



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
CONSELHO GESTOR DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA - CGPPP
EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL



CADERNO 2 - MODELAGEM TÉCNICA

Estudos de Engenharia, Ambiental e Social

ITEM 6 - PLANO DE MANUTENÇÃO

REV. 01 - Entrega Final



AEGEA

Procedimento de Manifestação de Interesse
Março 2017

Sumário

1. PLANO DE MANUTENÇÃO	5
1.1 Objetivos	5
1.2 Ações Corretivas, Preventivas e Preditivas para todas as Unidades do Sistema	7
1.2.1 Rede Coletora	8
1.2.2 Interceptor / Coletor Tronco / Emissário	8
1.2.3 Ligações Prediais	9
1.2.4 Estação Elevatória Esgoto	9
1.2.5 Estação Tratamento De Esgoto	10
1.3 Sistemática das Etapas de Manutenção Mecânica, Elétrica, Civil e Hidráulica	12
1.3.1 Procedimentos para o Monitoramento e a Manutenção dos Equipamentos Eletromecânico	12
1.3.2 Principais Procedimentos de Manutenção de Rotina dos Equipamentos.	14
1.3.3 Procedimentos para a Elaboração da Análise de Risco de Falha de Equipamentos para Embasar o Programa de Manutenção Preventiva	14
1.3.4 Procedimentos de Manutenção de Monovia, Pontes Rolantes, Talhas, Monta Cargas, Comportas e Válvulas	17
1.3.5 Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações	20
1.3.6 Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações.....	27
1.3.7 Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos nas Estações Elevatórias de Esgotos	29
1.3.8 Procedimentos para a Manutenção Civil de Unidades.....	34
1.4 Os equipamentos e Recursos Necessários para os Serviços de Manutenção	36
1.4.1 Avaliação de Pessoas, Equipamentos para Manutenções de Rede Coletora, Elevatória e Estação de Tratamento de Esgotos	36
1.4.2 Avaliação de Pessoas e Equipamentos para Manutenções Eletromecânicas	39
1.5 Forma de Cobrança dos Custos de Manutenção	41
1.6 Interface da Rotina de Trabalho da Manutenção do Sistema Operado pela SPE com a SANESUL	42
1.6.1 Descrição da Interface da Rotina de Trabalho	42

**1.7 Plano de Gerenciamento para o Controle do Desempenho da
Manutenção dos Sistemas contendo os Principais Itens e Indicadores a
serem Monitorados 43**

1.7.1 Extravasamento de Esgotos por Extensão de Rede Coletora de Esgoto.. 44

1.7.2 Indicador de Atendimento de Solicitações para Desobstrução..... 45

Índice de Figuras

Figura 1: Exemplo Monovia	17
Figura 2: Exemplo de Talha Elétrica	18
Figura 3: Exemplo de comporta, instalada na água de lavagem de filtro	20
Figura 4: Exemplo da tela principal do SGS.....	21
Figura 5: Exemplo da tela de programação de OS	22
Figura 6: Exemplo da tela de monitoramento das ordens de serviços	22
Figura 7: Exemplo da tela do SGS mobile	23
Figura 8: Exemplo de equipamento de filmagem interna de tubulações de esgoto	25
Figura 9: Exemplo de hidrojateamento instalado em veículo pick-up	26
Figura 10: Exemplo de hidrojateamento instalado em carretinha	26
Figura 11: Exemplo de diagrama de componentes de um interceptor típico	28
Figura 12: Exemplo de controle de manutenção preventiva de um interceptor típico	29
Figura 13: Exemplo de solução cidade de Pequeno e Médio Porte	37
Figura 14: Exemplo de solução cidade de Grande Porte	38

1. PLANO DE MANUTENÇÃO

1.1 Objetivos

É condição básica para um bom atendimento, que um sistema público de coleta e tratamento de esgotos garanta aos seus usuários um tratamento de boa qualidade, 24 horas por dia em todos os dias do ano.

Esse objetivo nem sempre pode ser plenamente assegurado, até por razões técnicas alheias à vontade do prestador do serviço. Assim a busca de indicadores em patamares cada vez mais elevados será incorporada na visão da SPE.

Portanto a apuração de um índice de continuidade e qualidade de tratamento são as principais funções de um sistema de controle operacional.

Além de constituir-se em instrumento fundamental para verificação da condição do sistema de tratamento, o controle operacional é ferramenta eficaz no gerenciamento de outras áreas do serviço, por exemplo, o controle das horas trabalhadas de um determinado conjunto moto bomba de recalque pode ser utilizado como um indicador da existência de ligações irregulares na área, e ainda, como parâmetro de controle do sistema de gestão da manutenção eletromecânica, permitindo a verificação da adequação dos consumos de energia elétrica do equipamento, com reflexos sobre o custo do serviço e, conseqüentemente, sobre as tarifas.

O controle operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário terá um caráter amplo, e seus benefícios atingem as mais diversas áreas da gestão propiciando melhor eficiência e eficácia na prestação do serviço. As principais atividades que compõem esse controle operacional são:

- Preservação do corpo receptor;
- Manutenção e operação das estações elevatórias de esgotos;
- Manutenção e operação dos emissários, interceptores e coletores tronco;
- Operação e Manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto;
- Manutenção da qualidade do efluente final tratado como estabelece os preceitos do CONAMA;

- Manutenção e operação da rede coletora;
- Eficientização energética;
- Automação e Centro de Controle Operacional do Sistema;
- Manutenção do cadastro georreferenciado do sistema (todas as unidades);
- Medições de vazões;
- Controle e manutenção dos indicadores de desempenho;
- Educação Ambiental;
- Tratamento do lodo da ETE;
- Destino Final do lodo da ETE.

1.2 Ações Corretivas, Preventivas e Preditivas para todas as Unidades do Sistema

A definição de uma política de manutenção das unidades operacionais do sistema de esgoto sanitário é uma ferramenta essencial que visa a preservação dos ativos instalados e, neste plano, a proposta deverá apresentar três níveis de manutenção, a ser adotado em todas as unidades operacionais dos sistemas selecionados na frequência e intensidade específica de cada unidade, conforme normatização a ser elaborada pela SPE e aprovada pela SANESUL. A descrição sucinta das modalidades de manutenção são a seguinte:

- A manutenção corretiva pode ser conceituada como a atividade executada após a ocorrência de uma pane, destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida. Esta atividade tem como objetivo a execução de serviços de reparos e desobstrução das tubulações e poços de visitas, panes e quebras de equipamentos nas instalações eletromecânicas das EEE e ETE ocasionadas por motivo não previsível e que requer atuação emergencial pelo fato de gerar paralização da prestação dos serviços ou que afete a qualidade da operação;
- A manutenção preventiva tem com princípio atuar antes que a falha ocorra e segundo a NBR 5462 é “manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritivos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item”. Nesta etapa, deverão ser executados os serviços de limpeza das tubulações da rede coletora, substituição de componentes da estação de bombeamento e de tratamento, conforme plano de ação elaborado pela SPE;
- A manutenção preditiva é definida como um conjunto de serviços e obras destinados a garantir a vida útil das unidades e sua intervenção. Requer diagnóstico e prognósticos detalhados que possam sinalizar as oportunidades de execução de melhorias notadamente com a adoção de novas tecnologias e substituição de equipamentos. Esta modalidade pode ser entendida como

uma extensão da manutenção preventiva, porém, de impacto maior, pois exige recursos adicionais para a sua efetivação não devendo ser adotada de maneira generalizada.

De acordo com os conceitos descritos nos itens anteriores, os principais serviços de manutenção a serem executados para garantir a manutenção das unidades operacionais estão selecionados a seguir:

1.2.1 Rede Coletora

Manutenção Corretiva

- Reparo de Rede Coletora DN 150 - 300 mm;
- Reparo de Ligação Predial, Caixa Calçada, Poço de Visita;
- Desobstrução Rede Coletora DN 150 - 300 mm e de Ramal Predial;
- Limpeza Poço Visita, Caixa Calçada;
- Execução ligação esgoto;
- Outros serviços (Adequação PV, levantamento tampa PV, etc.).

