

ENGENHEIRO PAULO EDUARDO ALVES DE SOUZA

REMOÇÃO DE RESÍDUOS EM ETAS

PATROCÍNIO: **BIOSIS**
Saneamento Ambiental



Encontro Técnico
AESABESP
36º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN
Feira Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

BIOSIS Saneamento Ambiental



Av. Gen. Valdomiro de Lima, 647B
Jabaquara, São Paulo/SP



Estande H09



biosis.eco.br





Palestrante: Paulo Eduardo Alves de Souza

Paulo Eduardo Alves de Souza é um profissional com mais de 48 anos de experiência no setor de **infraestrutura sanitária** e tratamento de efluentes líquidos no Brasil e na América Latina, tendo participado da elaboração de importantes e significativos projetos, desenvolvidos para os sistemas produtores que atendem a RMSP.

Atualmente é colaborador da AFRY TECNOLOGIA LTDA e presta serviços de consultoria a BIOSIS na área de manejo de resíduos gerados na produção de água tratada.

CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos gerados em uma estação de tratamento de água podem ser classificados segundo a sua origem em:



Resíduos gerados na **produção da água tratada**;



Resíduos gerados pela **presença humana** nas instalações de tratamento (resíduos domésticos)



Resíduos gerados no **manuseio dos reagentes** utilizados (“borra” de produtos químicos).

O foco desta abordagem diz respeito aos resíduos **gerados na produção de água tratada**.

A CONCENTRAÇÃO DE CONTAMINANTES NO LODO DAS ETAS

- Os resíduos gerados na produção de água tratada são manuseados nas ETAs na forma de suspensões aquosas de hidróxidos metálicos junto com as demais impurezas presentes na água bruta aduzida ao tratamento e que foram removidos ao longo do processo.
- É comum encontrar concentrações de contaminantes no lodo que se apresentam com **valores de 100 a 200 maiores do que aqueles observados na água bruta.**

FONTE DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS NAS ETAS

As suspensões aquosas de resíduos são extraídas do processo de tratamento, em correntes líquidas conhecidas por:



Lodos dos decantadores que na média podem conter de **90% até valores acima de 100,0%** da produção de resíduos gerados, dependendo dos ciclos internos da ETA;



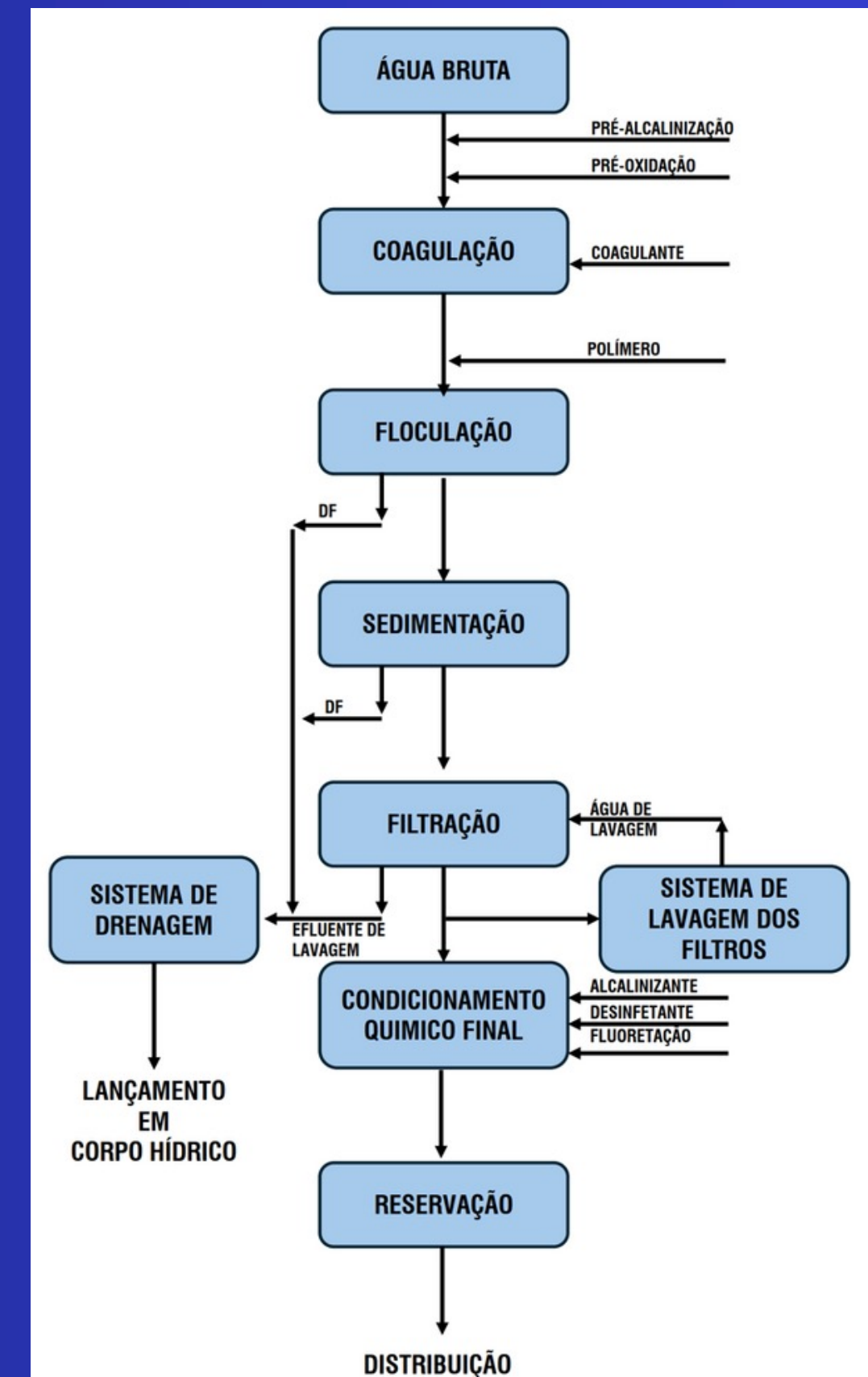
Efluentes de lavagem de filtros contém na **média 10% da massa seca** dos resíduos gerados no tratamento ou as vezes, um pouco mais, dependendo dos ciclos internos da ETA;



