

**MEMORIAL DESCRITIVO DO
EMPREENDIMENTO**

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE
ESGOTO COMPACTA – ETE**

Canteiro de Obras Para Apoio à
Construção da Ferrovia
Transnordestina Serra Talhada-PE

MAIO / 2010

INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo do Empreendimento (MDE) versa sobre a implantação de canteiro de obras no município de **Serra Talhada** no Estado de Pernambuco, sendo o mesmo destinado às obras de implantação da Ferrovia Transnordestina. O canteiro de obras localiza-se as margens da PE 390 no Km 3, no Município de Serra Talhada/PE.

Identificação do empreendedor

Empresa:	Transnordestina Logística S.A.
CNPJ	02.281.836/0004-80
Endereço	End: Av Sul, s/ nº - São José – Recife / PE
CEP	50090-010
Obra	Canteiro de Obras Serra Talhada
Endereço da obra	PE 390, km 3 – Serra Talhada / PE

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema consiste em conjunto de **reator UASB e filtros biológicos**, além de demais acessórios descritos em detalhes a seguir.

O tratamento do afluente segue o processo anaeróbio, que consiste na multiplicação de bactérias que se alimentam dos dejetos sólidos e não necessitam de oxigênio para sobreviverem. Estes equipamentos são produzidos especificamente para a finalidade e por isso produzem um efluente que atende plenamente aos padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais, pois têm uma eficiência de 70% a 85% na remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio).

As estações de tratamento baseiam-se nos parâmetros das normas ABNT – NBR 7229/93 e 13969/97.

DESCRIPTIVO DETALHADO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Origem dos Efluentes

Serão direcionados ao Sistema de Tratamento de Efluentes todos os efluentes tipicamente domésticos gerados no Canteiro de Obras, totalizando em média 58.500 l/dia. Entenda como efluentes tipicamente domésticos todos os efluentes provenientes de unidades residenciais e comerciais.

Vazão Total

- 100 funcionários operacionais x 70l = 7.000l/dia
- 100 banhos x 40l = 4.000l/dia
- 50 banheiros químicos x 150l => 7.500l/dia
- 400 pessoas alojadas (sem refeições) x 100l = 40.000l/dia

TOTAL: 58.500l/dia em 24h => 0,67l/s com picos de 1,21l/s

A vazão máxima é determinada utilizando-se os coeficientes de máxima vazão diária K1 (adotado 1,20) e máxima vazão horária K2 (adotado 1,50).

$$Q_{\max} = Q \cdot K_1 \cdot K_2 = 0,67 \times 1,20 \times 1,50 = 1,21 \text{L/s}$$

. vazão média	0,67L/s	2,41 m ³ /h
. vazão máxima	1,21 L/s	4,38 m ³ /h

Carga Orgânica (CO) do Empreendimento

A carga orgânica dos esgotos é definida pela fórmula:

-Contribuição de Carga orgânica (C.O) : 0,025 Kg DBO₅ /colaborador*dia

-Carga orgânica: n^o colaborador * C.O = 20,00 Kg DBO₅ / dia

-DBO₅ média: 500 mg/L.

Processo

Os efluentes sanitários, conduzidos ao sistema de tratamento, passarão por uma unidade de retenção de sólidos. Assim serão encaminhados para o

Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente em Manto de Lodo, onde ocorrerá a primeira etapa biológica do tratamento.

1º ETAPA:

Gradeamento

A caixa gradeada (gradeamento) funciona como um pré-filtro (tratamento primário). Com a finalidade de retenção dos materiais sólidos. Detalhe na foto abaixo:



Foto 01: Unidade de gradeamento(Autor Delta Ambiental).

2º ETAPA:

Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (RAFA ou UASB)

Consiste em um tanque de PRFV (plástico reforçado de fibra de vidro), projetado especificamente para essa finalidade, totalmente fechado, onde será lançado o esgoto doméstico. É um método econômico e muito eficiente, que trabalha com bactérias anaeróbicas, não sendo necessário nenhum sistema de ventilação. O fluxo hidráulico funciona por gravidade, sem uso de bombas.



Foto 02: Reator UASB(Autor Delta Ambiental).

A biomassa cresce dispersa no meio, e não aderida a um meio suporte especialmente incluído. A própria biomassa, ao crescer, pode formar pequenos grânulos, correspondente à aglutinação de diversas bactérias. Estes pequenos grânulos, por sua vez, tendem a servir de meio suporte para outras bactérias. A granulação auxilia no aumento da eficiência do sistema, mas não é fundamental para o funcionamento do reator.

