



P A E

PLANO DE AÇÃO

EMERGENCIAL

SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO

**Serviço Municipal de Água, Saneamento
Básico e Infraestrutura - ITAJAÍ/SC**



ABRIL
2019



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA
SANEAMENTO BÁSICO
E INFRAESTRUTURA



PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL - PAE

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ITAJAÍ-SC

ITAJAÍ, ABRIL DE 2019.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: III de 155 Localização:

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	1
1.1	Empresa Responsável pelo Estudo.....	1
1.1.1	Responsabilidade Técnica.....	1
2	INFORMAÇÕES GERAIS.....	2
2.1	Identificação da Instalação do SEMASA.....	2
2.2	Representante Legal do SEMASA.....	2
2.3	Responsáveis Encarregados pela Operacionalização do PAE.....	2
3	OBJETIVOS.....	3
3.1	Objetivo Geral.....	3
3.2	Objetivos Específicos.....	3
3.3	Definições.....	3
4	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
4.1	Localização e Abrangência do Plano.....	5
4.2	Atividades Desenvolvidas nas Instalações.....	7
4.2.1	Sistema de Coleta de Esgoto.....	7
4.2.2	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.....	8
4.2.3	Estação Elevatória de Esgoto – EEE.....	12
4.2.4	Sistemas de tratamento coletivo independentes.....	17
5	ESTUDO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS.....	19
5.1	Levantamento e Priorização de Cenários e Eventos Adversos.....	19
5.1.1	Identificação e Avaliação dos Riscos.....	19
6	RECURSOS DISPONÍVEIS PARA ACIONAMENTO DURANTE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	24
6.1	Equipamentos e Materiais Disponíveis.....	24
6.1.1	Recursos Humanos.....	25
7	INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA.....	29
7.1	Comunicação do Incidente.....	29
7.1.1	Avaliação inicial do acidente.....	30
7.2	Acionamento do Plano.....	30
7.2.1	Estrutura Organizacional de Resposta.....	32
7.3	Estrutura Organizacional de Resposta.....	33
7.3.1	Telefones de emergência.....	34
7.3.2	Sistema de telemetria.....	35
7.4	Informações e Procedimentos para Resposta.....	35
7.4.1	Estação de Tratamento de Esgotos.....	36
7.4.2	Estações Elevatórias de Esgoto e sistema não conectado à rede (Murta e Mariquinha)....	46
7.4.3	Rede coletora de esgotos e acessórios.....	49
7.5	Identificação e Avaliação do problema.....	50
7.6	Interrupção e Controle da Situação.....	50
7.7	Medidas para minimização das consequências e impactos das ocorrências.....	50
7.8	Atendimento a Emergências.....	53
7.9	Atendimento às Vítimas.....	58
7.10	Monitoramento da Evolução da Emergência.....	60
7.11	Abandono/ Evacuação da área e proteção do público.....	61
7.12	Proteção da Comunidade Vizinha.....	61
7.13	Brigada de incêndio.....	62
7.14	Inundações e Enchentes.....	63
8	ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES.....	67
8.1	Registro das Ações de Resposta.....	67
8.2	Avaliação da Resposta as Situações de Emergência.....	68
8.3	Procedimentos licitatórios e de contratação de produtos e serviços.....	68
9	MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO.....	69

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: IV de 155 Localização:

9.1	Procedimentos Operacionais para atendimento as situações de Emergência e Ações Preventivas e Corretivas	69
9.1.1	Medidas Preventivas e Mitigadoras.....	69
9.1.2	Ações Preventivas e Corretivas em Equipamentos	74
9.1.3	Aquisição de Peças ou Equipamentos Reservas.....	79
9.1.4	Proteção de Flora, Fauna e Áreas Vulneráveis.....	80
9.2	Divulgação do PAE.....	83
9.3	Programas do Plano de Ação Emergencial	84
9.3.1	Programa de Comunicação dos Riscos - PCR.....	84
9.3.2	Programa de Treinamento e de Exercícios Simulados	90
10	ATUALIZAÇÃO, INTEGRAÇÃO E OPORTUNIDADES DE MELHORIA.....	95
10.1	Atualização, avaliação, manutenção e desempenho	95
10.1.1	Registros de emergência.....	95
10.1.2	Questionário de avaliação de atendimento	96
10.1.3	Indicadores de desempenho.....	96
10.2	Integração com outros Planos e com a Licença Ambiental.....	100
10.3	Oportunidades de melhoria e ações corretivas no SES de Itajaí	100
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	105	
Anexo A	– Análise Preliminar de Riscos	106
Anexo B	– Manuais de atendimento a Emergências no SES de Itajaí	111
Anexo C	– Lista de contatos de organizações externas para o atendimento de emergências	112
Anexo D	– Formulário de registro das ações de resposta	114
Anexo E	– Modelo de relatório de atendimento de emergências	115
Anexo F	– Formulário de atendimento telefônico e pessoal	116
Anexo G	– FISPQ dos produtos químicos	117
Anexo H	– Questionário de avaliação em emergências	147
Anexo I	– Anotação de Responsabilidade Técnica	149

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: V de 155 Localização:

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização das Estações Elevatórias de Esgoto instaladas na Rede Coletora de Esgoto do SEMASA.	5
Figura 2. Localização dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto, não conectados à Rede Coletora de Esgoto do SEMASA (Dona Mariquina e Murta).	6
Figura 3. Registro do local de entrada do esgoto na ETE início do tratamento preliminar.	8
Figura 4. Registro fotográfico do sistema secundário de tratamento biológico de esgotos.	9
Figura 5. Registro do tanque de contato (esquerda) e reator de dióxido de cloro com respectivos tanques de <i>Purate</i> e Ácido Sulfúrico.	11
Figura 6. Registro do sistema de polieletrólito (esquerda) e formação do lodo para o descarte no Adensador (direita).	12
Figura 7. Registro da formação do lodo no Adensador e o descarte do lodo em caçamba coletora para a destinação.	12
Figura 8. Metodologia aplicada para o cruzamento dos dados entre frequência e severidade do aspecto levantado. Fonte: Aguiar, 2003.	21
Figura 9. Organograma do SEMASA. Fonte: Adaptado de Portal Transparência SEMASA.	26
Figura 10. Fluxograma do Plano de Ação Emergencial do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itajaí.	28
Figura 11. Fluxograma de acionamento do Plano de Ação Emergencial do SES de Itajaí.	33
Figura 12. Números de emergência instalados no painel das elevatórias.	34
Figura 13. Exemplo de emergência de nível 3, com localização geográfica de pontos estratégicos da ocorrência: área afetada ou projetada, rotas de carros oficiais de atendimento, rotas e pontos de encontro.	62
Figura 14. Mapa de cota de inundação – setembro de 2011. Fonte: Defesa Civil Itajaí, 2011.	63
Figura 15. Motobombas abaixo da cota de inundação.	64
Figura 16. Fluxograma do processo de comunicação em cenários emergenciais e procedimentos de rotina de relevância.	85
Figura 17. Organograma do fluxo de informações entre os setores envolvidos no PCR.	88
Figura 18. Modelo de planilha de indicadores.	99

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização das Estações Elevatórias de esgoto implantadas no município de Itajaí.	13
Tabela 2. Descrição dos sistemas de tratamento alternativo em loteamentos de baixa renda.	18
Tabela 3. Constituinte da metodologia de análise preliminar de riscos, que descreve as categorias de frequência de ocorrência dos cenários possíveis adotados. Fonte: Aguiar, 2003.	20
Tabela 4. Categorias de severidade de ocorrência dos cenários. Fonte: Adaptado de Aguiar, 2003.	20
Tabela 5. Hipóteses de riscos identificados na ETE de Itajaí.	21
Tabela 6. Hipóteses de riscos para o sistema de Estações Elevatórias de esgoto (EEE) e sistemas de tratamento Murta e Mariquina.	22
Tabela 7. Hipóteses de riscos na rede coletora de esgotos e acessórios.	23
Tabela 8. Procedimentos para respostas às emergências na Estação de Tratamento de Esgotos - ETE.	36
Tabela 9. Procedimentos para respostas às emergências no sistema de estações elevatórias incluindo sistema do sistema não conectado a rede (Murta e Mariquina).	46
Tabela 10. Procedimentos para respostas às emergências na rede coletora e acessórios.	49
Tabela 11. Relação de Classes de Fogos e Agentes Extintores. Fonte: Adaptado de CBMSC (2013).	52
Tabela 12. Medidas preventivas e mitigadoras para a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE.	69
Tabela 13. Medidas preventivas e de mitigação para o sistema de estações elevatórias, incluindo sistemas de baixa renda não conectado na rede.	71
Tabela 14. Medidas preventivas e mitigatórias da rede coletora de esgotos e acessórios.	73
Tabela 15. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.	75
Tabela 16. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para as Estações Elevatórias de Esgoto – EEE.	77
Tabela 17. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para a Rede Coletora de Esgoto.	78
Tabela 18. Relação necessidade de aquisição de equipamentos reservas para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Fonte: SEMASA e Ecolibra.	79
Tabela 19. Relação necessidade de aquisição de equipamentos reservas para as Estações Elevatórias de Esgoto – EEE. Fonte: SEMASA e Ecolibra.	79
Tabela 20. Procedimentos para a proteção ambiental e mitigação de riscos identificados junto às estações elevatórias.	80
Tabela 21. Indicadores de desempenho do PAE.	96
Tabela 22. Relação de responsáveis pelas etapas de elaboração dos indicadores.	99

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
		Página: 1 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:

1 APRESENTAÇÃO

O Plano de Ação em Emergencial consiste em conjunto de medidas de atendimento a emergências com base em análise de riscos elencando cenários emergenciais ocorridos e outros passíveis de manifestação para que, de forma sistemática, possam ser prevenidas ou atendidas, no caso de ocorrer com a maior celeridade possível, para que as implicações resultantes nos procedimentos normais operacionais, qualidade ambiental e social não sejam prejudicados.

Inicialmente a gestão de emergências ambientais foi tratada por meio do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos, instituído pelo Decreto 5.098/2004 com o objetivo de prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos e aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas no País.

Atualmente os órgãos ambientais estaduais possuem a autonomia de solicitar planos de emergência em acordo com as atividades desenvolvidas pelo empreendimento. Segundo a Instrução Normativa IN-05 da FATMA/SC (Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários), o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA poderá solicitar estudos complementares como o Estudo de Análise de Riscos e o Plano de Ação Emergencial pertinente, bem como outras informações que julgar necessárias para a análise do processo de licenciamento, de acordo com o porte do empreendimento, da área de inserção e da capacidade de suporte do meio.

Dessa forma, o documento reúne ainda procedimentos e recursos já existentes por parte do SEMASA e empresa terceirizada visando identificar oportunidades de melhoria e pontos com necessidades de melhoria e promoção de cooperação para responder eficientemente, de maneira coordenada, as situações apresentadas.

Além do mais, o plano deve possuir um caráter de melhoria contínua, sendo necessária sua atualização, em no máximo quatro anos, ou quando se fizer necessário, orientado pelo Coordenador do PAE.

1.1 Empresa Responsável pelo Estudo

Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.

CNPJ: 09.541.949/0001-73

Endereço: Rua 904, n. 92, Centro Balneário Camboriú/SC, CEP 88330-590.

Telefone: (47) 3367 0097. FAX: (47) 3056 7782

Representante Legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

CTF IBAMA: 1599005

Endereço: Rua 904, n. 286, Centro, Balneário Camboriú/SC, CEP 88330-590.

1.1.1 Responsabilidade Técnica

Vinicius Tischer (Coordenador do estudo) - Engenheiro Ambiental – CREA/SC 104652-4

Maurício Kominkiewicz - Engenheiro Ambiental e Sanitarista – CREA/SC 159743-5

Felipe Guimarães Silveira - Engenheiro Ambiental - CREA/SC: 125747-1

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
		Página: 2 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Identificação da Instalação do SEMASA

Nome: Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA.
 CNPJ: 05.472.936/0001-39
 Endereço da empresa: Rua Heitor Liberato, 1189.
 Bairro: São Judas
 CEP: 88303-101
 Município: Itajaí-SC
 Telefone: 47 3344 9000
 Sítio eletrônico: www.semasaitajai.com.br

2.2 Representante Legal do SEMASA

Nome: Diego Antônio da Silva
 Endereço da empresa: Rua Heitor Liberato, 1189, São Judas, Itajaí-SC.
 Telefone: 47 3344 9000

2.3 Responsáveis Encarregados pela Operacionalização do PAE

- **Coordenador do Plano de Ação Emergencial**

Nome: Victor Valente Silvestre
 Cargo: Diretor de Saneamento
 Endereço: Rua Heitor Liberato, 1189 – Vila Operária
 Telefone: (47) 33449047 – (47) 99267 9864
 E-mail: victor.silvestre@semasaitajai.com.br

- **Subcoordenador do Plano de Ação Emergencial**

Nome: Renato Bolinelli
 Cargo: Gerente Regional
 Endereço: Rua Nilson Edson dos Santos, 455 – São Vicente
 Telefone: (47) 3349-9880 – (47) 99971-0205
 E-mail: renato@ambiental.sc

- **Coordenador de Ações de Resposta**

O Coordenador de Ações de Resposta pode variar, devido aos serviços serem terceirizados. O responsável pela Central de Operações no momento de emergência deverá coordenar as ações, conforme especificado no Plano.

Endereço: Rua Nilson Edson dos Santos, 455 – São Vicente
 Telefone: (47) 3349-9880 - (47) 3349-2375
 E-mail: renato@ambiental.sc

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
			Página: 3 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Responder de forma rápida e eficaz às ocorrências emergenciais estabelecendo as ações a serem tomadas durante e após a ocorrência de adversidades, além de definir medidas preventivas de modo a minimizar as consequências dos incidentes.

3.2 Objetivos Específicos

1. Estabelecer procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados na ocorrência de adversidades;
2. Promover medidas básicas para restringir danos a uma área previamente dimensionada, a fim de evitar que os impactos ultrapassem os limites de segurança preestabelecidos;
3. Indicar as ações que visam evitar ocorrências adversas, os impactos provenientes das ocorrências e o que pode contribuir para agravá-las;
4. Ser um instrumento prático, de respostas rápidas e eficazes;
5. Definir, de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos;
6. Proteger a integridade física da população e funcionários envolvidos;
7. Integrar o PAE com a Licença Ambiental e com outros planos setoriais, incluindo o Plano Municipal de Saneamento Básico.
8. Proteger o meio ambiente.

3.3 Definições

As definições que orientarão o PAE se dão de acordo com o MMA (2008):

- I. **Acidente:** É um evento indesejado, fortuito, que, efetivamente, causa danos à integridade física e/ou mental das pessoas, ao meio ambiente, à propriedade ou a mais de um desses elementos, simultaneamente;
- II. **Atendimento a Emergência:** Desencadeamento de ações coordenadas e integradas, por meio da mobilização de recursos humanos e materiais compatíveis com o cenário apresentado, visando controlar e minimizar eventuais danos às pessoas e ao patrimônio, bem como os possíveis impactos ambientais.
- III. **Capacitação:** Processo de tornar pessoas e equipes aptas a exercer determinadas atividades, aplicando conhecimentos e habilidades para realizar suas funções e/ou atribuições.
- IV. **Comunidade:** Habitantes ou frequentadores de uma localidade, sujeitos a um ordenamento social, político ou administrativo comum. Pode apresentar diversidade de culturas, mas compõem um subconjunto da sociedade com coesão social entre seus membros ou grupos.
- V. **Emergência:** Situação de gravidade excepcional que obriga a adoção de medidas apropriadas;
- VI. **Emergência Ambiental:** É definida pelo IBAMA como sendo uma “ameaça súbita” ao bem-estar do meio ambiente ou à saúde pública devido à liberação de alguma substância nociva ou perigosa ou, ainda, devido a um desastre natural.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
			Página: 4 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

- VII. **Incidente / acidente:** Ocorrência de uma sequência de eventos que produzam danos à integridade física e/ou mental das pessoas, ao meio ambiente, à propriedade ou a mais de um desses elementos, simultaneamente. Acidente se refere ao evento, não ao resultado do evento.
- VIII. **Infraestrutura:** sistema de instalações, equipamentos e serviços de apoio, necessários para a operação de uma organização. Inclui o Gerenciamento de recursos materiais.
- IX. **Monitoramento:** Medição ou verificação, que pode ser contínua ou periódica, para acompanhamento da condição de qualidade de um meio ou das suas características;
- X. **Recursos Materiais:** Conjunto de equipamentos, dispositivos e utensílios reunidos para suprir todas as necessidades dos técnicos que atendem as emergências.
- XI. **Risco:** É a condição existente no ambiente, no método de trabalho, nos equipamentos, nas ferramentas, instalações, dentre outros, com potencial de causar acidente.
- XII. **Esgoto Sanitário:** O esgoto sanitário pode ser caracterizado como um despejo líquido constituído dos esgotos domésticos e especiais. Devem, pela sua natureza, ser tratados previamente pelo cliente antes de serem lançados na rede pública de esgotamento sanitário;
- XIII. **Esgoto Pluvial:** O esgoto pluvial caracteriza-se por um despejo líquido proveniente de águas de chuva e que não se enquadra como industrial ou sanitário.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 5 de 155
		Localização:

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1 Localização e Abrangência do Plano

Este documento é válido para o atendimento de situações de emergência em qualquer instalação do sistema de esgotamento sanitário do SEMASA. A área de abrangência desse plano compreende toda a área urbana do município de Itajaí com implantação do sistema de esgotamento sanitário (Figura 1 e Figura 2). O sistema de coleta é do tipo separador absoluto e é composta pelas seguintes instalações:

- Estação de Tratamento de Esgoto ETE Cidade Nova,
- 20 Estações Elevatórias de Esgoto em operação até o momento,
- Rede Coletora de Esgoto instalada e em funcionamento nos bairros Praia Brava, Cabeçadas, Fazendinha, Fazenda, Centro e parte da Vila Operária; e
- Demais componentes e acessórios que fazem parte da rede coletora de esgoto.

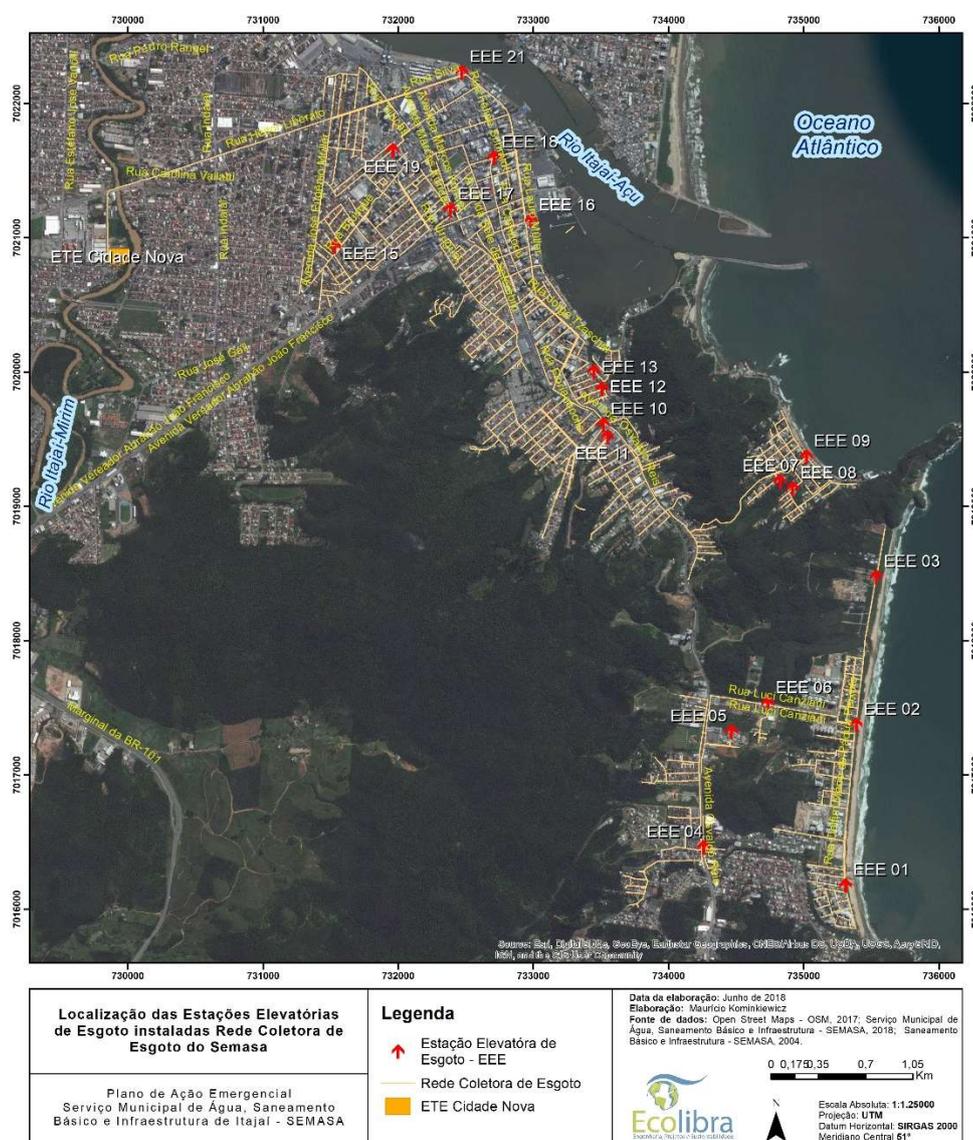
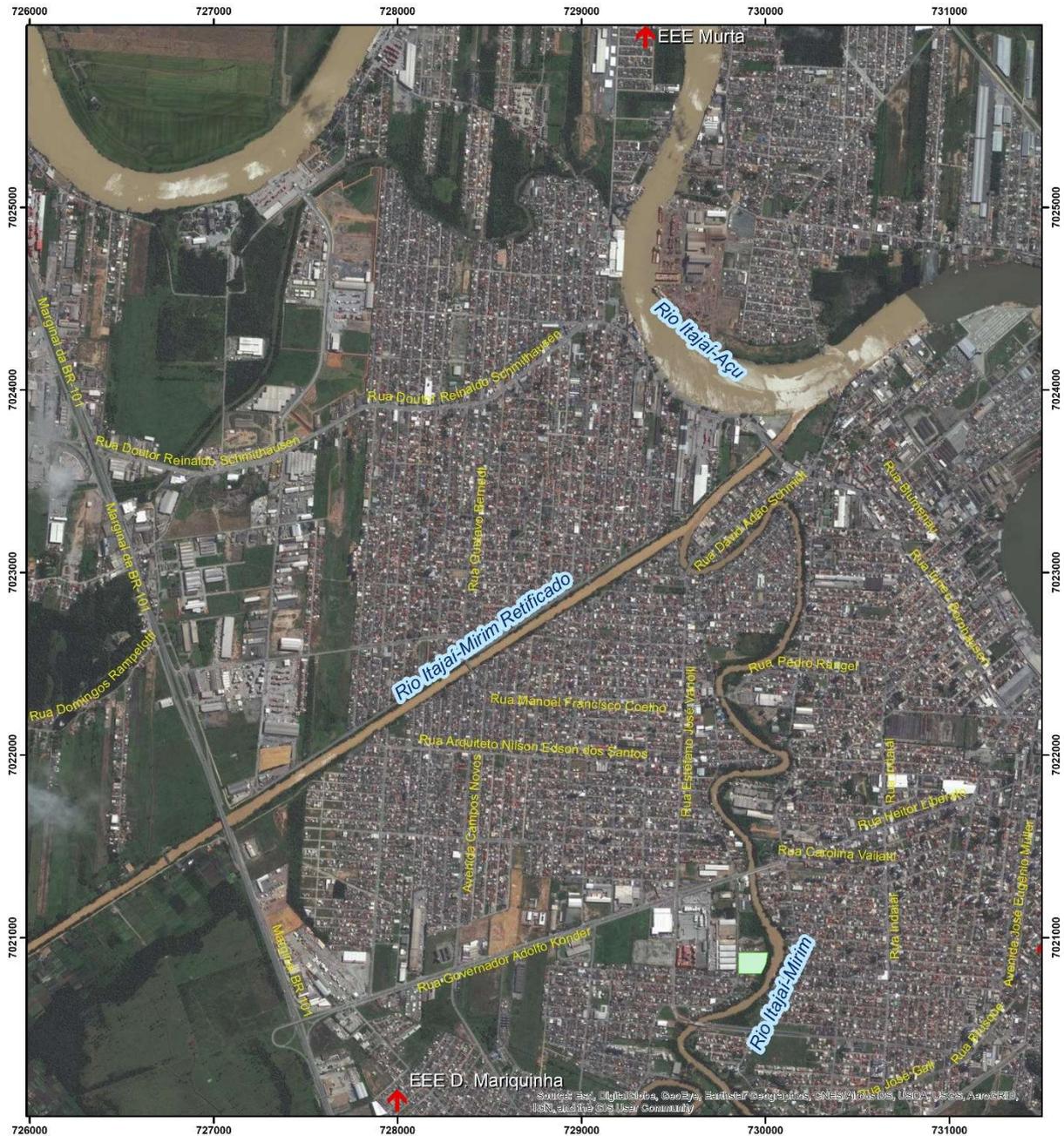


Figura 1. Localização das Estações Elevatórias de Esgoto instaladas na Rede Coletora de Esgoto do SEMASA.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 6 de 155
		Localização:



<p>Localização das Estações Elevatórias de Esgoto para os sistemas coletivos de tratamento de esgoto, não conectados à Rede Coletora de Esgoto</p>	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none">  Estação Elevatória de Esgoto - EEE  ETE Cidade Nova 	<p>Data da elaboração: Junho de 2018 Elaboração: Maurício Kominkiewicz Fonte de dados: Open Street Maps - OSM, 2017; Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA, 2018; Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA, 2004.</p>
<p>Plano de Ação Emergencial Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura de Itajaí - SEMASA</p>		<p>0 0,15 0,3 0,6 0,9 Km</p> <p></p> <p> Escala Absoluta: 1:1.25000 Projeção: UTM Datum Horizontal: SIRGAS 2000 Meridiano Central 51°</p> <p></p>

Figura 2. Localização dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto, não conectados à Rede Coletora de Esgoto do SEMASA (Dona Mariquinha e Murta).

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 7 de 155	
		Localização:	

Nas ligações prediais, a abrangência do PAE limita-se a Caixa de Inspeção - CI, instalado nos passeios públicos de cada edificação. Portanto, a emergência, ocorrida antes do CI (dentro dos domínios da edificação/limite dos lotes) é de inteira responsabilidade do proprietário do imóvel.