Manutenção Preventiva

- Limpeza da Rede Coletora com hidrojateamento e sucção nos Poços de visita.

Manutenção Preditiva

- Diagnóstico das condições hidráulicas e de operação (rompimentos/obstrução) da rede coletora (Inspeção de Câmara de Vídeo);
- Substituição e/ou reparação das redes elencadas com prognóstico de recuperação da vida útil.

1.2.2 Interceptor / Coletor Tronco / Emissário

Manutenção Corretiva

- Reparo Interceptor (rompimento, deslocamento, etc.);
- Limpeza Poço Visita.

Manutenção Preventiva

- Limpeza da Rede Coletora com hidrojateamento e sucção nos Poços de visita.

Manutenção Preditiva

- Diagnóstico das condições hidráulicas e de operação (rompimentos/obstrução) - (Vistoria com vídeo teste);
- Substituição e/ou reparação das tubulações elencadas com prognostico de recuperação da vida útil.

1.2.3 Ligações Prediais

Manutenção Corretiva

- Reparo Tubulação e Caixa de Inspeção e Limpeza (rompimento);
- Desobstrução da tubulação do ramal (Caixa de Inspeção e Limpeza à rede);
- Limpeza Caixa de Inspeção e Limpeza;
- Manutenção Preventiva;
- Limpeza do ramal com hidrojateamento;
- Vistoria de ligações irregulares de esgoto pluvial.

Manutenção Preditiva

- Diagnostico das condições hidráulicas da ligação (vazão, lâmina d'água) para futura substituição;

1.2.4 Estação Elevatória Esgoto

Manutenção Corretiva

- Reparo Válvulas Bloqueio, Retenção, Alívio e Descarga;
- Reparo Coluna Recalque (tubulação e conexões);
- Reparo Bomba (rolamento, selo, gaxeta, conjunto girante, rotor);
- Reparo Motor (rolamentos, eixo motor, rebobinagem);

- Reparo Instalação Elétrica (rede de cabos, relé, disjuntor, timer, contactor etc.);
- Reparo sensores do sistema de monitoramento.

Manutenção Preventiva

- Substituição Planejada de Rolamentos, Selo hidráulico, Gaxeta;
- Lubrificação Equipamentos Eletromecânicos;
- Substituição Sensores CCO (vazão, pressão, rotação, temperatura, etc.);
- Conservação Parque de Casa de Bombas (corte de grama, cercamento, etc.);
- Conservação Casa de Bomba (pintura, hidráulica, cobertura, etc.).

Manutenção Preditiva

- Diagnóstico das condições hidráulicas da EEE (rendimento, vazão, rotação) para futura substituição e/ou recuperação dos equipamentos;

1.2.5 Estação Tratamento De Esgoto

Manutenção Corretiva

- Reparo Tubulação Bloco Hidráulico (corrosão e quebras);
- Recuperação camada filtrante (brita) e leito de secagem;
- Reparo Bomba Lodo (rolamento, selo, gaxeta, conjunto girante, rotor, etc.);
- Reparo Motor (rolamentos, eixo motor, rebobinagem, etc.);
- Reparo Instalação Elétrica (rede de cabos, relé, disjuntor, timer, contactor, comando e medição, etc.);
- Reparo Sopradores de Ar Difusor (rolamento, selo, ventilador, etc.).

Manutenção Preventiva

- Substituição programada dos Componentes Mecânicos (rolamento, selo, gaxeta, conjunto girante, rotor, etc.);
- Substituição programada sensores de medição - CCO - (vazão, pressão, OD, SS, tensão, etc.);

- Manutenção componente CCO (medição e substituição de sensores);
- Conservação parque ETE (grama, arruamento, cercas, etc.);
- Pintura instalações (tubulação, guarda corpo, bloco hidráulico, etc.).

Manutenção Preditiva

- Diagnóstico dos parâmetros hidráulicos/elétricos dos equipamentos eletromecânicos para identificar melhorias de funcionamento;
- Substituição programada de Tubulações do Bloco Hidráulico e do Grupo Motor Bomba.

1.3 Sistemática das Etapas de Manutenção Mecânica, Elétrica, Civil e Hidráulica

1.3.1 Procedimentos para o Monitoramento e a Manutenção dos Equipamentos Eletromecânico

Os procedimentos de manutenção para equipamentos eletromecânicos serão desenvolvidos para cada aplicação, decompondo-se a estrutura do sistema ou unidade em níveis de detalhamento que sejam suficientes para caracterizar todos os componentes, que permitam a identificação fácil de cada subconjunto e facilitem a elaboração dos Planos de Manutenção Preventiva.

1.3.1.1 Procedimentos de Campo

As inspeções de rotina diária dos equipamentos serão feitas pelas equipes de operação, que executarão a limpeza e anotarão os problemas comuns de mau funcionamento como vibrações anormais, ruídos estranhos e outros.

As inspeções mensais, semestrais e anuais serão realizadas pela equipe de manutenção, que farão as manutenções preventivas e preditivas.

Em princípio, as principais inspeções, em função da periodicidade, serão as que seguem:

- Inspeção mensal
 - × Verificação de alinhamento de conjunto motobomba;
 - × Verificação da lubrificação das gaxetas;
 - × Verificação das temperaturas;
 - × Verificação do nível de óleo ou graxas;
 - × Verificação da pressão, vazão;
 - × Verificação da tensão, corrente, ajustes nos contatos elétricos, limpeza nos comandos, testes dos componentes elétricos e eletrônicos.

- Inspeção semestral
 - × Substituição das gaxetas, usando novas gaxetas de acordo com o tipo e classe indicados pelo fabricante;
 - × Verificação do estado do eixo quanto ao estriamento;
 - × Verificação do alinhamento e nivelamento de bomba e motor;
 - × Verificação das tensões dos tubos sobre a bomba;
 - × Realização de testes de pressão na sucção e descarga, com uso de manômetros e vacuômetros.

- Inspeção anual
 - × Remoção do conjunto giratório da bomba, examinando e anotando os desgastes;
 - × Limpeza completa do motor e das partes integrantes da bomba;
 - × Verificação dos intervalos entre anéis de desgastes;
 - × Limpeza dos tubos de passagem de água para lubrificação das gaxetas;
 - × Verificação do estado do acoplamento (verificando folgas);
 - × Substituição de gaxetas;
 - × Substituição de lubrificante dos mancais;
 - × Limpeza da válvula de retenção, e inspeção e limpeza das válvulas de pé;
 - × Teste da capacidade da bomba e medição da altura dinâmica total da sucção e da descarga, para verificar o estado da tubulação.

Todos os dados das inspeções serão cadastrados em computador e comparados com as outras inspeções.

Cada peça ou equipamento será cadastrado em computador, com calendário de ações de manutenção, o qual será obedecido rigorosamente.

Esses procedimentos reduzirão os custos operacionais e prolongarão a vida útil dos equipamentos.

1.3.2 Principais Procedimentos de Manutenção de Rotina dos Equipamentos

Em um Programa de Manutenção dos Equipamentos é indispensável que sejam feitas observações e inspeções diárias, mensais, semestrais e anuais, em todas as instalações eletromecânicas.

Diariamente, o operador anotará, caso ocorram, variações decorrentes de temperaturas excessivas nos mancais da caixa de gaxetas, vibrações anormais e ruídos estranhos. O surgimento de alterações como essas gera a necessidade imediata de inspeções corretivas. Como procedimentos preventivos, mensalmente, serão verificados o alinhamento do conjunto motobomba, a lubrificação das gaxetas, a temperatura dos mancais e os níveis do óleo, e corrigindo-os, se necessário.