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando a denominação de manta de lodo. Devido a esta elevada concentração, o volume requerido para os reatores anaeróbios de manta de lodo é bastante reduzido, em comparação com os outros sistemas de tratamento.

O fluxo do líquido é ascendente. Como resultados da atividade anaeróbia são formados gases (principalmente metano e gás carbônico), as bolhas dos quais apresentam também uma tendência ascendente. De forma a reter a biomassa no sistema, impedindo que ela saia com o efluente, a parte superior dos reatores de manta de lodo apresenta uma estrutura que possibilita as funções de separação e acúmulo de gás e de separação e retorno dos sólidos (biomassa).

Os sólidos sedimentam na parte superior desta estrutura piramidal, escorrendo pelas suas paredes, até retornarem ao corpo do reator. Pelo fato das bolhas de gás não penetrarem na zona de sedimentação, a separação sólido-líquido não é prejudicada.

Reator Anaeróbio de Leito Fixo (Filtro Anaeróbio)

O Reator Anaeróbio de Leito Fixo é a segunda etapa do tratamento biológico, consiste de um pós-tratamento que remove compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global na remoção de DBO de 80 a 85%. Consiste em um tanque de PRFV.



Foto 03: Reator UASB e Filtro biológico(Autor Delta Ambiental).

Estes são caracterizados pela presença de um material de empacotamento estacionário, no qual os sólidos biológicos podem aderir ou ficar retidos nos interstícios. A massa de microorganismos aderida ao material suporte, ou retida em seus interstícios, degrada o substrato contido no fluxo e, embora a biomassa se solte esporadicamente, o tempo médio de residência de sólidos no reator é usualmente superior a 20 dias.

O fluxo é ascendente, o efluente é encaminhado para o fundo, fluindo através da camada filtrante (meio suporte) e sendo descartado pela parte superior.

O gás gerado nas duas unidades biológicas é coletado na parte superior, de onde será retirado e encaminhado para a atmosfera, passando por um sistema de redução de odores através de tubulação elevada.

3° ETAPA:

Disposição Final

O efluente após tratamento será destinado à sumidouro e/ou valas de infiltração, tendo em vista a inexistência de corpos d'água próximo ao empreendimento.

Os sumidouros são poços profundos de tijolos, sem argamassa, ou anéis de concreto furados envoltos em pedra brita nº 4, a fim de possibilitar infiltração do efluente no solo.

Monitoramento

De acordo com a legislação ambiental vigente, o sistema de tratamento será operado e monitorado a fim de maximizar a eficiência do mesmo e evitar a contaminação do lençol e águas superficiais. Visando o atendimento aos parâmetros e padrões de lançamento dos efluentes de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005.

COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ORIGINADOS NO SISTEMA

Existem 02 (dois) pontos no processo de tratamento onde serão removidos resíduos:

Gradeamento

Os materiais sólidos removidos no gradeamento serão acondicionados como lixo e encaminhados para Aterro Municipal.

Excesso de Lodo

O lodo em excesso será removido (de acordo com a operação da ETE) por caminhão limpa fossa, devidamente credenciado e licenciado pelo órgão ambiental sendo responsável pelo destino do mesmo.

4.3. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

Processo de Tratamento

O processo de tratamento adotado (tratamento secundário por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente em Manto de Lodo seguido de Reator Anaeróbio de Leito Fixo) foi selecionado em função das características físico-químicas e biológicas dos efluentes, da disponibilidade de área e da eficiência exigida.

O processo de tratamento adotado apresenta as seguintes características necessárias às condições em questão:

- **Baixos requisitos de área;**
- **Baixos custos de implantação e operação;**
- **Construção operação e manutenção simples;**
- **Baixíssima produção de lodo;**
- **Estabilização do lodo no próprio reator, e**
- **Rápido reinício após períodos de paralisação.**

As características do efluente tratado enquadram-se aos limites estabelecidos pela Legislação Ambiental:

A fim de garantir longa durabilidade e impermeabilização dos Equipamentos, são produzidos em PRFV (Resina Poliéster reforçada em Fibra

de Vidro), que além de permitir tais qualidades aos mesmos, a sua instalação se torna muito mais rápida e mais econômica.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

As estações de tratamento Delta Ambiental baseiam-se nos parâmetros das normas **ABNT – NBR 7229/93 e 13969/97** e tem o aval da Engenheira Química, especialista em saneamento ambiental **Ana Paula Silva, CREA RS128.711.**