4.2 Atividades Desenvolvidas nas Instalações

4.2.1 Sistema de Coleta de Esgoto

Os sistemas convencionais de esgotos sanitários são compostos pelas seguintes unidades: ligação predial, rede coletora e órgãos acessórios, coletor principal, coletor tronco, interceptor, emissário, estação elevatória de esgoto (EEE), estação de tratamento de esgoto (ETE) e dispositivo de lançamento final. As estruturas unitárias componentes dos sistemas são compostas pelas seguintes unidades, são definidas pela ABNT:NBR 9649:

Ligação predial Trecho do coletor predial compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgoto.

Coletor de esgoto: Tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo de seu comprimento.

Coletor principal: Coletor de esgoto de maior extensão dentro de uma mesma bacia.

Coletor tronco: Tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores.

Emissário: Tubulação que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante.

Rede coletora: Conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto, e seus órgãos acessórios.

Trecho: Segmento de coletor, coletor tronco, interceptor ou emissário, compreendido entre singularidades sucessivas; entende-se por singularidade qualquer órgão acessório, mudança de direção e variações de seção, de declividade e de vazão quando significativa.

Diâmetro nominal (DN): Simples número que serve para classificar em dimensão os elementos de tubulação e acessórios. 3.9

Órgãos acessórios: Dispositivos fixos desprovidos de equipamentos mecânicos.

Poço de visita (PV): Câmara visitável através de abertura existente em sua parte superior, destinada à execução de trabalhos de manutenção.

Tubo de inspeção e limpeza (TIL): Dispositivo não visitável que permite inspeção e introdução de equipamentos de limpeza.

Terminal de limpeza (TL): Dispositivo que permite introdução de equipamentos de limpeza, localizado na cabeceira de qualquer coletor.

Caixa de passagem (CP): Câmara sem acesso localizada em pontos singulares por necessidade construtiva.

Sifão invertido: Trecho rebaixado com escoamento sob pressão, cuja finalidade é transpor obstáculos, depressões do terreno ou cursos d'água.

Passagem forçada: Trecho com escoamento sob pressão, sem rebaixamento.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 8 de 155	
		Localização:	

Profundidade: Diferença de nível entre a superfície do terreno e a geratriz inferior interna do coletor.

Recobrimento: Diferença de nível entre a superfície do terreno e a geratriz superior externa do coletor.

Tubo de queda: Dispositivo instalado no poço de visita (PV), ligando um coletor afluente ao fundo do poço.

Coefficiente de retorno: Relação média entre os volumes de esgoto produzido e de água efetivamente consumida.

4.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

Segundo Brasil (2013) Estação de Tratamento de Esgotos é o conjunto de instalações destinadas à depuração dos esgotos, antes do seu lançamento nos cursos d'água ou reuso. A descrição das atividades desenvolvidas na ETE de Itajaí possui como base os processos de tratamento apresentados no Memorial Descritivo (Habitark Engenharia, 2008), que englobam as etapas de Tratamento Preliminar, Tratamento Secundário por Sistema Compacto de Lodos Ativados Convencional, Tratamento Terciário composto pela Desinfecção do Esgoto Tratado, e o Tratamento do Lodo Biológico gerado no tratamento secundário.

4.2.2.1 Tratamento Preliminar

Destina-se principalmente à remoção de sólidos grosseiros, para evitar obstrução das bombas e tubulações, e ainda para reduzir a abrasão nos equipamentos e tubulações subsequentes ao tratamento preliminar. Essa remoção dos sólidos é feita com grade grossa de limpeza manual, grade mecanizada e desarenador, sendo realizada após estes equipamentos a medição da vazão, para controlar a quantidade de esgoto que chega ao sistema para ser tratado.



Figura 3. Registro do local de entrada do esgoto na ETE início do tratamento preliminar

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 9 de 155
		Localização:

Canal de Entrada: O esgoto bruto chega bombeado de uma elevatória da rede coletora de esgoto do SEMASA ao canal de gradeamento grosseiro da ETE, através de uma tubulação com diâmetro de 400mm em aço carbono, que possui uma grade manual com 12 mm de espaço entre barras.

Grade Mecanizada: O efluente que cruzou a grade manual passa por um conjunto de grades mecanizadas do tipo fina, com funcionamento ascendente, removendo de forma mais eficiente materiais sólidos que chegaram a ETE.

Canal de Medição de Vazão: O esgoto assim que passar pelo canal de entrada, chega ao canal de medição de vazão na câmara de entrada, através de tubulação por gravidade. Esse canal de medição de vazão é constituído por uma calha Parshall.

Tanque de Equalização do Sistema: O Tanque de Equalização do Sistema recebe o esgoto proveniente do tratamento preliminar com a finalidade de garantir um bom funcionamento do sistema em geral mantendo sempre uma carga hidráulica no sistema. O Tanque de Equalização tem um volume útil de 1000 m³, onde estão instalados dois Misturadores Hiperbólicos de baixa velocidade, a fim de realizar a movimentação do lodo no tanque. O esgoto do tanque de equalização é transferido por bombas para a entrada no Sistema Compacto de Lodo Ativado Convencional.

4.2.2.2 Tratamento Secundário

O tratamento secundário por Sistema Compacto Biológico de Lodo Ativado visa à remoção da matéria orgânica remanescente do tratamento preliminar. Neste sistema modular, combina-se o tratamento biológico pelo processo de lodos ativados convencional com a ocorrência da nitrificação, da desnitrificação e da decantação do efluente.

Nesta etapa o efluente entra no tanque de desnitrificação, sendo encaminhado a seguir para o tanque de aeração (no qual ocorre a nitrificação), cujo sistema de aeração adotado é do tipo bolhas finas. Uma fração do licor é recirculado internamente, do tanque de nitrificação para o tanque de desnitrificação. A fração restante do efluente escoo do tanque de nitrificação para o decantador secundário, onde é encaminhado para o sistema de desinfecção. O lodo do decantador é recirculado ao tanque de desnitrificação através de uma bomba centrífuga, utilizando-se misturadores para manter o lodo em suspensão no tanque de desnitrificação.



Figura 4. Registro fotográfico do sistema secundário de tratamento biológico de esgotos

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
		Página: 10 de 155	
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

Lodo Ativado: O Sistema Compacto de Lodos Ativados Convencional é constituído de tanques de denitrificação, nitrificação e decantador secundário e o seu sistema possui capacidade unitária para tratar esgoto para cerca de 60.000 habitantes, com capacidade modular total de 470m³/h. A unidade foi construída em tanques de concreto reforçado e composta basicamente de: Áreas de Nitrificação e Denitrificação (reatores) e Decantador Secundário.

A construção compacta do sistema foi executada de forma que os Tanques de Nitrificação e Denitrificação estão localizados ao redor do Decantador Secundário, sendo este o tanque central do sistema. O acesso aos tanques ocorre através de uma passarela perimetral acima do Decantador Secundário. No tanque de Denitrificação há duas passarelas onde os misturadores estão instalados. O tanque de Denitrificação com um volume útil de 1000 m³ possui dois Misturadores de baixa velocidade.

O tanque de Nitrificação com um volume útil de 2300 m³ é uma continuação da área de Denitrificação separada por uma parede, possuindo aberturas na parte inferior para a passagem do esgoto. No tanque estão instalados difusores em aço inoxidável tipo bolha fina, fixados nos *grids* de aeração removíveis. O tubo de alimentação do ar de entrada passa pela parte externa do tanque e depois pela borda da passarela de serviços. Uma bomba de recirculação interna está instalada na saída da área de Nitrificação para recircular o lodo de volta ao tanque de Denitrificação. O tanque possui uma sonda de oxigênio em sua saída, pois os valores de oxigênio dissolvido são parâmetros importantes para se controlar a velocidade do soprador.

O Sistema de Aeração do tanque de Nitrificação utilizando os *grids* de aeração em aço inoxidável removíveis com difusores do tipo membrana de bolha fina resulta em uma economia energética acima de 30% quando comparado com aeradores convencionais. Vantagens adicionais consistem no fato da não-geração de aerossóis, e de que os *grids* de aeração são removíveis, de forma que a manutenção do sistema pode ser feita sem esvaziar o tanque de Nitrificação. A aeração necessária aos *grids* é provida através de Sopradores de Ar tipo Roots, que estão locados na Casa de Sopradores, que fornece todo o ar para o sistema de insuflamento biológico.

O Decantador Secundário tem o seu fundo inclinado, e no centro do tanque uma coluna por onde passa o tubo de entrada do esgoto. A coluna termina numa base, sobre o qual o segmento central do mecanismo do Decantador Secundário (ponte) estará apoiado.

O diâmetro do Decantador Secundário é de 31,6m e altura líquida 3,50 m, sendo equipado por uma ponte para permitir a extração de lodo do fundo do tanque. Esse lodo é encaminhado ao tanque de lodo por gravidade, onde uma parte do lodo retornará bombeada ao início do sistema no tanque de Denitrificação, e a outra parte, menor, é bombeada ao sistema de desidratação de lodo.

O esgoto tratado é coletado em uma canaleta com largura de 700 mm e profundidade de 500 mm, dotada de um vertedor em sua periferia. A descarga da canaleta ocorre através de um tubo, sendo enviado por gravidade até o sistema de desinfecção do esgoto tratado.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 11 de 155	
		Localização:	

4.2.2.3 Tratamento Terciário

O esgoto tratado é transferido por gravidade ao sistema de desinfecção, que é um Tanque de Contato com dosagem de Dióxido de Cloro em 3,5ppm e com um tempo de contato de 30 minutos. Próximo ao sistema de Dióxido de Cloro está instalado um Chuveiro e Lava-Olhos.

Após a desinfecção, o esgoto tratado é enviado por gravidade ao emissário e lançado no corpo hídrico, o Rio Itajaí-Mirim, adjacente ao terreno da ETE. Na saída do tanque de contato está instalada uma calha Parshall, onde é feita a medição da vazão de esgoto tratado gerado pelo sistema.



Figura 5. Registro do tanque de contato (esquerda) e reator de dióxido de cloro com respectivos tanques de *Purate* e Ácido Sulfúrico.

4.2.2.4 Tratamento de Resíduos

O lodo é um dos resíduos gerados no processo de tratamento de efluentes, sendo este transportado por bombas helicoidais para um sistema contínuo que combina o adensamento e o desaguamento do lodo. Para melhorar o desempenho das etapas de adensamento e de desaguamento do lodo é necessário dosar polímero, previamente preparado em um tanque e dosado na faixa de concentração entre 0,5 e 0,8%. O sistema é constituído de um dispositivo para a homogeneização mistura polímero/lodo, e de um equipamento para o desaguamento do lodo em uma prensa parafuso. O lodo desidratado é descartado por gravidade em caçambas para posterior deposição em Aterro Industrial.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	COD: DATA:
		Página: 12 de 155 Localização:
Departamento/Setor:	Aprovação:	



Figura 6. Registro do sistema de polieletrólito (esquerda) e formação do lodo para o descarte no Adensador (direita).



Figura 7. Registro da formação do lodo no Adensador e o descarte do lodo em caçamba coletora para a destinação.

4.2.3 Estação Elevatória de Esgoto – EEE

Estações elevatórias de esgoto são instalações que objetivam bombear os esgotos de um ponto baixo para outro de cota mais elevada, permitindo que, a partir deste ponto, os esgotos possam fluir por gravidade. As estações elevatórias são utilizadas quando as profundidades das tubulações se tornam demasiadamente altas, quer devido à baixa declividade do terreno, quer devido à necessidade de se transpor uma elevação. Atualmente em Itajaí encontram-se 20 estações em funcionamento relacionadas à primeira fase de implementação do SES do município. Outras duas estações elevatórias isoladas da rede geral, que bombeiam efluente para sistemas coletivos de fossa e filtro anaeróbico, sendo o sistema Mariquinha (Bairro Cidade Nova) e Murta (Bairro Cordeiros). A tabela abaixo apresenta a descrição das elevatórias do SES de Itajaí.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 13 de 155
		Localização:

Tabela 1. Caracterização das Estações Elevatórias de esgoto implantadas no município de Itajaí

Descrição	Registro
<p>EE- BRA-01B Endereço: Rua José Medeiros Vieira com a Av. Carlos Drumond de Andrade, Praia Brava. Está instalada uma motobomba operante do tipo B, e uma reserva, drenando a região da Praia Brava Sul.</p>	
<p>EE-BRA-02B Endereço: Rua José Medeiros Vieira com a Rua André L. Vidal Soares, Praia Brava. Está instalada uma motobomba operante do tipo B, e uma reserva, drenando parte central da Praia Brava</p>	
<p>EE-BRA-03A Endereço: Rua José Medeiros Vieira, Praia Brava. Está instalada uma motobomba do tipo A, drenando a região norte da Praia Brava, na região do Canto do Morcego.</p>	
<p>EE-BRA-04A Endereço: Rod. Osvaldo Reis – Esq. Rua Theodoro Lino Martins, Praia Brava. Está instalada uma motobomba do tipo A, drenando a região da Praia Brava encaminhando para a EE-BRA-06B.</p>	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 14 de 155
		Localização:

Descrição	Registro
<p>EE-BRA-04.1A Endereço: Rua Theodoro Lino Martins, final, Praia Brava. Elevatória pequena, tipo A que drena pequena área e receberá contribuições de empreendimentos em instalação na localidade. O fluxo é encaminhado para a EE-BRA-04A.</p>	
<p>EE-BRA-05A Endereço: Cabo PM Antônio Rudolf, Praia Brava. Está instalada uma motobomba do tipo A, drenando a região condomínio na região da Praia Brava, encaminhando o esgoto gerado para EE-BRA-06B.</p>	
<p>EE-BRA-06B Endereço: Rua Luci Canziani com a Rua Belarmino Manoel Leite, Praia Brava. Estão instaladas duas motobombas do tipo B, sendo a principal elevatória do Bairro Praia Brava.</p>	
<p>EE-CAB-07A Endereço: Final da Rua Elyzabeth Baron, Cabeçudas. Está instalada uma motobomba do tipo A, drenando a região sul do Bairro Cabeçudas.</p>	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 15 de 155
		Localização:

Descrição	Registro
<p>EE-CAB-08A Endereço: Rua Eng. João da Rocha Mello, Cabeçudas. Está instalada uma motobomba do tipo A.</p>	
<p>EE-CAB-09B Endereço: Rua Juvêncio Tavares Amaral com a Rua Quintino Bocaiúva, Cabeçudas. Estão instaladas duas motobombas do tipo B, drenando a região de Cabeçudas para emissário que destino ao Bairro Fazenda.</p>	
<p>EE-FAZ-10B Endereço: Rodovia Osvaldo Reis esquina com a Rua Miltom da Luz, Fazenda. Estão instaladas duas motobombas do tipo B, sendo a principal elevatória que drena a região da Praia Brava e Fazenda.</p>	
<p>EE-FAZ-11A Endereço: Final da Rua Osvaldo Bertemes, Fazenda. Está instalada uma motobomba do tipo A, recebendo contribuições de parte do Bairro Fazenda devido a desníveis no terreno.</p>	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 16 de 155
		Localização:

Descrição	Registro
<p>EE-FAZ-12A Endereço: Rua Manuel Fernandes Vieira, Fazenda. Está instalada uma motobomba do tipo A, recebendo contribuições de parte do Bairro Fazenda.</p>	
<p>EE-FAZ-13B Endereço: Rua Sebastião João dos Santos, Fazenda. Estão instaladas duas motobombas do tipo B, drenando a região da Fazenda e encaminhando para a EE-BRA-10B.</p>	
<p>EE-CEN-15B Endereço: Rua Brusque com a Rua Hilda Breittenbauch, Centro. Está instalada uma motobomba operante do tipo B, e uma reserva, recebendo contribuições à região central e Bairro Vila Operária.</p>	
<p>EE-FAZ-16C Endereço: Rua Laguna, entre a Rua Lauro Muller e Av. Ministro Victor Konder, Fazenda. Estão instaladas três motobombas operantes do tipo C, e uma reserva, sendo elevatória de grande porte recebendo grande parte do esgoto gerado na área com rede implementada.</p>	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 17 de 155
		Localização:

Descrição	Registro
<p>EE-CEN-17B Endereço: Rua Manuel Fernandes Vieira, Fazenda. Está instalada uma motobomba operante do tipo B, e uma reserva, recebendo contribuições da área central do município.</p>	
<p>EE-CEN-18B Endereço: Rua Joinville esquina com Rua Camboriú, Centro. Está instalada uma motobomba operante do tipo A, e uma reserva, recebendo contribuição de área central da cidade.</p>	
<p>EE-CEN-19B Endereço: Rua Anita Garibaldi, Centro. Estão instaladas duas motobombas operantes do tipo B, recebendo contribuições da área central da cidade.</p>	
<p>EE-CEN-21C Endereço: Rua Pedro Ferreira esquina com a Rua Silva, Centro. Estão instaladas três motobombas operantes do tipo C, e uma reserva, sendo a principal elevatória instalada, recebendo a contribuição total e enviando o esgoto diretamente para a ETE.</p>	

4.2.4 Sistemas de tratamento coletivo independentes

O plano contempla ainda sistemas isolados de tratamento de esgotos do município implementados para loteamentos de baixa renda no município pela Prefeitura Municipal. O sistema atende a cerca de 150 domicílios cada, na localidade da Murta e D. Mariquinha encaminhando o esgoto coletado para sistema de Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio. A tabela a seguir apresenta a descrição dos sistemas.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 18 de 155
		Localização:

Tabela 2. Descrição dos sistemas de tratamento alternativo em loteamentos de baixa renda

Descrição	Reconhecimento
<p>Sistema de Tratamento Murta Endereço: Rua Agostinho Soares esquina com Rua Annanias Caetano da Silva, Murta. Está instalada uma motobomba operante com vazão de 6 l/s e potência de 1,2 kW, drenando a região da Murta no Bairro Cordeiros.</p>	
<p>Sistema de Tratamento D. Mariquinha Endereço: Rua João Galvão Fernandes, Cidade Nova. Está instalada uma motobomba operante com vazão de 6 l/s e potência de 1,2 kW, drenando a localidade da Mariquinha no Bairro Cidade Nova.</p>	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
		Página: 19 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:

5 ESTUDO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

5.1 Levantamento e Priorização de Cenários e Eventos Adversos

No presente tópico serão abordados os possíveis impactos, acidentes, adversidades e problemas que possam ocorrer durante o desenvolvimento de cada etapa das atividades desenvolvidas no Sistema de Esgotamento Sanitário do SEMASA.

Estes são denominados cenários adversos, os quais são abordados por setor/unidades do processo e contém os riscos inerentes as atividades de operação, causas e efeitos.

5.1.1 Identificação e Avaliação dos Riscos

A partir da consulta de projetos e visita técnica ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Itajaí tornou-se possível tomar conhecimentos das atividades componentes do sistema permitindo assim, identificar riscos inerentes, considerando o histórico de acidentes e incidentes e identificar outros fatores de risco inerentes à atividade.

Este procedimento foi integrado por meio de uma Análise Preliminar de Riscos (APR), onde foram identificadas as principais fontes de risco de acordo com sua frequência e severidade que servirão posteriormente para elaboração das hipóteses acidentais do presente Plano de Ação Emergencial.

A aplicação deste procedimento se deu considerando três grandes etapas das atividades de SES: a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE; as Estações Elevatórias (EEE) e; a rede coletora e seus acessórios associados. Este modo de trabalho permitiu a identificação clara dos riscos permitindo uma organização dos resultados obtidos, o que facilitará o acionamento do plano em caso de manifestação dos eventos adversos.

Após o respectivo levantamento, os mesmos foram caracterizados de acordo com a sua frequência de ocorrência e categoria, buscando verificar conceitualmente a probabilidade de ocorrência do cenário exposto. Para isso tomou-se como base a Tabela 3, a qual descreve a denominação, faixa de frequência e descrição conceitual da probabilidade de ocorrência do incidente/acidente. É desejável que se trabalhe com dados históricos para a composição de uma frequência quantitativa, porém, na maioria dos casos não é possível dispor de dados quantitativos de acerca de cenários desejados, sendo requerida a experiência do usuário para ponderar sobre qual categoria mais adequada da frequência de ocorrência do evento.

O SEMASA, no entanto, possui uma experiência considerável no atendimento de falhas e acidentes ocorridos no SES. A compilação histórica, organização e recuperação destes deverão ser alvo de programa de registros de dados resultante do PAE, constituindo em ferramenta imprescindível para procedimentos de melhoria contínua na gestão do SES e controle dos riscos inerentes as atividades.

Os dados de frequência deverão ser cruzados com dados de severidade, parametrizados na Tabela 4. A severidade fornece uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados (Sousa; Jeronimo, 2014).

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
			Página: 20 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

Tabela 3. Constituinte da metodologia de análise preliminar de riscos, que descreve as categorias de frequência de ocorrência dos cenários possíveis adotados. Fonte: Aguiar, 2003.

Categorias de Frequência de Ocorrência dos Cenários			
Categoria	Denominação	Faixa de Frequência (anos)	Descrição
A	Extremamente Remota	$f < 10^{-4}$	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil do processo/instalação
B	Remota	$10^{-4} < f < 10^{-2}$	Não esperado ocorrer durante a vida útil do processo/instalação.
C	Improvável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil do processo/instalação.
D	Provável	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do processo/instalação.
E	Frequente	$f > 10^{-1}$	Esperado de ocorrer várias vezes durante a vida útil do processo/instalação.

Tabela 4. Categorias de severidade de ocorrência dos cenários. Fonte: Adaptado de Aguiar, 2003.

Categorias de Severidade de Ocorrência dos Cenários		
Categoria	Nome	Características
I	Desprezível	Ausência de lesões. Possibilidade apenas de casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor;
		Sem danos, ou danos não significativos as instalações e equipamentos;
		Não comprometimento significativo do meio ambiente.
II	Marginal	Lesões moderadas a trabalhadores ou habitantes;
		Danos moderados às instalações e equipamentos;
		Degradação moderada do meio ambiente, porém passível de controle através de equipamentos e medidas operacionais
III	Crítica	Lesões severas ou impactantes;
		Danos severos às instalações e equipamentos; necessita manutenção corretiva imediata;
		Danos relevantes ao meio ambiente. Necessita medidas emergenciais.
IV	Catastrófica	Morte ou lesões impactantes entre trabalhadores e/ou população;
		Perda de instalações e equipamentos;
		Severa degradação ambiental, com alterações populacionais e/ou estruturais ou danos irreparáveis ao meio ambiente.

Na classificação da severidade frente aos riscos levantados foram observados inicialmente os eventos históricos, atingindo pessoas, risco de contaminação ambiental, prejuízos econômicos e alterações na rotina de trabalho, além de considerar manifestações de riscos em hipóteses de ocorrência futura. Embasado na respectiva classificação das categorias de severidade e frequência, os dados foram cruzados (Figura 8), provendo assim o nível de risco de cada um dos cenários identificados apresentados.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 21 de 155	
		Localização:	

FREQUENCIA

	A	B	C	D	E
IV	2	3	4	5	5
III	1	2	3	4	5
II	1	1	2	3	4
I	1	1	1	2	3

Severidade		Freqüência	Risco
I	Desprezível	A Extremamente Remota	1 Desprezível
II	Marginal	B Remota	2 Menor
III	Crítica	C Improvável	3 Moderado
IV	catastrófica	D Provável	4 Sério
		E Freqüente	5 Crítico

Figura 8. Metodologia aplicada para o cruzamento dos dados entre frequência e severidade do aspecto levantado. Fonte: Aguiar, 2003.

O resultado das Análises Preliminares de Riscos – APR (Análise Preliminar de Riscos) para as etapas da ETE, EEE, rede coletora e acessórios são apresentados no Anexo A. Este levantamento resultou em um total de 72 hipóteses de riscos, que após uma análise de priorização, e validação pelo corpo técnico do SEMASA foram definidas 53 hipóteses, sendo 26 para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) (Tabela 5), 21 para Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) (Tabela 6) e 6 para a rede coletora (Tabela 7).

Tabela 5. Hipóteses de riscos identificados na ETE de Itajai.

Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	
Biofiltro	01	Aumento na geração de odor	Dano no sistema; Pane elétrica.	
Tanque de equalização	02	Vazamento de esgotos de pequeno porte	Pane eletromecânica em bombas de transferência ocasionando em extravasamento em tanque de equalização.	
	03	Vazamento de esgotos de grande porte		
Sistema Biológico de Lodo Ativado	04	Riscos de vazamento da espuma gerada	Falha no sistema de boias e de transferência do efluente para o sistema biológico. Rompimento de dutos por falha de bombas.	
	05	Baixa remoção de nutrientes do efluente	Falha na bomba reserva de reciclo interno da fase oxigenada para não oxigenada; Falha no painel de controle.	
	06	Araste de Sólidos no clarificado	Problemas na motobomba de descarte de lodo; Problemas com o sistema de deságue. Outros problemas operacionais	
	07	Extravasamento seguido de contaminação ambiental de grande porte	Pane eletromecânica no sistema de bombeamento do efluente; Ausência de sistema de drenagem e volume de contenção	
Sopradores	08	Redução da aeração e processos de nitrificação do efluente	Pane eletromecânica nos sopradores.	
	09	Parada total da aeração da ETE	Pane eletromecânica; explosão dos sopradores; queda de energia	
	10	Ruptura dos tubos de transporte de ar	Choque mecânico	
Desinfecção	Reator de dióxido	11	Falha na medição/controle de dióxido de cloro	Pane eletromecânica no painel controlador.
		12	Interrupção na adição de dióxido de cloro (Interrupção do sistema de desinfecção)	Pane eletromecânica no controlador; Avaria de reator e pane elétrica e hidráulica; Compra de reagentes inadequados, não conforme com indicações do fabricante.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
			Página: 22 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	
Tanque de Ácido Sulfúrico	13	Vazamento do gás ClO2	Colisão mecânica; falha de válvulas ou tubulação.	
	14	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de ácido sulfúrico.	Acidente mecânico, colisão de veículos	
	15	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de Purate.	Acidente mecânico, colisão de veículos	
Deságue do lodo	Tanque de polímero	16	Decaimento na eficiência de deságue	Pane elétrica, mecânica ou hidráulica do sistema de preparo e dosagem do polímero;
		17	Vazamento de polímeros em emulsão ou do conteúdo do tanque do preparado	Acidentes de transporte; colisões mecânicas nos contentores.
	Deságue do lodo	18	Acidente de coleta de lodo com pequena quantidade de lodo lançado no solo (até 1m³)	Falhas na coleta da caçamba de lodo; dutos de exaustão do lodo mau posicionados; falha na prensa parafuso; Saturação da caçamba disponível;
		19	Interrupção do deságue de lodo	Pane elétrica no painel de controle da prensa parafuso
Subestação		20	Incêndio na subestação	Pane elétrica no sistema/ Falha no painel de controle.
Fornecimento de energia elétrica		21	Ausência do fornecimento de energia elétrica	Ausência de fornecimento de energia da Concessionária; Danos nos transformadores.
Gerador de energia		22	Incêndio/Explosão no gerador de energia elétrica a diesel	Colisão de veículos na estrutura; pane elétrica.
		23	Vazamento de combustível	Falhas no compartimento de armazenamento de combustível, rupturas no gerador;
Transportes de resíduos	Resíduos sólidos gerados (torta de lodo, areia contaminada, resíduos do gradeamento)	24	Acidentes com o caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de resíduos ao ambiente	Acidentes de trânsito
	Efluentes líquidos	25	Acidente com caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de efluentes ao ambiente	Acidentes de trânsito
	Resíduos de laboratório	26	Acidentes no transporte interno de resíduos de laboratórios	Falha de manuseio; acidentes de trânsito com o lançamento dos efluentes no ambiente.

