

10.8.a - Oxidação

Oxidação de contaminantes orgânicos e inorgânicos não removidos satisfatoriamente nas unidades usuais

Oxidação por aeração

Remoção de compostos voláteis e oxidáveis e gases dissolvidos indesejáveis

Parâmetros de projeto:

- Tipo de aerador
- Taxa de aplicação

Qualidade da água bruta!!!

Oxidação química

Oxidante químico:

Cloro, ozônio, dióxido de cloro, permanganato de potássio e peróxido de hidrogênio

Desvantagem:

Subprodutos indesejados

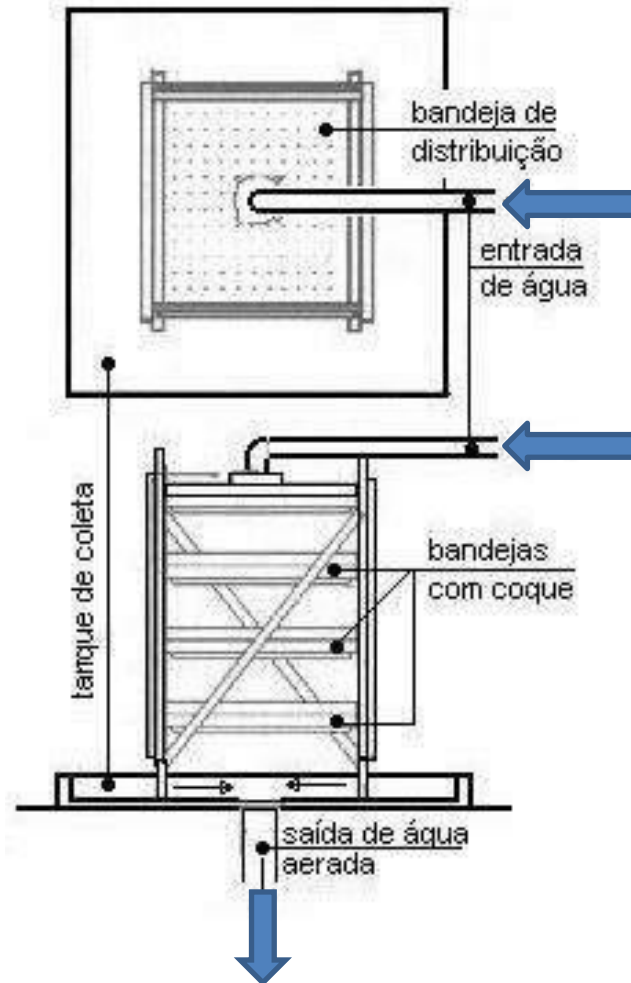
Parâmetros de projeto:

- Tipo de oxidante
- Dosagem
- Tempo de contato

Dispositivos de aeração

- Plano inclinado
- Bandejas perfuradas sobrepostas
- Cascatas
- Escadas
- Ar comprimido
- Tanques com aeradores mecânicos
- Torre de aeração

