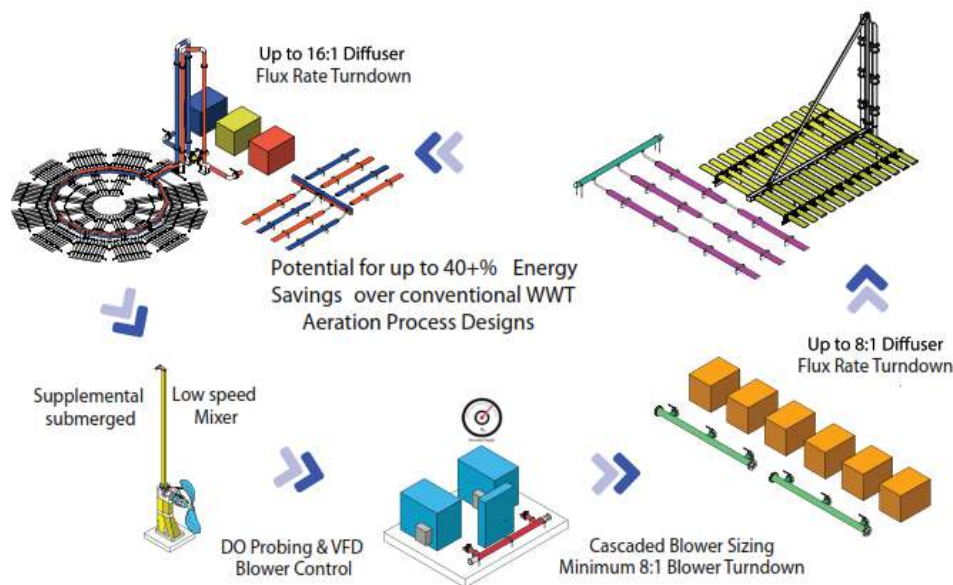


Controle de processo baseado na carga real de nutrientes & projeto da ETE – OxyProcess™.

Projetos modernos de sistemas de aeração e ETEs, requerem produtos que são fornecidos planejando a operação em mais de 20 anos, considerando os desafios do aumento da temperatura média global, e um crescente ambiente operacional volátil:

- Fornecer oxigênio suficiente [O₂] para atender à demanda biológica de oxigênio [DBO] do processo em todos os momentos e condições de operação
- Flexibilidade operacional (*Turndown*) do sistema de ar difuso, mínimo de 8:1, 16:1 ou melhor
- Otimização dos sopradores de ar / minimizando o consumo de energia impulsionado pelo requerimento de oxigênio do processo
- Proporcionar baixo consumo de energia, utilizando a mistura como ferramenta durante os ciclos de baixo consumo de O₂, fases anóxicas ou anaeróbicas
- Controle de processo por oxigênio dissolvido [OD]
- Controle com velocidade variável / inversor de frequência (VFD) nos sopradores e misturadores
- Redundância de sistema difusor de vários níveis, idealmente com sistema de grades removíveis para operação sem interrupções / resiliência do sistema
- Flexibilidade e escalabilidade do sistema para otimização contínua do processo da ETE

JAEGER explica o **OxyProcess™**, nas seções [PRODUTOS](#), [MÍDIA](#), & [PROJETOS](#), como as demandas atuais e futuras, para as ETEs e sistemas de aeração são atendidas, como o consumo de energia da fase de lodos ativados de uma planta de tratamento pode ser reduzida em até 40%, e como o processo da ETE pode ser continuamente aprimorado, empregando o **controle de processo orientado pela carga real de nutrientes – OxyProcess™**.



Ver tópicos / perguntas #:

PF / FAQ	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUTOS	PROJETOS
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Removíveis: 1, 2, & 3; Grade Fixa: 1, & 2; Lagoas: 2