Semestralmente, a equipe de Manutenção substituirá o engaxetamento, verificará o estado do eixo e das buchas quanto à presença de estrias e, através da caixa de gaxetas, examinará o alinhamento e nivelamento dos conjuntos motobombas e verificará se as tubulações de sucção ou de recalque estarão forçando indevidamente alguma das bombas e, finalmente, medirá as pressões nas entradas e saídas das mesmas.

Independente de eventuais correções, anualmente serão providenciadas: revisão geral no conjunto girante, no rotor e no interior da carcaça; verificação dos intervalos entre os anéis; medição da folga do acoplamento; substituição das gaxetas; troca de óleo e relubrificação dos mancais. Esse acompanhamento sistemático não dará garantias de que não ocorrerão situações emergenciais, mas a certeza que esse tipo de ocorrência será muito mais rara e inquestionável.

1.3.3 Procedimentos para a Elaboração da Análise de Risco de Falha de Equipamentos para Embasar o Programa de Manutenção Preventiva

Como nem todas as falhas são igualmente sérias, a gestão e a tecnologia serão desenvolvidas para identificar as possíveis falhas e, principalmente, gerenciar suas consequências. A partir da identificação das falhas serão definidas as metodologias a serem adotadas em cada situação para economicamente produzirem os resultados esperados.

Procedimentos de recuperação, controle e acompanhamento das atividades envolvidas e uma boa logística associada a esse processo comporão as ações indispensáveis para que o retorno à condição de normalidade operativa seja conseguido, no menor intervalo de tempo possível, a um custo adequado. Isso englobará o conceito de mantabilidade, ou seja, a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar as suas funções requeridas. Esse é um dos indicadores da manutenção no restabelecimento de instalações ou serviços, quando da ocorrência de uma falha.

A seguir, estão identificadas as ações de prevenção:

- Metodologia e normatização
 - × Acompanhamento permanente das técnicas atuais de tratamento e prevenção das falhas;
 - × Padronização dos procedimentos e regulamentação do processo de análise das falhas, considerando a criticidade dos equipamentos em relação à continuidade operativa da instalação.

- Planejamento da produção
 - × Considerar, no Plano de Manutenção, a necessidade das atividades preventivas para a minimização da ocorrência de falhas;
 - × Avaliar as consequências das falhas em relação à indisponibilidade de produção;
 - × Compatibilizar a periodicidade e a prioridade da intervenção de manutenção.

- Programação
 - × Programar as intervenções das Manutenções Preventiva e Corretiva, considerando o caráter multidisciplinar das intervenções e das equipes de manutenção;

- × Verificar a disponibilidade de componentes sobressalentes e qualificação profissional da equipe para a intervenção de manutenção;
 - × Identificar as necessidades de reprogramação, antecipando ao estado de falha;
 - × Compatibilizar as ações corretivas, em função da eventual ocorrência de falhas.
- Execução
 - × Habilitar os profissionais envolvidos nas intervenções de Manutenção, objetivando a minimização de falhas humanas;
 - × Dispor da documentação técnica direcionada para bloquear os modos de falhas;
 - × Capacitar o executante quanto ao domínio do funcionamento dos equipamentos dentro dos padrões requeridos;
 - × Contar com ferramentas, dispositivos e instrumentos voltados para a adequada realização da Manutenção;
 - × Executar as intervenções de urgência que envolvam falhas de equipamento;
 - × Cumprir as normas de isolamento de equipamentos visando à intervenção segura dos equipamentos quanto aos aspectos de segurança pessoal, operativa e preservação do meio ambiente.
 - Acompanhamento e controle
 - × Monitorar as informações, em tempo real, do estado dos equipamentos;
 - × Definir a capacidade operacional, a partir dos dados técnicos dos equipamentos;
 - × Verificar a consistência dos dados advindos da execução da Manutenção;
 - × Controlar a realização das intervenções de Manutenção previstas;
 - × Preservar o histórico de falhas dos equipamentos;

- × Definir e acompanhar os indicadores de falhas do equipamento.

A evolução tecnológica dos equipamentos, processos e técnicas de Manutenção permitirão o desenvolvimento de uma Metodologia de Manutenção voltada para a análise e prevenção das falhas e suas consequências.

1.3.4 Procedimentos de Manutenção de Monovia, Pontes Rolantes, Talhas, Monta Cargas, Comportas e Válvulas

A seguir, estão descritos os principais procedimentos que serão utilizados para a manutenção de monovia, pontes rolantes, talhas, monta cargas, comportas e válvulas.

a) Monovia

No intervalo de cada três meses, a estrutura da monovia será retocada, preventivamente, tanto na pintura de proteção como no acabamento, lubrificando a talha e o carro.

A monovia será inspecionada para a verificação se apresenta pontos deformados e se a aba de rolamento para a talha está lisa e perfeita.

Na sequência, será verificado o funcionamento do conjunto e feita a prova de carga.



Figura 1: Exemplo Monovia

b) Ponte rolante

A manutenção preventiva na ponte rolante é semelhante à da monovia. Serão verificados a cada três meses a pintura e os retoques necessários, tanto de proteção como de acabamento.

Serão lubrificadas os pontos necessários (roda, talha e carro móvel).

Em seguida, será verificado o seu funcionamento e providenciada a prova de carga.

c) Talha

A talha, geralmente, é utilizada como acessório de monovias e pontes rolantes.

Em casos específicos pode ser aplicada isoladamente. Normalmente, a talha deve ser fixada pelo gancho que a compõe em outro gancho ou olhal que esteja fixado solidamente à estrutura metálica, de concreto ou de madeira, capaz de suportar a talha com a respectiva carga.

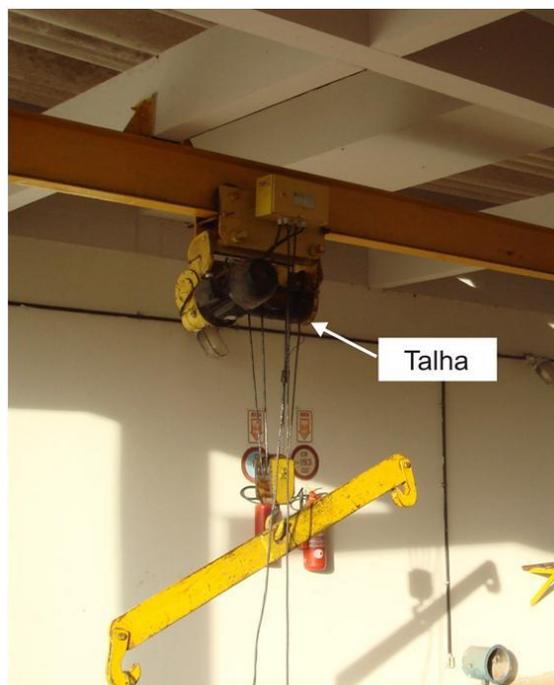


Figura 2: Exemplo de Talha Elétrica

d) Monta cargas

Será mantido e fixado em local apropriado e bastante visível, placas de advertência quanto à capacidade do monta-cargas.

Na programação de inspeção preventiva, que será feita a cada três meses, serão inspecionadas as esquadrias de acesso ao poço procedendo aos retoques necessários.

Na parte elétrica, serão inspecionadas as botoeiras de comando, limitadores de curso, chave corta-corrente “stop” e molas amortecedoras, fazendo-se, também, o ajuste e a lubrificação do equipamento instalado.

Por fim, será feito o teste de funcionamento, verificação, teste de carga, retoques na pintura de proteção e acabamento e a regulagem final do equipamento.

e) Comportas

Existem dois tipos de comporta: aquelas que não possuem mecanismo de manobra e que são mais conhecidas como “stop-log”, e outras acionadas com pedestais de suspensão.

Nas comportas, sempre que possível, preferencialmente a cada seis meses, serão lubrificadas as guias e hastes de comando e feito o ajuste do grau de movimento da comporta, além de ser testado o seu funcionamento quanto ao movimento e estanqueidade, sem e com carga hidráulica, para evitar perdas do líquido retido.

