
	IT01	
	MONITORAMENTO DA ETE	
Revisão	Elaborado por	Aprovado por
00	COAMB	DILOG

INDICE

1	HISTÓRICO DE REVISÃO -----	1
2	OBJETIVO -----	1
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA -----	1
4	DEFINIÇÕES -----	2
5	RESPONSABILIDADES -----	2
6	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO -----	3
7	ANEXOS -----	6
8	REGISTROS -----	6

1. HISTÓRICO DE REVISÃO

Revisão	Data	Descrição
---------	------	-----------

Não há

2. OBJETIVO

Descrever o procedimento para realização da operação, manutenção e monitoramento das Estações de Tratamento de Efluentes Sanitários (ETE's) no Porto de Itajaí.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

3.1. MANUAL DA ETE.

3.2. RELATÓRIOS MENSAIS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO.

- 3.3. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430 DE 13/05/2011 - PADRÕES DE LANÇAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO
- 3.4. LEI ESTADUAL Nº 14.675, DE 13 DE ABRIL DE 2009 - CAPÍTULOS VII DOS PADRÕES AMBIENTAIS – EFLUENTE
- 3.5. ABNT NBR 9898 DE JULHO DE 1987 - PRESERVAÇÃO E TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM DE EFLUENTES LÍQUIDOS E CORPOS RECEPTORES
- 3.6. CONTRATO

4. DEFINIÇÕES

4.1. ETE

Estação de Tratamento de Efluente Sanitário.

4.2. COAMB

Coordenação de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Sustentabilidade.

4.3. SPI

Superintendência do Porto de Itajaí.

4.4. DILOG

Diretoria de Logística e Operações Portuárias

5. RESPONSABILIDADES

5.1. COAMB

Acompanhar junto à empresa contratada o pleno funcionamento das ETE's, analisar os relatórios mensais a fim de verificar o atendimento das legislações vigentes bem como os Planos de ação e necessidade de melhorias, enviar semestralmente esses relatórios para o órgão responsável e realizar serviços de esgotamento sanitário.

5.2. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DAS ETE'S

A SPI mantém contrato com uma empresa especializada responsável pela operação, manutenção corretiva e preventiva, monitoramento ambiental, análises físico-químicas de esgoto bruto e tratado e responsabilidade técnica, das quatro (04) Estações de Tratamento de Efluentes Sanitários (ETE's), devendo proporcionar equipe técnica especializada, laboratórios e demais infraestruturas para realização dos procedimentos supracitados, sendo de sua responsabilidade formular e entregar relatórios mensais e semestrais. A empresa contratada deve seguir todos os itens do contrato em vigor.

5.3. COLABORADORES E USUÁRIOS

Utilizar os sanitários seguindo as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), devendo destinar os resíduos de papeis e outros apenas nos contentores específicos para os mesmos.

6. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

6.1. FUNCIONAMENTO DA ETE

O processo de lodo ativado convencional é um processo biológico, onde o esgoto afluente e o lodo ativado são misturados e aerados nas unidades de aeração, para logo depois serem separados por sedimentação no compartimento de decantação. O lodo ativado, depois de decantado, retorna ao sistema, enquanto o esgoto já tratado passa para a fase final, de desinfecção.

A recirculação dos sólidos do fundo do decantador para o compartimento de aeração é o princípio básico de funcionamento do sistema de lodos ativados. Para que seja mantido o sistema em equilíbrio, é necessário que se retire a mesma quantidade de biomassa aumentada por reprodução, que é o lodo biológico excedente.

Na composição desta biomassa são encontrados vários tipos de bactérias, fungos e leveduras. As bactérias, presentes em maior número, são responsáveis pela degradação da matéria orgânica existente no esgoto, promovendo sua estabilização através do próprio metabolismo celular.

O sistema possui uma elevada eficiência de tratamento. As faixas de remoção, citadas por diversos autores, são as seguintes: 85 a 95% na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), 75 a 90% na remoção da Demanda Química de Oxigênio (DQO), e 85 a 95% na remoção dos Sólidos em Suspensão.

Além da alta eficiência de tratamento, o baixo requisito de área para implantação e a flexibilidade de operação também se destacam como vantagens do sistema.

O Anexo I apresenta os diferentes compartimentos e demais características da Estação Compacta de Tratamento de Esgoto do tipo Lodo Ativado Convencional.

6.2. MONITORAMENTO

Para avaliar a eficiência de uma ETE é necessário monitorar variáveis diagnósticas na entrada do efluente bruto e na saída do efluente tratado. A eficiência é calculada para cada variável considerando-se a capacidade depuradora da estação.