Tabela 6. Hipóteses de riscos para o sistema de Estações Elevatórias de esgoto (EEE) e sistemas de tratamento Murta e Mariquinha.

Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa
Sistema de tratamento Murta e Mariquinha	01	Extravasamento do sistema	Danos na bomba elevatória, pane elétrica no sistema de acionamento da bomba;
	02		Obstrução por lançamento de Resíduos sólidos no sistema
	03	Conflitos com a comunidade	Geração de odor
EEE	04	Paralisação nas bombas elevatórias	Falha de operação da boia, sensor de nível.
	05		Pane elétrica e mecânica nas bombas
	06		Pane elétrica no painel de controle, inversores, telemetria, ventiladores.
	07		Obstrução da bomba por Resíduos sólidos
	08		Ausência de cestos de retenção de sólidos
	09		Sobrecarga nas bombas por subdimensionamento
	10		Não cumprimento no cronograma de manutenção e limpeza
	11		Atividades de vandalismo
	12	Acúmulo de esgoto em nível crítico nas elevatórias	Pane elétrica, falha sistema de telemetria.
	13	Vazamento de esgotos das EEE	Extravasamento devido à presença de fissuras e desgastes na estrutura da elevatória decorrente de corrosão da estrutura
	14		Extravasamento devido desgastes e oxidação de estruturas metálicas da elevatória
15	Dinâmica superficial do solo/ geotecnia/ erosão		
16	Enxurradas de grande porte, pane do sistemas elétricos e mecânico causando liberação de esgotos pelos extravasares.		

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 23 de 155
			Localização:

Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa
	17	Incêndios nas estruturas elétricas da EEE	Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento.
	18		Atividades de vandalismo
	19	Explosões/incêndio em gerador da EEE-21	Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento de cabos ou outras estruturas da subestação.
	20		Atividades de vandalismo
	21	Vazamento no gerador de energia da EEE-21	Danos ao equipamento; Falhas de manutenção/ rupturas no equipamento.

Tabela 7. Hipóteses de riscos na rede coletora de esgotos e acessórios.

Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa
Ramal domiciliar	01	Vazamento de esgoto	Obstrução do ramal domiciliar ou rede coletora de esgoto
Tubulação coletora de esgotos	02	Vazamentos e dificuldade de transporte de esgotos	Tubulação amassada devido à circulação viária
	03		Vazamentos difusos ocorrido na rede coletora
	04	Extravasamento de esgotos	Obstrução por gordura
	05		Obstrução por Resíduos sólidos
	06		Vandalismo na estrutura

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 24 de 155
		Localização:

6 RECURSOS DISPONÍVEIS PARA ACIONAMENTO DURANTE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

6.1 Equipamentos e Materiais Disponíveis

Equipamentos e Materiais de Resposta

Relação dos veículos leves e pesados

- 01 Caminhão hidrojetado a disposição
- Possibilidade de contratação de mais Caminhões hidrojetado
- 03 Veículos leves
- 03 veículos utilitários

Relação de extintores de incêndio:

Localização	Agente Extintor (Água, gás carbônico, Pó químico B/C, Pó químico A/B/C, espuma)
Entrada (hall) da administração	Dióxido de carbono (CO2)
Área Externa na Entrada das Salas dos transformadores	Dióxido de carbono (CO2)
Sala de Controle dos Sopradores	Dióxido de carbono (CO2)
Ao lado da Contifloc	Dióxido de carbono (CO2)
Ao lado da Contipress	Dióxido de carbono (CO2)
Sala de controle do tratamento preliminar e secundário	Dióxido de carbono (CO2)
Área externa na entrada da torre de entrada de energia elétrica	Dióxido de carbono (CO2)

Relação de equipamentos disponíveis para a proteção individual

Os colaboradores que atuam na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, bem como na manutenção e conserto das Estações Elevatórias de Esgoto - EEE e da Rede Coletora de Esgoto - RCE devem ter a disposição equipamentos de proteção individual, divididos em uso frequente de uso obrigatório durante todo exercício da função, e equipamento de uso eventual, sendo o uso obrigatório apenas durante o período de execução de determinada(s) atividade(s) onde haja exposição a agente agressivo ou nocivo ao empregado, bem como no atendimento a emergências.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 25 de 155	
		Localização:	

Tabela 8. Relação de equipamentos de proteção individual e coletivos de uso frequente e eventual necessário para o SES de Itajaí.

EPI/EPC	USO FREQUENTE	USO EVENTUAL
Avental PVC impermeável		X
Avental de raspa		X
Calça com faixa refletiva	X	
Calçado de segurança (botina)	X	
Capacete		X
Capuz tipo árabe		X
Camiseta com faixa refletiva	X	
Creme de proteção solar	X	
Creme de proteção para as mãos		X
Capa de chuva		X
Colete salva-vidas camiseta		X
Cinto de segurança talabarte		X
Jaleco de algodão		X
Luva de raspa com reforço		X
Luva de látex descartável	X	
Luva de látex para esgoto		X
Macacão tipo jardineira com bota PVC cano longo		X
Macacão tipo saneamento impermeável		X
Máscara de gás com filtro de respiração		X
Óculos de segurança impacto/respingo	X	
Óculos de segurança com proteção lateral ou visor de segurança		X
Perneira de raspa		X
Protetor auricular concha	X	
Protetor facial panorâmico		X
Respirador semifacial		X

Além da disponibilidade de equipamentos de segurança individual estes devem ser substituídos sempre em conformidade com o prazo de validade ou ao perder sua capacidade de proteção ao serem danificados por acidentes de trabalho. A empresa responsável pela contratação dos funcionários deve ainda promover a vacinação dos operários para prevenção contra doenças como tétano, hepatites A e B e difteria, principais doenças propagadas através do contato com o esgoto.

6.1.1 Recursos Humanos

A autarquia SEMASA conta com cerca de 140 funcionários que desempenham funções relacionadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, sendo parte destes alocados em funções administrativas, financeiras, assistência jurídica, social e atendimento ao público, como demonstra o organograma apresentado pela Figura 9.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 26 de 155
		Localização:

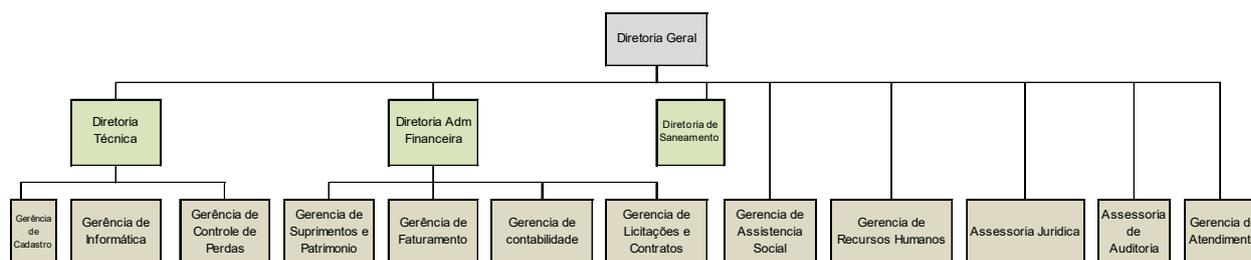


Figura 9. Organograma do SEMASA. Fonte: Adaptado de Portal Transparência SEMASA.

Cabe ressaltar ainda, a existência de empresa terceirizada que realiza as operações do sistema de esgotamento sanitário do município, sendo dessa forma, ator imprescindível para a articulação de Ações emergenciais.

No que tange ao combate direto a situações de emergência, diferentes profissionais da empresa deverão estar preparados para ser acionados em caso de manifestação de eventos emergenciais, sendo a tomada de decisão deve ser realizada pelo titular coordenador do plano ou seu respectivo suplente.

Dessa forma, haverá um organograma exclusivo relacionado ao PAE, contendo os participantes no atendimento de emergência. Esta equipe deverá estar ciente dos procedimentos do PAE responsabilidade devendo participar ativamente dos treinamentos e capacitações conforme as considerações explanadas no PAE, munindo-os de informações e procedimentos técnicos a serem realizados na amplitude executiva das ações de emergência.

A seguir são apresentados os participantes diretos do PAE, por cargo e função no SEMASA contatos e responsabilidades no PAE:

Adriana Helena Ramos dos Santos

Cargo: Engenheira Sanitarista
Setor: Diretoria de Saneamento
Fone: (47) 33449047 – 992679864
E-mail: adriana.santos@semasaitajai.com.br

Gilnei Almeida De Souza

Cargo: Engenheiro Eletricista
Setor: Diretoria de Saneamento
Fone: (47) 3344 9075 - 984057029
E-mail: gilnei.souza@semasaitajai.com.br

Adriano Kielling

Cargo: Engenheiro Químico
Setor: Diretoria de Saneamento
Fone: (47) 33449096 - 984149011
E-mail: adriano.kielling@semasaitajai.com.br

Rodrigo Vieira:

Cargo: Fiscal de Obras e Saneamento
Setor: Diretoria de Saneamento
Fone: (47) 3344 9000
E-mail: rodrigo.vieira@SEMASA.com.br

Alain Felipe da Cunha Gavrois

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 27 de 155	
		Localização:	

Cargo: Fiscal de Obras e Saneamento

Setor: Diretoria de Saneamento

Fone: (47) 3344 9000

Geórgia Louise Basso

Cargo: Fiscal de Obras e Saneamento

Setor: Diretoria de Saneamento

Responsabilidades: Participar da equipe de atendimento de emergência, atendendo as orientações do coordenador do plano, facilitar a logística de atendimento de emergência, estando de prontidão para eventuais demandas que sejam necessárias para o pleno atendimento da emergência.

Maximiano dos Santos Junior

Cargo: Técnico de Segurança Do Trabalho

Setor: Gerência de Recursos Humanos

Fone: (47) 3344 9000

Responsabilidades: atuar na prevenção para evitar acidentes, investigando e atualizando riscos contidos no PAE, verificar o cumprimento das normas de segurança visando à preservação dos trabalhadores, ambiental e das operações do SES.

Tatiana Angélica de Godoy

Cargo: Assistente Social

Setor: Gerência de Assistência Social

Fone: (47) 3344 9000

Responsabilidades: Deverá ter participação ativa com a população vizinha a ETE visando estabelecer canal de contato com esta, mediando eventuais conflitos, orientar e informar a população em situações de emergência, e elaborar estratégias internas para a melhoria dos procedimentos de comunicação, melhoria de procedimentos e redução de conflitos.

Participantes Externos Passíveis de Acionamento

Outros recursos humanos e materiais podem vir a ser requeridos oriundos de entidades externas, como nas Prefeituras da região, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil, Defesa Civil, Hospital e Órgão Ambiental, no Município. Além disso, há empresas privadas que possuem materiais e equipamentos que possam vir a ser utilizados (vide Anexo C).

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário PAE/SES	DATA:
		Página: 28 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:

FLUXOGRAMA DE PARTICIPANTES DO PAE

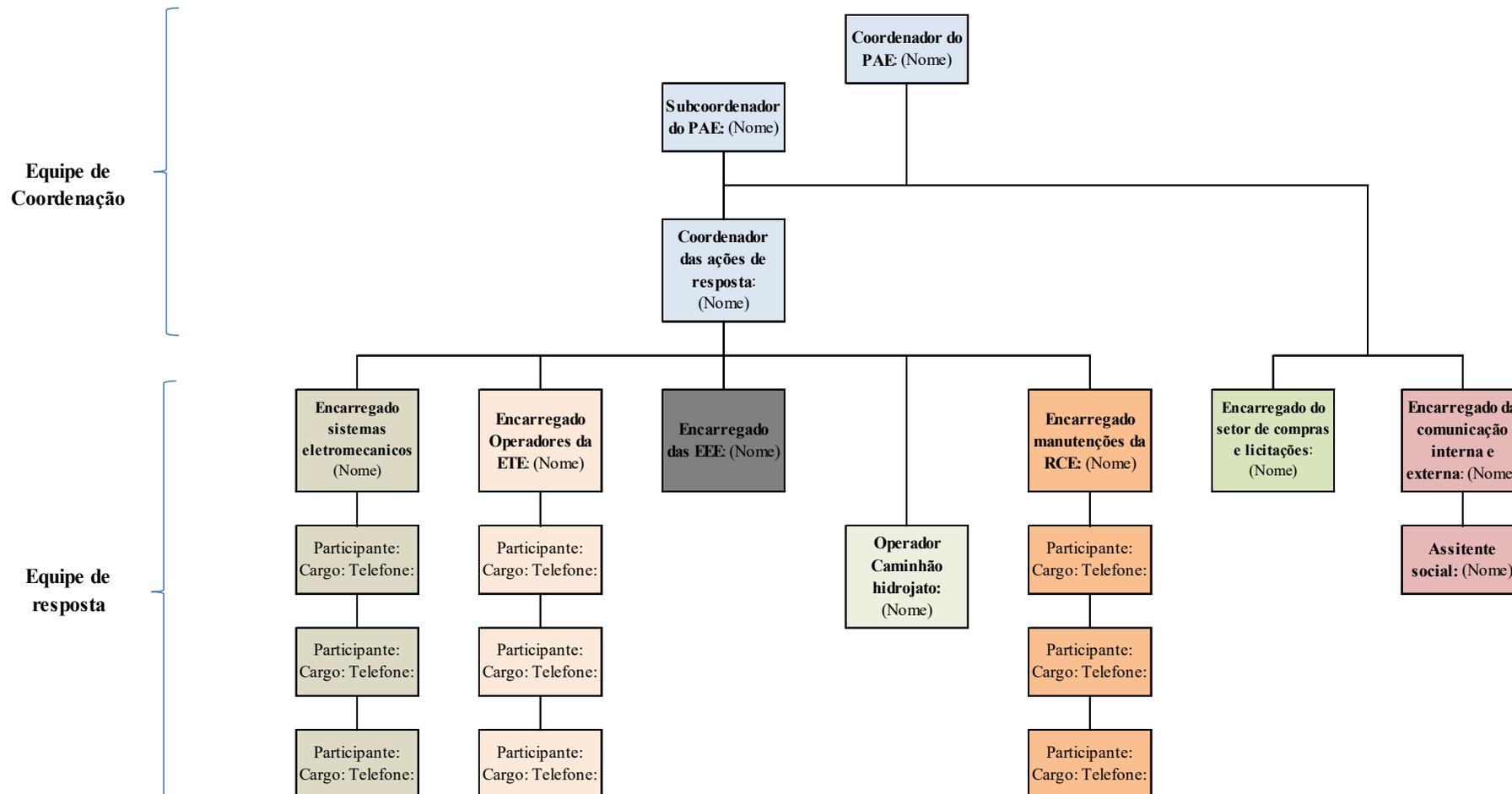


Figura 10. Fluxograma do Plano de Ação Emergencial do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itajaí.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 29 de 155	
		Localização:	

7 INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA

7.1 Comunicação do Incidente

Qualquer trabalhador que evidencie a ocorrência de quaisquer eventos anormais deve imediatamente comunicar Central de Operações da terceirizada ou ao Coordenador de Ações de Resposta através do telefone. De posse dessas informações a Central de Operações avaliará em conjunto com o responsável pela Central de Operações da terceirizada (Coordenador das Ações de Resposta) a necessidade de deflagrar o PAE.

No momento desse primeiro contato a pessoa que identificou deve informar a Central de Operações:

- Qual é o cenário acidental;
- A localização do acidente;
- Se existem vítimas, e quantas são.

Se houverem vítimas a Central de Operações deve contatar ambulâncias (SAMU, ou Corpo de Bombeiros) e o Coordenador do PAE (SEMASA). Com essa comunicação a Central de Operações dará início ao acionamento do PAE desencadeando uma série de ações, sendo a primeira delas o acionamento do Coordenador de ações de resposta através do telefone instalado fixo ou pelo celular do mesmo.

Se a ocorrência manifestada ser caracterizada em nível 2 e 3, principalmente envolvendo vazamento de esgotos ou produtos químicos, o Subcoordenador ou Coordenador deve ser acionado que deverá avaliar o grau do acidente e acionar a Equipe de Atendimento de Emergência. Esse acionamento deve ser primeiramente via celular, e caso necessário utilizando outros métodos visando sempre o modo mais rápido. Em caso de incêndio o Corpo de Bombeiros deverá ser acionado imediatamente.

A Equipe de atendimento deverá:

- Seguir os procedimentos descritos no Plano de Ação Emergencial – PAE para promover o controle e extinção da situação de emergência visando preservar a integridade das pessoas, salubridade humana e ambiental na ocorrência de incidentes e acidentes ambientais;
- Comunicar imediatamente os profissionais listados no PAE em acordo com o cenário emergencial e responsabilidades;
- Registrar dados do incidente ou acidente ambiental e coletar evidências;
- Registrar os dados dos envolvidos e das pessoas que presenciaram o evento de forma a poder localizá-la mais tarde (nome, identidade, endereço, telefone);
- Executar as ações apresentadas no fluxograma de acionamento imediatamente após a identificação da ocorrência do incidente ou acidente ambiental.

A comunicação interna do acidente no SEMASA se dará por meio de ramal específico de telefone ou comunicação verbal diretamente com o responsável pelo atendimento a emergências em cada setor.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 30 de 155	
		Localização:	

7.1.1 Avaliação inicial do acidente

A comunicação do incidente deverá ser realizada imediatamente após a identificação do mesmo, tendo o comunicador/identificador da ocorrência a responsabilidade em prover as informações mínimas do ocorrido para o contato responsável da Central de Operações (Coordenador de Ações de Resposta), o qual deverá avaliar e classificar a tipologia de e se esta poderá ser contida com recursos locais, em termos simplificados. O Coordenador de Ações de Resposta deverá autorizar a intervenção dos demais órgãos participantes do plano, autorizando assim a intervenção com recursos locais para a realização do combate.

Essa avaliação inicial é importante para que seja possível determinar o tipo de material a ser utilizado bem como a necessidade ou não de intervenção com recursos externos ou ainda se os recursos internos são suficientes para promover o reestabelecimento das atividades. Na situação extraordinária de ausência do Coordenador do PAE e Subcoordenador do PAE a responsabilidade ficará a encargo do Coordenador de Ações de Resposta, assumindo total controle na gerência da emergência até retorno de um dos dois.

Esta equipe Gerencial, bem como a executiva deverá ter incorporado os procedimentos, por meio de treinamentos e capacitações periódicas, assim como eventuais simulações. Ressalta-se ainda da importância de composição de equipe brigadista e/ou promoção de cursos, para que aumente as chances de sucesso em combate a emergências envolvendo incêndios, haja vista ainda, a contínua expansão das atividades de esgotamento sanitário no município.

Comunicação aos órgãos oficiais

A comunicação inicial também deve acontecer para órgãos externos, em caso de emergências de maior porte (Nível 2 e 3). Deverão ser acionados os Órgão Ambientais Competentes (todo tipo de acidente que cause danos ambientais), tanto municipal (ISC) como estadual (IMA – gerência de Itajaí), à Capitania dos Portos (caso a emergência atinja corpos hídricos) e a Defesa Civil em caso de ameaça a população adjacente ao ocorrido.

O Anexo C apresenta a lista com os contatos das organizações para a comunicação em episódios emergenciais.

7.2 Acionamento do Plano

Segundo o MMA (2013) o Plano de Ação Emergencial definirá como se dará o acionamento do plano com a sequência das etapas de acionamento e o nível hierárquico de decisão dos envolvidos.

A Resolução CONSEMA/SC 99/2017, dispõem em seu Art. 40: “fica resguardada ao empreendedor autonomia para atuação preventiva e imediata em casos de acidentes ou em situações emergenciais e imprevisíveis de risco iminente, mediante comunicação às autoridades competentes, no prazo de até 05 (cinco) dias úteis, contados a partir da atuação do empreendedor”, demonstrando que o SEMASA possui autonomia para a atuação imediata de atendimento as emergências.

A ativação do PAE se dará através da comunicação da emergência, ou de qualquer situação de não conformidade que provoque ou possa provocar prejuízos ao meio ambiente ou à comunidade local. Tais eventos podem ter origem de uma fonte externa (população) ou interna (colaboradores) que na percepção de uma invasão das instalações, um vazamento na tubulação ou instalação, incêndio, etc., informarão ao

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 31 de 155	
		Localização:	

canal de comunicação do SEMASA ou Central de Operações da empresa terceirizada por meio dos telefones divulgados no presente documento, sítio eletrônico e em outros meios.

As emergências podem ser classificadas de acordo a necessidade dos procedimentos de resposta:

Nível 1 – Acidente onde não há necessidade de paralisação ou interrupção das atividades normais da unidade; pequeno vazamento na área da ETE; ocorrências pontuais sem vítimas ou danos ambientais, que podem ser resolvidas localmente pelo operador ou funcionário que a detectou.

Nível 2 – Acidente envolvendo vítimas de severidade baixa; vazamentos ou transbordo de unidades do SES que ocupam mancha considerável de efluente no sistema viário ou cursos d'água; pequenos incêndios facilmente controláveis; necessidade de parada de EEE; redução na vazão de tratamento da ETE; emergências capazes de serem controladas e resolvidas internamente deslocando equipes do SEMASA.

Nível 3 – Acidente envolvendo vítimas com severidade média ou alta, vazamentos de grandes proporções (efluentes, lodo, produtos químicos) atingindo lotes particulares, solo e cursos d'água de forma generalizada; incêndios/ explosões com necessidade de acionamento de órgãos específicos como o Corpo de Bombeiros para o atendimento; necessidade de parada das operações da ETE; emergências que dependem da participação de órgãos externos para o devido controle.

Ao receber a ligação com a informação, o colaborador deve apurar a gravidade, o local exato da emergência e se há representante de algum órgão ou autoridade presente. Na sequência, deve comunicar à Central de Operações, o qual deverá designar o funcionário/equipe e/ou dirigir-se imediatamente para o local, verificar o nível da emergência, se for verificado que a ocorrência caracteriza nível 2 ou 3, o PAE será deflagrado e os participantes envolvidos direta ou indiretamente serão acionados. Chegando ao local da emergência deve-se avaliar a situação e iniciar as ações de controle e extinção.

A seguir são apresentados os conceitos e responsabilidade dos envolvidos na deflagração do PAE e níveis de decisão associados:

Coordenador do PAE: O Coordenador é funcionário do SEMASA, responsável por delegar ações, declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE, notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência, executar as ações previstas no fluxograma de notificação, emitir declaração de encerramento da emergência, solicitar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência. É também responsável por promover treinamentos internos e manter os respectivos registros das atividades, participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com outras instituições. este tem por atribuição providenciar a elaboração e atualização do PAE

Subcoordenador do PAE: Cargo ocupado por representante da empresa terceirizada, na situação de normalidade, o subcoordenador do PAE exerce as atividades normais de sua função. Na situação de emergência, poderá auxiliar o coordenador do PAE na tomada de decisões, assumir o comando da emergência até a chegada do coordenador e substituí-lo na hipótese de ausência deste. Além disso, este tem por atribuição garantir que todos os atores sejam informados da emergência em andamento (órgãos ambientais, policias, bombeiros, defesa civil, organizações parceiras públicas e privadas etc.).

Coordenador das ações de resposta (funcionário da empresa terceirizada): Coordenador das ações de resposta estará diretamente envolvido no local de emergência, acompanhando as ações de resposta a fim de

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 32 de 155	
		Localização:	

garantir o sucesso da operação. O coordenador será responsável ainda pela avaliação do andamento da operação verificando a necessidade de recursos extras, acionamento de órgãos e instituições de apoio, e em conjunto com o coordenador do PAE, decretar a finalização da emergência. As atribuições são: Manter a equipe de resposta sempre em condições de ser acionada; Na situação de emergência, a sua função será auxiliar o coordenador do Plano de emergências na tomada de decisões; Inspecionar o equipamento e materiais de controle de emergências; Garantir a existência de estoque mínimo dos meios de controle da emergência; Seguir os procedimentos particulares para cada cenário emergencial; Manter a qualidade técnica da equipe de resposta; Verificar, rotineiramente, junto com o Coordenador do Plano de Emergência a necessidade ou não de compra de materiais, reorganização do plano ou a necessidade de reelaboração do plano.

Ainda citam-se dois grupos que correspondem ao:

Grupo de coordenação do PAE: Grupo responsável que atua como conselho, responsável por definir as estratégias de ações, necessidade de delegações específicas, contratação de recursos externos para o atendimento e avaliação. O grupo deverá ser formado pelo Coordenador do PAE, Engenheiro Sanitarista, Engenheiro Eletricista, Engenheiro Químico e um representante da empresa terceirizada.

Grupo de Ação Direta: Grupo responsável por atuar na execução direta das ações de controle da emergência, sendo composto pelo Coordenador das Ações de resposta e outros profissionais designados como técnicos de operação e manutenção, ocupantes das funções de eletrotécnico, eletromecânico, operador de retroescavadeira, de caminhão hidrojetado, conforme características da emergência. Quando a ocorrência for na ETE, o grupo é formado pelos operadores da ETE.

7.2.1 Estrutura Organizacional de Resposta

A estrutura organizacional de resposta é apresentada por meio de fluxograma onde, basicamente, são dispostas as etapas de cumprimento durante o atendimento às emergências ambientais através da ordem cronológica dos acontecimentos (Figura 11).

