

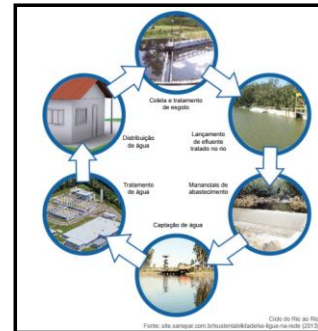


PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

Professor: André Luiz Montanheiro Rocha
Disciplina: Gestão de Recursos Naturais – 2ª
COLÉGIO ESTADUAL PAULO LEMINSKI

Tratamento de Esgoto



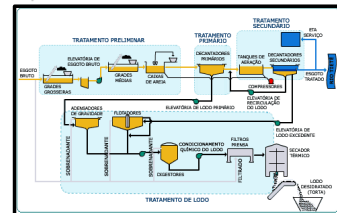
Tratamento de Esgoto

Com as mesmas seriedade e responsabilidade com que trata a água bruta, antes de servi-la a população.

Também se faz necessário a preocupação com o destino do esgoto sanitário, sabendo-se que o despejo "in natura" nos rios tem consequências danosas ao meio ambiente e na saúde da população. Ocasionalmente enfermidades por meio de transmissão hídrica e a existência de focos de contaminação.

Tratamento de Esgoto

Tal situação, porém, pode ser corrigida com o tratamento do esgoto sanitário, que contribui para a despoluição dos rios, preservando assim a flora e a fauna.



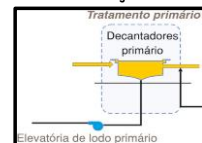
Tratamento de Esgoto

❑ **Tratamento preliminar:** Constituído por processos físicos. Remoção dos materiais em suspensão através da utilização de grades e de crivos grossos, e a separação da água residual das areias a partir da utilização de desaneradores.



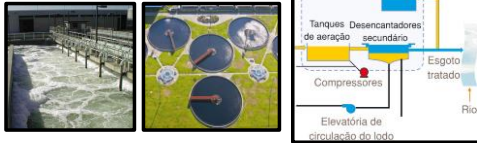
Tratamento de Esgoto

❑ **Tratamento primário:** Constituído por processos físico-químicos. Equalização e neutralização da carga do efluente a partir de um tanque de equalização e adição de produtos químicos. Após esta etapa ocorre a separação de partículas líquidas sólidas através dos processos de floculação e sedimentação.



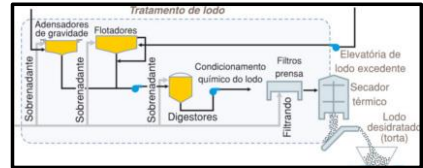
Tratamento de Esgoto

❑ **Tratamento secundário:** Remoção da matéria orgânica por meio de reações bioquímicas. Os processos podem ser aeróbios ou anaeróbios. A base de todo o tratamento biológico é o contato efetivo entre os microrganismos e o material orgânico contido nos esgotos.



Tratamento de Esgoto

❑ **Tratamento terciário:** Pode ser empregado com a finalidade de remover poluentes residuais em esgotos domésticos antes de sua descarga no corpo receptor ou para recirculação em sistema fechado. Essa operação é também chamada de "polímero".



Tratamento de Esgoto

Atualmente no estado do Paraná se usa dois sistemas de tratamento do esgoto coletado.

❑1: **Sistema aeróbio**
(Aeração prolongada em fluxo orbital)

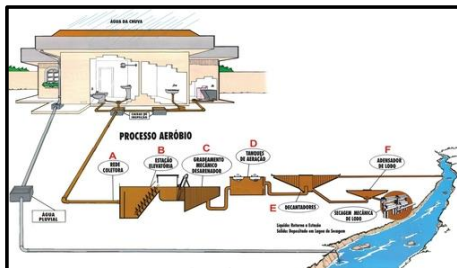
❑2: **Sistema anaeróbio**
(Estabilização de resíduos feita pela ação de microrganismos na ausência de ar)



1) ETE - Sistema aeróbio

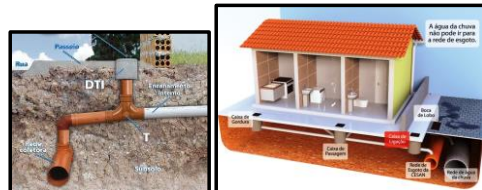
Ressaltamos que para a instalação de Estações de Tratamento de Esgoto aeróbio, são necessários grandes espaços físicos. Este tipo de estação não permite o aproveitamento dos gases gerados e apresentam maior consumo de energia elétrica.

1) ETE - Sistema aeróbio



1) ETE - Sistema aeróbio

A) Rede coletora - O esgoto é coletado nas casas, prédios, escolas, indústrias e outros imóveis, através de redes coletoras que convergem, por meio de interceptores, até a estação de tratamento.



