

Tratamento de Efluentes Domésticos

*Manoel Lima de Menezes**

- **Resumo:** O principal objetivo do tratamento de esgoto é tornar apropriado a sua descarga em águas naturais, exceto em alguns casos excepcionais, em que a água é reutilizada. Assim, poluição pode aparecer de várias formas: poluição física (descargas de efluentes em altas temperaturas), poluição biológica (descargas de bactérias, vírus e outros organismos) e poluição química. O tratamento de esgoto por processo convencional constitui-se de processos aeróbicos com lodo ativado, filtros biológicos, biodigestor anaeróbico e lagoas de estabilização, este último tem sido o mais utilizado.

Unitermos: Poluição da Água, Poluição Biológica, Tratamento de Esgoto, Poluição Química.

Abstract: The main objective of the sewage treatment is its appropriate returning to nature water, excepting in some cases when water is reutilized. Water pollution can reappear in various ways: physical pollution (discharge of effluent in high temperature), biological pollution (discharge of bacterias, virus and other organisms) and chemical pollution. The sewage treatment can be made by conventional process of treatment which consist of: aerobic process of active mud, biological filtering, anaerobic digester and small lake stabilization, which has been mostly used.

Keywords: Water Pollution, Biological Pollution, Sewage Treatment, Chemical Pollution.

Introdução

Um dos principais problemas que o Brasil enfrenta com relação à preservação e manejo dos recursos hídricos continentais e costeiros diz respeito à contaminação por esgoto doméstico. Mas este problema não é apenas característico dos países do Terceiro Mundo. Cabe lembrar que no rio Sena, na cidade de Paris, o número de coliformes cresceu de 10, em 1920, para acima de 500 em cada 100 ml de água coletadas em 1980. O problema de saneamento básico é crônico na América Latina, onde 8 % dos rios apresentam mais de 100.000 coliformes fecais/100 ml (1).

* Professor Assistente Doutor do Departamento de Química da Faculdade de Ciências - UNESP/Câmpus de Bauru

Entre eles , destaca-se o Brasil, que vem enfrentando graves problemas de saneamento básico, notadamente no setor de tratamento de águas residuárias em virtude da escassez de recursos e sobretudo, pelo alto custo das instalações denominadas convencionais.

A saúde pública pode ser ameaçada pela contaminação das águas de abastecimento de balneários e dos gêneros alimentícios, pelo cólera, febre tifóide, a hepatite infecciosa, etc., os quais são dissimulados por veiculações hídricas. Inúmeros estudos tem mostrado que a falta de tratamento adequado dos resíduos líquidos lançados nos corpos receptores, promovem além de graves desequilíbrios ecológicos, consequências negativas de ordem política, econômica e social (2-4). É necessário que os poucos recursos aplicados no setor revertam efetivamente em benefício da sociedade, para tanto, a busca de novas tecnologias, visando reduzir os custos sem prejuízo da eficiência de tratamentos, tornam-se de fundamental importância.

Composição do esgoto doméstico

O esgoto doméstico é constituído basicamente de urina, fezes, papel, sabão, detergentes sintéticos, restos de alimentos, terra , graxa, cosméticos, sais, óleos, microorganismos e outros dejetos. O volume de água usado nas indústrias é de grandeza similar aquela usada para fins domésticos (3,5-7). Esta água porém em determinadas indústrias (8), após o uso é descartada nos condutos de esgotos ou em águas naturais contendo altas concentrações de matéria orgânica, corantes, lubrificantes, metais pesados, cianetos, ácidos diluídos, etc.

Efeito da poluição em águas naturais

O objetivo do tratamento de esgoto é normalmente torná-los apropriados para serem descartados nas águas naturais, exceto os casos excepcionais, em que a água é utilizada. A poluição das águas podem aparecer de vários modos: poluição térmica (descarga de efluentes em altas temperaturas), poluição física (descarga de material em suspensão), poluição biológica (descarga de bactérias patogênicas, vírus e outros organismos) e poluição química(3,9).