Ressaltando que as emergências elaboradas foram organizadas com enfoque norteador dos procedimentos que devem ser adotados em caso de situações de emergência, mesmo que as mesmas não se concretizem da forma exata como nos procedimentos informados, porém serão de caráter norteador para a adequada procedência de ações frente às hipóteses acidentais levantadas.

Ao início de qualquer acidente o Plano de Ação Emergencial deverá ser consultado, sobretudo os as informações e procedimentos para resposta, ações contidas no item 7.4. Ao ser manifestado cenários indesejáveis no sistema de estações elevatórias são emitidos alertas visuais no sistema de telemetria e na ETE são verificados por meio de inspeção de operadores.

A ativação de situações de emergência também poderá ser realizada por civis, por meio de canais de atendimento por telefone (0800 645 0195, 47 3344 900 ou plantão noturno 47 99165 4131). Após o contato é realizada Ordem de Serviço a qual a empresa terceirizada será acionada, verificará e atenderá a ocorrência.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 33 de 155
		Localização:

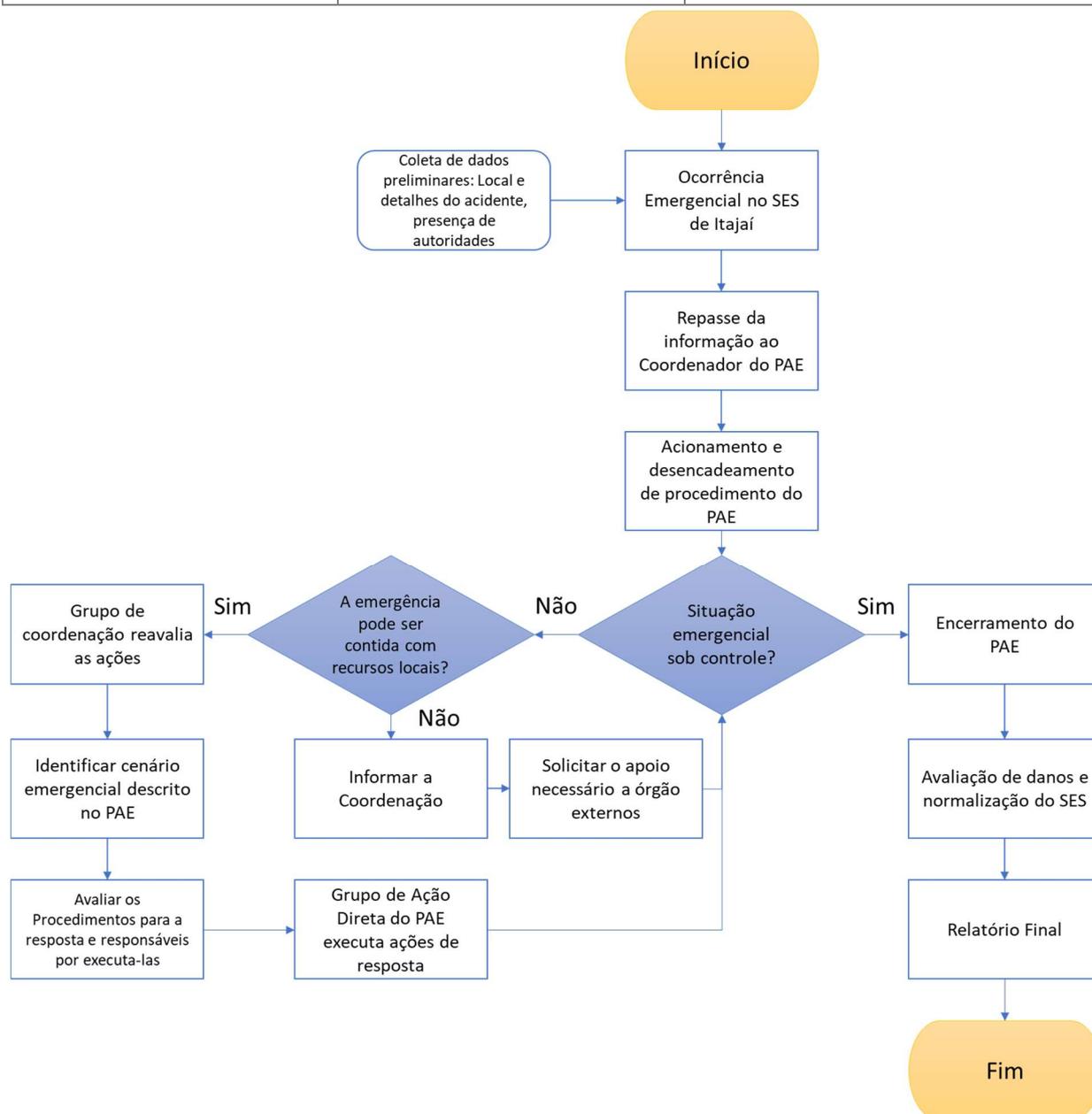


Figura 11. Fluxograma de acionamento do Plano de Ação Emergencial do SES de Itajaí.

7.3 Estrutura Organizacional de Resposta

A estrutura de respostas detalha como será realizada a comunicação dos incidentes com os respectivos números de telefones para cada situação, inclusive de emergência. O PAE será gerenciado por Coordenador, e em caso de ausência o Subcoordenador assumirá as responsabilidades. Estes são apresentados a seguir. Cabe ressaltar que o PAE é um documento dinâmico que deverá ser revisto periodicamente para realizar atualizações nos procedimentos e nos responsáveis diretos pela gestão e execução de Ações emergenciais.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 34 de 155	
		Localização:	

Coordenador do Plano de Ação Emergencial

Nome: Victor Valente Silvestre

Cargo: Diretor de Saneamento

Setor: Diretoria de Saneamento

Contato: victor.silvestre@semasaitajai.com.br, (47) 33449045, (47) 99185-8666

Subcoordenador do Plano de Ação Emergencial

Nome: Renato Bolinelli

Cargo: Gerente Regional - Ambiental

Setor: Ambiental Itajaí

Contato: renato@ambiental.sc, (47) 3349-9880 – (47) 99971-0205

7.3.1 Telefones de emergência

As elevatórias possuem telefones afixados para o caso de emergência, para que a população informe a empresa sobre vazamentos nas elevatórias ou na rede coletora. Os telefones disponíveis são: 0800 645 0195 e (47) 3344 9000 (Figura 12). No site do SEMASA está disponível ainda contato de plantão de vazamentos: (47) 99165 4131.

De acordo com as condicionantes da Licença de Operação, o acionamento da emergência deve conter os telefones dos responsáveis pelas primeiras medidas, motoristas dos caminhões e operadores, além de órgãos públicos. Estes números devem estar disponíveis a todos os funcionários do SEMASA, de forma que qualquer um possa acionar o responsável pela emergência. Estando disponíveis ainda no Anexo C.



Figura 12. Números de emergência instalados no painel das elevatórias

Contatos do SEMASA e empresa Terceirizada		
ENTIDADE / ÓRGÃO	TELEFONE	E-MAIL
Administração – SEMASA	(47) 3344-9000	Contato em: http://www.SEMASAITAJAI.COM.BR
Atendimento ao Consumidor – SEMASA	0800 645 0195	
Plantão vazamentos – SEMASA	(47)9 9165-4131	escreva@semasaitajai.com.br
Central de Operações - Ambiental	(47) 3349-9880	http://www.ambiental.sc/contato

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 35 de 155	
		Localização:	

7.3.2 Sistema de telemetria

O SEMASA realiza o monitoramento das estruturas do SES por meio de telemetria. Sendo este um processo de comunicação automatizado em que medições são feitas e outros dados também são coletados em pontos remotos ou móveis. Estes dados são transmitidos para equipamentos de recepção e processamento para o devido monitoramento, que é feito em tempo real permitindo identificar problemas nas elevatórias, sistema liga/desliga das bombas, controle de nível, alarmes de nível e falhas de bombas.

Embora o termo telemetria geralmente seja usado para se referir a mecanismos que utilizam transferência de dados sem fio (por exemplo, usando rádio, hipersônico, ou sistemas de infravermelhos), também engloba os dados transferidos através de outros meios, como um telefone ou rede de computadores, ligação óptica ou outras comunicações com fio, como operadoras de linha de fase (Comat Releco, 2013).

Este sistema é fundamental para o pleno funcionamento das estruturas, resguardando problemas mais severos decorrentes de situações emergenciais ou falhas rotineiras de equipamentos.

Sistemas de Alerta a Riscos Ambientais

No SES de Itajaí os mecanismos de alerta frente a riscos ambientais consistem principalmente na comunicação direta, por telefone, e via inspeção visual pelos responsáveis por cada de setor que realizam também a inspeção periódica nas áreas de abrangência de sua responsabilidade.

No acontecimento de qualquer eventual problema relacionado, na amplitude de atuação da empresa, qualquer trabalhador ou usuário das instalações possui instrução e dever em comunicar o incidente o mais brevemente possível, tornando assim a ação de resposta eficiente. Mesmo as elevatórias contendo sistema de telemetria com recursos passíveis de monitoramento e controle remoto, os equipamentos da ETE não possuem sistema de alerta, evidenciando a importância de inspeções e vistorias contínuas ao longo das instalações para que sejam verificadas quaisquer situações anormais ou que possam vir a manifestar situações de emergência.

7.4 Informações e Procedimentos para Resposta

O presente item visa determinar procedimentos de atendimento de riscos em etapas consecutivas para que, de forma clara e objetiva as medidas de controle do cenário acidental possam ser realizadas.

Os procedimentos são sequenciais, prevendo estrutura de hierarquia entre ações a serem tomadas para deflagrar e encerrar ações do PAE para respectivo cenário emergencial. Dessa forma para cada risco identificado pela Análise Preliminar de Riscos - APR (representados pelo número do código identificador *ID*), serão elencados procedimentos, que são fundamentais para orientar o atendimento de emergências. Estes procedimentos deverão ser consultados imediatamente após o PAE ser deflagrado, devendo estar visível a todos, sendo recomendada a impressão deste capítulo e disponibilizado em área acessível para todos os setores.

Para além da hierarquização proposta, foram elaborados manuais específicos para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, Estações Elevatórias de Esgoto – EEEs e Rede Coletora de Esgoto – RCE, de modo a consolidar as ações de forma mais funcional, estando estes documentos apresentados no Anexo B.

7.4.1 Estação de Tratamento de Esgotos

Tabela 9. Procedimentos para respostas às emergências na Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Biofiltro	01	Aumento na geração de odor	Dano no sistema; Pane elétrica	Abertura de chamado com equipe de eletromecânica	Operadores da ETE	Ao observar mau funcionamento dos equipamentos	Sala de controle da ETE	Para informar e solucionar incidente	Intranet do SEMASA
				Registrar o incidente		Ao concluir a manutenção/reparo			Planilha de Incidentes
				Registrar o incidente		Ao concluir a manutenção/reparo			Planilha de Incidentes
PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Tanque de equalização	02	Vazamento de esgotos do tanque de equalização	Falha no sistema de boias e de transferência do efluente para o sistema biológico. Rompimento de dutos por falha de bombas.	Detectar o extravasamento	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Tanque de Equalização	Iniciar procedimentos de controle de vazamentos	Visualmente
				Entrar em contato com a equipe de manutenção para reduzir a vazão da bomba de recalque para a estação		Ao identificar o extravasamento	Telefone mais próximo	Parar a vazão de esgoto para a ETE	Telefonando para a Central de Operações e Telemetria
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica para troca das bombas		Após iniciar o procedimento de parada de vazão de esgoto para a ETE	Telefone mais próximo	Para substituir as bombas	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Buscar bomba móvel para bombear o efluente diretamente para o decantador secundário	Encarregado pela ETE	Após contatar equipe de manutenção eletromecânica para trocar as bombas	Na Estação de Tratamento de Esgoto	Reduzir a quantidade de efluente que atinge o solo	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para reportar o incidente		Imediatamente após contatar a equipe de manutenção	Telefone mais próximo	Para informar e solucionar incidente	Telefonando para o Encarregado pela ETE
				Acionar equipe de limpeza da área impactada (raspagem e/ou limpeza com água)		Ao parar o vazamento de efluentes	Telefone mais próximo	Para mitigar impactos ambientais	Telefonando para a Central de Operações
				Registro detalhado do incidente	Encarregado pela ETE	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes
				Equipe de Ação Específica ao conserto		Imediatamente após detectar o vazamento	Telefone mais próximo		Telefonando para a Equipe eletromecânica
				Realizar a Limpeza (raspagem e/ou limpeza com água)		Após corrigir o vazamento	No local do incidente		Utilizando pás, baldes e água.
	Registro detalhado do incidente	Operadores da ETE	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Informar o incidente.	Ficha de Incidentes			
	Detectar o local do vazamento		Ao vistoriar o sistema de tratamento	Tanques e tubulações	Dar início aos procedimentos de controle de vazamento	Visualmente			
	Entrar em contato com a Telemetria e Central de Operações para reduzir a vazão de entrada de esgotos na estação		Ao identificar o extravasamento	Telefone mais próximo	Parar a vazão de esgoto para a ETE	Telefonando para a equipe de campo			
	03	Vazamento de esgotos de grande porte	Falha no sistema de boias e de transferência do efluente para o sistema biológico. Rompimento de dutos por falha de bombas.	Abertura de chamado com equipe de eletromecânica para troca das bombas	Operadores da ETE	Após iniciar o procedimento de parada de vazão de esgoto para a ETE	Telefone mais próximo	Para substituir as bombas	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Buscar bomba móvel para bombear o efluente diretamente para o decantador secundário		Após contatar equipe de manutenção eletromecânica para instalar as bombas	Na Estação de Tratamento de Esgoto	Reduzir a quantidade de efluente que atinge o solo	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para reportar o incidente		Imediatamente após contatar a equipe de manutenção	Telefone mais próximo	Para informar e solucionar incidente	Telefonando para a Central de Operações
				Acionar equipe de limpeza da área impactada (raspagem e/ou limpeza com água)	Encarregado pela ETE	Ao parar o vazamento de efluentes	Telefone mais próximo	Para mitigar impactos ambientais	Telefonando para a Central de Operações
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 37 de 155
			Localização:

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Descarte de espuma	04	Riscos de vazamento da espuma gerada	Ausência de instalação adequada para armazenar espuma gerada; Problemas na transferência do efluente para o transporte;	Detectar vazamento da espuma gerada no armazenamento	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Nos "tanques" de armazenamento de espuma	Evitar o risco de poluição do solo	Visualmente
				Entrar em contato com o caminhão hidrovácuo		Ao detectar o vazamento de sólidos para a caixa de contenção	Telefone mais próximo		Telefonando para o caminhão hidrovácuo
				Registrar incidente		Ao concluir a remoção dos resíduos	Sala de controle da ETE		Planilha de Incidentes
Sistema de denitrificação	05	Baixa remoção de nutrientes do efluente	Falha na bomba reserva de reciclo interno da fase oxigenada para não oxigenada; Falha no painel de controle.	Identificar falha no painel de controle ou na MB	Operadores	Ao vistoriar o sistema de tratamento	No sistema de denitrificação	Evitar riscos de danos ao ambiente	Visualmente
				Informar o Encarregado pela ETE sobre o incidente		Após identificar falha			Iniciar procedimentos de controle do incidente
				Encaminhar equipe eletromecânica para realizar o conserto	Encarregado pela ETE	Ao receber contato dos Operadores	No telefone mais próximo	Restabelecer operação normal da ETE	Por telefone
				Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro da ocorrência		Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório na ETE	Reestabelecimento das atividades normais da ETE	Relatório
PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Decantador secundário	06	Araste de Sólidos no clarificado	Problemas na motobomba de descarte de lodo; Problemas com o sistema de deságue. Outros problemas operacionais	Detectar o araste de sólidos	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Saída do clarificado no Decantador Secundário	Iniciar procedimentos de controle de vazamento	Visualmente
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica		Após iniciar o procedimento de parada de vazão de esgoto para a ETE	Telefone mais próximo	Para instalar a motobomba	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Instalar bomba móvel para bombear o efluente ao tanque de equalização		Após contatar equipe de manutenção para instalar motobomba	Na Estação de Tratamento de Esgoto	Reduzir a quantidade de efluente que atinge o solo	Telefonando para equipe eletromecânica
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para reportar o incidente		Imediatamente após contatar a equipe de manutenção	Telefone mais próximo	Para informar e solucionar incidente	Telefonando para o Coordenador de Ações de Resposta
				Registro detalhado do incidente	Encarregado pela ETE	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes
PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Reator Biológico	07	Extravasamento seguido de contaminação ambiental de grande porte	Pane eletromecânica no sistema de bombeamento do efluente; Ausência de sistema de drenagem e volume de contenção	Detectar o extravasamento	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Tanque de Equalização	Iniciar procedimentos de controle de vazamento	Visualmente
				Entrar em contato com Telemetria e Central de Operações para interromper entrada de esgotos à estação		Ao identificar o extravasamento	Telefone mais próximo	Parar a vazão de esgoto para a ETE	Telefonando para a equipe de campo
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica		Após iniciar o procedimento de parada de vazão de esgoto para a ETE	Telefone mais próximo	Para substituir as bombas	Telefonando para a equipe de campo
				Instalar bomba móvel para bombear o efluente ao tanque de equalização		Após contatar equipe de manutenção para instalar a motobomba	Na Estação de Tratamento de Esgoto	Reduzir a quantidade de efluente que atinge o solo	Telefonando para a equipe de campo
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para reportar o incidente	Imediatamente após contatar a equipe de manutenção	Telefone mais próximo	Para informar e solucionar incidente	Telefonando para o Coordenador de Ações de Resposta	
				Acionar equipe de limpeza da área impactada (raspagem e/ou limpeza com água)	Encarregado pela ETE	Ao parar o vazamento de efluentes	Telefone mais próximo	Para mitigar impactos ambientais	Telefonando para equipe de campo
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Sopradores	08	Redução da aeração e processos de denitrificação do efluente	Pane eletromecânica nos sopradores	Detectar redução da aeração	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Tanque de Nitrificação/Aeração	Evitar a sobrecarga do sistema	Visualmente
				Aumentar a vazão dos sopradores restantes para compensar o sistema		Ao identificar parada de parte dos sopradores	Sopradores		Panel de controle dos Sopradores
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para que seja deflagrado o PAE		Após tentativa de estabilização do sistema	No telefone mais próximo	Para informar e normalizar o funcionamento da ETE	Telefonando para o Encarregado pela ETE
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica	Encarregado pela ETE	Após ser informado pelos operadores	Telefone mais próximo	Para manutenção dos sopradores	Telefonando para a equipe eletromecânica
	Registrar incidente	Ao normalizar o funcionamento dos sopradores	Em qualquer lugar	Para normalizar o funcionamento da ETE		Ficha de incidentes			
	09	Parada total da aeração da ETE	Pane eletromecânica ; explosão dos sopradores; queda de energia	Detectar parada da aeração	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Tanque de Nitrificação/Aeração	Evitar a sobrecarga do sistema	Visualmente, redução do ruído característico dos sopradores
				Verificar estado/se é possível religar sopradores		Ao identificar parada dos sopradores	Sopradores		Panel de controle dos Sopradores
				Entrar em contato com Encarregado pela ETE para que seja deflagrado o PAE		Após tentativa de estabilização do sistema	No telefone mais próximo	Para informar e normalizar o funcionamento da ETE	Telefonando para o Encarregado pela ETE
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica manutenção	Encarregado pela ETE	Após ser informado pelos operadores	Telefone mais próximo	Para realizar manutenção nos sopradores	Telefonando para a equipe eletromecânica
				Registrar incidente		Ao normalizar o funcionamento dos sopradores	Em qualquer lugar	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de incidentes
	10	Ruptura dos tubos de transporte de ar	Choque mecânico	Detectar rompimento dos tubos de transporte de ar	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento/ouvir impacto/estruído forte	Estação de Tratamento de Esgoto	Evitar a sobrecarga do sistema	Visualmente, ao ouvir ruídos de explosão
				Verificar se existem pessoas feridas		Ao identificar o rompimento dos tubos de transporte de ar	Na Estação de Tratamento de Esgoto		Aumentar a chance de sobrevivência de feridos
				Desligar os sopradores		Após conferir se existem pessoas feridas	Sopradores	Possibilitar manutenção nos tubos, e evitar desperdício de energia	Panel de controle dos sopradores
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica para conserto da tubulação		Após desligar os sopradores	Telefone mais próximo		Telefonando para equipe eletromecânica
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE para que o incidente seja informado	Após contatar equipe de campo	Telefone mais próximo	Informar incidente	Telefonando para o Encarregado pela ETE	
Registrar incidente				Encarregado pela ETE	Ao confirmar o conserto dos tubos rompidos	Estação de Tratamento de Esgoto	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de incidentes	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 39 de 155
			Localização:

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Reator de dióxido	11	Falha na medição/controlador de dióxido de cloro	Pane eletromecânica no controlador	Detectar falha na medição	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Reator de Dióxido	Evitar contaminação do corpo receptor e/ou desperdício de Produto	Visualmente ao checar alertas no sistema de controle do Dióxido
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica para realização da manutenção		Ao detectar falha	No telefone mais próximo		Telefonando para a equipe eletromecânica ou empresa Encarregado pela manutenção do equipamento
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE		Após acionar equipe de eletromecânica ou empresa Encarregado pela manutenção do equipamento	No telefone mais próximo	Telefonando para o Encarregado pela ETE	
				Registrar incidente		Encarregado pela ETE	Ao confirmar o conserto do controlador	Estação de Tratamento de Esgoto	Informar sobre o incidente
	12	Interrupção na adição de dióxido de cloro (Interrupção do sistema de desinfecção)	Pane eletromecânica no controlador; Avaria de reator e pane elétrica e hidráulica; Compra de reagentes inadequados, não conforme com indicações do fabricante.	Detectar falha na adição de cloro	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de desinfecção	Reator de Dióxido	Evitar contaminação do corpo receptor	Visualmente ao checar alertas no sistema de controle do Dióxido
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento para realização da manutenção		Ao detectar falha	No telefone mais próximo		Telefonando para a equipe eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE		Após acionar equipe de eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento	No telefone mais próximo	Telefonando para o Encarregado pela ETE	
				Registrar incidente		Encarregado pela ETE	Ao confirmar o conserto do equipamento	Estação de Tratamento de Esgoto	Informar sobre o incidente
	13	Vazamento do gás ClO2	Colisão mecânica; falha de válvulas e/ou tubulação	Detectar falha na adição de Dióxido	Operadores da ETE	Ao vistoriar o sistema de tratamento	Reator de mistura	Evitar contaminação do corpo receptor e riscos à integridade humana	Visualmente ao checar alertas no sistema de controle do Dióxido
				Verificar possibilidade de estabilização do sistema – Desligar o reator – Evacuar o local		Ao detectar falha na adição do Dióxido			Painel de controle do reator de Dióxido
				Abertura de chamado com equipe de eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento		Após tentativa de estabilização do sistema	No telefone mais próximo		Telefonando para a equipe de eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA		Após acionar equipe de eletromecânica ou empresa responsável pela manutenção do equipamento	No telefone mais próximo		Telefonando para o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA
Registrar incidente				Encarregado pela ETE		Ao confirmar o conserto do controlador	Estação de Tratamento de Esgoto		Informar sobre o incidente

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC		DATA:
		PAE/SES	Página: 40 de 155
Departamento/Setor:	Aprovação:	Localização:	

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ				
Tanque de Ácido Sulfúrico	14	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de ácido sulfúrico.	Acidente mecânico, colisão de veículos	Após detectar, controlar e/ou estancar o vazamento se possível	Operadores da ETE	Ao vistoriar os tanques de armazenamento de produto químico	Sistema de aplicação de Dióxido	Evitar riscos à saúde humana, contaminação do corpo receptor e desperdício de Produto	Visualmente ao checar alertas no sistema de controle do Dióxido				
				Contatar Corpo de Bombeiros		Após identificar o vazamento	Telefone mais próximo		Telefonando para o Corpo de Bombeiros				
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA		Após contatar o Corpo de Bombeiros	Telefone mais próximo		Telefonando para o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA				
								Vestir EPI para tentar desligar o reator	Encarregado pela ETE	Após informar incidente para o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA	Estrutura do Sistema de Deságue ou na Estrutura Administrativa	Para se proteger dos efeitos do Ácido	Vestir EPI
							Notificar órgãos ambientais	Após receber o contato do operador		Telefone mais próximo	Informar sobre o incidente	Telefonando para IMA, ISC e IBAMA	
							Acionar equipe de limpeza da área impactada (raspagem e/ou limpeza com água)	Ao estabilizar o vazamento		Telefone mais próximo	Para mitigar impactos ambientais	Telefonando para Centro de Controle Operacional	
							Registro detalhado do incidente	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.		No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes	
PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ				
Tanque de Purate (NaClO3 e H2O2)	15	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de Purate.	Acidente mecânico, colisão de veículos	Após detectar, controlar e/ou estancar o vazamento se possível	Operadores da ETE	Ao vistoriar os tanques de armazenamento de produto químico	Sistema de aplicação de Dióxido	Evitar riscos à saúde humana, contaminação do corpo receptor e desperdício de produto	Visualmente ao checar alertas no sistema de controle do Dióxido				
				Contatar Corpo de Bombeiros		Após identificar o vazamento	Telefone mais próximo		Telefonando para o Corpo de Bombeiros				
				Entrar em contato com o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA		Após contatar o Corpo de Bombeiros	Telefone mais próximo		Telefonando para o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA				
								Vestir EPI para tentar desligar o reator	Encarregado pela ETE	Após informar incidente para o Encarregado pela ETE e Engenheiro Químico do SEMASA	Estrutura do Sistema de Deságue ou na Estrutura Administrativa	Para se proteger dos efeitos do Purate	Vestir EPI
							Notificar órgãos ambientais	Após receber o contato do operador		Telefone mais próximo	Informar sobre o incidente	Telefonando para IMA, ISC e IBAMA	
							Acionar equipe de limpeza da área impactada (raspagem e/ou limpeza com água)	Ao estabilizar o vazamento		Telefone mais próximo	Para mitigar impactos ambientais	Telefonando para Centro de Controle Operacional	
							Registro detalhado do incidente	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.		No local do incidente	Para normalizar o funcionamento da ETE	Ficha de Incidentes	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 41 de 155
			Localização:

