



CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Rua Nestor Victor, 657 – João Gualberto / Fone: (41)3423-1690
Paranaguá – Paraná – Brasil

TRATAMENTO DE ESGOTO ALTERNATIVO – ZONA DE RAÍZES

A E.T.E. por zona de raízes utiliza-se do princípio do Filtro Biológico, com o advento de uma camada extra, que é a camada onde são plantadas as espécies de interesse para o filtro. Esta área é dimensionada de acordo com a demanda de esgoto produzido pela população local. Na área de estudo a demanda é de 5m³/h, perfazendo um total de 120m³/dia.

A E.T.E. é impermeabilizada por uma lona plástica de dupla face ou geo membrana resistente, a fim de evitar a contaminação do solo e infiltrações indesejáveis no sistema. O fluxo do sistema é lançado de baixo para cima na zona de raízes, onde se inicia o tratamento.

Antes de chegar à zona de raízes propriamente dita o efluente passa por dois filtros, o filtro para reter gordura e o filtro biológico. Para o projeto será construída três célula, e as fossas para a decantação do material sólido.

A partir da decantação, o esgoto é lançado no filtro biológico, construído em uma célula, com fluxo ascendente para repouso e decantação de materiais sólidos, serão instalados tubos que permitem a passagem do líquido do primeiro filtro para o segundo com fluxo descendente, cujo fundo possui uma camada de pedra brita nº2, que funcionara como leito filtrante, que reterá parte da matéria orgânica.

Para selecionar as espécies de vegetais será feita uma adaptação da fitossociologia método baseado em distâncias segundo Rodrigues¹ (1988) apud Gorenstein (2007), é o Método de Quadrantes ou Point-Cetered Quarter Method, com algumas adaptações para o levantamento da espécie que foi utilizado na ETE por zona de raízes Ilha do Teixeira e Ilha do Mel.

¹ Rodrigues, R.R. 1988. Métodos fitossociológicos mais usados. Casa da Agricultura 10: 20-24.



CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Rua Nestor Victor, 657 – João Gualberto / Fone: (41)3423-1690
Paranaguá – Paraná – Brasil

Sendo assim, na área de estudo será utilizado o método de quadrantes ou Point-Cetered Quarter Method, para fazer o levantamento de quantas espécies de *Musa spp* (bananeira) tem-se por m². Assim, tendo em vista, que a leis ambientais e normas referente ao tratamento de efluente, será obrigatório enviar amostra do efluente da ETEZR para um laboratório independente a cada 60 dias, no primeiro ano, para atender os padrões adequados de lançamentos de Efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

PROPOSTA

A Zona de raízes é o sistema de tratamento com plantas, que consiste em fazer o esgoto passar sob uma área de terreno previamente preparada com cultivo de determinada planta, denominada zona de raízes. O esgoto é despejado num extremo dessa área, com vazão controlada, saindo por outro extremo, possibilitando assim o contato do esgoto com as raízes das plantas. As plantas pré-definidas devem ter a característica de liberar oxigênio por suas raízes, possibilitando o desenvolvimento de bactérias hospedeiras que fornecem nutrientes para vegetação, reduzindo a carga orgânica do efluente.

O sistema de tratamento de esgoto por zona de raízes a ser construído é em vala aberta no solo permitindo a vazão do efluente por gravidade. Diante da necessidade de tratar 5m³/h, com um volume aproximado de 120m³/dia serão construídos 4 sistemas com medidas de 4,5 X 8,5 X 1,20 m, o que permite armazenar para o tratamento um volume de 183,6m³/dia. A vala será forrada com uma lona plástica de dupla face e ao fundo serão construídos drenos de entrada e saída feitos de tubo de PVC com furos cobertos com brita, cascalhos, restos de construção e outros materiais inertes as figuras nº. 1 e 2 mostram as etapas da construção do sistema.



CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Rua Nestor Victor, 657 – João Gualberto / Fone: (41)3423-1690
Paranaguá – Paraná – Brasil



Figura 01. Etapas de construção

O leito filtrante é formado por camadas intercaladas de cascalhos de restos de construção, areia, e a vegetação utilizada na ETE zona de raízes será a *Musa spp* (bananeira). O efluente final passara por uma caixa de controle e, é lançado nos drenos, por meio de tubos e posteriormente é lançado no córrego.

A vantagem deste sistema é evitar o despejo direto de esgoto doméstico em áreas impróprias comprometendo os cursos e fontes d'água, pois o tratamento de efluentes é basicamente biológico, sem consumo de energia, agentes químicos ou equipamentos mecânicos e ainda, não produz o gás metano, característico de processos anaeróbios.

