

# Hernanderias

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto



## Esgoto Sanitário – Águas Residuárias



Principais Poluentes:

- >Matéria Orgânica (Carbono)
- >Compostos Nitrogenados (Nitrogênio)
- >Fósforo



## Tratamento de Esgoto Sanitário

Consiste na remoção de sólidos em concentrações elevadas

- Sólidos de fácil remoção
  - Sólidos Grosseiros
  - Sólidos Sedimentáveis
- Sólidos de difícil remoção
  - Matéria orgânica (C)
  - Nitrogênio (N)
  - Fósforo (P)



## Importância do Tratamento de Esgoto Sanitário

- Aspecto Ambiental
  - Preservação dos recursos hídricos
  - Redução de impactos negativos do homem na natureza
  - Manutenção da vida aquática
- Aspecto Social
  - Saneamento básico
    - Saúde Pública
    - Qualidade de vida
- Aspecto Econômico
  - Tratamento de água de Abastecimento
  - Captação
  - Disponibilidade Hídrica



## Processos de Tratamento

### Tratamento Preliminar

- Separação física
- Gradeamento
  - Remoção de Sólidos Grosseiros
- Caixa de Areia
  - Remoção de sólidos sedimentáveis

### Tratamento Biológico

- Remoção de C, N e P
- Sistema complexo e de operação delicada



## Quanto tratar? Qual Eficiência?

- No Brasil:
  - Condicionantes: porte e qualidade do rio
    - Rios pequenos → Maior eficiência
    - Rios grandes → Menor eficiência
- Exigência mínima de remoção de carbono: 80%
- Exigências adicionais
  - Remoção de Nitrogênio
  - Remoção de Fósforo



## Tratamento Biológico

### Processo Anaeróbio

- Não precisa de aeração
  - Sem oxigênio
- Menor gasto energético
- Menor eficiência
- Baixa flexibilidade operacional
- Remoção de Nitrogênio e Fósforo desprezível

### Processo Aeróbio

- Necessita oxigenação
- Maior gasto energético
- Possibilita altas eficiências
- Alta flexibilidade operacional
- Remoção de Nitrogênio e Fósforo
  - Sistema modificado



## Proposta para Barrio Cerrado

- Número de moradores atendidos: 960
  - Número de lotes: 192
  - Número de pessoas por lote: 5
- Áreas administrativa e comercial: 40 pessoas
- Total: 1.000 pessoas atendidas
- Volume de esgoto previsto
  - 190.000 Litros/dia
  - 190m<sup>3</sup>/dia