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ	
Preparo de Polímero	16	Decaimento na eficiência de deságue	Pane elétrica, mecânica ou hidráulica do sistema de preparo e dosagem do polímero;	Identificar a ocorrência do problema.	Operador da ETE	Após inspeção/ análise do lodo gerado	Saída da Prensa	Para verificar o local preciso verificar o problema e de quem é a competência para repará-lo	Inspeção visual	
				Acionar equipe eletromecânica/fabricante para realizar o reparo.			No telefone mais próximo	Acionar técnicos competentes para a realização dos reparos	Por telefone	
				Verificar a efetividade das medidas realizadas.	Equipe de manutenção eletromecânica/fabricante	Após a realização dos reparos	No equipamento ou painel elétrico	Verificar se o conserto foi realizado de acordo	Inspeção do logo gerado e análises	
				Encerramento do procedimento de emergência e elaboração de relatório.	Encarregado pela ETE	Após normalização das atividades	No escritório	Reestabelecimento das atividades normais da ETE e registro do acidente	Relatório	
	17	Vazamento de polímeros em emulsão ou do conteúdo do tanque do preparado	Acidentes de transporte; colisões mecânicas nos contentores.	Verificar a escala do derrame e isolar a área	Operador da ETE	Após a identificação do derrame	No local do acidente	Para verificar o grau do acidente e da necessidade de acionamento de equipe externa para atendimento	Visualmente	
				Acionar equipe de manutenção			No escritório da ETE	Acionar equipe capacitada e em segurança para reparar o ocorrido	Telefone ou comunicação verbal	
				Paralisar o vazamento ou reestabelecer contentores de produtos derrubados	Operadores da ETE	Após a chegada de equipe com equipamentos e EPI adequados	No contentor (es) derrubados		Manualmente utilizando EPI	
				Realizar recolhimento do produto derramado e destinar como resíduo perigoso			Na mancha de derrame	Por meio de pás e materiais absorventes		
				Limpeza da área e reestabelecimento dos procedimentos normais estabelecidos na FISQP do produto	Equipe de manutenção da ETE	Após recolhimento do produto derramado	No local da ocorrência	Para eliminar resíduos remanescentes no local	Com água e/ou materiais absorventes	
				Finalizar os procedimentos de emergência e gerar relatório do acidente.	Encarregado pela ETE	Após a normalização das atividades	No escritório	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE.	Relatório	
	PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
	Deságue do lodo	18	Acidente de coleta de lodo com pequena quantidade de lodo lançado no solo (até 1m³)	Falhas na coleta da caçamba de lodo; dutos de exaustão do lodo mau posicionados; falha na prensa parafuso; Saturação da caçamba disponível;	Inspeção para verificar escala do derrame	Primeiro a identificar o acidente	Imediatamente após acidente	No local do acidente	Para estimar recursos necessário para atender a emergência	Visualmente
Acionar operadores/ equipe de manutenção da ETE					Operadores /equipe de manutenção presente na ETE	Na administração da ETE		Para realizar o atendimento do derrame	Por telefone/ comunicação verbal	
Realizar o reestabelecimento da estrutura com problema/ reposicionamento de dutos/ ou substituição da caçamba saturada					Operadores da ETE	Após identificação do problema	Junto ao equipamento que originou o problema	Para reestabelecer o funcionamento do sistema	Com ajustes manuais de tubulações ou dutos ou com caminhões para a substituição de caçambas saturadas	
Realizar recolhimento do material derramado					Equipe de manutenção da ETE e empresa transportadora de lodo, quando for o caso	Após reestabelecimento da estrutura/equipamento que ocasionou o problema	Junto ao material lançado	Para evitar contaminação ambiental do lodo derramado		
Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro de acidente					Operador Encarregado pela ETE	Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório do SEMASA	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE	Relatório	
Acionar Encarregado pela ETE e equipe de manutenção do SES SEMASA					Encarregado pela ETE		Na administração da ETE	Para realizar o atendimento do derrame	Por telefone/ comunicação verbal	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 42 de 155
			Localização:

Subestação	19	Interrupção do deságue de lodo	Pane elétrica no painel de controle da prensa parafuso	Realizar o reestabelecimento da estrutura com problema/ reposicionamento de dutos/ caçamba deslocados	Operadores da ETE caso ajuste de dutos ou auxílio externo de guindaste ou caminhão munck caso tombamento de caçamba	Após identificação do problema	Junto ao equipamento que originou o problema	Para reestabelecer o funcionamento do sistema	Com ajustes manuais de tubulações ou dutos ou com guindastes em casos de tombamento de caçambas e estruturas de grande porte	
				Realizar recolhimento do material derramado	Equipe de manutenção da ETE e empresa transportadora de lodo, quando for o caso	Após reestabelecimento da estrutura/equipamento que ocasionou o problema	Junto ao material lançado	Para evitar contaminação ambiental do lodo derramado;		
				Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro de acidente.	Encarregado pela ETE	Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE	Relatório	
				Identificar a ocorrência do problema	Operador da ETE	Após a identificação do derrame	No local do acidente	Para verificar o grau do acidente e da necessidade de acionamento de equipe externa para atendimento	Visualmente	
				Acionar equipe elétrica/fabricante para realizar o reparo e Encarregado pela ETE			No escritório da ETE	Acionar equipe capacitada e em segurança para reparar o ocorrido	Telefone ou comunicação verbal	
				Verificar concentração de sólidos no sistema de lodos ativados			No local do acidente e laboratório	Para prever problemas com a eficiência do sistema de tratamento	Análise de sólidos no tanque de aeração	
	Realizar reparos necessários	Equipe de manutenção elétrica/ fabricante	Após acionar equipe de manutenção elétrica ou fabricante	No painel elétrico danificado	Para solucionar o problema identificado	Por meio de agentes especializados				
	Contratar empresa para fornecimento de caçamba reserva, caso necessário	Encarregado pela ETE	Caso seja identificado possibilidade de saturação de caçamba existente	No escritório da ETE	Para evitar o derrame de lodo no solo	Contato telefônico com empresa parceira				
	Em caso de derrame de lodo deve-se seguir procedimentos da hipótese #41 ou #42		Em caso de derrame de lodo	No local da ocorrência	Caso ocorra o derrame de lodo em pequena ou grande quantidade orientar-se pelas hipóteses tratadas n. 41 e 42	Para remediar o corrido em caso de derrame de lodo				
	Encerramento do procedimento de emergência e elaboração de relatório.	Coordenador de Ações de Resposta	Após a normalização das atividades.	No escritório do SEMASA.	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE.	Para reestabelecer o funcionamento normal das operações.				
	PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
	Subestação	20	Incêndio na subestação	Pane elétrica no sistema/ Falha no painel de controle.	O primeiro funcionário que observar o incêndio comunica o Coordenador do PAE e o Encarregado pela ETE	Primeiro a identificar o sinistro	Logo após identificar o sinistro	No setor administrativo da ETE	Para solicitar auxílio de órgãos competentes e capacitados	Por telefone
					Evacuar as pessoas do local, as quais não estejam exercendo atividades de combate ao sinistro	Operadores e Encarregado pela ETE		Próximo ao local do sinistro	Para evitar vítimas	Comunicado as pessoas presentes na ETE
Interromper o fornecimento de energia elétrica junto à concessionária e do gerador					Operador	No painel elétrico geral da ETE		Para evitar propagação de chamas	Desligar disjuntores com ligação com a subestação	
Quando necessário, mobilizar Bombeiros, Empresas vizinhas, Defesa Civil, Celesc					Operadores e Encarregado pela ETE	Após avaliação do sinistro	Após avaliação inicial do sinistro	Para garantir o combate ao sinistro com segurança e celeridade	Visual	
Iniciar o combate ao incêndio com jatos de água ou neblina; caso não seja possível desenergizar o sistema, utilizar o sistema de spray nebulizador					Operadores, Bombeiros	Após acionar responsáveis pelo combate de incêndio	Após chegada de funcionário/equipe de combate competente	Para extinguir chamas	Recursos disponíveis do SEMASA (extintores) ou dos bombeiros; Comunicado as pessoas e com fitas zebreadas	
Isolar a área, restringindo o acesso de pessoas/veículos					Operadores e Encarregado pela ETE	Após procedimentos de comunicação	Em raio seguro do local do sinistro	Para evitar vítimas		
Remover e/ou afastar os materiais de fácil combustão, se possível de realizar com segurança					Operadores, Bombeiros	Após garantida a segurança para a realização da remoção dos materiais	No local do sinistro	Para evitar propagação de chamas/ explosões	Remoção/afastamento manual	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 43 de 155
			Localização:

				Encerramento do procedimento e relatório do incidente.	Encarregado pela ETE	Finalização do procedimento emergencial.	No escritório.	Para dispensar agentes envolvidos e realizar registro do acidente.	Por comunicado do Coordenador.
--	--	--	--	--------------------------------------------------------	----------------------	------------------------------------------	----------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ	
Fornecimento de energia elétrica	21	Ausência do fornecimento de energia elétrica	Ausência de fornecimento de energia da Concessionária; Danos nos transformadores.	Identificar queda de energia elétrica da rede pública	Operador/Encarregado pela ETE	Logo após identificar o incidente	Na ETE	Para dar início as medidas de controle do incidente	Visualmente/Ligando para a CELESC	
				O gerador entra automático Acionar a empresa responsável pelos geradores			No telefone mais próximo	Para evitar o prolongamento da inatividade da ETE e danos aos equipamentos e infraestrutura.	Ligando para a empresa responsável pelos geradores	
				Comunicar o Encarregado pela ETE sobre o incidente			No Telefone mais próximo	Para informar sobre o incidente	Ligando para o Encarregado da ETE	
				Encerramento do procedimento e relatório do incidente.			Após o restabelecimento da transmissão e Energia Elétrica	No escritório	Para realizar registro do acidente.	Elaborar relatório relatando o evento, procedimentos realizados e implicações do evento.
PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ	
Gerador de energia	22	Incêndio no gerador de energia elétrica a diesel	Colisão de veículos na estrutura; pane elétrica;	Interromper a energia elétrica e desligar fontes geradoras de faíscas	Primeiro a identificar o sinistro	Logo após identificar o sinistro	No painel de controle	Para evitar propagação de chamas	Visual	
				Acionar o Corpo de Bombeiros, Encarregado pela ETE e Coordenador do PAE			No setor administrativo da ETE	Para solicitar auxílio de órgãos competentes e capacitados	Por telefone	
				Checar a existência de vítimas			Após acionar o PAE	Para verificar pessoas afetadas com necessidade de atendimento médico	Visual	
				Utilize pó químico, CO2, neblina d'água ou espuma normal no caso de pequenos acidentes	Operador capacitado	Após procedimentos de comunicação e resgate de vítimas	No local do sinistro	Para extinguir chamas	Com extintores de incêndio	
				Remova os recipientes/artigos de potencial combustão da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco			Para evitar propagação de chamas/ explosões	Remoção manual		
				Não utilize jato de forma direta			Utilizar recomendações de bombeiros para a contenção			
	Encerramento do plano	Encarregado pela ETE/Coordenador o PAE.	Finalização do procedimento emergencial.	No escritório.	Para dispensar agentes envolvidos e realizar registro do acidente.	Por comunicado do Coordenador.				
	23	Vazamento de combustível	Falhas no compartimento de armazenamento o de combustível, rupturas no gerador;	Identificar o vazamento de combustível	Operador	Ao realizar inspeção de rotina	No entorno do gerador	Para evitar maiores danos ambientais e ao equipamento		Visualmente
				Realizar contenção do combustível derramado	Equipe de Manutenção Mecânica	Ao realizar manutenção preventiva				
				Realizar o conserto do Gerador	Empresa responsável pelo Gerador	Após identificar o vazamento	No local do vazamento			Utilização de Kit Linha Branca, lançando turfa, serragem ou outro material sobre o vazamento
Informar Encarregado pela ETE sobre o não funcionamento do gerador				Qualquer um que identificar o não funcionamento	Após conter o vazamento de combustível	No telefone mais próximo	Com equipamentos específicos para a manutenção			
				Imediatamente ao confirmar o não funcionamento			Para buscar uma maneira de restabelecer o funcionamento do Gerador	Por telefone		

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 44 de 155
			Localização:

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Produção de Resíduos sólidos (torta de lodo, areia contaminada, resíduos do gradiente)	24	Acidentes com o caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de resíduos ao ambiente	Acidentes de trânsito	Consertar o Gerador	Empresa responsável pelo Gerador	Após identificar não funcionamento	No Gerador	Para normalizar o funcionamento	Manualmente e visualmente, utilizando equipamentos para testes no Gerador.
				Informar o Encarregado pela ETE sobre a impossibilidade de concluir o conserto		Após esgotar alternativas de conserto	No telefone mais próximo	Para informar a impossibilidade de conserto	Por telefone
				Realizar compra de peças ou materiais necessários para o conserto	Coordenador de Ações de Resposta	Ao receber informações de que é possível restabelecer o funcionamento a partir da equipe interna	Com as empresas necessárias	Para normalizar o funcionamento	Por telefone, pessoalmente
				Pode ser requerida a troca do gerador pela empresa responsável (os geradores são locados)					
				Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro da ocorrência					
				Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente	Utilizando cones laranja para sinalização
				Isolamento da área	Polícia, órgãos competentes de transportes.			Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto) sinalização e fita zebra e seus suportes disponíveis no veículo
				Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência	Condutor ou transeunte	Após o acidente	No local do acidente	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Documento Fiscal. Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo
				Comunicação ao SEMASA				Para segurança das equipes de atendimento e transeuntes	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado
				Controle do trânsito na via	Polícia, órgãos competentes de transportes	Ação de imediato (chegada ao local)	Na viatura de atendimento	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada	Visualmente quando possível
Verificar procedimentos emergenciais segundo órgão ambiental e PAE da empresa transportadora	Envolvidos no PAE	Antes de se aproximar do veículo	No veículo	Para adoção de procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto	Inspeção visual com uso de EPI				
Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo e necessidade de remoção do conteúdo do caminhão		Após adoção das medidas de isolamento da área e estudo do produto		Para coletar Resíduos sólidos lançados no ambiente	Por meio de pás e equipamentos de coleta do material sólido				
Acionar veículo para remoção do conteúdo caso necessário		Após identificadas as possibilidades de mitigação do acidente	Local de lançamento no recurso hídrico	Para evitar que o material lançado se espalhe e dilua com rapidez	Boias de contenção e sucção com caminhão de esgotamento				
Retirar o veículo acidentado da rodovia		Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Para desobstruir a via	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico				
Emitir Relatório de Ocorrência		Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida							

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 45 de 155
			Localização:

			Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro da ocorrência	Coordenador de Ações de Resposta	Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE	Relatório
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------------------------------------	-----------

PROCESSO	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Produção de Efluentes Líquidos	25	Acidente com caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de efluentes ao ambiente	Acidentes de trânsito	Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente	Utilizando cones laranja para sinalização
				Isolamento da área	Polícia, órgãos competentes de transportes			Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto), utilizar fita zebrada e seus suportes disponíveis no veículo
				Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência	Condutor ou transeunte	Após o acidente	No local do acidente	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Documento Fiscal. Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo
				Comunicação ao SEMASA					
				Controle do trânsito na via	Polícia, órgãos competentes de transportes	Ação de imediato (chegada ao local)		Para segurança das equipes de atendimento e transeuntes	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado
				Verificar procedimentos emergenciais segundo órgão ambiental e PAE da empresa transportadora	Envolvidos no PAE	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada	Visualmente quando possível
				Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo e necessidade de remoção do conteúdo do caminhão	Equipe de Atendimento Emergencial	Após adoção das medidas de isolamento da área e estudo do produto	No veículo	Para iniciar procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto	Inspeção visual com uso de EPI
				Acionar veículo para realizar a transferência do material derramado em solo				Após identificadas as possibilidades de mitigação do acidente	
				Realizar contenção em coleta imediata de lodo em contato com recursos hídricos				Em caso de o lodo atingir recurso hídrico próximo ao local do tombamento	
				Retirar o veículo acidentado da rodovia	Polícia, órgãos competentes de transportes	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Para desobstruir a via	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico
				Emitir Relatório de Ocorrência		Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida	No local do acidente	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência.	Elaborar relatório relatando o evento, procedimentos realizados e implicações do evento.
				Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro da ocorrência	Coordenador de Ações de Resposta	Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório	Para o reestabelecimento das atividades normais da ETE	Relatório

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 46 de 155
			Localização:

Produção de Resíduos de laboratório	26	Acidentes no transporte de resíduos de laboratórios	Falha de manuseio;	Sinalizar e isolar a área	Operador	Ação imediata após o acidente	No local do incidente	Para evitar que outros colaboradores e o ambiente sejam afetados	Utilizando cones laranja para sinalização
				Remover o resíduo derramado		Ao sinalizar o local			Utilizando pá, balde, sacolas de resíduos
				Lavar o local impactado		Ao concluir a remoção de materiais		Utilizando líquido adequado a parti da FISPQ	
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.		Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Ficha de Incidentes

7.4.2 Estações Elevatórias de Esgoto e sistema não conectado à rede (Murta e Mariquinha)

Tabela 10. Procedimentos para respostas às emergências no sistema de estações elevatórias incluindo sistema do sistema não conectado à rede (Murta e Mariquinha)

SETOR	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Sistema de tratamento Murta e Mariquinha	01	Extravasamento do sistema	Danos na motobomba elevatória, pane elétrica no sistema de acionamento da bomba;	Identificar parada da motobomba	Qualquer pessoa que identificar o problema	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA ou pela abertura de AS
				Encaminhar solicitação a Central de Operações (Terceirizada)	Atendente que recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe eletromecânica até o local para averiguação, troca ou conserto de bomba	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe eletromecânica
				Encaminhar caminhão de esgotamento sanitário ou limpeza		A partir da situação reportada pela equipe eletromecânica	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Telefonando para a empresa de Esgotamento Sanitário/ despachando equipe de limpeza
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Ficha de Incidentes	
	02	Obstrução por lançamento de Resíduos sólidos	Identificar parada ou funcionamento inadequado da motobomba	Qualquer pessoa que identificar	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA ou pela abertura de AS	
			Encaminhar solicitação a Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações	
			Encaminhar equipe de campo até o local para averiguação e/ou manutenção	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe de campo	
			Encaminhar caminhão de esgotamento sanitário ou limpeza		A partir da situação reportada pela equipe de campo	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionar equipe de esgoto, caminhão hidrovácuo	
	Registro detalhado do incidente	Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Ficha de Incidentes					
	03	Conflitos com a comunidade	Geração de odor	Relato de odor forte	Qualquer pessoa que identificar o odor forte no local	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a averiguação	Ligando para o SEMASA
				Abrir AS	Atendente que recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para que a situação seja averiguada	Emitindo AS
Encaminhar equipe de campo até o local para averiguação e/ou manutenção				Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe de campo	
Encaminhar caminhão de esgotamento sanitário ou limpeza					A partir da situação reportada pela equipe de campo	No telefone mais próximo	Acionando equipe e caminhão hidrovácuo		

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 47 de 155
			Localização:

SETOR	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Ficha de Incidentes
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11	Problemas nas motobombas das elevatórias	Falha de operação da boia; Pane elétrica e mecânica nas bombas ou no painel de controle, inversores, telemetria, ventiladores; Obstrução por Resíduos sólidos; Ausência de cestos de retenção de sólidos; Sobrecarga nas bombas por subdimensionamento; Não cumprimento no cronograma de manutenção e limpeza; Bombas mal posicionadas no poço, próximo ao fundo seccionando Resíduos sólidos acumulados no fundo; Atividades de vandalismo;	Identificar falha da bomba	Qualquer pessoa que perceber algo incomum com a EEE Operador que recebeu alerta de telemetria	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para a Central de Operações Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar solicitação a Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe de campo até o local para averiguação e/ou manutenção	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe de esgoto e eletromecânica
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	A partir da situação reportada pela equipe de campo	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando a equipe de esgoto e caminhão hidrovácuo
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Ficha de Incidentes	
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	12	Acúmulo de esgoto em nível crítico nas elevatórias	Pane elétrica/informatização, devido a fortes chuvas e tempestades, quedas de disjuntor, queima de fusível, falha sistema de telemetria.	Identificar perda de comunicação com a EE, queda de luz na região.	Qualquer pessoa com acesso ao sistema de monitoramento	Imediatamente após constatar a perda de comunicação com a EE	No telefone mais próximo	Dar início a manutenção no sistema	Telefonando para a Central de Operações e emitindo a AS
				Encaminhar equipe eletromecânica até o local para averiguação e troca de bomba	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Acionando a equipe eletromecânica
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	A partir da situação reportada pela equipe eletromecânica	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando equipe de esgoto e caminhão hidrovácuo
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	Em qualquer lugar	Ficha de Incidentes	
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	13, 14, 15, 16.	Vazamento de esgotos das EEE	Extravasamento devido fissuras e desgastes na estrutura; Dinâmica superficial do solo/geotecnia/ erosão; Enxurradas, pane dos sistemas elétricos e mecânico	Identificar extravasamento	Qualquer pessoa que identificar	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA ou para a Central de Operações
				Encaminhar solicitação a Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe de esgoto até o local para averiguação e/ou manutenção	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Acionando a equipe de campo
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	A partir da situação reportada pela equipe de esgoto	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando o caminhão hidrovácuo
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente	Ficha de Incidentes	
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	17, 18.	Risco de incêndios nas	Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento;	Identificar o problema	Qualquer pessoa que perceber algo incomum com a EEE	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA ou para a Central de Operações com emissão de AS

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 48 de 155
			Localização:

SETOR	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
		estruturas elétricas da EEE	Atividades de vandalismo; Acúmulo de gás metano no subsolo em concentrações de ignição.		Operador que recebeu alerta da telemetria				Ligando para a Central de Operações
				Realizar contato com os bombeiros e encaminhar solicitação Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar o controle e acompanhamento interno do ocorrido	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe de campo até o local para averiguação e reparos	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Acionar equipe elétrica
				Encaminhar caminhão hidrovácuo		A partir da situação reportada pela equipe elétrica	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando o caminhão hidrovácuo
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente		Ficha de Incidentes
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	19, 20.	Risco de explosões/incêndio em gerador	Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento; Atividades de vandalismo.	Identificar o problema	Qualquer pessoa que perceber algo incomum com a EEE	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA
				Realizar contato com os bombeiros e encaminhar solicitação a Central de Operações	Operador que recebeu alerta de telemetria			Ligando para o Coordenador de Operação	
				Encaminhar equipe elétrica até o local para averiguação e reparos	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar o controle e acompanhamento interno do ocorrido	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe de campo
				Registro detalhado do incidente		A partir da situação reportada pela equipe elétrica	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando o caminhão hidrovácuo
				Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente			Ficha de Incidentes	
Unidade	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Estações Elevatórias	21	Vazamento de combustível no gerador de energia	Danos ao equipamento; Falhas de manutenção/rupturas no equipamento.	Identificar o vazamento de combustível	Equipe de Campo ou empresa responsável pelo Gerador	Ao realizar inspeção de rotina	No entorno do gerador	Para evitar maiores danos ambientais e ao equipamento	Visualmente
				Realizar contenção do combustível derramado		Após identificar o vazamento	No local do vazamento		Lançando turfa, serragem ou outro material sobre o vazamento.
				Realizar o conserto do Gerador		Após conter o vazamento de combustível	No Gerador		Com equipamentos específicos para a manutenção
				Informar a Central de Operações sobre o não funcionamento do gerador e da impossibilidade de conserto		Imediatamente ao confirmar a impossibilidade de conserto	No telefone mais próximo		Para buscar uma maneira de restabelecer o funcionamento do gerador.
				Despachar equipe de manutenção mecânica	Central de Operações	Imediatamente ao ser informado sobre o problema	No telefone mais próximo	Para tentar restabelecer o funcionamento do Gerador	Por telefone
				Consertar o Gerador	Empresa responsável pelo Gerador	Após identificar não funcionamento	No Gerador	Para normalizar o funcionamento	Manual e visualmente, utilizando equipamentos para testes no Gerador.
				Informar a Central de Operações sobre a impossibilidade de concluir o conserto		Após esgotar alternativas de conserto	No telefone mais próximo	Para informar a impossibilidade de conserto	Por telefone
				Solicitar substituição do gerador		Na impossibilidade de conserto do Gerador	Em qualquer lugar		
Encerramento do procedimento de atendimento e elaboração de registro da ocorrência		Após reestabelecimento do funcionamento normal das atividades	No escritório	Para o reestabelecimento das atividades normais da EEE	Relatório				

7.4.3 Rede coletora de esgotos e acessórios

Tabela 11. Procedimentos para respostas às emergências na rede coletora e acessórios

SETOR	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Ramal domiciliar	01	Vazamento de esgoto	Obstrução do ramal domiciliar ou rede coletora e esgoto	Orientar cliente a buscar encanador para conserto da rede particular ou deve comunicar a Central de Operações para acionar equipe de esgoto para desobstrução do ramal	Quem recebeu a ligação ou fiscal de campo	Imediatamente após receber contato	Por telefone/pessoalmente	Para que o vazamento e os danos possam ser reduzidos	Verbalmente e/ou por meio de cartilhas ligando para a Central de Operações
				Registrar dados do domicílio reportado					Ficha de Incidentes
				Fiscalizar reparo	Fiscal de campo	7 dias após o registro da ocorrência	No local do contato	Para ter controle dos incidentes e poder realizar fiscalização Para arquivar ficha de incidentes	
SETOR	ID	RISCO	CAUSA	O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	PORQUE FAZ	COMO FAZ
Tubulação coletora de esgotos	02	Vazamentos e dificuldades de transporte de esgotos	Tubulação danificada	Identificar tubulação danificada.	Qualquer pessoa	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA para emitir AS
				Encaminhar solicitação a Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe de esgoto até o local para averiguação e manutenção		Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Acionando a equipe de campo
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	A partir da situação reportada pela equipe de esgoto	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando o caminhão hidrovácuo e a equipe de esgoto
				Registro detalhado do incidente		Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.	No local do incidente		
	03	Vazamentos difusos ocorrido na rede coletora	Acionar a equipe de esgoto para realizar reparos.	Central de Operações	Após ocorrência da emergência	No telefone mais próximo	Para acionar a equipe de esgoto	Ligando para a Central de Operações	
			Realizar atendimento nos pontos de ocorrência	Equipe de esgoto	Após deflagrado o PAE	No local da ocorrência	Para resolver a ocorrência	Com recursos disponíveis	
			Finalizar ocorrência e emitir relatório	Central de Operações	Após atendimento	Na administração	Para reestabelecer a normalidade e avaliar o atendimento	Ficha de registro e relatório	
	04, 05, 06	Extravasamento de esgotos	Obstrução da rede coletora Vandalismo na estrutura;	Identificar a obstrução/vazamento	Qualquer pessoa	Imediatamente após identificar anormalidade no sistema	No telefone mais próximo	Para informar e possibilitar que seja iniciada a manutenção	Ligando para o SEMASA ou Central de Operações com abertura de AS
				Encaminhar solicitação a Central de Operações	Quem recebeu a ligação	Imediatamente após receber o contato	No telefone mais próximo	Para iniciar a manutenção	Ligando para a Central de Operações
				Encaminhar equipe de esgoto até o local para averiguação e manutenção		Imediatamente após receber informação	No telefone mais próximo	Para averiguar o incidente	Ligando para equipe de esgoto
				Encaminhar caminhão hidrovácuo	Central de Operações	A partir da situação reportada pela equipe de esgoto	No telefone mais próximo	Para auxiliar na manutenção/mitigar impactos ambientais	Acionando o caminhão hidrovácuo
Registro detalhado do incidente				Ao concluir as atividades de mitigação da área afetada.		No local do incidente			

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 50 de 155	
		Localização:	

7.5 Identificação e Avaliação do problema

A identificação de problemas na Estação de Tratamento de Esgoto ocorrerá por meio de inspeção in loco, a partir da identificação de falhas nas estruturas ou equipamentos, do recebimento de alertas pelo sistema de telemetria, e do aumento de odor característico do efluente ou dos produtos químicos empregados. A partir destes indicativos, o Operador deve prosseguir de maneira prudente e em segurança para a determinação do porte do problema, devendo seguir orientações dos procedimentos a serem adotados (item 4.3.3), enquadrar o nível da ocorrência conforme item 4.3.4 e comunicar o incidente conforme item 4.3.5.