Aerador de bandejas

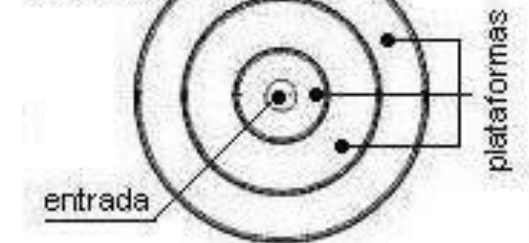


Aerador de Cascata

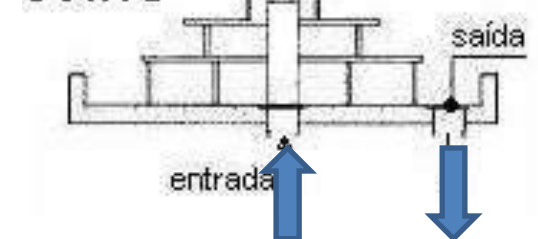
PERSPECTIVA



PLANTA

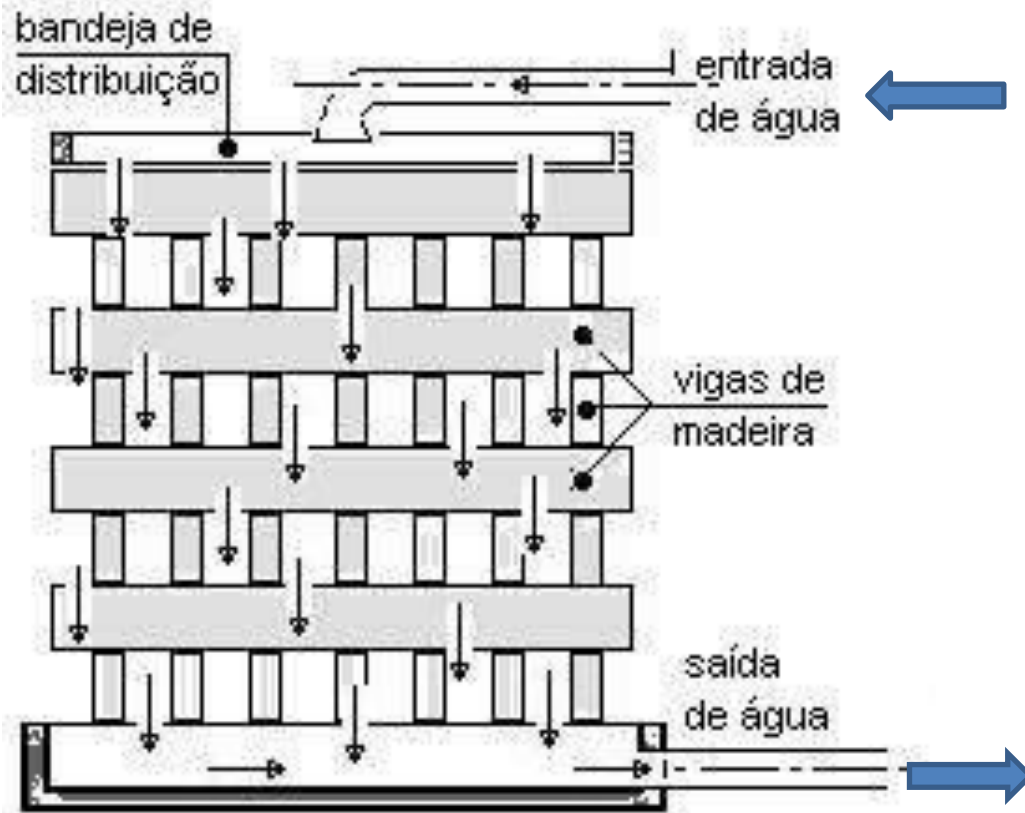


CORTE

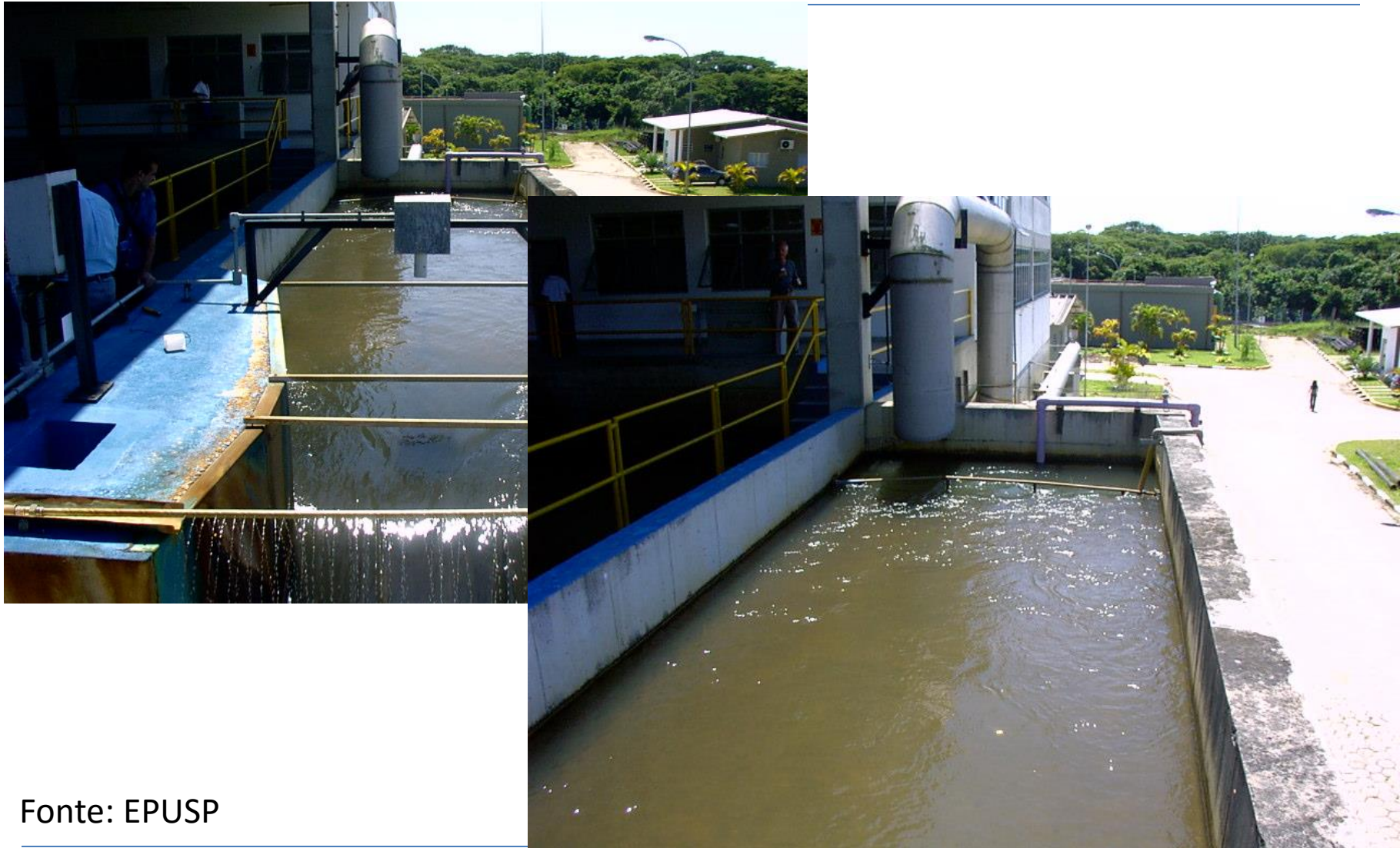


Fonte das figuras: Richter e Azevedo Netto (1991), apud Heller e Pádua (2010)

Aerador de Tabuleiro



Pré-cloração na ETA Caraguatatuba



Fonte: EPUSP

Pré-cloração na ETA Rio Grande



Fonte: EPUSP

Ozonização

- Testes na Suíça: Ozonização e Carvão Ativado
- Ozonização:
 - 50 micro contaminantes analisados
 - Acentuada diminuição no fluxo de substâncias mensuráveis. Por exemplo, os antibióticos testados e estrogênio foram eliminados
 - Em aberto: Como se comportam os produtos da oxidação?

Fonte: Balsiger, 2010.
Mikroverunreinigungen – die neue
Herausforderung im Gewässerschutz

10.8.b - Micropeneiramento

Retenção de sólidos não coloidais em suspensão

Sistema com bombeamento

- Carga hidráulica maior
- Removem partículas menores (malhas mais finas)
- Mais caros



Carga
hidráulica
disponível



**ABERTURA DA
MALHA**



Taxa de filtração
desejada

- Sistema de limpeza: contracorrente
- Usos:
 - Quando há exigência de remoção de algas ou outros organismos para viabilizar tratamento posterior
 - Quando só ele é suficiente para potabilização da água