As coletas de água para análises serão feitas na entrada e saída do filtro para medir a quantidade de DBO, DQO, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas Totais, Óleos e Graxas Animais/Vegetais, Óleos e Graxas Minerais, pH, Sólidos Sedimentáveis e Ferro Dissolvido para quantificar a depuração e filtração para atender os padrões adequados de lançamentos de Efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011.



CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Rua Nestor Victor, 657 – João Gualberto / Fone: (41)3423-1690
Paranaguá – Paraná – Brasil

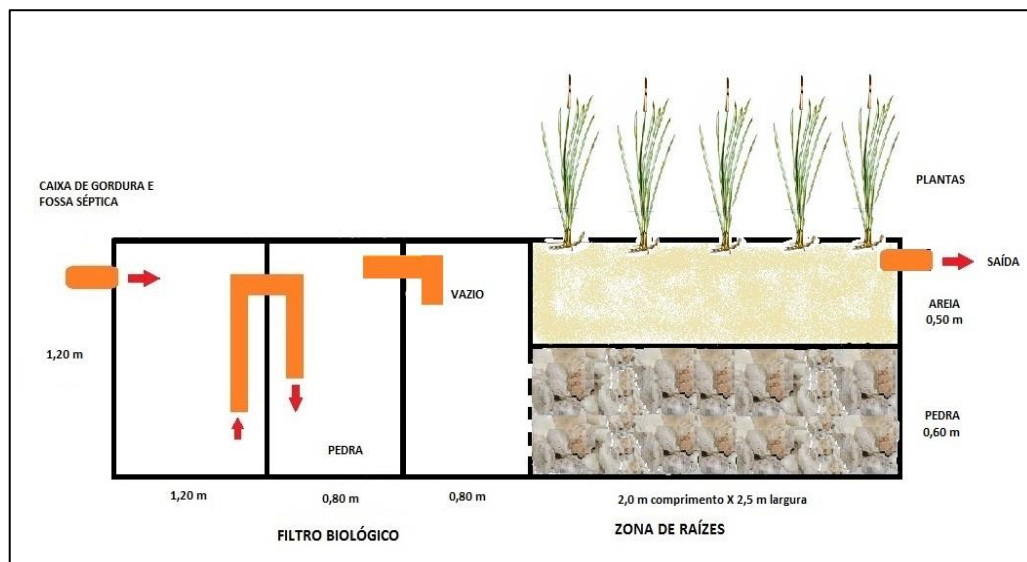


Figura 02. Etapas da construção do sistema

REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dinardi, A.L., Formagi, V.M., Coneglian, C.M.R. **FITORREMEDIAÇÃO**. Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental. São Paulo, 2003.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – **CONAMA, Resolução nº. 430, de 13 de maio de 2011**.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R.R.; CAMARGO, T.M. **Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast**. *Estuaries* v. 13, n.2, p: 204-218. 1999

SOUZA, Francisco Xavier da Silva de. et. al. **Estação de Tratamento de Esgoto por Zona de Raízes**. HARPIA - Revista de Divulgação Científica e Cultural do Isulpar Vol.1 - nº2, Agosto/2011 - ISSN: 2179-4073

SOUZA, Francisco Xavier da Silva de. **Tratamento de Esgoto Alternativo – Zona de Raízes**. 43ª ASSEMAE – XVII Exposição de Experiências Municipais de Saneamento-De 19 a 24 de maio de 2013. Vitória – ES.

SOUZA, Francisco Xavier da Silva de.; CARMO, Marcio Rosário do.; **Escola Sustentável – Tratamento de Esgoto Alternativo**. 10º Congresso Internacional de Educación Superior. Havana – Cuba, 2016.



CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

Rua Nestor Victor, 657 – João Gualberto / Fone: (41)3423-1690
Paranaguá – Paraná – Brasil

VAN KAICK, T.S. **Estação de Tratamento Biológico de Esgoto por Meio de Zona de Raízes: Uma proposta de Tecnologia Apropriada para Saneamento no Litoral do Paraná.** Curitiba Pr. 2002. 114 f.

SOUZA, F. X. S. de.; CARMO, M. R do.; CRUZ JUNIOR. H.E. SILVA. L. E. da QUADROS. J. VEIGA. R.. **Tratamento de Esgoto Alternativo – Zona de Raízes.** Conferência Internacional de Ambiente em Língua Portuguesa. XX Encontro REALP. XI CNA. Universidade de Aveiro, Portugal, Maio, 2018. Pagina 586 a 594.

Prof. Msc. Francisco Xavier da Silva de Souza

CRQ – 09401633 - IX Região