O procedimento para identificação de problemas com as Estações Elevatórias de Esgoto e com a Rede Coletora, acontecerá a partir de alertas de telemetria ou por contato telefônico de transeuntes ou equipes de trabalho, podendo ser previsto o porte da ocorrência pela informação indicada pelo sensor, ou pela descrição do responsável pelo comunicado, em conformidade com os itens do parágrafo supracitado.

7.6 Interrupção e Controle da Situação

A interrupção de situações identificadas na Estação de Tratamento de Esgoto, Estações Elevatórias e na Rede Coletora de Esgoto, ocorrerá a partir do início das atividades de manutenção corretiva conforme responsabilidades definidas previamente na Tabela 16, Tabela 17 e Tabela 18. O controle da situação é obtido a partir da normalização do ponto afetado pela situação, devendo ser seguido das atividades de mitigação dos danos provocados, ou, na ausência destes, do registro detalhado da situação no Formulário de Registro de Emergências (Anexo D).

7.7 Medidas para minimização das consequências e impactos das ocorrências

7.7.1.1 Acionamento de equipe de limpeza

A equipe de limpeza será composta por caminhões hidrojetado, hidrovácuo e funcionários que atuarão na mitigação dos impactos de uma ocorrência, realizando a raspagem e coleta de quaisquer Resíduos sólidos remanescentes, e lavagem da área afetada, visando à diluição de manchas do efluente.

Ácido Sulfúrico: Conter o vazamento se puder ser feito com segurança. Derramamentos de ácido podem ser absorvidos utilizando-se areia, cinasita, vermiculite ou outro material inerte não combustível. Nunca usar serragem, trapos ou qualquer material orgânico. Após a absorção neutralizar o ácido, remover o absorvente para disposição adequada. Neutralizar com cal. O local deve ser bem ventilado para evitar concentração de vapores e sempre utilizando-se de EPI.

Purate: Conter o vazamento se puder ser feito com segurança. Controlar e recuperar o líquido derramado com um produto absorvente não combustível, areia, terra, terra diatomácea, vermiculita e colocar o líquido dentro de contêineres para eliminação de acordo com os regulamentos locais/nacionais. Deve-se sempre utilizar EPI durante os procedimentos. Limpar os resíduos remanescentes com água. Em caso de grandes derramamentos, represar o material derramado ou contê-lo para assegurar que não atinja um curso de água.

Dióxido de Cloro: Manter-se sempre afastado, somente se aproximando do vazamento com o vento batendo as costas, ou com ventilação por exaustão em ambiente de vácuo mantendo a concentração de Dióxido de Cloro abaixo do limite aceitável de toxicidade (0,1 ppm). Utilizar EPI's com filtro de respiração e máscara de gás para concentrações maiores que 0,1 ppm, luvas de borracha ou de PVC, óculos de segurança com proteção lateral ou visor de segurança, lavador de olhos e chuveiro de emergência, e roupas de poliéster ou acrílico e macacão de borracha. Vazamento de pequenos volumes é preciso diluir com bastante água até concentrações baixas em pequenas quantidades. Para grandes quantidades conter o vazamento.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 51 de 155	
		Localização:	

Polímero Sigmapol C125: Conter o vazamento se puder ser feito com segurança. Notificar as autoridades se o produto entrar nos esgotos ou águas públicas. Absorver o produto derramado a fim de evitar danos materiais. Equipar o pessoal da limpeza com proteção adequada, óculos de segurança, luvas, calçado de segurança, roupa de proteção, não sendo necessária nenhuma proteção respiratória em condições normais de uso.

7.7.1.2 Combate a Incêndios

O combate ao incêndio é abordado a partir da magnitude do foco, e dos recursos disponíveis para seu controle. Pequenos focos de incêndio identificados rapidamente podem ser combatidos por operadores com o uso de extintores disponíveis no local (Nível 1 e 2). Na impossibilidade desta ação, deve-se buscar o desligamento da rede elétrica próxima ao foco identificado, e imediatamente contatar o Corpo de Bombeiros para que ações seguras sejam executadas (Nível 3). O operador que identificar o incêndio deve buscar definir com precisão que material possibilitou o início da combustão. Caso um atendente receba a informação por telefone, este deve buscar obter o relato mais detalhado possível, buscando em ambas as situações, favorecer uma atuação eficiente do Corpo de Bombeiros e demais órgão externos.

Deverão ser adotados os procedimentos a seguir quando o incêndio envolver os produtos:

- **Ácido Sulfúrico:** Utilizar pó químico seco ou CO₂ nos materiais em chamas. Devem ser usados equipamentos de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo.
- **Purate:** Adaptar as medidas de combate a incêndios às condições locais e ao ambiente que está situado ao seu redor, sempre orientando-se com base na FISPQ do produto em ocorrência. Usar equipamento de proteção individual. Coletar água de combate a incêndio contaminada separadamente. Não deve ser enviada à canalização de drenagem. Resíduos de combustão e água de combate a incêndio contaminados devem ser eliminados de acordo com as normas da autoridade responsável local. Não respirar os vapores nos casos de incêndios e/ou explosões.
- **Dióxido de Cloro:** É recomendado usar água devido à alta solubilidade Dióxido de Cloro no referido solvente, acarretando na redução dos seus efeitos tóxicos através da diluição. Se o fluxo for de gás usar esguicho de neblina, formando cortina para afastar o composto gasoso. Sob aquecimento ocorre a liberação de gases tóxicos e Oxigênio, podendo tornar-se explosivo. Dióxido de Cloro é um gás tóxico e explosivo em concentrações maiores que 12% no ar. Deve-se usar vestimenta de proteção total, máscara panorâmica ou máscara autônoma, a depender da intensidade do vazamento, luvas e botas de borracha ou PVC.
- **Polímero Sigmapol C125:** Utilizar água pulverizada, pó químico seco, espuma resistente a álcool, dióxido de carbono (CO₂). Não usar jato forte de água. Combater o incêndio tomando as precauções normais, a uma distância razoável. Não entrar na área de incêndio sem equipamento protetor adequado, incluindo proteção respiratória.

Complementar a estas possibilidades de incêndios envolvendo os produtos químicos utilizados na ETE, outras fontes combustíveis poderão alimentar o sinistro, como combustíveis líquidos, madeira, plásticos, etc. Nesse sentido, o Corpo de Bombeiros Militar de SC, dentre outros autores alertam para diferentes formas de combate às chamas em acordo com o material combustível, como apresentado pela Tabela 12.

Tabela 12. Relação de Classes de Fogos e Agentes Extintores. Fonte: Adaptado de CBMSC (2013).

Classes de Fogos				Agentes Extintores									
				A Base de Água					Pó Químico				
Símbolo	Letra	Descrição	Exemplos	Água	Espuma	Água com Aditivo	Agente Químico Úmido (Específico Classe K)	Água Vaporizada	ABC	BC	D		
	A	Fogos envolvendo Sólidos	Madeira, Papel, Têxteis, PVC, etc.	Sim, Ação de Resfriamento	Sim, resfria e sufoca	Sim, esfria e sufoca	Não, Não é específico para este uso	Sim, absorve o calor	Sim, derrete sobre os elementos	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não apaga grandes focos	Sim, absorve o calor
	B	Fogos envolvendo Líquidos	Gasolina, Óleo, Gordura, Álcool, Solventes, etc.	Não, Propaga o combustível	Sim, resfria e sufoca	Sim, sufoca por meio de película de espuma	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Sim, rompe a cadeia de combustão	Sim, rompe a cadeia de combustão	Não, Não é específico para este uso	Sim, sufoca por mover o oxigênio	Não, Não é específico para este uso
	C	Fogos envolvendo gases	Butano, Propano, Acetileno, etc.	Não, Conduz Eletricidade	Não, Não é específico para este uso	Não, Conduz Eletricidade	Não, Não é específico para este uso	Sim, não é condutor de eletricidade	Sim, não é condutor de eletricidade	Sim, não é condutor de eletricidade	Não, Não é específico para este uso	Sim, não é condutor de eletricidade	Não, conduz eletricidade
	D	Fogos que resultam da combustão de metais	Sódio, Potássio, Magnésio, etc.	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Sim, é necessário utilizar o pó adequado a cada risco	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso
	K	Fogos envolvendo produtos para cozinhar em aparelhagem de cozinha	Óleos em fritadeiras, Banha, Gordura em panelas, etc.	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Sim, efeito depende do produto utilizado	Não, Não é específico para este uso	Não, Não é específico para este uso	Sim, atua por saponificação			

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 53 de 155	
		Localização:	

7.7.1.3 Controle de Vazamentos

O controle de vazamentos poderá ser feito na ETE por operadores a partir da interrupção de etapas do tratamento, o que resultará na sobrecarga de etapas predecessoras, no entanto, aumentando o tempo de resposta para o controle do vazamento por equipes de manutenção elétrica, mecânica, e a chegada do caminhão de esgotamento sanitário. O controle de vazamentos nas EEE e na rede limita-se a atuação das equipes de campo, que serão encaminhadas para avaliar a origem e realizar as medidas necessárias para a resolução do problema.

7.7.1.4 Encaminhamento de caminhão de esgotamento sanitário

O caminhão de esgotamento sanitário pode ser empregado para conter vazamentos e auxiliar nas manutenções da ETE, EEE e ao longo da rede coletora de esgoto. Pode ser utilizado de maneira eficiente para a rápida contenção de vazamentos e da extensão contaminação, sendo um instrumento crucial para o controle de emergências. É importante que existam parcerias com empresas deste ramo, para que na ocorrência de uma emergência a atuação destas ocorra de maneira rápida.

7.7.1.5 Isolamento

O isolamento de uma determinada área, é realizado com vistas a alertar sobre uma emergência e impedir a ampliação da área impactada, ou ainda, que pessoas ou veículos inadvertidamente adentrem a uma área com riscos em potencial. Sempre será uma ação temporária, ocorrendo simultaneamente com as ações de controle ou manutenção do local. O isolamento para pequenos reparos pode ser feito com cones de sinalização, no entanto, manutenções que demandem uma grande equipe, ou acidentes com caminhões necessitam de uma sinalização ampla, podendo ser realizada com fita de sinalização, placas de advertências, luzes e barreiras retráteis.

7.7.1.6 Reparo de emergência

Os reparos de emergência são executados por equipes de campo conforme a necessidade identificada (elétrica, mecânica e estrutural), devendo ter como prioridade o restabelecimento das atividades interrompidas, ainda que não seja possível realizá-lo de maneira ideal. A partir da normalização do funcionamento, pode ser avaliada a necessidade de realização de uma manutenção corretiva para a obtenção de um desempenho satisfatório no local do reparo.

7.8 Atendimento a Emergências

Emergências podem ser definidas como: *situações que exigem uma intervenção imediata de profissionais treinados com equipamentos adequados, mas podem ser atendidas pelos recursos normais de resposta a emergências, sem a necessidade de coordenação ou procedimentos especiais* (CBMSC, 2012). O manual de atendimento a emergência com produtos perigosos do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC, 2012), descreve que uma ocorrência envolvendo produtos perigosos é bastante singular em diversos momentos, a citar a identificação dos riscos e a forma com que as equipes de resposta devem atuar de acordo com o produto perigoso envolvido na emergência. De modo geral, as fases do atendimento emergencial podem ser divididas em: Prontidão, Acionamento, Avaliação, Controle, Confinamento, Contenção e Finalização.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 54 de 155	
		Localização:	

7.8.1.1 Prontidão

Nesta etapa os profissionais responsáveis pela primeira resposta em emergências com produtos perigosos devem preparar-se para a execução de um atendimento adequado ao nível de risco de uma eventual ocorrência deste tipo. A preparação envolve além da disponibilidade de materiais e equipamentos, o treinamento contínuo das equipes, bem como que os participantes saibam utilizar os meios adequados para que concluam com êxito as atividades inerentes a uma emergência com produtos perigosos.

Independentemente das ações a serem decididas em campo durante o atendimento emergencial, faz-se necessária a realização de planejamentos anteriores aos sinistros, de forma a estarem devidamente estabelecidas às responsabilidades e respectivas áreas de atuação dos participantes, visando agilizar os trabalhos; ou seja, seguir as etapas previstas no presente Plano de Ação Emergencial.

No acontecimento de uma emergência, os funcionários que a identificarem precisam ser capazes de identificar o nível do risco para realizarem o acionamento adequado. A identificação de uma emergência com Nível 1 indica que é possível realizar o controle pelos próprios funcionários, sendo realizado o contato com o Coordenador de Ações de Resposta, apenas após a conclusão do procedimento.

Ao verificar uma emergência de Nível 2 o contato é imediatamente realizado com a Central de Operações, para que este deflagre o PAE, indicando que ações cada funcionário precisa seguir. Uma emergência de Nível 3 demanda o imediato acionamento de órgãos externos para o efetivo controle da situação, e contato com o Coordenador do PAE.

7.8.1.2 Acionamento

O acionamento para uma ocorrência é uma das fases mais importantes para o efetivo controle, onde após a avaliação inicial ou falha nas tratativas de controle de Nível 1, o acionamento da Central de Operações ou dos Bombeiros Militares, tem sua chance de sucesso aumentada conforme a qualidade das informações repassadas no atendimento. É desejado que o operador seja capaz de repassar os seguintes dados:

Vítimas: Existem vítimas? Animais? Quantas pessoas há no local?

Substância envolvida: Qual o tipo do produto ou o seu número (ONU)?

Ácido Sulfúrico	Purate	Dióxido de Cloro	Sigmapol C125
1830	2428	3139	N/A*

*Classificado como Não Perigoso conforme FISPQ.

Recipientes: O produto está em veículo ou edificação? Nome da empresa ou transportadora?

Pessoal habilitado: Existem técnicos ou outras pessoas habilitadas da empresa no local?

Condições do produto: Quantidade do produto? Somente vazamento? Ou incêndio? Ou ambos?

Proximidade: Existem edificações circunvizinhas? Qual a ocupação? Existem rios, mananciais, córrego nas proximidades?

Condições climáticas: Está chovendo no local? Qual a direção do vento?

7.8.1.3 Avaliação

Esta fase do atendimento emergencial consiste na identificação dos riscos e o correto dimensionamento da cena, de forma que possam ser definidas as medidas a serem adotadas para o controle da situação. É necessário que esta etapa seja desenvolvida por pessoal devidamente capacitado, uma vez que erros de avaliação podem vir a agravar a situação, acarretando o comprometimento da segurança da equipe de

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 55 de 155	
		Localização:	

resposta e possíveis vítimas. O bem maior, que deve ser resguardado, é a vida humana. Entretanto, caso não existam potenciais vítimas, a operação deve ser realizada visando minimizar o impacto ambiental e, posteriormente salvaguardar bens materiais. De acordo com os resultados da avaliação, a qual servirá como base para o planejamento das ações a serem desenvolvidas, estas deverão ser desencadeadas, levando-se em consideração todos os aspectos relevantes, como: segurança das pessoas, isolamento da área, segurança de instalações, do patrimônio público e privado e impactos ambientais, entre outros.

Só profissionais qualificados, antes de entrarem no local onde ocorreu um acidente, saberão avaliar os perigos e tomar as providências para eliminá-lo. De uma forma sistemática, a Central de Operações deve avaliar a cena segundo três etapas distintas, bem definidas e realizadas nesta exata sequência:

- 1) Qual é a situação** – onde se busca identificar com precisão o que está ocorrendo e quais os detalhes que a cena oferece.
- 2) Para onde a situação pode evoluir** – onde se busca prever as possibilidades de evolução da situação. Uma análise inadequada no item anterior (qual a situação), fatalmente induzirá a um erro neste momento.
- 3) Que recursos devem ser acionados** – com esta análise, completa-se uma primeira etapa, fundamental, antes que se inicie o manuseio das vítimas.

A primeira equipe a chegar no local deve realizar as primeiras avaliações e oferecer informações para que todo o sistema possa se envolver, com todos seus recursos. Assim ela realizará as ações seguintes: - avalia a cena (nas 3 etapas referidas na avaliação da cena); - constata a existência de produtos perigosos; - reposiciona veículo e equipe se necessário (observando à direção do vento); - identifica o produto se possível ou seu número; - avalia a quantidade e tipo de vítimas; - informa a central; - isola a área e, se possível, estabelece zonas de trabalho e pontos de controle para regular o acesso a cada uma das zonas; - verifica se é seguro abordar as vítimas; - aciona recursos adicionais se necessário (empresa responsável, órgão ambiental, polícia, etc.).

7.8.1.4 Controle

Os primeiros na cena de emergência deverão respeitar regras básicas de forma que assegurem o sucesso da operação. Após efetuada a avaliação, deverão ser analisados todos os aspectos envolvidos tais como: topografia da região, áreas atingidas pelo vazamento, condições meteorológicas e acessos para equipamentos, entre outros. Poderá então ser definida a estratégia de ação para o desenvolvimento dos trabalhos e dimensionamento dos recursos, humanos e materiais, necessários. Um aspecto importante a ser ressaltado é que nas situações de emergência que envolvem produtos perigosos, os trabalhos devem ser sempre desenvolvidos por uma equipe multidisciplinar, contemplando todos os aspectos envolvidos como segurança individual e coletiva, meio ambiente, resgate de intoxicados e feridos, etc.

Primeira resposta: As ações a serem desenvolvidas nesta etapa têm por finalidade controlar a situação emergencial, e embora os trabalhos possam variar caso a caso, os mesmos deverão contemplar medidas para: evacuação de pessoas, isolamento da área, socorro às vítimas, estanqueidade do vazamento, contenção ou confinamento do produto, abatimento de vapores, neutralização e/ ou remoção do produto, monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios.

Socorro às vítimas: A segurança da vida é sempre a maior prioridade da Central de Operações, devendo assegurar a vida de todos os envolvidos, tanto à das vítimas em risco imediato, quanto à das pessoas que serão atingidas num futuro próximo, em risco iminente, devendo analisar a emergência de forma sistêmica, concentrando os recursos e meios em todas as frentes de trabalho. Muitas vezes o tempo torna-se importante para o êxito no salvamento das vítimas, porém deve-se manter a cautela para não expor de forma

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 56 de 155	
		Localização:	

desnecessária a equipe de ação. O coordenador deve planejar as estratégias com equilíbrio e isenção de ânimo, pensando sempre na minimização dos danos, sem a exposição de pessoas que não foram atingidas, a riscos evitáveis e desnecessários, pois se já houve um número de vítimas no acidente, que as ações de emergência não aumentem esse número.

As vítimas devem ser removidas pelo Corpo de Bombeiros ou SAMU para um lugar seguro para o atendimento pelos socorristas. Segurança deverá ser sempre a primeira regra a ser seguida. Técnicas de descontaminação das vítimas e dos socorristas serão necessárias, bem como manutenção das vias aéreas, antídotos específicos, além dos cuidados de lesões gerais.

Métodos de controle de derramamentos e vazamentos durante o atendimento a emergências

Durante o atendimento emergencial a Central de Operações deve decidir se a equipe de resposta irá tomar ações defensivas, ofensivas ou se não irá intervir no local. No modo ativo ou de intervenção direta a equipe de resposta irá de encontro ao problema, efetuando ações de estancamento de um vazamento através de batoques, colocação de vedantes ou outra maneira de aproximação e invasão da zona quente com uma atitude direta em relação ao risco. No modo defensivo ou preventivo a equipe de resposta adota ações para não aumentar o dano à comunidade e ao meio ambiente, por exemplo, desviando e drenagem de produtos perigosos. No modo de não intervenção os funcionários encaminhados isolam a área e aguardam até que o acidente tenha terminado e o risco de intervenção tenha sido reduzido a um nível aceitável.

As estratégias e táticas adotadas durante a emergência devem ser de conhecimento de toda a equipe de intervenção, de forma que os funcionários que estiverem atuando na ocorrência saibam quais ações serão efetuadas.

7.8.1.5 Confinamento

Confinamento são procedimentos tomados para manter um material em uma área definida ou limitada, quando o produto tiver saído de seu recipiente e a equipe de resposta necessitar confinar ou controlar o produto. Elas são baseadas em métodos químicos e físicos, conforme segue abaixo:

Absorção: É o processo físico de reter ou “recolher” um material perigoso líquido para prevenir o crescimento da área contaminada. À medida que o material é recolhido, o absorvente irá geralmente dilatar e expandir em tamanho. Dependendo do absorvente, pode ser usado tanto em vazamento de líquidos, na água ou no solo. Pode ser empregado no combate a vazamento de produtos químicos como Ácido Sulfúrico, Purate e Polímero a partir do uso de Kit Ambiental da linha Branca e Verde.

Adsorção: É o processo no qual um produto perigoso líquido interage com uma superfície sólida, aderindo à superfície sem ser absorvido, como com os absorventes. O processo de adsorção é acompanhado pelo aquecimento do adsorvente, enquanto que o de absorção não. Assim, a ignição espontânea pode ser uma possibilidade com alguns produtos químicos líquidos.

Cobertura: É um método físico, utilizado como uma medida temporária até que as táticas de controle mais efetivas sejam implementadas. A cobertura pode ser feita de várias formas, podendo ser utilizada uma cobertura de plástico ou lona sobre um derramamento de poeira ou pó, ou ainda podendo ser colocada uma cobertura ou uma barreira sobre uma fonte radioativa, normalmente alfa ou beta, para reduzir a quantidade de radiação emitida, ou finalmente pode-se cobrir um metal inflamável ou pirofórico com o pó químico seco apropriado.

Represamento: É um método físico de confinamento, pelo qual barragens são construídas para prevenir ou reduzir a quantidade de líquido que escoar para o meio ambiente. O represamento consiste em construir

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 57 de 155	
		Localização:	

uma barragem sobre o curso de água para parar/controlar o fluxo do produto e recolher os contaminantes sólidos ou líquidos. Há dois tipos de represas: transbordamento e escoamento.

Dique: É um método físico de confinamento no qual barreiras são construídas no chão usadas para controlar o movimento de líquidos, sedimentos sólidos e outros materiais. Diques previnem a passagem do material perigoso para uma área onde ele causará mais danos.

Diluição: É um método químico pelo qual uma substância solúvel em água, é diluída pela adição de grandes volumes de água. Geralmente a substância é um “corrosivo”. Em conformidade com a FISPQ do produto, poderá ser aplicado ao Dióxido de Cloro. Há quatro critérios importantes que devem ser considerados antes da tentativa de diluição, que terão de ser observados com antecedência:

- 1) A substância não reage com a água;
- 2) Não será gerado um gás tóxico pelo contato com a água;
- 3) Não formará nenhum tipo de sólido ou precipitado;
- 4) É totalmente solúvel em água.

Desvio: É um método físico de confinamento no qual barragens são construídas no chão ou posicionadas em um curso de água para controlar intencionalmente o movimento do material perigoso até uma área na qual apresentará menos risco à comunidade e ao meio ambiente.

Dispersão: É um método químico de confinamento no qual certos agentes químicos e biológicos são usados para espalhar ou dissolver o produto envolvido em derramamentos líquidos na água. O uso de dispersivos pode resultar na disseminação do material sobre uma área maior.

Retenção: É um método físico de confinamento no qual um líquido é temporariamente retido em uma área onde poderá ser absorvido, neutralizado, ou recolhido para o tratamento apropriado. As táticas de retenção são intencionalmente mais permanentes e podem requerer recursos como tanques portáteis ou bolsões impermeáveis construídos de materiais com resistência química.

Dispersão de vapor: É um método físico de confinamento no qual gotículas de água em forma de neblina ou chuva, ou ventiladores são usados para dispersar ou suprimir vapores para longe de certas áreas ou materiais. É particularmente eficaz com materiais solúveis em água (Ex: dióxido de cloro), embora o produto resultante possa comprometer o meio ambiente. Ventiladores e exaustores de pressão positiva também podem ser usados se forem apropriados para a atmosfera perigosa.

7.8.1.6 *Contenção*

A contenção são procedimentos tomados para manter o produto que não vazou dentro de seu recipiente. Táticas de contenção são empregadas quando as opções defensivas não produziram resultados aceitáveis, ou quando cidadãos e funcionários estão em grande risco, devido a potenciais exposições químicas. Essas táticas devem ser adotadas somente após ter sido efetuada uma meticulosa avaliação de riscos e perigos.