Foram determinados dois pontos de coleta a fim de se avaliar a eficiência da ETE. Um ponto de coleta é na entrada da estação, onde o efluente é bruto e o outro ponto é na saída, após a inclusão de cloro no sistema.

Os serviços de coleta e análises são realizados por laboratório de análises credenciado pelo INMETRO com o acompanhamento de um profissional da empresa responsável pela operação das ETE's. A cada amostragem é coletado uma quantidade de cada fluxo os quais ficam acondicionados como procedimento de conservação das características físico-químicas, as amostras foram armazenadas em frascos esterilizados contendo preservantes específicos para cada tipo de análise e imediatamente acondicionadas dentro de caixas termo-isolantes com gelo, para a preservação da temperatura conforme norma ABNT NBR 9898/1987. As variáveis físico-químicas potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido, temperatura e cloro residual livre são medidas in situ, com o auxílio de uma sonda multiparâmetros do tipo Hanna HI98194. É feito in loco também o teste de sólidos sedimentáveis.

Os demais parâmetros são analisados ex situ no laboratório de análises, sendo esses os parâmetros de cloro residual livre, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), demanda química de oxigênio (DQO), fósforo total, nitrogênio amoniacal total, óleos e graxas totais, oxigênio dissolvido, pH, sólidos sedimentáveis, surfactantes aniônicos, temperatura da amostra e clorofórmio. No Anexo II é exposto os métodos utilizados pelo Laboratório para a determinação desses parâmetros.

Para cada coleta nas estações é gerado um laudo pelo Laboratório responsável, e apresentando os resultados, após isso é verificado a eficiência das estações de

tratamento de efluentes sanitários do Porto, os quais são dispostos nos relatórios mensais e semestrais.

6.2.1. São elaborados pela empresa contratada os relatórios mensais descrevendo as atividades e com demonstração dos resultados, e relatórios semestrais com a compilação dos resultados do semestre e um parecer final da equipe. O conteúdo mínimo de cada relatório deve seguir às especificações do Contrato.

6.3. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA

6.3.1. A empresa contratada realiza um checklist semanal a fim de averiguar as condições dos sistemas das ETE's e verificar as necessidades de manutenção, conforme modelo apresentado no Anexo III.

6.3.2. A COAMB realiza a contratação e acompanhamento de uma empresa licenciada para realizar semestralmente os serviços de esgotamento sanitário na rede coletora de esgoto e nas ETE's;

6.3.3. A COAMB realiza também diálogos de conscientização, como medida de correção, quando apontado pela empresa contratada problemas no sistema devido a resíduos lançados inadequadamente nos sanitários, nestes diálogos é citada a importância de não descartar resíduos nos sanitários.

6.3.4. Caberá a COAMB definir quando necessário, a abertura de Relatório de Não Conformidade, Ação Corretiva e Melhoria em acordo com o procedimento PI02 de Não Conformidade, Ação Corretiva e Melhoria.

6.4. PLANO DE AÇÃO E MEDIDAS DE MELHORIA

6.4.1. Nos relatórios mensais a empresa contratada deve identificar as não conformidades encontradas e ações corretivas desenvolvidas, onde a mesma elabora o Plano de Ação necessário para o pleno funcionamento da ETE e quais as medidas de melhoria necessárias e submete a SPI. A responsabilidade dos custos de pagamentos dos equipamentos necessários para a manutenção está disposta no contrato.

6.4.2. A COAMB analisa os relatórios e verifica o que foi apontado no Plano de Ação e quais são as medidas de melhorias necessárias; a COAMB realiza também diálogos de conscientização, como uma ação corretiva, quando indicado pela empresa contratada problemas no sistema devido a resíduos lançados inadequadamente nos sanitários, nestes diálogos é citada a importância do descarte correto dos resíduos.

7. ANEXOS

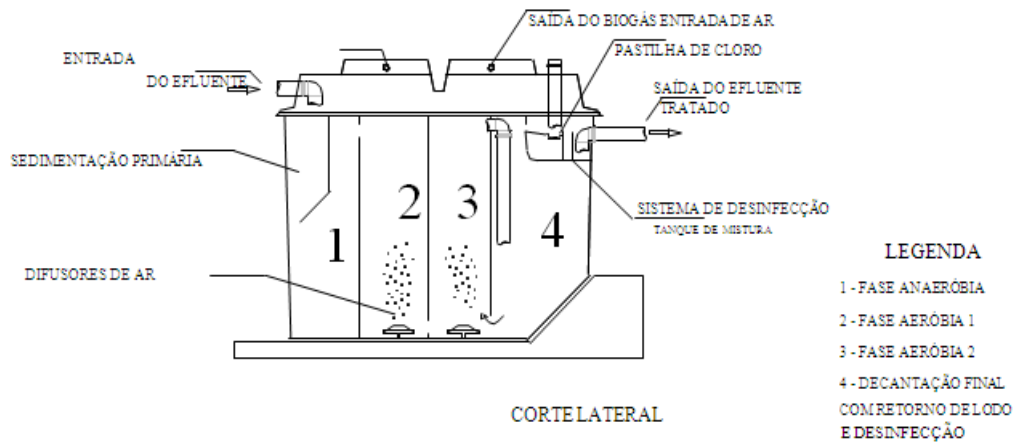
ANEXO I – Estação compacta de tratamento de esgoto.