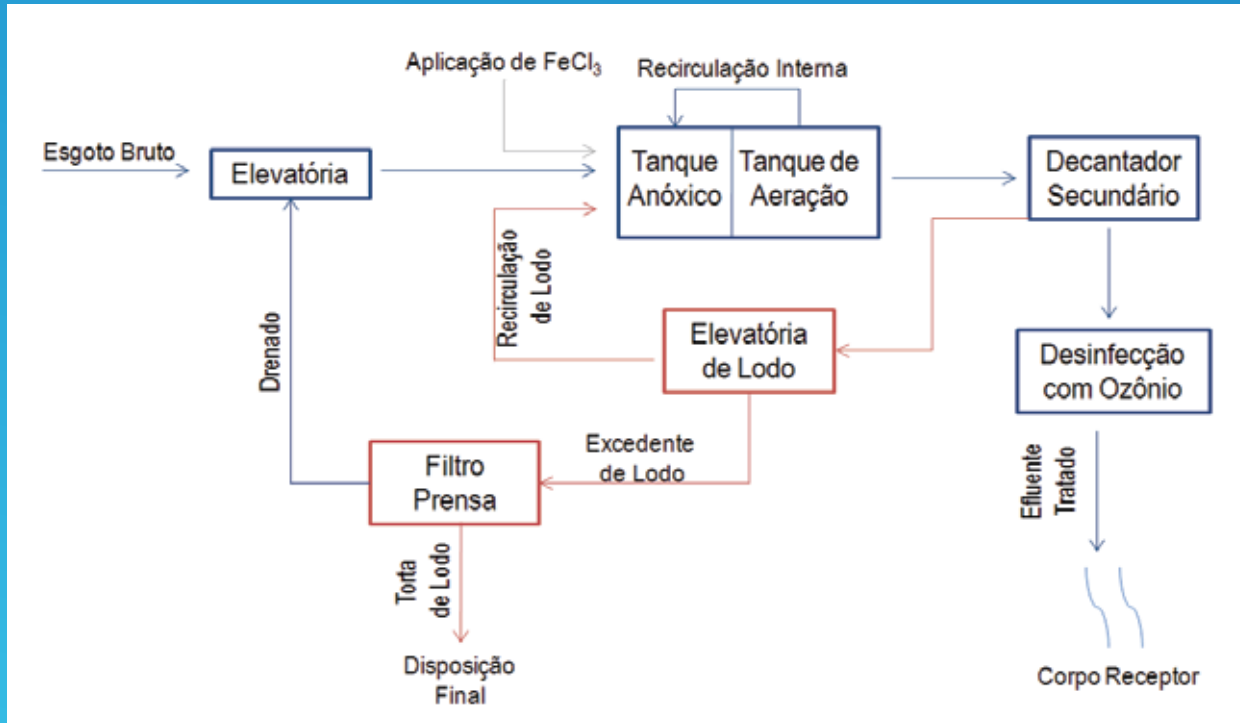


## Seleção – Processo Biológico

- Processo Anaeróbico
  - Eficiência insuficiente
  - Não remove N e P
- Processo Combinado (Anaeróbico + Aeróbico)
  - Inviável para pouco volume de esgoto
- Processo Aeróbico Modificado (remoção de N e P)
  - Melhor opção
    - Lodo ativado com aeração prolongada com remoção de N e P



## Fluxograma do Sistema de Tratamento



## Possível Reuso

- Uso não nobre
  - Filtros simples (areia ou bag)
- Uso nobre
  - Sistemas complexos
    - Microfiltração
    - Ultrafiltração
    - Nanofiltração
    - Osmose reversa
    - Outros