1) ETE - Sistema aeróbio



1) ETE - Sistema aeróbio

B) Estação elevatória - Ao chegar à estação de tratamento, o esgoto é elevado por bombas tipo parafuso ou similar.



1) ETE - Sistema aeróbio

C) Gradeamento mecânico / desanador - Aqui, materiais sólidos e areia que chegam com os esgotos são eliminados, para que o processo de tratamento tenha a continuidade adequada. O material é retirado e lavado para evitar problemas sanitários na disposição dos mesmos.



1) ETE - Sistema aeróbio

D) Tanques de aerção - Nestes tanques, ocorre o processo de introdução de oxigênio na massa líquida. Isso é feito para dar condições ao desenvolvimento dos microrganismos aeróbios, que só vivem em presença de ar e assimilam matéria em grande quantidade no esgoto.



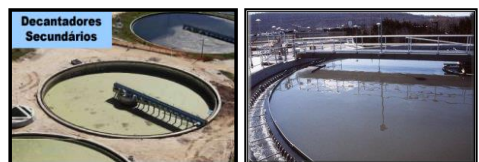
1) ETE - Sistema aeróbio

E) Decantadores - Nos decantadores, o lodo é sedimentado por gravidade e o líquido, já tratado, é coletado na parte superficial através de uma calha, conduzido por um canal, e lançado no rio. Esse líquido está livre de qualquer tipo de substância nociva à flora ou fauna, atendendo o disposto na Resolução CONAMA 20/86.



1) ETE - Sistema aeróbio

E) Decantadores - A qualidade desta água apresenta características melhores do que a do próprio rio. Parte desse lodo depositado retorna aos tanques de aerção para assegurar o equilíbrio do processo. A parte excedente é bombeada ao adensador.



1) ETE - Sistema aeróbio

F) Adensador de Lodo - No adensador, o lodo é concentrado para facilitar a disposição final do mesmo e depois recalcado para as lagoas ou leitos de secagem.

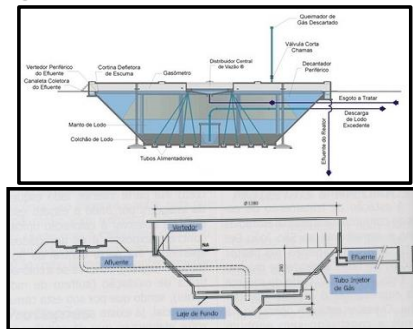


2) ETE - Sistema anaeróbio

Este tipo de processo é realizado por um RALF (Reator Anaeróbio de lodo Fluidizado), com tecnologia desenvolvida pela Sanepar. Apresenta uma série de vantagens em relação ao sistema aeróbio.

Entre elas, de não precisar de outros tipos de energia suplementar, e a produzir biogás, que pode ser utilizado como combustível, além de não requerer amplo espaço físico.

2) ETE - Sistema anaeróbio



2) ETE - Sistema anaeróbio

A) Rede coletora - O esgoto é coletado nas casas, prédios, escolas e encaminhado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE - Ralf) por rede coletoras e interceptores.



2) ETE - Sistema anaeróbio

B) Estação elevatória - Ao chegar à estação, o esgoto é gradeado para reter sólidos grosseiros. O líquido então é bombeado à ETE por meio de conjuntos motobombas.



2) ETE - Sistema anaeróbio

C) Tratamento preliminar - (Gradeamento, Desarenador e Medição de Vazão) - Aqui, materiais sólidos que chegam com o esgoto são separados para que o processo de tratamento tenha continuidade adequada. O material retirado é levado por meio de caçambas para o aterro sanitário.



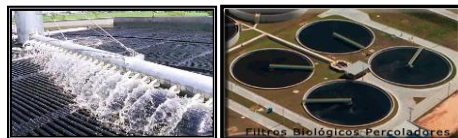
2) ETE - Sistema anaeróbio

D) Ralf Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado) - O líquido sofre tratamento anaeróbio por meio de um manto de lodo que se forma no fundo do tanque, rico em bactérias. O esgoto, após percorrer este manto, retém e decompõe a matéria orgânica. O esgoto tratado é coletado e enviado à etapa de tratamento final.



2) ETE - Sistema anaeróbio

E) Pós tratamento - Recebe o esgoto tratado do RALF e o trata novamente em filtros biológicos ou lagoa de polimento para melhor purificação. Seu efluente pode ser lançado nos rios sem causar danos ao meio ambiente.



2) ETE - Sistema anaeróbio

F) Leito de secagem de lodo - Recebe o lodo digerido do RALF para secagem natural. O material é depositado no leito de secagem por um período de até 30 dias para secagem.