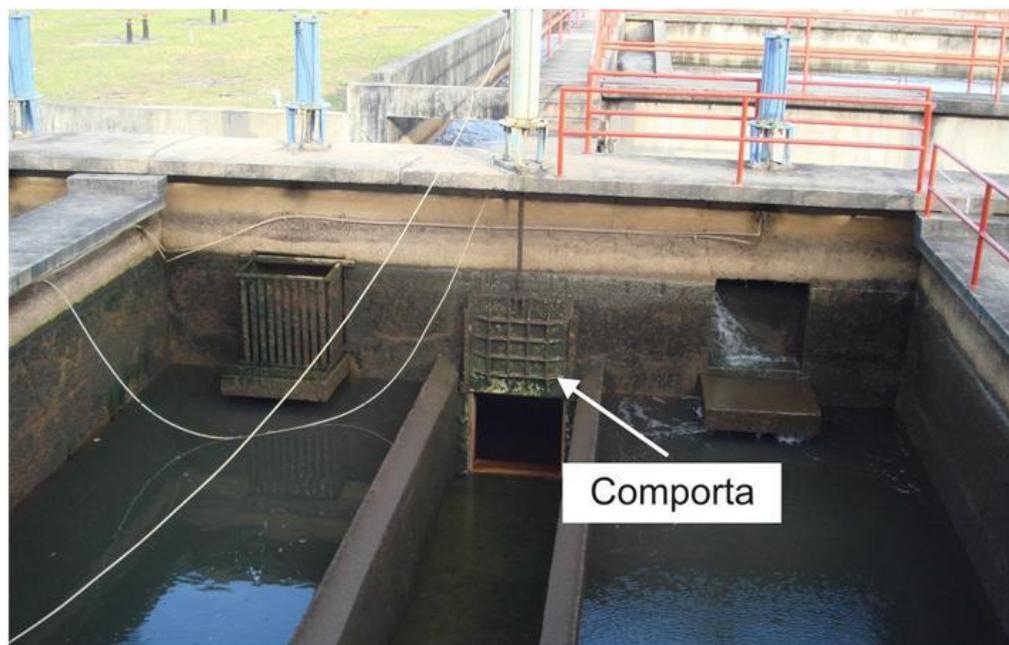


Figura 3: Exemplo de comporta, instalada na água de lavagem de filtro

1.3.5 Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações

A maioria dos problemas na rede coletora de esgotos tem origens estranhas ao próprio funcionamento das instalações. Partem dos usuários ou são determinados pela agressividade dos líquidos esgotados.

A necessidade de manutenção das redes coletoras de esgotos começa nas próprias instalações prediais, em decorrência de lançamentos inadequados de resíduos sólidos, objetos estranhos, águas pluviais e gordura, requerendo um grande aparato para manter em pleno funcionamento o Sistema de Coleta e Transporte dos despejos. Outro fator que gera a necessidade dos serviços de Manutenção é a má execução das ligações prediais.

Para manter o Sistema de Esgotamento Sanitário em condições operacionais ideais, será implantando o Programa de Manutenção da Rede.

Será elaborada uma tabela contendo normas, especificações de fabricantes de todos os materiais que serão utilizados nos Serviços de Manutenção, que seguirão rigorosamente os padrões estabelecidos, não sendo permitindo o uso de materiais e ferramentas diferentes dos especificados.

1.3.5.1 Descrição da Programação de Serviços Corretivos Necessários

A correta execução dos serviços requererá procedimentos comuns a toda equipe e, nesse sentido as atividades de manutenção será padronizado pela SPE, por meio de elaboração de instruções de trabalho escritas e em vídeo.

Estas instruções serão elaboradas em conjunto com os colaboradores das áreas e revisadas de acordo com a evolução dos processos, contando novamente com a participação de todos.

Os serviços a serem executados pelas equipes serão gerenciados pelo SGS (Sistema de Gestão de Serviços), e as Ordens de Serviços (OSs) serão distribuídas às equipes.

O Módulo de Gestão de Serviços permitirá a programação e a roteirização das equipes e de suas atividades em campo. Essa ferramenta possibilitará a análise de desempenho e de produtividade da execução dos serviços.

A seguir, estão apresentadas algumas telas do Sistema Gerenciais de Serviços.