Deficiência de Oxigênio

Quando o nível de oxigênio cai a zero, algumas bactérias retiram o oxigênio que necessitam do nitrato ou pela redução do sulfato, produzindo águas negras e com odor desagradável. Nestas condições um rio estará praticamente sem vida , (3,7,10).

Toxidez para os peixes

O aparecimento de peixes mortos em rios é como o aparecimento de espumas, uma das mais óbvias manifestações de poluição. Vários fatores podem acarretar a morte dos peixes: temperatura, ausência de oxigênio dissolvido (mínimo 3 mg/l), dureza, pH da água, metais pesados (Zn e Cd) e cianetos em concentrações maior que 0.1 mg/l, (11,16).

Eutroficação

Este termo que se tomou mais familiar em anos recentes, refere-se ao enriquecimento das águas por nutrientes para os vegetais. Este processo natural de eutroficação é acelerado pela poluição, principalmente pelos compostos de nitrogênio e fósforo, (3,11,12).

Processos de tratamentos de efluentes

Processos de tratamentos convencionais como os processos aeróbicos de lodos ativados (2,3), filtros biológicos (13,14), lagoas de estabilização (4,15), são amplamente conhecidas. Mais recentemente, com a crise de energia, os processos de tratamento anaeróbicos passaram a ter um grande desenvolvimento. Os novos reatores anaeróbicos (17), possuem vantagens econômicas com relação aos processos aeróbicos, pois não necessitam energia de aeração e, ao invés disso, produzem energia na forma de gás combustível, o gás metano. Suportam altas cargas orgânicas e as áreas requeridas são bastante reduzidas. Tem como desvantagem a geração de um efluente de qualidade inferior aos efluentes aeróbicos.

Reutilização de águas

Usando-se processos descritos anteriormente, os esgotos podem ser purificados a um nível de qualidade adequada ao despejo em qualquer curso d'água natural. A auto depuração ocorre nos rios e durante o estágio nos reservatórios, sendo complementada por purificações posteriores, por métodos físicos, químicos e biológicos, na estação de tratamento de águas. Três problemas de particular importância relacionam-se com a reutilização direta do efluente de esgotos para fins domésticos: presença de bactérias patogênicas, matéria orgânica (desconhece os efeitos causados) e concentração elevada de constituintes inorgânicos (3).

Bibliografia

- JARDIM, W.F., *Química Nova.*, 15(2),144-146,1992.
- IMHOFF, K.; *Manual de Tratamento de Águas Residuárias*, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1986.
- McAULIFFE, F.R.B., *Química e Poluição*, Editora da Universidade de São Paulo,1981.
- SHIMADA,P.; BIDONE,F.R.A e FILHO,M.A.; *Revista DAE*, 47(150) 268-74,1987
- CULP,P.L.; et. al. *Handbook of Advanced Wastewater Treatment*, 2th, New York, Ed. Van Nostrand ReinoCo.1978,632p.
- LALLUCE,C.; POVINELLI,J.; BLUNDI,C.E.; *DAE*. 49 9157, 205-17, 1989.
- ROCHA,J.C. e NETTO,A.; *DAE*. 48 (151),22-8, 1988.
- BENETTI,A.D.; *DAE*. 49 (155),113-7,1989.
- BERTOLETTI, E.; GOLDSTEIN,E.G.; *DAE*. 49 (155), 63-70, 1989.

- KAMIYAMA,H.; *DAE*. 48 (152),28-32,1988.
BAILEY,A.E.; *J. Inst. Wat. & Envir. Mangt.*, 4 (June), p. 285-94, 1990.
MARTINIANO,J. e NETTO,A.; *DAE*. 48 (151), 22-8 1988.
CAMPOS, J.R.; RODRIGUES,B.A.S. e FORESTI, E.; *Revista DAE*. 46 (144),77-81,1986.
CAMPOS, J.R.; *DAE*. 49(154), 29-33,1989.
KAMIYAMA,H.; *DAE*. 49 (155),71-9, 1989.
TOMMASI, L.R.; *Engenharia Sanitária*. 26 (4), 412-18, 1984.
VIEIRA,S.M.M et. al.; *Ambiente*. 1 (3), 132-37, 1987.