Drenagem/esgotamento das unidades de tratamento que compõem a ETA.

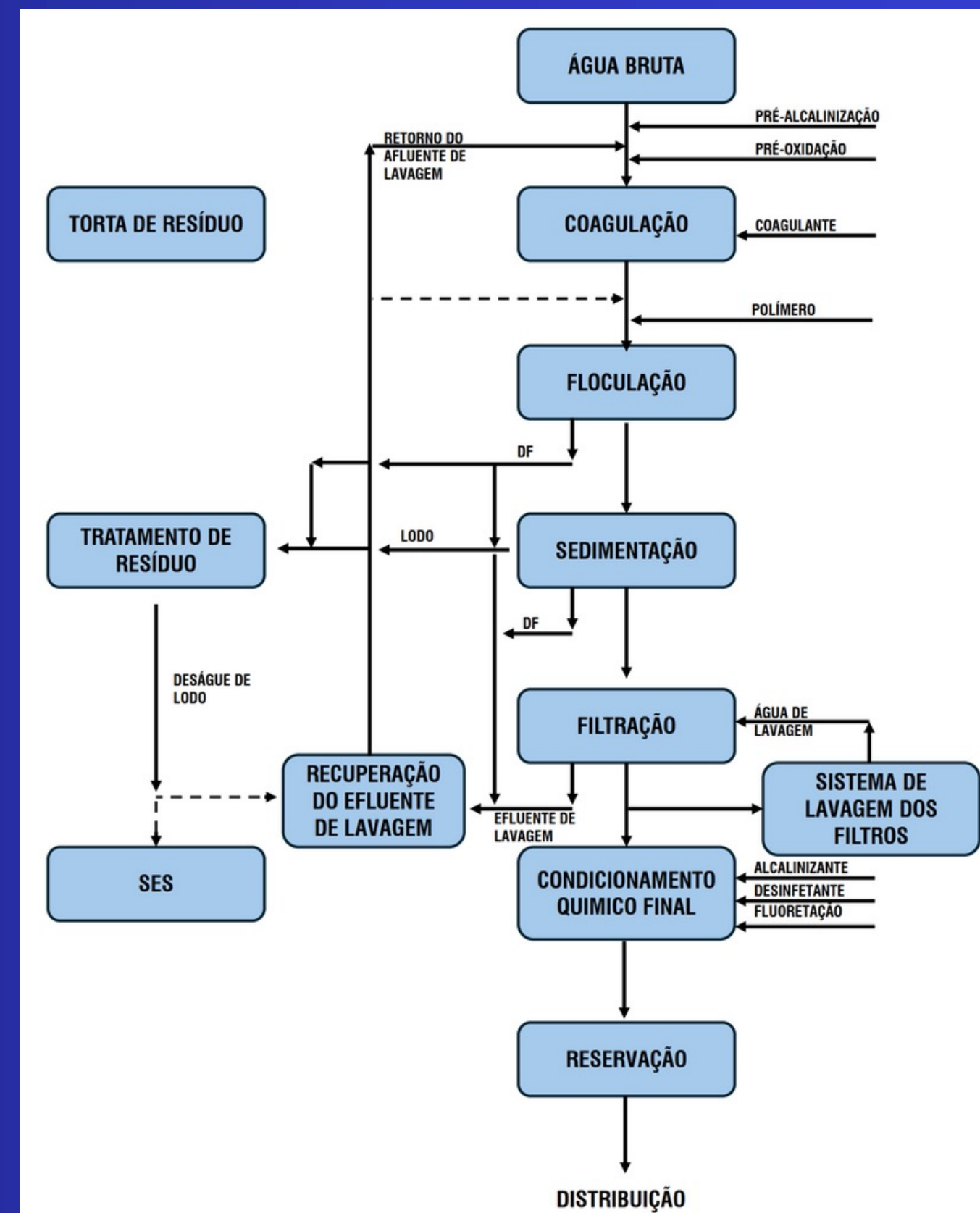
FLUXOGRAMA TÍPICO DO PROCESSO

convencional completo
vigente no passado



FLUXOGRAMA TÍPICO DO PROCESSO

convencional completo
vigente na atualidade com
manejo adequada dos
resíduos gerados.



PLANEJAMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS EM CINCO ETAPAS

Os **05 passos** para resolver o problema de manejo ou do manuseio dos resíduos gerados no tratamento de água, são:



Definição da produção diária de resíduos: kg SS/d;



Como remover as suspensões de resíduos dos decantadores;



Definição das operações de redução de umidade (adensamento e desidratação);



Definição do encaminhamento das correntes oriundas da redução da umidade (deságues do adensamento e da desidratação) ;



Disposição final da torta de resíduos (classe 2 aterro especial).

AS ZONAS FUNCIONAIS DO DECANTADOR E OS OBSTÁCULOS DO MANEJO DO LODO

O objeto da atenção deve ser focada na zona de lodo e os problemas que se apresentam a instalação de equipamentos como: tempo de parada para as adequações e instalação dos removedores, geometria das unidades, presença de interferência e ausência de poços de lodo e galerias de serviços.

1

Zona de
entrada

2

Zona de clarificação

3

Zona de
saída

4

Zona de lodo

OPERAÇÃO TRADICIONAL X BIOWASSERTRACK: DIFERENÇAS NA REMOÇÃO DE LODO

OPERAÇÃO DOS REMOVEDORES DE LODO

Tradicionais

- **Procedimento de Varredura normalmente executado em um único sentido** (contra fluxo) com o arraste do lodo para um determinado local de extração;