Figura 4: Exemplo da tela principal do SGS

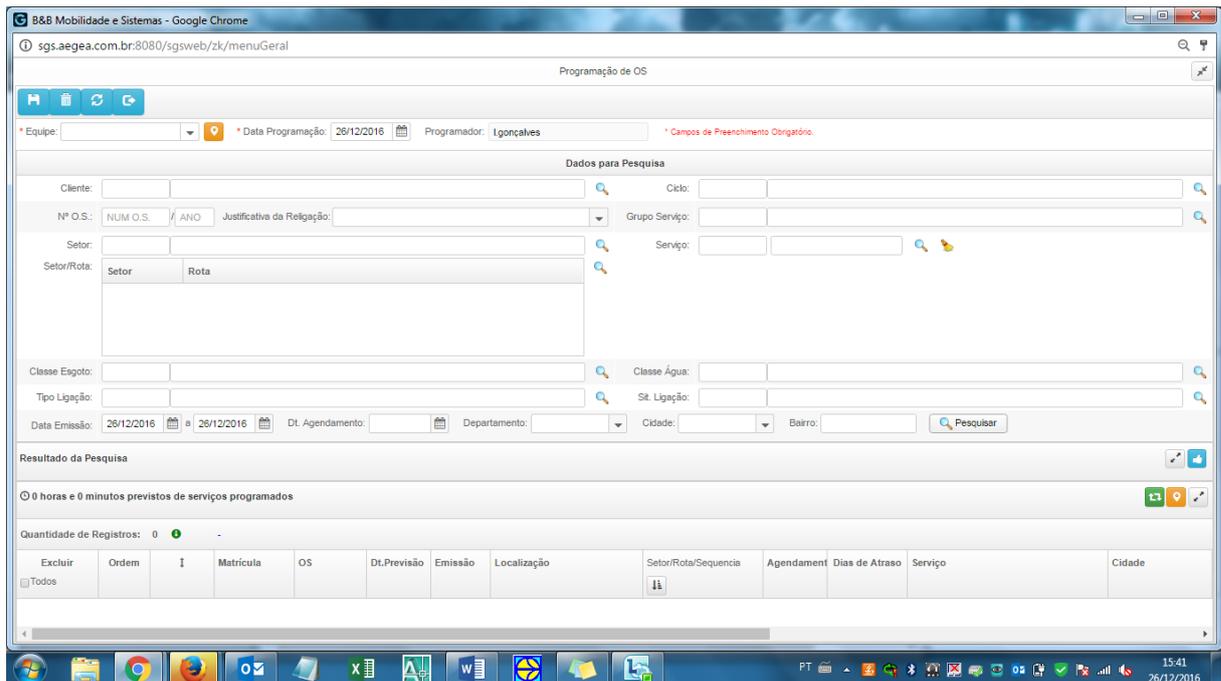


Figura 5: Exemplo da tela de programação de OS

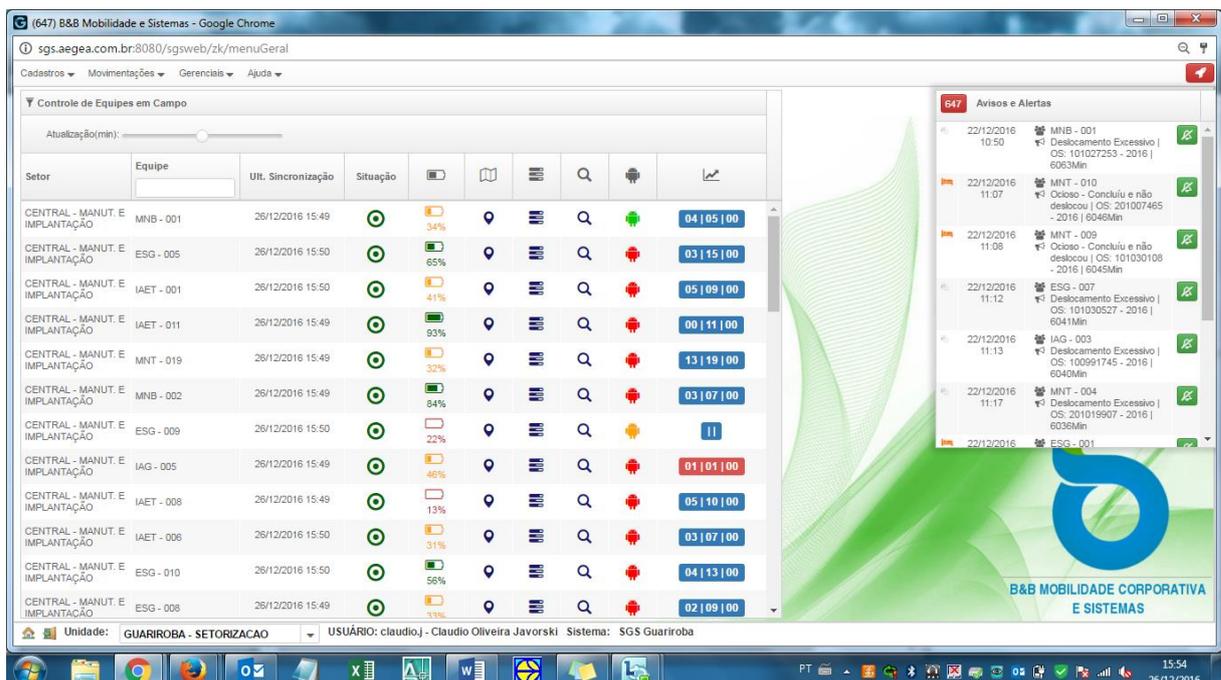


Figura 6: Exemplo da tela de monitoramento das ordens de serviços

As equipes receberão as OSs através dos dispositivos móveis, proporcionando agilidade na execução dos serviços e acompanhamento das equipes em campo, para que todas as informações sejam registradas em tempo real, serão evidenciadas, automaticamente datas, horários, locais de execução, materiais

utilizados. O sistema permite também que o colaborador gere OSs relacionadas, como recomposição de pavimento e limpeza.



Figura 7: Exemplo da tela do SGS mobile

Os dados relativos aos tempos de atendimento, aos serviços de manutenção, às novas ligações de esgoto e os serviços de desobstrução, alimentarão o banco de dados, e uma planilha eletrônica, onde as informações acerca dos serviços poderão ser rapidamente acessadas.

O prazo de atendimento será rigidamente controlado pelos responsáveis pela programação dos serviços. Caso algum serviço não possa ser executado dentro do prazo estabelecido, será informado ao cliente, via telefone e com antecedência, o dia em que o serviço será executado.

1.3.5.2 Descrição de como serão priorizadas as intervenções corretivas necessárias

As intervenções serão priorizadas nos pontos críticos do Sistema, que serão obtidos com o resultado das observações da SPE de forma a possibilitar a estratificação das ações necessárias.

1.3.5.3 Principais Procedimentos Operacionais de Manutenção Corretiva de Tubulações de Redes Coletoras de Esgotos

Para a desobstrução de ramais e redes serão utilizados o hidrojateamento e sucção a vácuo, conforme os procedimentos a seguir:

- Verificação da existência da obstrução;
- Não havendo obstrução e nenhum mal funcionamento do sistema coletor, a informação será repassada para o CCO;
- Havendo a obstrução, será inserida a mangueira do hidrojateamento na caixa de inspeção ou no poço de visita, para a identificação do ponto de interferência;
- Identificado o ponto, será feito repetitivamente o movimento de recolhimento e lançamento da mangueira, para forçar o rompimento do ponto obstruído;
- Realizado o rompimento, os detritos serão despejados em poços de visita posteriores.

Caso não seja realizado o rompimento pela forma convencional, será repassado ao Centro de Controle Operacional (CCO) um pedido para que seja programada uma sondagem utilizando o equipamento de filmagem interna de tubulações, identificado abaixo:



Figura 8: Exemplo de equipamento de filmagem interna de tubulações de esgoto

A sucção a vácuo será executada quando houver a necessidade de esgotar o ponto de inspeção, para uma melhor verificação da rede e sucção de detritos, terras e outros tipos de sólidos encontrados na rede.

1.3.5.4 Procedimentos de Execução dos Serviços

a) Limpeza de redes

A manutenção dos coletores será efetuada através de processos hidráulicos, mecânicos e químicos.

A limpeza química consistirá na injeção de produtos químicos, para a destruição de raízes e dissolução de graxas e gorduras, com detergentes.

A limpeza hidráulica (hidrojateamento) será efetuada por meio de equipamentos de retrolavagem com jatos d'água em alta pressão, para a limpeza dos coletores, e por sistema a vácuo, para a remoção dos resíduos ou elementos obstrutores.



Figura 9: Exemplo de hidrojateamento instalado em veículo pick-up



Figura 10: Exemplo de hidrojateamento instalado em carretinha

1.3.6 Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações

Para a realização do programa de manutenção preventiva das redes coletoras, interceptores, emissários e ligações prediais será utilizado e mantido atualizado o cadastro dessas unidades, a ser elaborado pela SPE desde o início da implantação das redes e monitorado através de programa em microcomputador.

No cadastro, constarão todos os dados necessários à perfeita identificação das redes, como: profundidade, cotas, diâmetros, distâncias, material, ligações prediais, poços de visita e outros.

Para a adequada manutenção, será elaborado um programa com calendário das ações de inspeções e respectivas desobstruções. As inspeções visarão revelar anormalidades que perturbem o funcionamento hidráulico do sistema.

O Programa de Inspeções Periódicas seguirá, em princípio, os seguintes critérios:

- Avaliação mensal em trechos de tubulações com pouca declividade e naqueles que registrem elevada ocorrência de obstruções ou outras anormalidades;
- Verificação dos demais trechos de redes coletoras a cada seis meses.
- Para os coletores-tronco, interceptores e emissários, a inspeção será feita pelo menos uma vez por mês.

Como medida preventiva, será feita também a fiscalização de despejos nocivos ao sistema coletor e/ou sistema de tratamento de esgotos, feitos principalmente por restaurantes, lanchonetes, açougues, hospitais, clínicas, postos de gasolina e lavagem, indústrias e outros.

Nos locais de geração de resíduos nocivos ao Sistema, serão instalados dispositivos de prevenção, tais como:

- Tanques de resfriamento;
- Caixas de areia;
- Caixas diluidoras;
- Caixas neutralizadoras;

- Caixas detentoras;
- Tanques para remoção de óleos e graxas;
- Grades de barras.

Para a prevenção de obstrução de raízes, serão adotadas as seguintes medidas preventivas:

- Remoção de árvores próximas às tubulações;
- Uso de produtos químicos capazes de destruir as raízes;
- Recomendação de uso de arborização que não afete as canalizações.

A Rede Coletora será decomposta em subsistemas ou trechos, detalhando-se os componentes até o nível julgado conveniente, e elaborado os Planos de Manutenção para os níveis mais detalhados.

Está apresentado, a seguir, como exemplo, o diagrama de componentes de um interceptor típico, com a Planilha de Manutenção Preventiva do mesmo.