 - Quando permite redução de custos

10.8.c – Adsorção

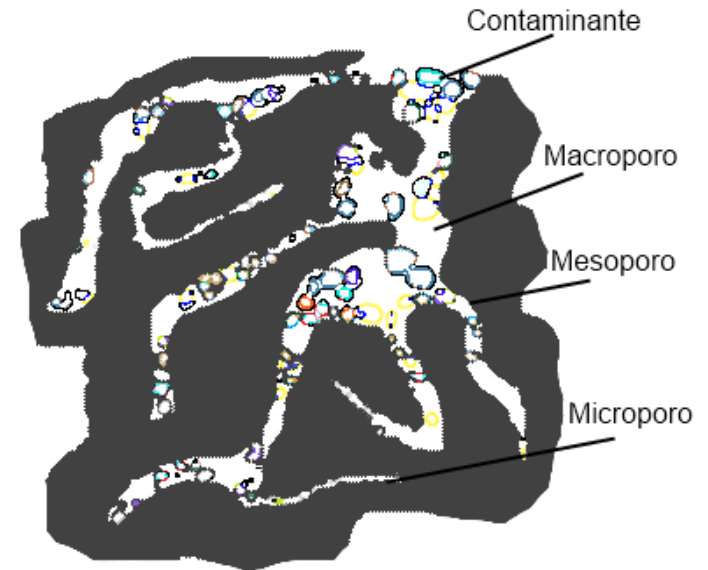
Remoção de compostos orgânicos e inorgânicos indesejáveis, incluindo os que causam sabor e odor, fazendo com que a água entre em contato com uma substância adsorvente

Carvão ativado, Alumina

Origem natural: substâncias húmicas → cor verdadeira
Origem antrópica: pesticidas

Forças químicas responsáveis por manter os compostos na superfície dos adsorventes:

- Ligações de H
- Interações dipolo-dipolo
- Forças de Van der Waals



Carvão ativado



Capacidade de adsorção do carvão depende:

- Água bruta: temperatura e pH
- Carvão: natureza, superfície específica
- Poluente a ser removido

Índice de lodo:

Para ETA, índice maior que 500 mg/g

Carvão ativado

CAP – Carvão ativado em pó



Em suspensão

Vantagens:

- Menor investimento
- Maior flexibilidade – alteração da dosagem

Desvantagens:

- Remoção relativamente menor de orgânicos voláteis
- Maior volume de lodo

Dados de projeto:

- Dosagem de CAP
- Tempo de contato (10 a 120 min)
- Eficiência de mistura carvão-água
- Grau de interferência com demais produtos químicos

CAG – Carvão ativado granulado



Em coluna

Madeira, lignina, carvão betuminoso, osso

Vantagem:

- Reaproveitado após regeneração

Dados de projeto:

- Vida útil do CAG