- Procedimento de extração dos lodos, após a varredura, sendo executado por bombas.

OPERAÇÃO E VANTAGENS DO REMOVEDOR DE LODO

Biowassetrack (1/3)

- A **remoção e extração em uma única operação**, nos dois sentidos de deslocamento do equipamento, sem arraste do lodo para um determinado local de extração. Não há interferência do equipamento com a zona de clarificação do decantador. Ele se mantém exclusivamente na zona de lodo;



OPERAÇÃO E VANTAGENS DO

Biowassertrack (2/3)

- **Baixa demanda** de intervenções nos decantadores para a sua instalação;
- **Tempo reduzido** de montagem;
- Construção em inox e **materiais incorrosíveis**;
- Estrutura tubular leve de **fácil manuseio**. Não requer equipamento externo para a manutenção e içamento de elementos constituintes do equipamento;
- Remoção e extração do lodo nos dois sentidos de deslocamento, o que **otimiza o rendimento** do equipamento;
- Número de ciclos, **velocidade de deslocamento** e vazões de tiragem ajustáveis;



OPERAÇÃO E VANTAGENS DO

Biowassertrack (3/3)

- **Não apresenta interferências** com módulos tubulares e estrutura superiores;
- Pode operar com laje de fundo inclinada no sentido de deslocamento do removedor;
- A extração se dá por **carga hidráulica** e portanto o uso de bombas depende da carga hidráulica disponível e pode ser suprimida.
- Possibilidade de **operação** totalmente **automatizada**;
- Equipamento de **baixo custo de instalação e operação**.