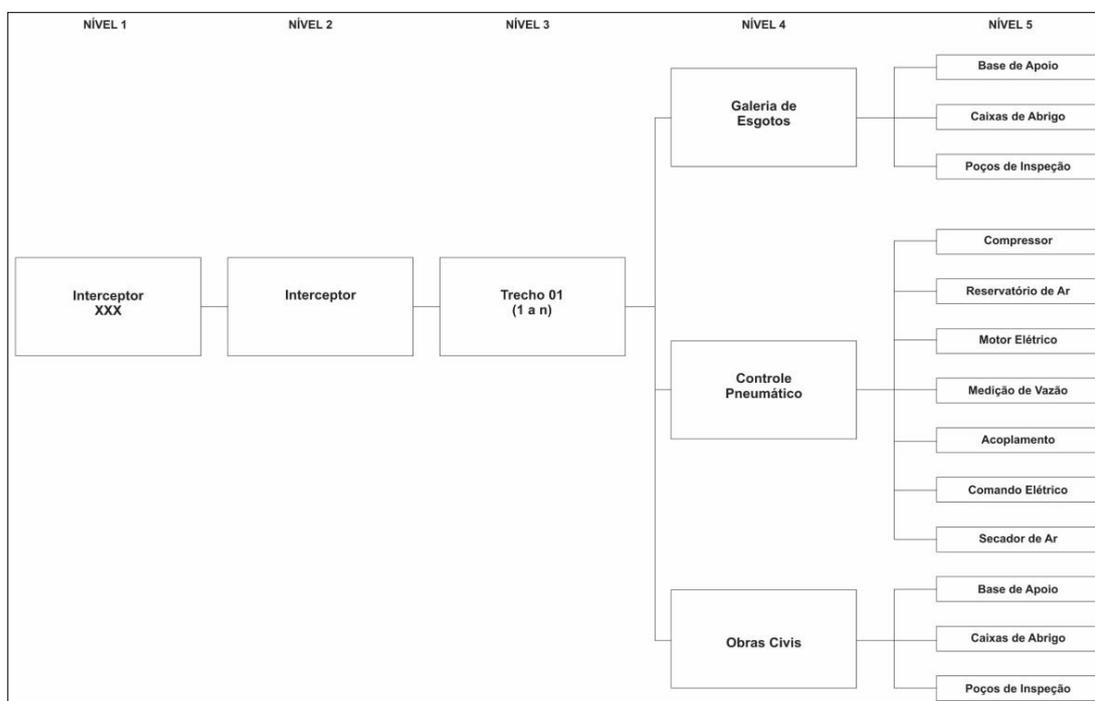


Figura 11: Exemplo de diagrama de componentes de um interceptor típico

Plano de Manutenção Preventiva - Típico				Unidade	Rev. 0	Fl.1
Local:	Código:	Descrição:	Interceptor			
Sublocal:	Código:	Descrição:	Interceptor	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens x horas
Aplicação:	Código:	Descrição:	Trecho 1 (até n)			
Código		Descrição	Descrição dos Serviços	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens x horas
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo				
		Galeria				
		Tubo	Verificar estado do revestimento externo	M	336	
			Verificar obstrução interna	M	336	
			Executar limpeza interna	M	336	
		Válv.de Controle	Inspeccionar válvulas	M	336	
			Verificar estado dos parafusos e prisioneiros	M	336	
			Verificar vazamento nas juntas	M	336	
			Verificar estado da pintura	M	336	
			Verificar ruídos	M	336	
			Verificar ocorrência de cavitação	M	336	
			Verificar indícios de corrosão	M	336	
			Verificar vazamento de óleo no acionador	M	336	
			Verificar estado das sedes e juntas de vedação	M	336	
			Verificar estado da gaxeta	M	336	
		Ventosas	Verificar abertura para entrada de ar	M	336	
			Verificar estado da pintura	M	336	
			Verificar estado dos parafusos e porcas	M	336	
			Verificar ruídos anormais	M	336	
			Verificar indícios de corrosão	M	336	
			Verificar estado do anel de vedação menor	M	336	
			Verificar estado do suporte menor	M	336	
			Verificar estado do suporte maior	M	336	
			Verificar estado do flutuador maior e menor	M	336	
			Verificar estado dos niples de descarga e de ligação interceptor-ventosa	M	336	
			Verificar estado do registro de isolamento	M	336	
Elaborado por:		Visto:	Data:	Homologado por:	Visto:	Data:

Figura 12: Exemplo de controle de manutenção preventiva de um interceptor típico

1.3.7 Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos nas Estações Elevatórias de Esgotos

Nos itens, a seguir, estão descritos os tipos de manutenção que a SPE fará nos equipamentos eletromecânicos das Estações Elevatórias, quais sejam:

- Manutenção Preditiva;
- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Corretiva.

a) Manutenção Preditiva

A Manutenção Preditiva não substituirá totalmente os métodos mais tradicionais de manutenção, entretanto, será uma valiosa ferramenta a ser adicionada para constituir um abrangente Programa de Gerência de Manutenção.

Os programas tradicionais de Gerência de Manutenção se baseiam em serviços de rotina de toda a maquinaria e resposta rápida às falhas inesperadas.

Um Plano de Manutenção Preditiva programa tarefas específicas de manutenção, somente quando elas forem de fato necessárias, e não elimina totalmente os aspectos dos programas tradicionais preventivos e corretivos. Esse Plano de Manutenção Preditiva poderá reduzir o número de falhas inesperadas, bem como fornecer uma ferramenta de programação mais confiável para tarefas rotineiras de Manutenção Preventiva.

A premissa básica da Manutenção Preditiva sugere que o monitoramento regular das condições mecânicas reais das máquinas e do rendimento operativo dos sistemas de processo assegurarão o intervalo máximo entre os reparos. Também serão minimizados os números e os custos das paradas não programadas criadas por falhas da máquina, ocasionando uma melhora global das plantas operacionais.

A inclusão da Manutenção Preditiva em um Programa de Gerência Total oferecerá a capacidade de otimizar a disponibilidade da maquinaria de processo, e reduzirá bastante o custo da manutenção.

b) Manutenção Preventiva

Durante a fase de operação do Sistema, uma série de problemas surgirá, impulsionados pela não observância de aspectos relacionados à preservação física dos maquinários, equipamentos e demais instrumentos a serem utilizados no processo final de tratamento.

Em pouco tempo, alguns serviços serão necessários para, em certos casos, repor as condições originais e, em outros, refazer algum tipo de instalação dentro de padrões de qualidade que possibilitem um melhor uso do complexo. Isso, evidentemente, gerará custos adicionais e imprevisíveis.

Porém, independentemente dessas circunstâncias, procedimentos regulares e programados de manutenção serão essenciais para a conservação e eficácia da destinação do Empreendimento. Evitarão o surgimento dos problemas geradores por paradas, interrupções parciais e diminuição do ritmo de tratamento, bem como as deteriorações inesperadas, permitindo previsão segura de gastos periódicos.

Os trabalhos programados de Manutenção Preventiva consistirão, em muitos casos, em inspeções e verificações que, apesar de aparentemente simples, evitarão altos custos de reforma. Em outros casos, serviços de limpeza, executados corretamente com a utilização de produtos e equipamentos adequados, aumentarão seguramente a vida do Sistema.

Além dos aspectos relativos à qualidade e ao uso, outro aspecto que se impõe é o do custo e do dispêndio financeiro para se manter as condições desse uso.

A SPE estabelecerá um Programa Sistemático de Manutenção que permitirá o prolongamento da vida útil através de serviços periódicos e de sua conservação global.

A Manutenção Preventiva consistirá em inspeções periódicas nos equipamentos, através de uma avaliação constante do desgaste que ocorrerá em suas diversas partes, análise de lubrificantes, aferição de pressões e testes avaliativos; isso evitará uma possível avaria mais grave do equipamento em serviço.

A importância desse tipo de manutenção será vital para a continuidade operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário, em especial no que se refere à estação de tratamento, para que se mantenha a qualidade do líquido tratado quando lançado em corpo receptor.

Equipamentos, tais como os conjuntos motobombas, entre outros, em muitos casos, necessitarão trabalhar ininterruptamente, havendo a necessidade de um funcionamento perfeito. O bom desempenho dos equipamentos garantirá a qualidade de todo o processo do sistema de coleta, esgotamento e tratamento de efluentes sanitários.

Equipes de Manutenção Elétrica e Mecânica estarão à disposição, em tempo integral, para sanar possíveis falhas e complicações que, porventura, possam ocorrer no Sistema.