Neutralização: É um método químico de contenção pelo qual o produto perigoso é neutralizado, por meio da aplicação de um segundo produto, que vai reagir quimicamente, de modo a formar uma substância menos perigosa. O exemplo mais comum é o da aplicação de uma base num ácido para formar um sal neutro. A maior vantagem da neutralização é a redução significativa dos vapores danosos que foram liberados. Em alguns casos, o produto perigoso pode se tornar inofensivo e pode ser descartado com muito menos custo e trabalho. Poderá ser executada em caso de vazamento de Ácido Sulfúrico realizando a neutralização com cal ou outra substância alcalina.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 58 de 155	
		Localização:	

Revestimento: É um método físico de contenção no qual um tambor, contêiner ou recipiente com vazamento é colocado dentro de um contêiner maior. Embora seja mais utilizado para líquidos, o revestimento pode ser utilizado também para cilindros de gás comprimido, como por exemplo, o de cloro.

Vedação-Estancamento: É um método físico de contenção que utiliza cintas de vedação, batoques e cunhas quimicamente compatíveis para reduzir ou parar temporariamente o fluxo de materiais de pequenas aberturas, buracos ou fendas em cilindros, embalagens e tanques. Embora seja mais frequentemente usado em recipientes e tanques para líquidos sob pressão e sólidos.

Estancamento: Envolve a aplicação de batoques e cunhas na abertura para reduzi-la e diminuir o fluxo do produto. Esse dispositivo deve ser compatível tanto com o material quanto com o material de construção do contêiner. Por exemplo, um pequeno buraco num tanque de alumínio de um caminhão pode, às vezes, ser tapado com um batoque de madeira, utilizando-se uma malha de borracha.

Vedação: Envolve a aplicação de um material ou dispositivo sobre a abertura para manter o produto perigoso dentro do contêiner. Podem incluir dispositivos tanto comerciais quanto caseiros para reparar vazamentos em tambores, tubulações e válvulas, e precisam ser compatíveis com os produtos químicos envolvidos. Redução ou alívio da pressão Este é um método físico ou químico de contenção, no qual a pressão interna de um contêiner fechado é reduzida. O objetivo tático é aliviar suficientemente a pressão interna para minimizar o potencial de rompimento do contêiner. As ações de redução de pressão são de alto risco e requerem que os atendentes trabalhem muito próximos ao contentor.

Solidificação: É um método químico de contenção no qual uma substância líquida é quimicamente tratada para que se transforme em um material sólido. A vantagem primária deste processo é que o derramamento pequeno pode ser confinado de modo relativamente rápido e imediatamente tratado.

Aspiração: É um método físico no qual um produto perigoso é colocado num sistema de contenção, simplesmente, por meio de uma aspiração. O método de aspiração dependerá dos produtos perigosos envolvidos. A aspiração é normalmente utilizada para conter liberações de certos hidrocarbonetos líquidos, partículas sólidas, fibras de asbestos, e mercúrio líquido. A vantagem primordial da aspiração é que não há aumento do volume de material.

7.8.1.7 Finalização

Esta fase envolve todas as atividades de rescaldo e trabalhos que permitam que a cena permaneça segura. Após esta etapa, com o local da emergência devidamente seguro inicia-se a desmobilização. A desmobilização de todos os recursos exige grande atenção, de modo que a descontaminação e disposição de materiais e equipamentos seja efetuada corretamente para que não aconteçam acidentes posteriores. Por mais que no decorrer de uma emergência com produtos perigosos a equipe tenha logrado êxito, caso seja deixado de cumprir as medidas mínimas de segurança durante a descontaminação e disposição dos materiais e equipamentos utilizados na mesma, pode-se comprometer a operação integralmente. Assim, com todos os equipamentos e materiais devidamente com manutenção realizada e os recursos preparados para um novo atendimento, é efetuada uma avaliação da operação, visando analisar eventuais falhas e aperfeiçoar o sistema de atendimento. Dessa forma o ciclo de atendimento se completa e a fase de prontidão inicia-se, com o treinamento para uma potencial ocorrência futura.

7.9 Atendimento às Vítimas

O atendimento às vítimas irá depender do nível do acidente, indicando a possibilidade de atendimento pelo próprio SEMASA ou o acionamento de órgãos externos, e do tipo de produto ou equipamento envolvido. A definição dos procedimentos a serem tomadas em casos de acidentes envolvendo os produtos químicos

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 59 de 155	
		Localização:	

teve como base as Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ, do Ácido Sulfúrico (QUÍMICA CREDIE, 2012), *Purate* (NALCO WATER, 2016), Dióxido de Cloro (BERACA, 2009) e do polímero Sigmapol 125C (PRODUQUÍMICA, 2018). Futuramente, há a possibilidade de substituição ou aquisição de outros produtos químicos, que deverão ser incorporados ao PAE no momento da revisão. As FISPQ encontram-se no Anexo G.

7.9.1.1 *Ácido Sulfúrico*

Inalação: Remover a vítima para local arejado e mantendo-a em repouso. Monitorar a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade ou em parada assegurar que as vias respiratórias estejam desobstruídas e aplicar a ressuscitação, por uma pessoa treinada. Procurar atenção médica e apresentar a FISPQ.

Contato com a pele: Colocar o acidentado vestido e calçado sob água do chuveiro de emergência. Remover roupas e calçados sob o fluxo de água. Manter o acidentado sob o chuveiro até a chegada do socorro. É de extrema importância a rápida remoção do material do corpo. Não neutralizar o ácido com solução alcalina.

Contato com os olhos: Lavar imediatamente os olhos com grande quantidade de água, inclusive sob as pálpebras até a chegada de socorro. Remover lentes de contato, se for o caso, com auxílio médico.

Ingestão: Lavar a boca da vítima com água ou leite em abundância. Não induzir ao vômito. Se ocorrer espontaneamente, e a vítima estiver deitada, mantenha a pessoa deitada, em posição lateral sobre o lado esquerdo, com o cuidado de apoiar a cabeça. Não ofereça nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Procurar atenção médica e apresentar FISPQ.

7.9.1.2 *Purate*

Inalação: Levar para o ar puro. Tratar de acordo com os sintomas. Consultar o médico.

Contato com a pele: Lavar imediatamente com muita água durante pelo menos 15 minutos. Usar sabão suave, se disponível. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo. Limpar cuidadosamente os sapatos antes de os utilizar de novo. Consultar o médico se a irritação se desenvolver e persistir.

Contato com os olhos: Lavar imediatamente com água corrente e também em baixo das pálpebras por, pelo menos, 15 minutos. Remover as lentes de contato, se presentes e de fácil remoção. Continuar enxaguando. Chamar imediatamente um médico.

Ingestão: Enxágue a boca. Consultar o médico se os sintomas persistirem.

7.9.1.3 *Dióxido de Cloro*

Inalação: Remover a vítima para ambiente arejado. Lavar o nariz e a boca com bastante água. Administrar Oxigênio em caso de exposição intensa ao produto. Procurar atendimento médico imediatamente.

Contato com a pele: Lavar com água em abundância, inclusive roupas e materiais contaminados.

Contato com os olhos: Lavar imediatamente os olhos com água abundante por 15 minutos. Em seguida, deve-se vedá-los e procurar um médico.

Ingestão: Beber água para procurar diluir o produto, não induzir ao vômito. Caso a pessoa esteja inconsciente, não dê nada para beber. Procurar um médico

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 60 de 155	
		Localização:	

7.9.1.4 *Polímero Sigmoidol C125*

Inalação: Embora, nenhum dado apropriado de efeitos para a saúde humana ou animal seja conhecido, espera-se que este material seja perigoso por inalação.

Contato com a pele: Pode provocar reações alérgicas na pele. Irritação leve.

Contato com os olhos: O contato direto com os olhos pode ser irritante.

Ingestão: Nenhum (a) em condições normais.

7.9.1.5 *Resgate de vitimados*

O resgate de vítimas de uma emergência deve ser preferencialmente realizado pelo Corpo de Bombeiros ou SAMU, cabendo à testemunha, ações alternativas para garantir a segurança do local e da vítima. A sequência das ações a serem realizadas pela testemunha são:

1. Manter a calma, para que com lucidez possa auxiliar a vítima, e/ou impedir que novas pessoas venham a tornar-se uma.
2. Controlar a situação: verificar se entre as pessoas presentes há algum médico, bombeiro, policial ou outro profissional acostumado a lidar com esse tipo de emergência. Se não houver ninguém mais capacitado, é preciso que a testemunha assuma o controle e comece as ações.
3. Pedir socorro: ligando para o Corpo de Bombeiros (193) ou SAMU (192), e buscando repassar informações como gravidade aparente do acidente, nome da rua e número próximo, número aproximado de vítimas envolvidas e vazamento de produtos químicos.
4. Garantir a segurança do local: enquanto é feito o contato por telefone com os órgãos de emergência, é possível que outra pessoa inicie a sinalização da área, buscando evitar novos acidentes ou vítimas.
5. Verificar a situação das vítimas: não havendo riscos para a testemunha, é desejável que seja feito contato com a vítima, com base em quatro atitudes: informe, ouça, aceite e seja solidário. Mas se a situação apresentar risco, é preciso manter distância.
6. Realizar algumas ações com as vítimas, depois de realizar o contato, deve-se buscar evitar que esta se movimente, fique inconsciente e tenha hemorragia externa. No entanto, as seguintes ações não devem ser realizadas com uma vítima: movimentá-la do local, realizar torniquetes e dar algo para beber, porque podem prejudicar o atendimento especializado.

7.9.1.6 *Tratamento de Intoxicados*

O tratamento de intoxicação por produtos químicos deve atender a FISPQ de cada produto. A partir do momento da identificação da vítima, deve-se avaliar a alternativa mais rápida para o atendimento profissional, se é possível esperar a chegada do SAMU/Corpo de Bombeiros, ou se é preferível transportar a vítima em veículo particular para o mais ágil atendimento médico. Intoxicações por fumaça de incêndios deverão ser atendidos pelos Bombeiros.

7.10 Monitoramento da Evolução da Emergência

O acompanhamento da evolução da emergência é fundamental para averiguar-se a efetividade das ações, necessidade de esforços adicionais de controle e finalização do atendimento para o reestabelecimento dos procedimentos normais de operação. Essa avaliação deverá ser feita principalmente pelo Coordenador ou Subcoordenador de Ações de Resposta e Coordenador de Atendimento.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 61 de 155	
		Localização:	

Para a tomada de decisões estes precisam acompanhar os procedimentos de atendimento, verificando o controle de vazamentos, recuperação de resíduos e efluentes derramados, remoção de vitimados, sinalização, segurança da população vizinha, incluindo danos a seus imóveis. Esta avaliação também deverá se dar em acordo com as orientações de órgãos oficiais como Polícia, Bombeiros e órgãos ambientais.

Monitoramento envolvendo produtos perigosos

A avaliação de informações de riscos é um dos pontos mais críticos na hora de tomar decisões em um controle bem-sucedido de um acidente com produtos perigosos. Dentre os meios possíveis de identificação de um produto perigoso, existem equipamentos de detecção, os quais são essenciais para que as equipes de resposta possam determinar quais produtos perigosos estão presentes na cena de emergência, ou até mesmo quantificá-los dependendo do equipamento utilizado. Na determinação de gases ou vapores utilizam-se os analisadores fixos e os portáteis de leitura direta. O uso de analisadores fixos é restrito ao interior de instalações industriais onde o monitoramento contínuo se faz necessário. Já a utilização dos analisadores portáteis de leitura direta surgiu com a necessidade de realização de análises rápidas obtidas no campo por ocasião de acidentes ambientais. Os equipamentos de monitoramento consistem em:

Anemômetro e biruta: equipamentos utilizados para verificar direção e velocidade do vento.

Tubo detector colorimétrico: é composto de uma bomba de fole e um tubo indicador colorimétrico (tubo reagente). É utilizado para detectar um tipo de gás específico sem, entretanto, quantificá-lo.

Indicador de oxigênio: também conhecido por oxímetro, é utilizado para medir a concentração de oxigênio na atmosfera local.

Indicador de gás combustível: também conhecido por explosímetro, é um aparelho especialmente fabricado para medir as concentrações de gases e vapores inflamáveis.

Fotoionizador: possui capacidade de detectar uma grande quantidade de produtos químicos e suas respectivas concentrações sem, entretanto, identificar qual substância química está presente no local.

Monitores químicos específicos: aparelhos de grande precisão, são usados principalmente para detectar monóxido de carbono e gás sulfídrico, mas também estão disponíveis monitores para cianeto de hidrogênio, amônia e cloro.

Medidores de pH: os pH-metros são utilizados para medir a acidez ou alcalinidade de uma solução. O pH pode ser determinado colorimetricamente ou eletrometricamente.

Cromatógrafos a gás: consiste em um equipamento quali-quantitativo de gases.

7.11 Abandono/ Evacuação da área e proteção do público

Na impossibilidade de controlar a emergência detectada, e havendo a necessidade de evacuação das dependências da Estação de Tratamento de Esgoto, esta deverá ser realizada conforme previsto no Plano de Ação de Emergência contra incêndio, com base na Instrução Normativa 031 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2014).

7.12 Proteção da Comunidade Vizinha

Caso seja necessário realizar evacuação e abandono de área, decorrente de determinada emergência, a Defesa Civil deverá orientar esta tarefa, sendo apoiada pela Polícia Militar e Corpo de Bombeiros. O consultor de relacionamento com as comunidades (assistente social ou designado) deverá realizar contato imediato com as lideranças locais pelos canais mapeados, orientando sobre a evacuação da área prevendo

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 62 de 155
		Localização:

juntamente com as equipes de emergência e logística, decidir o melhor local para acomodação das pessoas e retiradas de animais domésticos da área afetada.

O setor de comunicação do SEMASA deverá realizar contato imediato com as lideranças locais, para ajudar na evacuação da área e, juntamente com as equipes de emergência e logística, decidir o melhor local para acomodação das pessoas e de animais domésticos da área afetada. Paralelamente, deverá ser divulgado mapa explicativo que representa um importante meio de comunicação e de assimilação para a população. Este deverá ser claro divulgando apenas as informações de conhecimento estratégicas, como área afetada, pontos de encontro, rotas bloqueadas ou alternativas, telefones emergenciais, a serem elaborados de acordo com a especificidade do risco. As rotas deverão encaminhar para ponto (s) de encontro, os quais deverão ter designados pela equipe de coordenação do PAE para orientar a população. O mapa deverá ser elaborado pela equipe de Coordenação do PAE e divulgado com celeridade para a população. A Figura 13 exemplifica um mapa de informação de emergência.

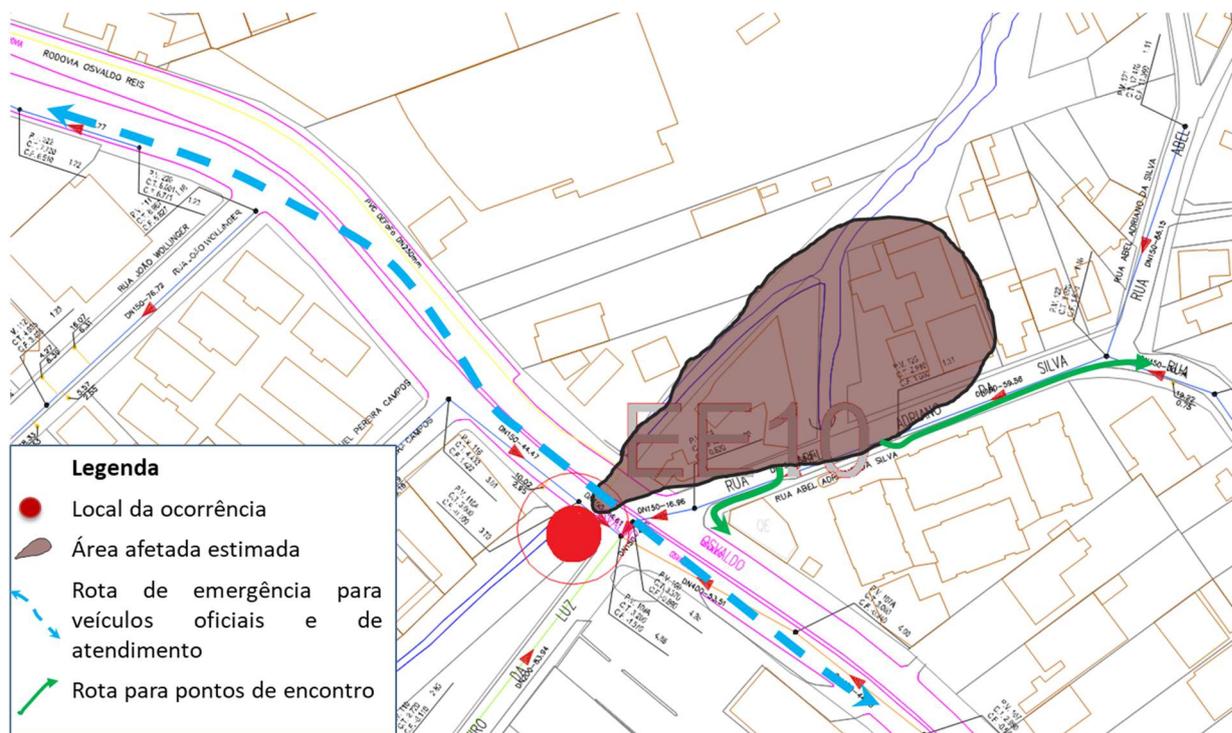


Figura 13. Exemplo de emergência de nível 3, com localização geográfica de pontos estratégicos da ocorrência: área afetada ou projetada, rotas de carros oficiais de atendimento, rotas e pontos de encontro

7.13 Brigada de incêndio

Embora o número de funcionários seja pequeno nas estruturas do SEMASA, foi verificado a importância de constituir uma brigada de incêndio no SEMASA. Havendo a possibilidade de constituí-la, esta deve ser composta por membros internos da empresa e coordenada pelo profissional de segurança do trabalho. Esta equipe estará estreitamente relacionada aos procedimentos de resposta às emergências ocorridas nas instalações da empresa. Na impossibilidade de instituir uma brigada de incêndio recomenda-se a oferta ou incentivo para que os funcionários realizem treinamentos de combate a incêndios.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 63 de 155
		Localização:

7.14 Inundações e Enchentes

O município de Itajaí possui recorrência de grandes inundações com potencial de afetar grande parte do território urbano de Itajaí. Em mapeamento realizado pela Defesa Civil de Itajaí, a inundação de 2011 afetou grande parte dos Bairros Cordeiros, Cidade Nova, Vila Operaria, São Vicente, Ressacada e parte do Centro, o que gera impactos diretos a estruturas de esgotamento sanitário implementadas, com destaque para a ETE localizada junto ao Rio Itajaí-Mirim. Neste levantamento a cota média de enchente na região da ETE atingiu entre 1,0-1,5 metros (Figura 14).

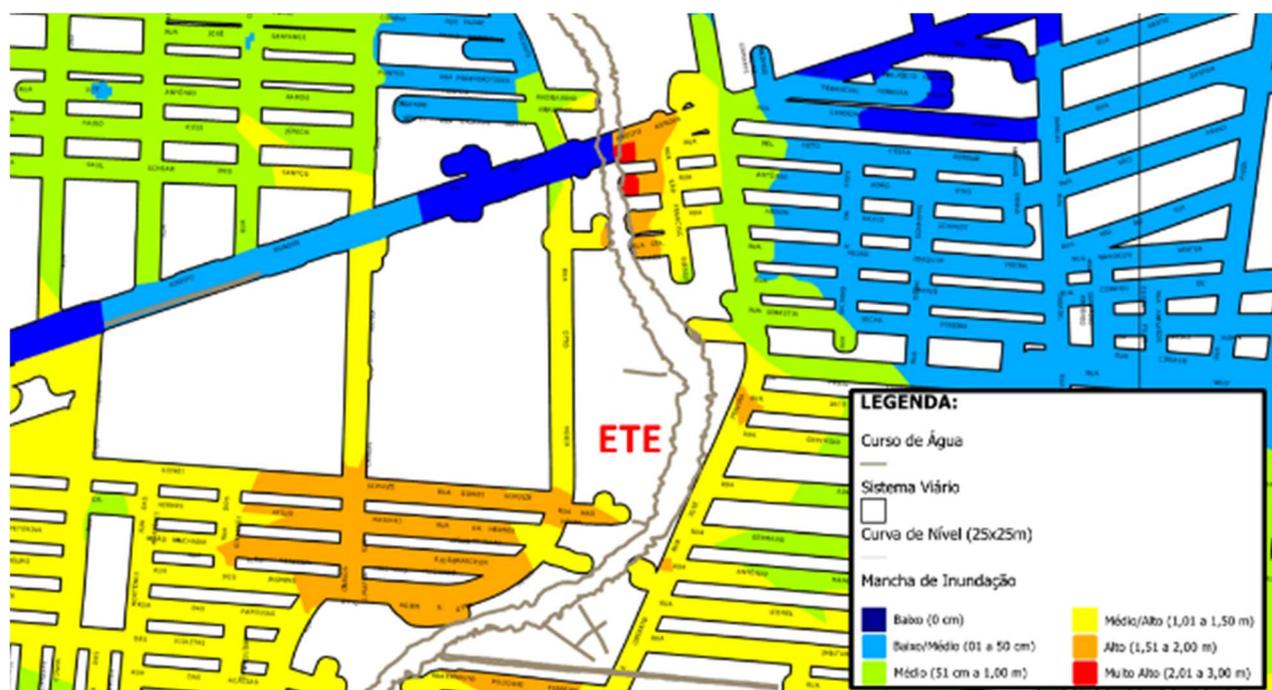


Figura 14. Mapa de cota de inundação – setembro de 2011. Fonte: Defesa Civil Itajaí, 2011.

Durante a ocorrência, ou eminência, de inundações na área urbana de Itajaí deverão ser tomadas providências para que os efeitos deste evento sejam menos impactantes possíveis. Nesse sentido, cabe também a adoção de medidas preventivas que podem ter um efeito mais efetivo no resguardo de materiais, equipamentos e a nas operações da ETE.

Esta hipótese acidental pode envolver também procedimentos de atendimentos emergenciais de ocorrências, atendimento de vitimados, preservação do meio ambiente etc. Eventos dos quais, a equipe deverá estar previamente de prontidão dada à complexidade e imprevisibilidade do comportamento do SES frente às grandes inundações de recorrência no município.

Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

Segundo Santos (1999) as estações de tratamento podem sofrer perturbações nos períodos de chuva, as quais acarretam, além de problemas de natureza hidráulica, alterações nas características do esgoto afluente que produzem transtornos na operação destas. O Impacto das chuvas pode, por exemplo, produzir aumentos de vazão de até 50% em relação à situação normal.

Apesar da implementação da ETE de Itajaí ser concebida para superar a cota de enchente, algumas estruturas ainda estão abaixo da cota, sendo um problema que precisa ser corrigido com celeridade, haja

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 64 de 155	
		Localização:	

visto por exemplo, a existência de motobombas que podem ser inutilizadas em contato com a água além de causar severos problemas ao funcionamento da ETE, impedindo a transferência e circulação de esgotos no sistema.



Figura 15. Motobombas abaixo da cota de inundação

Estações elevatórias

As estações elevatórias podem sofrer alagamentos, afetando seriamente os equipamentos e instalações elétricas. As medidas de emergência a serem adotadas nas cidades com sistema público de esgotos são geralmente a reparação rápida das tubulações; desentupimento das galerias; drenagem e limpeza das estações de tratamento e elevatórias e a desinfecção dos efluentes (Santos, 1999).

De acordo com a SABESP (2003) devem ser evitadas elevatórias em áreas de inundação. No entanto, quando for inevitável, recomenda-se a utilização de bombas submersíveis, localizando os demais equipamentos elétricos acima da cota de inundação.

As elevatórias de esgotos devem ter garantido, sempre, o extravasamento com lançamento em ponto conveniente. Em locais onde o extravaso não for permitido, deve ser previsto o uso de gerador de emergência (SABESP, 2003). Para EEE que estejam em cotas de inundação, projetar os quadros de comando e os painéis elevados impedindo assim que se danifiquem em casos excepcionais de cheias (SANEPAR, 2014).

Neste sentido, as EEE de Itajaí localizadas junto a cursos de água possuem extravasores que em caso de nível crítico de esgotos, possuem possibilidade de lançar esgotos no curso de água adjacente. No caso da maior elevatória (EEE-21) esta possui gerador próprio, que em caso de emergência, pane elétrica, o esgoto possa ser encaminhado para a ETE reduzindo o risco de extravasamento nesta.

Rede coletora de esgotos

Nas zonas urbanas, quando da ocorrência de uma enchente, os sistemas de esgotos são afetados, uma vez que é impossível impedir o ingresso da água pelas tampas dos poços de visita. Quando a inundação não afeta em forma total o sistema, pode produzir em determinadas zonas a estagnação de águas negras como consequência do represamento ou carga excessiva produzida (Santos, 1999).

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 65 de 155	
		Localização:	

No período chuvoso, os problemas decorrentes da utilização equivocada dessas redes são potencializados. O lançamento indevido das águas de chuva na rede coletora de esgotos, por exemplo, ocasiona extravasamentos e até o retorno do esgoto às residências e poços de visita. A rede de esgoto não é dimensionada para receber o grande volume das águas pluviais. Retirar a tampa de um poço de visita durante a inundação de uma rua só vai piorar a situação, pois o esgoto fatalmente transbordará, trazendo grandes riscos à saúde da população (DESO, 2014).

7.14.1.1 Medidas emergenciais

Eventos de inundações graduais, ao contrário de enxurradas, possuem um tempo maior de previsão, sendo possível antecipar em algumas horas a ocorrência, que é monitorada pela Defesa Civil. Dessa forma na eminência de ocorrência de inundações deve-se adotar as seguintes medidas:

- Acompanhamento atualizado das condições meteorológicas de órgãos oficiais e de boletins da Defesa Civil de Itajaí;
- Reunião e acionamento de equipes de plantão para o atendimento de ocorrência;
- Acionamento de operadores da ETE e elevatórias para a coleta de materiais e equipamentos sujeitos a inundação que possam ser preservados,
- Acionamento de equipes para contatos com órgãos de comunicação do município para estabelecer canal direto de comunicação, avisos emergenciais, áreas interditadas, risco de vazamento, avisos de necessidade de racionar o uso da água etc.;
- Repassar procedimento de transferência de esgoto para tanques de reserva (ou disponíveis) da ETE em caso de necessidade;
- Contratar volume de combustível para alimentar geradores ETE e elevatória durante período estimado de enchente;
- Guardar equipamentos que for possível em local elevado, onde não possam ser atingidos pela enchente;
- Caso seja necessário, o SEMASA e terceirizada acionará recursos externos (Corpo de Bombeiros, defesa civil), telefone 193.
- Não reiniciar os trabalhos sem a liberação da brigada de incêndio/corpo de bombeiros;
- Em caso de vazamento de esgotos ou necessidade de liberação de esgotos não completamente tratados, a população deverá ser imediatamente alertada, pelos canais oficiais de comunicação, e reforçar a necessidade impreterível evitar o contato com a água da inundação.
- Em áreas com acesso possibilitado por veículos com ocorrências de vazamento, o caminhão de esgotamento deverá ser acionado visando succionar os volumes extravasados da estrutura (poços de inspeção, elevatórias etc.).