ANEXO II - Tabela de métodos para ensaios de determinação dos parâmetros.

ANEXO III – CheckList de inspeção.

8. REGISTROS


Identificação	Local do Arquivo	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Retenção	Descarte
Relatório de monitoramento das ETE's	Pasta: COAMB/R elatório das ETE'S	Eletrônico	Proteção por backup	Data e nome	Enquanto em vigor, reter por 3 anos	Arquivo morto.

Anexo I - Estação compacta de tratamento de esgoto.

Anexo II – Tabela de métodos para ensaios de determinação dos parâmetros.

VALORES ADICIONAIS AO ENSAIO			
PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO
Oxigênio dissolvido	1,0	-	SMWW 23ª ed. Método 4500-O G
pH	2,00	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-p-B
Temperatura da amostra	-18,0	1,09	SMWW 23ª ed. Método 2550 B
-			
VALORES ADICIONAIS AO ENSAIO			
PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO
Cloro residual livre	0,10	-	SMWW 23 ed. Método 4500-Cl2 G; USEPA Certificate No. 100598
Coliformes termotolerantes	10	[4,0x10 ⁴][1,8x10 ⁷]	SMWW 23ª ed. Método 9222 D
Demanda bioquímica de oxigênio através do ensaio em 05 dias	2,00	-	SMWW 23ª ed. Método 5210 B
Demanda química de oxigênio	50,00	3,03	SMWW 23ª ed. Método 5220 D
Fósforo total	1,00	-	SMWW 23ª ed. Método 4500 P E
Nitrogênio amoniacal total	0,05	0,51	SMWW 23ª ed. Método 4500-NH3 F; USEPA Certificate No. 2952
Óleos e graxas totais	10	2	SMWW 23ª ed. Método 5520 D
Oxigênio dissolvido	1,0	-	SMWW 23ª ed. Método 4500-O G
pH	2,00	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-p-B
Sólidos sedimentáveis	0,10	0,83	SMWW 23ª ed. Método 2540 F
Surfactantes aniônicos	0,50	-	SMWW 23ª ed. Método 5540 C
Temperatura da amostra	-18,0	1,09	SMWW 23ª ed. Método 2550 B
-			
VALORES ADICIONAIS AO ENSAIO			
PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO
Clorofórmio	5	-	Preparação: EPA - 5021 A - Revisão 1:2003; Determinação: EPA - 8260 C - Revisão: 3:2006

Anexo III – Checklist de inspeção.

RELATÓRIO SEMANAL DE ATIVIDADES DO MONITORAMENTO DAS ETE's DO PORTO DE ITAJAÍ																		
			Data: / /				Data: / /											
			Condições Climáticas				Condições Climáticas											
			Sol ()		Nublado ()		Chuva ()		Sol ()		Nublado ()		Chuva ()					
EQUIPAMENTO	ITEM	ATIVIDADES	ETE 01		ETE 02		ETE 03		ETE 04		ETE 01		ETE 02		ETE 03		ETE 04	
			S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
PAINEL DE CONTROLE	1	Painel energizado																
	2	Funcionamento em modo automático																
	3	Indicação de falha no painel																
	4	Verificação do protetor contra surtos (ETE 4)																
	5	Necessidade de limpeza																
GRADEAMENTO	6	Verificação e limpeza se necessário																
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	7	Verificação do funcionamento das bombas																
	8	Verificação do controle de nível																
	9	Necessidade de limpeza																

ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA	26	Presença de odores? Leve(L) Moderado(M) Forte(F)																		
	27	Há presença de vetores e animais no local?																		
	28	Verificação das caixas de inspeção da rede de esgoto																		
	29	Verificação casa de máquinas																		
SOPRADORES BOMBAS E CONEXÕES	30	Verificar as conexões de mangotes, mangueiras e conexões																		
	31	Verificar bombas																		
	32	Verificar compressor																		
OBSERVAÇÕES GERAIS																				
Empresa Contratada												Superintendência do Porto de Itajaí								
Responsável técnico												Coordenação de Meio Ambiente, Segurança do trabalho e Sustentabilidade								