Outras equipes com equipamentos, como hidrojato a vácuo, também auxiliarão na limpeza de tubulações, canais e fossos, para evitar o acúmulo de sedimentos e a diminuição do fluxo de efluente em tratamento. Peças sobressalentes de maior consumo e desgaste estarão à disposição, para reparos e trocas imediatos.

A SPE determinará um local apropriado, compatível às dimensões das unidades, para que seja possível centralizar os trabalhos de manutenção, reunir os funcionários do setor e guardar ferramentas e equipamentos de pequeno porte.

Nesse local haverá também uma pequena biblioteca técnica para consulta sobre materiais e serviços que serão executados regularmente.

Um funcionário com conhecimentos sobre instalações e afins será designado para coordenar as equipes de trabalho, acompanhar os serviços, trabalhar com programações e relacionar-se com empresas de serviços técnicos.

Também outros funcionários afetos à área de manutenção serão reunidos para formar uma equipe que será dimensionada, em função das necessidades e da complexidade dos serviços.

Caso haja possibilidade, a SPE informatizará os serviços, o que ocasionará um ganho sensível em termos de rapidez, eficiência e redução de custos. Em caso contrário, o controle será feito através de quadros, cronogramas e fichas.

Ferramentas usuais e equipamentos incorporados nos serviços que já estiverem sendo executados atualmente serão básicos, além de um pequeno estoque de produtos de conservação e peças de reposição imediata.

Assim como, em certos sistemas e equipamentos onde a segurança e o funcionamento preciso são essenciais, os serviços de inspeção e vistorias, a serem programados pela manutenção preventiva, serão realizados independentemente de um defeito estar aparente.

Peças e elementos construtivos que já demonstrem fadiga ou imperfeições serão substituídos antes do problema se agravar, evitando-se, assim, custos maiores.

Os serviços de manutenção programada terão início através da análise criteriosa da linha de trabalho do Sistema e dos equipamentos e, para tal, será recolhido o maior número possível de informações sobre o Sistema que estiver sendo avaliado, tais como: características técnicas, época de instalação dos equipamentos, histórico de manutenções eventualmente efetuadas, necessidades técnicas de manutenções especificadas pelo construtor ou fabricante do componente e outros dados relevantes ao nosso entendimento do conjunto avaliado.

A partir da análise desses dados, serão determinadas as funções de todas as partes, as quais serão estudadas separadamente a partir de suas características construtivas, tipo de uso, situação atual, necessidade de intervenção imediata ou reforma geral.

Serão feitos, pela SPE, contratos de manutenção com empresas especializadas em manutenção de equipamentos, de preferência, que sejam representantes dos fabricantes.

A partir da montagem de um quadro onde todos esses elementos estejam dispostos e estruturados, será possível organizar os trabalhos de forma sistemática, determinando-se, assim, a periodicidade de cada inspeção e os custos globais dos serviços.

c) Manutenção Corretiva

A Manutenção Corretiva consistirá no conserto de uma pane que ocasionalmente possa vir a ocorrer nos equipamentos ou outro ponto do Sistema.

O objetivo será solucionar essas ocasionais avarias para que os equipamentos estejam disponibilizados para o serviço, dentro de um curto espaço de tempo e com o menor custo possível.

Para tanto, equipes de prontidão estarão aptas, para a qualquer momento, entrarem em ação e promover o reparo da avaria ou mesmo a troca do

equipamento por outro no menor tempo possível, minimizando, ao máximo, os entraves que serão causados pela paralisação total ou parcial do sistema.

Outro fator importante será a existência de peças sobressalentes, principalmente aquelas de maior desgaste e equipamentos reservas para que, ocorrendo qualquer evento que necessite paralisar o sistema, esse venha a continuar funcionando com a utilização dos mesmos.

1.3.8 Procedimentos para a Manutenção Civil de Unidades

As atividades de manutenção civil compreenderão inspeções periódicas e serviços de recuperação, a serem definidos em função dos resultados da inspeção.

Entre esses serviços definidos periodicamente, podem ser destacados:

- Pintura;
- Reparos de revestimentos (chapisco, troca de azulejos, epóxi);
- Reparos na impermeabilização;
- Medição e Conserto de rachaduras;
- Conserto de portas e caixilhos;
- Troca de vidros quebrados;
- Tratamento de armadura;
- Injeção de resinas especiais em trincas (poliuretano, epóxi e acrílica);
- Grauteamento de pontos frágeis;
- Outros.

Em princípio, serão feitas vistorias semanais para a verificação de pequenos problemas (troca de vidros e lâmpadas, lavagem e outros) e vistorias mensais e anuais para a verificação de serviços de maior complexidade, entre os quais são destacados:

- Sistema de proteção de descargas atmosféricas;
- Reparos de muros, alambrados e cercas;
- Instalações hidrossanitárias das edificações;
- Outros.

Para recuperação das estruturas é necessário realizar um diagnóstico para tomada de decisão quanto à solução de recuperação das condições de uso e prolongamento da vida útil da estrutura.

Para as estruturas de concreto são aplicáveis os seguintes serviços:

- Limpeza;
- Recuperação das patologias do concreto:
 - × Trincas/ fissuras;
 - × Desagregações;
 - × Infiltração.
- Recuperação dos impermeabilizantes.

Os principais condicionantes dos problemas apresentados nas estruturas de concreto, assim como os mecanismos de deterioração envolvidos são:

Condicionantes:

- Concentração de cloretos;
- Umidade;
- Exposição a amplitude térmica.

Mecanismos de deterioração envolvidos:

- Concreto: Lixiviação;
- Armadura: despassivação por carbonatação, despassivação por elevado teor de íon cloro (cloreto);
- Patologias Encontradas: Oxidação da armadura, deslocamento de concreto, perda de seção das armaduras, trincas sujeitas à movimentação térmica.

1.4 Os equipamentos e Recursos Necessários para os Serviços de Manutenção

1.4.1 Avaliação de Pessoas, Equipamentos para Manutenções de Rede Coletora, Elevatória e Estação de Tratamento de Esgotos

De acordo com os conceitos descritos nos itens anteriores, entende-se como colaboradores de Manutenção de Redes, aqueles profissionais que estão diretamente ligados ao processo coleta do efluente até sua chegada na Estação de Tratamento de Esgoto.

Neste processo poderão ocorrer uma série de serviços relacionados à rede coletora e seus acessórios, como podemos destacar:

- Obstrução de ramal domiciliar de esgoto;
- Quebra ou vazamento no ramal domiciliar de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro do imóvel do cliente;
- Obstrução de rede coletora, coletores e interceptores;
- Extravasamento de Poço de Visita (PV);
- Soterramento, rebaixamento e substituição tampas e Poços de Visita;
- Ligação Nova - Crescimento Vegetativo.

a) Colaboradores responsáveis pelos serviços de rede e desobstrução:

- Encanador
- Agente de Operação/Manutenção

b) O dimensionamento das equipes de cada localidade, levarão em consideração:

- Extensão de Rede Coletora de Esgoto em Km;
- Média de obstruções em ramais e redes mensais;
- Número de solicitações de ligações novas de esgoto para crescimento vegetativo;

De acordo com o porte da localidade poderão haver colaboradores que desempenham funções tanto operacionais como de manutenção. Mais especificamente o Agente de Operação/Manutenção

c) Equipamentos de desobstrução:

Levando em consideração a proposta apresentada por SPE, onde o Estado do Mato Grosso do Sul foi dividido em 11 regionais (Polos), convém ressaltar que existirão veículos para desobstrução de rede coletoras de acordo com o porte e a singularidade de cada cidade ou cada polo, podendo haver deslocamentos estratégicos da cidade polo para a cidade menores pertencentes ao polo:

- Cidade de pequeno e médio porte (Solução Jato de maior pressão e vazão sobre veículo automotor);
- Cidade de grande porte (Solução Jato e Vácuo combinados sobre veículo de grande porte).