LIMPEZA MANUAL E TÍPICA DE UM DECANTADOR



EFICIÊNCIA VISÍVEL: ANTES E DEPOIS DA INSTALAÇÃO.

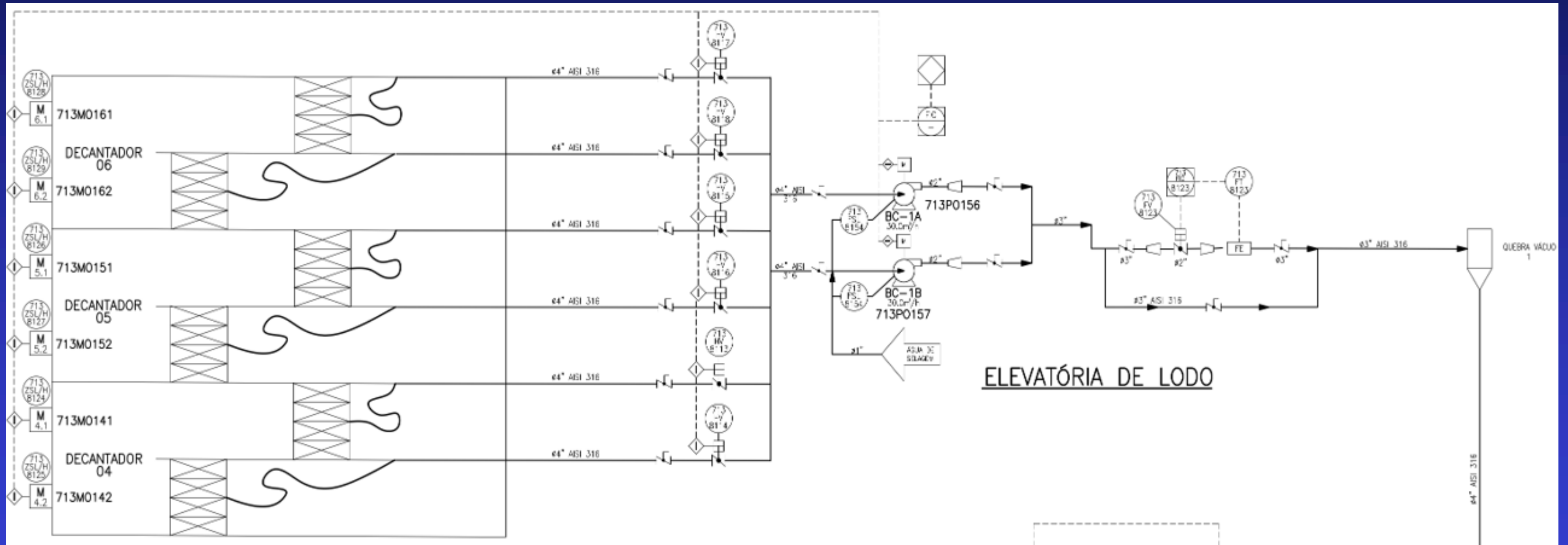


ETA SEM UM SISTEMA AUTOMÁTICO



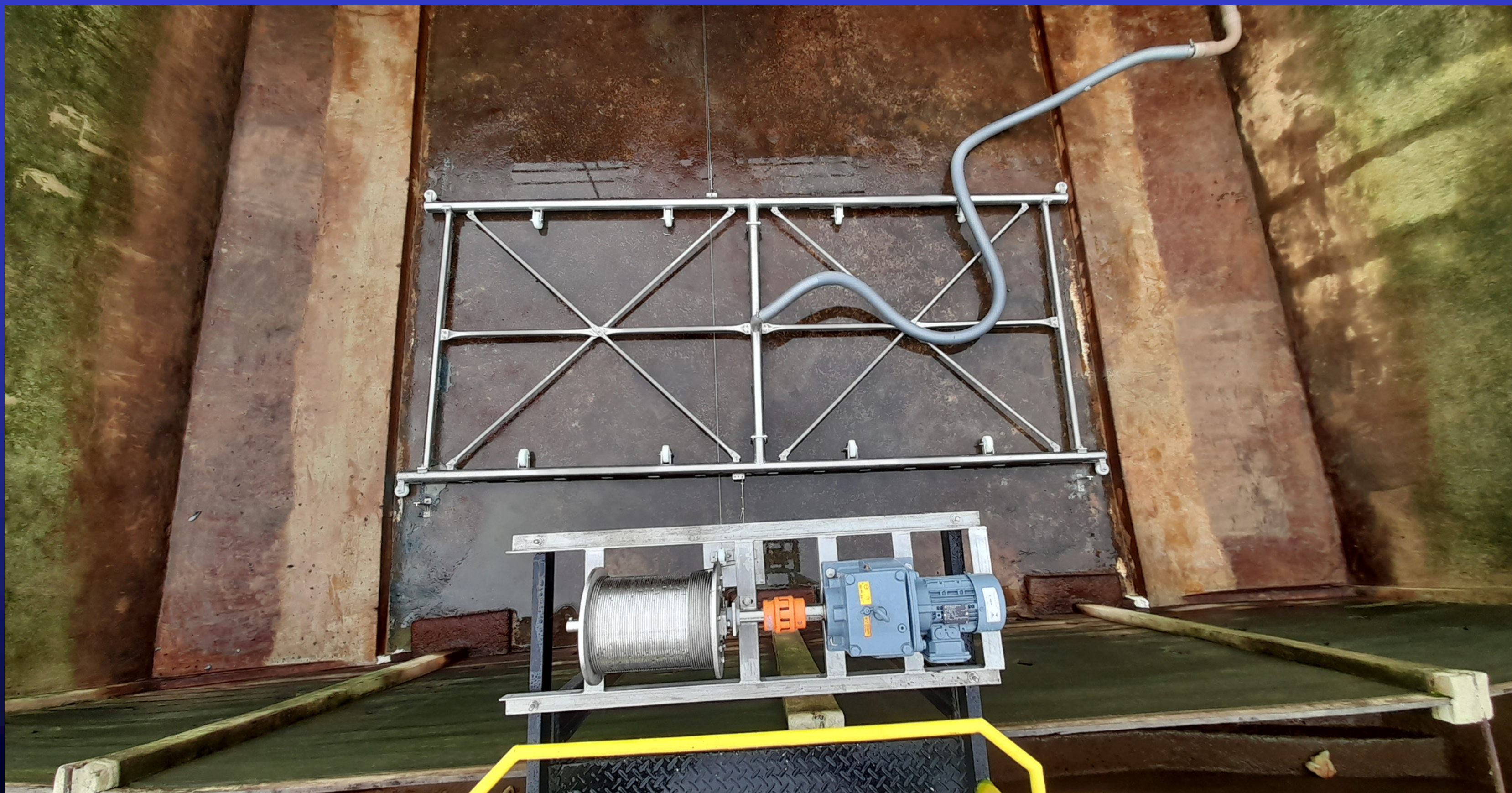
ETA COM O BIOWASSERTRACK

FLUXOGRAMA TÍPICO DA EXTRAÇÃO DE LODO











Este diagrama detalha o processo de tratamento de água em uma Estação de Tratamento de Água (ETA). O processo começa com a captação de água de dois rios: Rio Harmonia e Rio Tibagi. A água captada passa por uma caixa de entrada (713-M-015) e é submetida a desinfecção, alcalinização e coagulação. Em seguida, a água é distribuída para 12 tanques de decantação (6 decantadores em duas fileiras de 6). Os decantadores são equipados com sensores de nível e fluxo. A água decantada é então encaminhada para 12 tanques de filtração (6 filtros em duas fileiras de 6). Os filtros também possuem sensores de nível e fluxo. A água filtrada é armazenada em um tanque de água tratada (713-M-055) e, em seguida, é distribuída para diferentes usos: água tratada para a fábrica, água para o bairro Harmonia, água para a planta piloto, água para o restaurante industrial, água para a cala sreme e água para a PMD. O diagrama também mostra a presença de tanques de água lavagem (713-M-036 e 713-M-038) e tanques de água tratada (713-M-039 e 713-M-040).



PERGUNTAS ?



MUITO OBRIGADO!



Av. Gen. Valdomiro de Lima, 647B
Jabaquara, São Paulo/SP



Estande H09



biosis.eco.br



DOWNLOAD CATÁLOGO
BIOWASSERTRACK®



Encontro Técnico
AESABESP
36º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN
Feira Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL