

Tanque de aeração: como funciona e qual a sua importância

O **tanque de aeração** é um dos elementos centrais de uma estação de tratamento de esgoto ou efluente industrial. É nele que ocorre o processo biológico de remoção da matéria orgânica presente no esgoto, por meio da ação de microrganismos aeróbios. Mas apesar de ser uma etapa conhecida, muitas empresas ainda operam com sistemas pouco eficientes, que consomem energia em excesso e oferecem baixo desempenho.

Neste artigo, vamos explicar o que é um tanque de aeração, como ele funciona, quais tecnologias podem otimizar sua eficiência e por que investir nessa etapa é crucial para a performance de todo o sistema de tratamento.

O que é um tanque de aeração?

O tanque de aeração é uma unidade de processo que integra o sistema biológico do tratamento de esgoto. Nele, o esgoto previamente decantado (tratamento primário) entra em contato com uma população de microrganismos (biomassa), em um ambiente onde é fornecido oxigênio de forma contínua.

O objetivo dessa etapa é **promover a degradação da matéria orgânica dissolvida**, além de auxiliar na remoção de nutrientes como nitrogênio e fósforo. A aeração favorece o metabolismo dos microrganismos, que "consomem" os poluentes e os transformam em CO₂, água e lodo biológico.

Como funciona o processo dentro do tanque de aeração?

O funcionamento do tanque de aeração depende de um sistema de fornecimento de oxigênio, geralmente feito por **ar comprimido** ou **oxigênio puro**, e de uma agitação contínua para manter o contato entre a biomassa e os poluentes.

Os principais componentes envolvidos são:

- **Sopradores:** responsáveis por fornecer o ar.
- **Difusores de bolha fina ou grossa:** distribuem o ar no fundo do tanque, promovendo a oxigenação e mistura.
- **Misturadores mecânicos (em alguns casos):** auxiliam na movimentação do líquido quando a difusão não é suficiente.

- **Biomassa (lodo ativado ou biofilme):** os microrganismos que realizam a degradação da carga orgânica.

A eficiência do tanque está diretamente ligada à taxa de oxigênio dissolvido, à distribuição homogênea do ar e à retenção hidráulica adequada para que a reação biológica se complete.

Principais tecnologias aplicadas em tanques de aeração

Existem diferentes tecnologias que podem ser aplicadas para aumentar a eficiência e o controle do tanque de aeração. A escolha ideal depende do tipo de esgoto, da carga orgânica, da área disponível e do nível de automação desejado.

Difusores de bolha fina

São os mais eficientes em termos de **transferência de oxigênio**. Geram bolhas pequenas que permanecem mais tempo em contato com o líquido, garantindo maior dissolução do oxigênio. Utilizados em sistemas de **lodos ativados convencionais**, MBBR e MBR.

Difusores de bolha grossa

Utilizados em processos que exigem maior mistura do efluente, como tanques de equalização. São menos eficientes na transferência de oxigênio, mas têm maior resistência a entupimentos.

Sistemas removíveis de aeração

Tecnologias como o **B&F Air Float®** permitem instalar ou fazer manutenção nos difusores **sem esvaziar o tanque**. Isso reduz o tempo de parada e facilita intervenções em plantas industriais ativas.

Biofilmes móveis (MBBR)

Neste modelo, o tanque de aeração é preenchido com mídias plásticas que abrigam microrganismos em biofilmes. A aeração mantém as mídias em movimento e promove a oxidação da matéria orgânica. É um sistema de alta carga e fácil operação.

Reatores de membrana (MBR)

Integram o tanque de aeração com um sistema de filtração por membranas, eliminando a necessidade de decantadores. São altamente eficientes e produzem um efluente de qualidade superior.

Qual o papel do tanque de aeração no desempenho do sistema?

O tanque de aeração é o **coração do processo biológico**. Se essa etapa falha, todo o sistema de tratamento perde eficiência. Problemas comuns como mau cheiro, baixo índice de remoção de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e excesso de lodo estão diretamente ligados a tanques mal dimensionados ou mal operados.

Investir em um tanque de aeração bem projetado, com difusores de qualidade e automação de controle, resulta em:

- **Maior eficiência na remoção de matéria orgânica**
- **Redução no consumo de energia**
- **Menor formação de odores**
- **Estabilidade operacional mesmo em cargas variáveis**
- **Qualidade superior no efluente tratado**

O que considerar ao escolher ou modernizar um tanque de aeração?

Algumas variáveis são fundamentais na hora de projetar, dimensionar ou modernizar um tanque de aeração:

- **Vazão média e máxima de esgoto**
- **Carga de DBO e DQO**
- **Tipo de tratamento (lodo ativado, MBR, MBBR etc.)**
- **Espaço físico disponível**
- **Objetivo final (descarte ou reúso do efluente)**
- **Normas ambientais locais e exigências legais**

Além disso, é importante prever **acessibilidade para manutenção** e sistemas de monitoramento de oxigênio dissolvido e temperatura, que são essenciais para ajustes em tempo real.

Como a BF Dias pode otimizar o seu tanque de aeração?

A **BF Dias** é especialista em soluções completas para tratamento de esgoto e oferece tecnologias exclusivas para aumentar a eficiência dos tanques de aeração, como:

- **Difusores de alto desempenho (bolha fina, bolha ultrafina)**

- **Sistemas removíveis para manutenção sem parada**
- **Biomídias B&F Oxring® para MBBR**
- **Reatores MBR com alta eficiência**
- **Serviços de retrofit e modernização**
- **Diagnóstico técnico e consultoria especializada**

Com experiência em projetos industriais, municipais e para reuso, a BF Dias entrega soluções sob medida para cada tipo de operação — com foco em desempenho, economia e sustentabilidade.

Conclusão

O tanque de aeração é uma etapa crítica e estratégica no tratamento de efluentes. Seu bom funcionamento define a eficiência da remoção de poluentes e o sucesso do sistema como um todo. Investir em tecnologias adequadas, operação monitorada e manutenção preventiva é essencial para garantir resultados consistentes e dentro das normas ambientais.

Se você deseja melhorar o desempenho do seu sistema de aeração ou está iniciando um novo projeto de tratamento de efluentes, fale com quem entende do assunto. A BF Dias está pronta para oferecer as melhores soluções em tecnologia, engenharia e suporte técnico.

Entre em contato agora mesmo e descubra como otimizar o seu tanque de aeração com quem é referência no setor.