Figura 13: Exemplo de solução cidade de Pequeno e Médio Porte



Figura 14: Exemplo de solução cidade de Grande Porte

O número de integrantes, bem como o tipo de veículo de desentupimento, foi dimensionado para início de plano e depois para a Universalização.

d) Equipamentos de manutenção de rede coletora:

Para apoio na manutenção de rede coletora de esgoto e demais serviços no sistema de esgotamento sanitário, as equipes, terão além dos equipamentos de desobstrução, mini escavadeiras, conforme abaixo.



Figura 15: Exemplo de mini escavadeira

1.4.2 Avaliação de Pessoas e Equipamentos para Manutenções Eletromecânicas

De acordo com os conceitos descritos nos itens anteriores, entende-se como colaboradores de Manutenção Eletromecânica, aqueles profissionais que executarão as manutenções corretivas, preventivas e preditivas em todos os equipamentos elétricos, eletrônicos, bombeadores, dosadoras e de telemetria.

a) Colaboradores responsáveis pelos serviços eletromecânicos serão basicamente:

- Eletricistas;
- Mecânicos Industriais.

A Norma NR-10 determina que profissionais da área de eletromecânica devem sempre trabalhar em duplas, garantindo mais segurança para os colaboradores. O dimensionamento das equipes se basearam em números de economias, bem como quantidade de Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Esgoto.

As equipes eletromecânicas ficarão sediadas em polos, devendo se deslocar para as cidades do interior de acordo com a demanda.

Serviços mais elaborados como montagem de quadros de comando e de telemetria ficarão na Sede em Campo Grande. Bem como o almoxarifado central de peças e equipamentos reserva.

1.5 Forma de Cobrança dos Custos de Manutenção

A demanda será solicitada ao Atendimento/Call Center, onde irá abrir OS (Ordem de Serviço) para execução dos serviços, a equipe irá evidenciar os serviços através de fotos para elaboração do relatório fotográfico que servirá de referência para notificação extrajudicial com o custo dos serviços, a ser encaminhada ao terceiro.

A cobrança de custos de manutenção, como reparos de rede, desobstrução causada por terceiros será baseada no Sistema de Nacional de Pesquisas e Custos da Construção Civil (SINAPI).

Quando ocorrer reparo ocasionado pela SANESUL, será encaminhado uma alerta a SANESUL para abertura da OS (Ordem de Serviço), e a cobrança será realizada da mesma forma que será cobrado com as terceiras.

1.6 Interface da Rotina de Trabalho da Manutenção do Sistema Operado pela SPE com a SANESUL

1.6.1 Descrição da Interface da Rotina de Trabalho

Os serviços de manutenção dos sistemas serão gerenciados no SGS- Sistema de Gestão de Serviços que deverá apresentar as seguintes características e funções:

- O sistema implantado para gerenciamento da manutenção deverá permitir interface com o sistema de atendimento da SANESUL com a integração das solicitações de manutenção oriundas dos clientes de tal maneira que a central de atendimento possa se manter atualizada com o status de qualquer atividade de manutenção;
- As Centrais de Atendimento do Usuário da SANESUL deverão ser a origem das solicitações de serviços oriundas da população para os serviços de manutenção corretiva que deverão estar interligadas com o sistema de gerenciamento da SPE para a programação dos serviços. Neste modelo os sistemas deverão permitir que o status de todas as solicitações de serviços podem ser visualizadas on-line em todos os sistemas interligados.
- O sistema também deve admitir uma interface com o CCO para a geração de demandas operacionais, de manutenção corretiva e preventiva, definidas no plano de ação.
- A programação da execução dos serviços deverá ser exclusivamente realizada pelo SGS da SPE onde deverá atender as prioridades definidas nos manuais, porém, nos sistemas interligados deverá apresentar para consulta o status da programação.
- A atualização da conclusão da execução dos serviços deverá ser realizada pelas unidades executoras do local que deverá informar todos os dados necessários para o encerramento da solicitação e permitir os relatórios de desempenho previstos no sistema.

1.7 Plano de Gerenciamento para o Controle do Desempenho da Manutenção dos Sistemas contendo os Principais Itens e Indicadores a serem Monitorados

Para permitir uma avaliação sistemática do sistema de esgotamento sanitário e gerencial dos serviços, a existência e utilização de um sistema de indicadores de desempenho confiável, se torna um ferramental indispensável para esse fim.

No seu conjunto, os indicadores de desempenho selecionados traduzem de modo sintético, os aspectos mais relevantes da qualidade de serviço prestado pela Concessionária, permitindo, desta forma, construir um sistema claro, racional e transparente de avaliação.

Os indicadores de desempenho escolhidos são tipicamente expressos por relações entre variáveis. A cada indicador corresponde uma ficha de procedimento, especificando os dados necessários ao cálculo, a unidade em que deve ser expresso e a respectiva fórmula de cálculo.

Os dados para cálculo dos indicadores podem ser gerados e controlados diretamente pela Concessionária (dados internos) ou gerados externamente (dados externos), conforme quadro de indicadores deste capítulo.

A Concessionária fica obrigada, no caso dos dados internos, a:

Propor a metodologia de registro e controle adequado dos dados, bem como propor a metodologia para sua apuração e divulgação no prazo de até 04 (quatro) meses da assunção dos serviços pela SPE.

Implantar o sistema de informações e metodologia de apuração propostos no prazo de até 02 (dois) meses contados da aprovação das referidas metodologias pela SPE. A seleção dos indicadores propostos levou em consideração requisitos relativos a cada indicador, por si só, e requisitos relativos a conjuntos de indicadores. Individualmente, cada indicador foi definido de acordo com os seguintes requisitos:

- Definição, com atribuição de significado conciso e interpretação inequívoca;

- Possibilidade de cálculo sem esforço adicional significativo;
- Possibilidade de verificação no âmbito de auditorias externas;
- Simplicidade e facilidade de interpretação;
- Medição quantificada, objetiva e imparcial sob um aspecto específico do desempenho da SPE, de modo a evitar julgamentos subjetivos ou distorcidos.

Coletivamente, os indicadores foram definidos de forma a garantir os seguintes requisitos:

- Adequação à representação dos aspectos relevantes do desempenho da SPE, permitindo uma representação global;
- Ausência de sobreposição em significado ou em objetivos entre indicadores;

Todos os indicadores deverão ser publicados no portal da Concessionária na internet e atualizados dentro de 48 (quarenta e oito) horas após novo cálculo.

Caso a aferição do indicador seja trimestral, semestral ou anual, a SPE poderá solicitar à SANESUL, através de notificação, nova aferição dos indicadores que não obtiveram nota máxima. Neste caso, após a realização dos devidos ajustes com o objetivo de atender aos parâmetros exigidos para cada indicador, será realizada num prazo máximo de 30 (trinta) dias da notificação pela SPE à SANESUL uma nova verificação.

1.7.1 Extravasamento de Esgotos por Extensão de Rede Coletora de Esgoto

Este indicador avalia o extravasamento de esgoto como fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. A fórmula utilizada para cálculo do Indicador é:

$$\text{Extravasamento de Esgoto} = \frac{\text{Quantidade de Extravasamento de Esgotos Registrados}}{\text{Extensão de Rede de Esgoto}}$$

Onde:

Quantidade de Extravasamento de Esgotos Registrados, quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. (Unidade: extravasamento/ano).

Extensão de Rede de Esgoto, quantidade comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores troncos e interceptores, e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, no último dia do ano de referência. (Unidade: Km).

1.7.2 Indicador de Atendimento de Solicitações para Desobstrução

As causas da elevação do número de desobstruções podem ter origem na operação inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será da SPE, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção ou campanhas educativas, de modo a conscientizar os usuários sobre o correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

$$\text{Atend. de Solic. para Desob.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de solicitações de desobstrução atendidas no período}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de solicitações de desobstrução no período}}$$

AEGEA

Av. Brig. Faria Lima, 1744 - Cj.71
01451-910 - Jd. Paulistano
São Paulo - SP



Março 2017