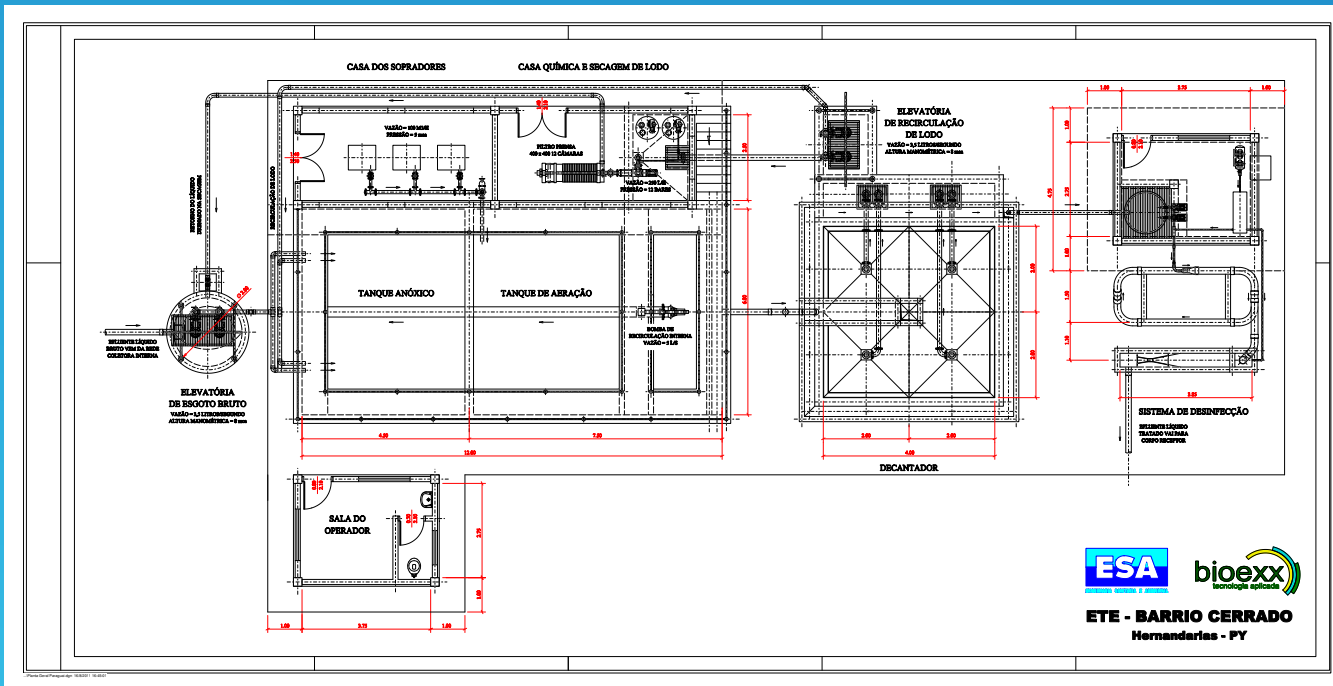


## Custos Construtivos

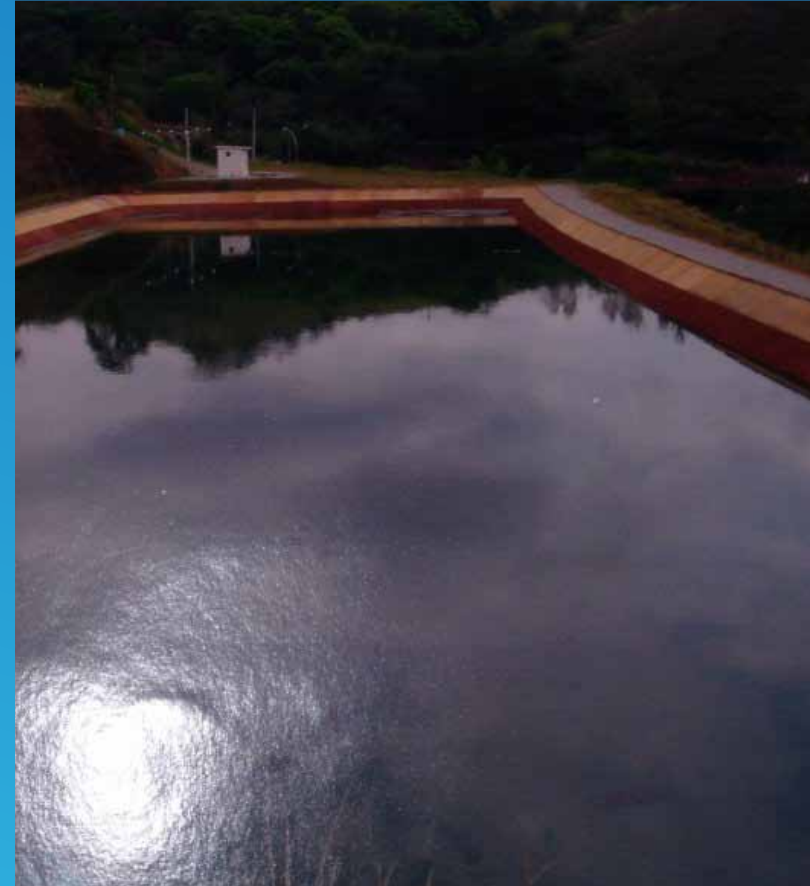
- Estimativa de custos em São Paulo Brasil
  - Custo per capita: R\$ 550,00 a R\$ 650,00
  - Custo total estimado:
    - R\$ 550.000,00 a R\$ 650.000,00



## Exemplo de ETE (190 m<sup>3</sup>/dia)



## ETE – Guarulhos (800 L/s)



ETE – Guarulhos (800 L/s)



ETE – São José do Rio Preto (900 L/s)



Obrigado.

Pesquisador Responsável:  
Prof. Dr. Benedito A. S. Rodrigues

Consultor Para Novas Tecnologias:  
João Batista da Silva

Endereço:  
Alameda Paulista, 2073 V. Xavier  
CEP 14810-270 Araraquara SP

Telefones:  
55 (16) 3397-2901  
55 (16) 78156423  
ID:55\*89\*185857

Maiores Informações:  
[www.bioexx.com.br](http://www.bioexx.com.br)