7.14.1.2 Medidas preventivas

Na ETE foram identificadas a necessidade de melhoria nas seguintes estruturas:

- Proteção das motobombas localizadas abaixo da cota de inundação por caixa de contenção ou elevação destas. Este procedimento deverá ser realizado após estudo para que a eficiência da ETE não seja alterada e visando a economia de recursos.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 66 de 155	
		Localização:	

- Implementação de bacia de contenção no gerador, para que na hipótese de enchente, o gerador possa garantir o funcionamento das principais estruturas da ETE. Deverá ser prevista no layout da caixa pontos que facilitem o abastecimento de diesel assim como local para armazenamento temporário de combustível. Esta caixa terá função ainda de prevenir possíveis vazamentos de óleos e combustível para o solo, causando a contaminação do solo e lençol freático, além de proteger o gerador de enchentes.
- Disponibilização de canal de comunicação rápido e direto com a comunidade do entorno do empreendimento a partir do envio de mensagens de SMS ou por aplicativos de comunicação.
- Disponibilidade de bomba itinerante instalada sobre veículo que permita seu deslocamento até o local de necessidade;
- Aquisições bombas reserva de recirculação interna (ETE);
- Motobomba de transferência itinerante para a sua utilização em diferentes situações conforme fazer-se necessária;
- Manutenção preventiva nas bombas reservas nas elevatórias, instaladas ou não;
- Campanha de sensibilização da população quanto ao lançamento de Resíduos sólidos na rede de esgoto e em logradouros públicos.

A atual fase de operação do SES de Itajaí está localizada na área menos afetada por inundações de grande porte, possuindo um risco menor comparada às demais fases de implantação do sistema. Dessa forma, a contratação de projetos e implementação de rede e de estações elevatórias deverá estar fundamentada nas cotas de enchente visando diminuir riscos associados. Deverão ser concebidas, estruturas acima da cota, principalmente painéis de controle e, quando possível, conceber elevatórias e acessórios/ locais de inspeção e limpeza da rede acima da cota de inundação.

Para as EEE foram identificadas a necessidade de melhoria nos seguintes âmbitos:

- Criação de um Programa de educação ambiental e informativo relacionado à gestão de Resíduos sólidos com abrangência municipal, com enfoque na destinação adequada de resíduos.
- Realização de arborização no entorno dos sistemas Mariquinha e Murta para atuação como cerca viva, contendo parte dos odores, dificultando possíveis ações de vandalismo e melhorando o paisagismo local;
- Instalação de sistema de monitoramento por câmeras de vídeo com boa resolução e alcance em toda a área das estações e do respectivo painel de controle, atuando como ferramenta de segurança, de fiscalização de procedimentos internos, prevenção de vandalismo, bem como validação de alertas e auxílio no controle de emergências.
- Canal de comunicação a partir de aplicativo de mensagens com a população próxima ao Ribeirão Schneider, alertando para o risco decorrente do extravasamento das elevatórias.
- Instalação de bacia de contenção no gerador de energia elétrica da EEE-21, buscando evitar que vazamentos de diesel possam atingir o solo ou as vias próximas.
- Realizar inspeções periódicas, sobretudo em estruturas de concreto buscando corrosão, ou pontos de potencial vazamento. Casos com indício de corrosão de concreto de pequeno porte deverão sofrer reparos programados, evitando danos irreversíveis à estrutura.

Para a Rede Coletora de Esgoto foram identificadas a necessidade de melhoria nos seguintes aspectos:

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 67 de 155	
		Localização:	

- A projeção das estruturas para as fases subsequentes do sistema de esgotamento do município de Itajaí deverá observar as localidades de riscos identificadas pelo Plano Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, prevendo o reforço de estruturas nestes locais.
- Realização de treinamento de emergência com funcionários do SEMASA e terceirizada.

8 ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

Controlada a situação emergencial, devem ser adotadas medidas, de acordo com o grau e severidade do ocorrido, visando o atendimento aos indivíduos diretamente afetados. Nestas se incluem:

- Atendimento a eventuais pessoas evacuadas;
- Operação de limpeza entre outros;
- Gestão dos resíduos gerados;
- Monitoramento Ambiental;
- Restauração de áreas atingidas;
- Preenchimento de registro de sinistro;

Todos os materiais utilizados após o combate às possíveis emergências deverão ser repostos após o ocorrido. Esses, também deverão, quando for o caso, passar por vistoria a fim de averiguar a ocorrência de algum dano/avaria ao equipamento. Quando solicitado à utilização de materiais de terceiros, estes deverão ser adquiridos e repassados à concedente.

Deverá ser agendada, com os responsáveis pelo atendimento, uma reunião de avaliação no intuito de analisar sua eficiência e possíveis medidas de melhoria, assim como a execução de relatório que vise proporcionar registro de ocorrência frente a sinistros ocorridos, no caso de emergências Nível 2 ou 3 ou quando solicitado pelo coordenador (seguir modelo de relatório no Anexo E). Emergências enquadradas como Nível 1, deverão ter seu registro realizado no formulário Registro de Ações de Resposta (Anexo D), cabendo ao coordenador à exigência da elaboração de relatório.

As ações de emergência serão consideradas encerradas quando:

- a) O cenário acidental for controlado (eliminação do risco);
- b) Ocorrer comunicado da eliminação do risco pela Central de Operações ou Coordenador do PAE;
- c) Liberação da Central de Operações para procedimento de desmobilização dos recursos alocados;
- d) Conclusão das atividades de monitoramento demandadas a partir do acidente ocorrido.

Após o encerramento das operações físicas, que incluem o monitoramento posterior ao controle do acidente, os registros efetuados deverão compor o relatório do atendimento a situação de emergência, que deverá ser finalizado em um prazo máximo de 15 dias, ficando à disposição de órgãos competentes e para consulta em favor da melhoria de procedimentos e atualização do PAE.

8.1 Registro das Ações de Resposta

O colaborador que identificar primeiro a emergência, deverá dar início ao Registro das Ações de Resposta, preenchendo o formulário no Anexo D. A partir da comunicação a Central de Operações, e da designação do responsável pela ação de emergência, este deverá concluir o formulário.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 68 de 155
		Localização:

8.2 Avaliação da Resposta as Situações de Emergência

A avaliação da resposta a emergências estará presente no Relatório de Atendimento de Emergências, disponível no Anexo E. Deve ser elaborado pela Central de Operações ou por responsável pelo atendimento designado por ela, estabelecendo uma análise crítica das causas da ocorrência, procedimentos de atendimento e encaminhamentos para melhoria do atendimento e necessidade de recursos.

8.3 Procedimentos licitatórios e de contratação de produtos e serviços

Os procedimentos de contratação de serviços, equipamentos ou demandadas emergenciais por vezes é prejudicado pelos tramites administrativos, licitatórios durante a contratação destes. Isso pode comprometer a correção rápida de problemas e agravar impactos decorrentes de eventos adversos.

Sempre que possível deverão ser simplificação de procedimentos internos de contratação de serviços, sobretudo ordens de serviços de baixo custo, mantendo atualizada a frequência de troca de todas as peças e equipamentos, para estimular a necessidade ótima de estoque a ser mantido a cada licitação.

No entanto, à medida que passa a ser mais eficiente é a contratação de empresas que ofereçam o equipamento e o respectivo serviço de manutenção em caso de falhas deste. Dessa forma, ao ocorrer problemas a própria empresa fornecedora já será a responsável pela correção, reparo ou substituição de peças seguindo o contrato firmado.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 69 de 155	
		Localização:	

9 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO

9.1 Procedimentos Operacionais para atendimento as situações de Emergência e Ações Preventivas e Corretivas

Planos de Ação de Emergência são essenciais à gestão de riscos em níveis locais e regionais, sendo instrumento que visa antecipar cenários adversos e assim, possam ser dimensionadas medidas de atendimento visando resguardar não apenas as atividades internas da organização produtiva, mas as áreas adjacentes. De acordo com a CETESB (2018) a eficácia de um Plano de Ação Emergencial, depende essencialmente da prévia identificação dos cenários, da determinação das áreas mediata e imediatamente expostas às consequências desses eventos, do planejamento e treinamento de equipes de intervenção e do apoio e da disponibilidade de recursos materiais e humanos, necessários para um efetivo combate.

Segundo o MMA (2018) as emergências ambientais devem ter foco em dois eixos:

- **Prevenção:** Por meio da implantação de sistemas, programas, ações e iniciativas que visam a inibir ou desmotivar práticas que levem à ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos ou tóxicos à população e ao meio ambiente.
- **Correção:** Por meio da implementação de sistemas, ações e procedimentos que visam responder de forma rápida e eficaz às ocorrências de acidentes, assim como preparar; capacitar recursos humanos disponíveis nas esferas federais, estaduais e municipais.

9.1.1 Medidas Preventivas e Mitigadoras

Para cada cenário de risco identificado pela Análise Preliminar de Riscos, desenvolvida no item anterior, foram definidos ações, medidas, programas e/ou procedimentos com enfoque preventivo para prevenir, coibir, inibir e/ou desmotivar práticas que levem à ocorrência de acidentes. Ressalta-se que os eventos emergenciais serão aprofundados no item posterior, elencando o passo a passo para o pleno atendimento destas e respectivas responsabilidades de atuação.

As tabelas a seguir apresentam as medidas:

- Preventivas constituem em métodos de prevenção de riscos incluem todas as técnicas e práticas de gerenciamento que ajudam a evitar riscos desnecessários ou previsíveis.
- Mitigadoras: é definida como a adoção de medidas para reduzir os efeitos adversos.

Tabela 13. Medidas preventivas e mitigadoras para a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

Descrição			Medidas Preventivas	Medidas Mitigadoras
Unidade	ID	Descrição do Risco		
Biofiltro	01	Aumento na geração de odor	Inspeção periódica na estrutura física do Biofiltro, Avaliação de ruídos; vibrações anormais e eficiência do Biofiltro. Inspeção periódica do motor; Aquisição de motor reserva.	Em caso de pane elétrica deverão ser acionados os responsáveis pela manutenção elétrica para realizar os reparos no sistema.
Tanque de Equalização	02	Vazamento de esgotos de pequeno porte	Inspeção visual periódica, controle de nível do tanque de homogeneização	Acionar equipe adequada para realização da manutenção apropriada para a normalização do sistema. Realizar procedimento de limpeza de esgoto.
	03	Vazamento de esgotos de grande porte	Instalação de sistema de alerta remoto. Inspeção visual periódica e instalação de sensor de nível nos tanques.	Acionar equipe adequada para realização da manutenção apropriada para a normalização do sistema. Realizar procedimento de limpeza de esgoto.
Sistema de arte de	04	Riscos de vazamento da espuma gerada	Instalação de tanque dimensionado para receber a espuma prevendo mecanismos para facilitar a	Ao identificar vazamentos da espuma, ou nível crítico deverá ser realizado procedimento de transbordo da espuma coletada para outros tanques, acionando caminhão de esgotamento. Em

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 70 de 155	
		Localização:	

Descrição			Medidas Preventivas	Medidas Mitigadoras	
Unidade	ID	Descrição do Risco			
Sistema de denitrificação Decantador secundário Reator biol.			transferência e coleta da espuma gerada para destinação final. Manter a área sempre lavada/limpa.	caso de vazamentos no contentor, este deverá ser substituído. A área afetada deverá ser lavada e mantida limpa.	
	05	Extravasamento do efluente	Disponibilidade de motobomba itinerante.	Paralisação temporária do sistema e realização de procedimento de bombeamento do efluente para o tanque de estabilização, seguido de limpeza da área afetada pelo extravasamento. Em caso de falha ou inutilização das bombas deverá ser adotado procedimento para aquisição de novas.	
	06	Araste de Sólidos no clarificado	Manutenção preventiva e preditiva na motobomba de descarte de lodo e no sistema de deságue	Acionar equipe adequada para realização da manutenção apropriada para a normalização do sistema.	
	07	Extravasamento seguido de contaminação ambiental de grande porte	Utilizar tanque de equalização como volume de contenção; Instalação de bombas reserva; Manutenção preventiva e preditiva no sistema eletromecânico e hidráulico dos equipamentos.	Acionar equipe de atendimento de grandes emergências ambientais e entidades externas. Paralisação temporária nos sistemas de tratamento para diagnosticar problema no sistema. Realizar reparos no sistema.	
Sopradores	08	Redução da aeração e processos de nitrificação do efluente	Inspeção periódica dos sopradores; Manutenção periódica nos sopradores.	Em caso de falha no painel de controle dos sopradores deverá ser acionada equipe de manutenção elétrica, para realizar correções cabíveis.	
	09	Parada total da aeração da ETE		Em caso de falha no painel de controle deverá ser acionada equipe de manutenção elétrica, para realizar correções cabíveis. Em caso de ausência de energia elétrica deverá ser garantido combustível para gerador de energia elétrica.	
	10	Ruptura dos tubos de transporte de ar	Aumento da sinalização indicativa dos tubos; Disponibilidade de tubos para a substituição ou manutenção emergencial.	Acionar imediatamente equipe de manutenção para corrigir vazamentos devido a choques mecânicos, em caso de avarias severas deverão ser substituídos dutos necessários.	
Desinfecção	Reator dióxido	11	Falha na aplicação/controle de dióxido de cloro	Alerta de variação do Cloro a partir do analisador de dióxido de cloro; Inspeção periódica no dosador de dióxido de cloro.	Acionar imediatamente equipe de manutenção para corrigir a pane elétrica no controlador
		12	Interrupção na adição de dióxido de cloro (Interrupção do sistema de desinfecção)	Utilizar processo de desinfecção alternativo em caso de necessidade, sendo (ácido paracético, peróxido de Hidrogênio ou Ultravioleta); Orientações aos trabalhadores para procedimento em caso de incêndio; Instalar sistema de redirecionamento da saída para o tanque de equalização.	Acionar imediatamente equipe de manutenção para iniciar os consertos pertinentes.
		13	Vazamento do gás ClO ₂	Acompanhamento do procedimento de manobra de veículos; Monitoramento da área por câmeras; Inspeção periódica nas válvulas e tubulação.	Após a evacuação, utilizando os devidos EPIs, fazer uso de vapor d'água para precipitar e diluir o gás ClO ₂ liberado. Realizar o monitoramento da área impactada, buscando identificar a flora e fauna impactada, aplicando medidas de recuperação cabíveis para cada caso.
	Tanque Ácido	14	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de ácido sulfúrico.	Verificação periódica na estrutura de contenção dos reservatórios de Ácido Sulfúrico e Purate; Orientações aos trabalhadores para procedimento em caso de incêndio.	Em caso de contato seguir instruções da FISPQ do produto; Atendimentos deverão ser realizados com EPI; Métodos de extinção de incêndio de acordo com FISPQ. O consolidado das informações para combate a emergências com Ácido Sulfúrico encontra-se no item 7.9.1.1 do PAE.
	Tanque Purate	15	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de Purate.		Em caso de contato seguir instruções da FISPQ do produto; Atendimentos deverão ser realizados com EPI; Métodos de extinção de incêndio de acordo com FISPQ. O consolidado das informações para combate a emergências com Purate encontra-se no item 7.9.1.2 do PAE.
Deságue do lodo	Tanque polímero	16	Baixa eficiência no deságue	Inspeção no sistema de preparo e dosagem de polímero; Manutenção no sistema de preparo e dosagem de polímero.	Acionar imediatamente equipe de manutenção para iniciar os consertos pertinentes.
		17	Vazamento de polímero	Acompanhamento do procedimento de manobra de veículos; Monitoramento da área por câmeras. Cuidado no manuseio do produto.	Em caso de contato seguir instruções da FISPQ do produto; Atendimentos deverão ser realizados com EPI; Métodos de extinção de incêndio de acordo com FISPQ. O consolidado das informações para combate a emergências com Polímero encontra-se no item 7.9.1.4 do PAE.
Des	18	Acidente de coleta de lodo com pequena	Cuidado no manuseio e coleta do lodo.	Raspagem do material lançado sobre o solo; lavagem do excedente com água.	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 71 de 155	
		Localização:	

Descrição			Medidas Preventivas	Medidas Mitigadoras	
Unidade	ID	Descrição do Risco			
		quantidade de lodo lançado no solo (até 1m³)			
		19	Interrupção do deságue de lodo	Inspeção periódica na prensa parafuso; Manutenção periódica na prensa parafuso.	Acionamento de equipe de manutenção para a correção do problema.
Subestação		20	Incêndio na subestação	Manutenções preventivas com uso apropriado de EPI.	Reparos ou substituição de estruturas e equipamentos danificados.
Fornec. de energia elétrica		21	Ausência do fornecimento de energia elétrica	Manutenção periódica de gerador e testes periódicos para garantir sua funcionalidade durante períodos sem energia elétrica.	Utilização do gerador de energia, realizar procedimento de abastecimento de gerador com diesel.
Gerador de energia		22	Incêndio no gerador de energia elétrica a diesel	Instalar sinalização indicando a localização do gerador; Acompanhamento das manobras de veículos; Construção de bacia de contenção feita em concreto no entorno do gerador.	Conserto nas estruturas e equipamentos danificados;
		23	Vazamento de combustível	Instalação de Bacia de Contenção.	Utilização de turfa, serragem ou outro material capaz de absorver o material liberado e encaminhar para o tratamento como resíduo perigoso; monitoramento da área até o restabelecimento da qualidade ambiental prévia.
Transporte de resíduos	Resíduos sólidos	24	Acidentes com o caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de resíduos ao ambiente	Contratação de empresa com experiência e poucos registros de acidentes; Manutenção periódica nos veículos de transporte.	Acionamento de autoridades policiais e ambientais, para realizar o isolamento da área. Realização de Procedimento de Limpeza do resíduo lançado. Monitoramento da área até o restabelecimento da qualidade ambiental prévia.
	Efluentes líquidos	25	Acidente com caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de efluentes ao ambiente	Contratação de empresa com experiência e poucos registros de acidentes; Manutenção periódica nos veículos de transporte.	Acionamento de autoridades policiais e ambientais, para realizar o isolamento da área. Realização de Procedimento de Limpeza de Esgoto. Monitoramento da área até o restabelecimento da qualidade ambiental prévia.
	Resíduos de laboratório	26	Acidentes no transporte de resíduos de laboratórios	Realizar o transporte dos resíduos em embalagem fechada com resistência a choques.	Sinalizar o local onde houve o derrame até a realização da remoção do efluente e limpeza do local atingido.

Tabela 14. Medidas preventivas e de mitigação para o sistema de estações elevatórias, incluindo sistemas de baixa renda não conectado na rede.

Loc.	ID	Descrição do Risco	Medidas preventivas	Medidas mitigatórias
Sistema de tratamento Murta e Mariquinha	01	Extravasamento do sistema	Manutenção e inspeção periódica do sistema de bombas de recalque; Limpeza periódica do poço da elevatória; Aquisição de bomba substituta, para realizar a substituição prontamente após o ocorrido.	Substituição da bomba por outra; Remoção de esgoto acumulado por caminhão de esgotamento para evitar o transbordo do esgoto enquanto realiza-se a troca/manutenção da bomba. Limpeza do local afetado com esgoto efetuando-se raspagem ou apenas jatos de água quando for o caso.
	02		Programa de educação ambiental e informativo relacionado à gestão de Resíduos sólidos; Limpeza periódica do Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio.	O extravasamento deverá ser contido com a sucção de esgoto acumulado por caminhão de esgotamento enquanto realiza-se desobstrução das estruturas por Resíduos sólidos; Limpeza do local afetado com esgotos efetuando-se raspagem ou apenas jatos de água quando for o caso.
	03	Conflitos com a comunidade	Trabalho de educação ambiental para evitar obstruções com lixo no sistema; Realizar arborização no entorno para atuação como cerca viva, contendo parte dos odores.	Realizar inspeção após reclamações verificando a presença de inconformidades no sistema e a necessidade de limpeza.
Estações	04	Risco de Paralisação	A EE possui sistema de boias e sensor de nível; Verificação periódica do funcionamento dos componentes da elevatória.	Após o sistema de telemetria acusar, o sistema de nível da EE (boia ou sensor de nível) deverá ser substituído o mais rápido possível para evitar problemas ao pleno funcionamento do sistema.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 72 de 155	
		Localização:	

Loc.	ID	Descrição do Risco	Medidas preventivas	Medidas mitigatórias	
	05	Acúmulo de esgoto em nível crítico nas elevatórias	Manutenção e limpeza periódica nas elevatórias para evitar acúmulo de Resíduos sólidos; Aquisição de bombas de melhor qualidade.	As elevatórias contam com bombas reservas para evitar problemas de extravasamento. Em caso de pane em todas as bombas disponíveis, estas deverão ser substituídas rapidamente	
	06		Manutenção dos painéis para evitar vandalismos e furtos;	Ao ser paralisada uma das bombas e a reserva entrar em operação deverá ser realizada inspeção e correção das falhas existentes, substituição de peças, etc. Nas elevatórias com apenas uma bomba, ao ser acusado no sistema de telemetria a falha no sistema deverá ser acionada a equipe de manutenção imediatamente para averiguar a gravidade do ocorrido e tomar providências de reparos, acionamento de procedimentos de sucção de esgotos por caminhões caso necessário.	
	07		Limpeza periódica dos poços das elevatórias e cestas de gradeamento para evitar o acúmulo de Resíduos sólidos; Prever esta medida para projetos futuros.	Para a desobstrução das bombas é necessário paralisar o sistema, realizando a sucção temporária do esgoto acumulado, removendo os Resíduos sólidos acumulados na bomba e no poço da estrutura.	
	08		As elevatórias Tipo-A deverão ser periodicamente monitoradas a fim de verificar problemas relacionados com obstruções e retenção de resíduos. Em havendo problemas recorrentes poderá ser instalada cesta de gradeamento sob medida.	Em havendo problemas recorrentes nas elevatórias sem cesto poderá ser instalada cesto de gradeamento sob medida.	
	09		Projetos deverão prever bombas reservas nas elevatórias	No caso de existência de bombas com capacidade não adequada ao volume de transporte necessário pode-se verificar a possibilidade de troca com outras elevatórias ou após o término de sua vida útil, esta deverá ser substituída por uma de capacidade compatível.	
	10		Planejamento de equipe reserva para realizar limpeza e manutenção	Caso a manutenção não ocorra, e sem justificativa plausível, o responsável pela execução do cronograma de limpeza deverá ser advertido; no caso de não realização por outras prioridades, as limpezas deverão ser reagendadas de forma urgente,	
	11		Disponibilizar canal de comunicação junto ao SEMASA para denúncia acerca de possíveis atos de vandalismo provocados por suspeitos. Instalação de câmeras com vistas à área das estações e do painel de controle.	Os danos causados nas elevatórias são acusados no sistema de telemetria, e dessa forma deverão ser atendidas imediatamente caso risco de extravasamento de esgotos; deverá ser acionada equipe para inspeção das avarias no sistema e tomadas às providências cabíveis. Cabe ainda denúncia para possível instalação de inquérito criminal para investigar os responsáveis.	
	12		Realizar treinamentos de atendimento em caso de emergências; Manutenção de fiscal de monitoramento do sistema de telemetria;	A equipe de plantão deverá estar preparada para lidar panes simultâneas decorrentes de eventos climáticos, com a manifestação de ocorrências em mais de um local ao mesmo tempo. Neste caso deverão ser identificados as emergências, e priorizadas por grau de dano potencial, a fim de direcionar esforços de atendimento. Deverão ser priorizados riscos que ameacem a vida de pessoas, seguida de riscos eminentes de contaminação/transbordo por esgotos.	
	13		Vazamento de esgotos das EEE	Inspeção periódica nas estruturas verificando riscos de vazamentos, infiltração ou rachaduras. Novos projetos deverão utilizar agentes impermeabilizantes e vedantes, considerando processo de corrosão química.	Realizar reparos na estrutura danificada; Para estes reparos e vedação adequada há necessidade de transbordo do esgoto encaminhado para a elevatória para que não prejudique a realização das obras de correção na estrutura; Dessa forma a operação de deverá ser programada e planejada com antecedência, garantido a qualidade do serviço de reparo e impermeabilização da estrutura.
	14			A implementação das estruturas elevatórias deverá anteceder projetos acerca da geotecnia do terreno, e métodos de fortalecimento da estrutura em caso de terrenos suscetíveis a processos de dinâmica superficiais.	Estruturas localizadas em terrenos com suscetibilidade de movimentação deverá ser reparada com celeridade, realizando-se obras civis de contenção de deslizamentos e outros procedimentos necessários para garantir o adequado funcionamento da estrutura.
	15			Manutenção preventiva e preditiva nos sistemas elétricos e mecânico das elevatórias.	Ao ocorrer a sobre-elevação crítica dos níveis de esgotos nas elevatórias, caminhões de esgotamento deverão ser imediatamente acionados para coletar o esgoto em excesso. No caso de grandes vazamentos e rápida dispersão pela dinâmica dos corpos hídricos locais, deverão ser adotadas recomendações dos órgãos ambientais atuantes no município.
	16	Manutenção preventiva e preditiva nos sistemas elétricos das elevatórias e do painel elétrico.		Em caso de incêndio deverá ser acionado imediatamente os bombeiros para garantir a extinção do fogo; Após isso é necessário realizar o reparo na elevatória visando dar continuidade ao envio do esgoto à ETE, sendo acionado, se necessário, caminhão de esgotamento para evitar o transbordo do esgoto incidente na EE.	
	17	Incêndios nas estruturas elétricas da EEE	Manutenção preventiva e preditiva nos sistemas elétricos das elevatórias e do painel elétrico.	Em caso de incêndio deverá ser acionado imediatamente os bombeiros para garantir a extinção do fogo; Após isso é necessário realizar o reparo na elevatória visando dar continuidade ao envio do esgoto à ETE, sendo acionado, se necessário, caminhão de esgotamento para evitar o transbordo do esgoto incidente na EE.	
	18		Disponibilizar canal de comunicação junto ao SEMASA para denúncia acerca de possíveis atos de vandalismo provocados. Instalação de	Os danos causados nas elevatórias são acusados no sistema de telemetria, e dessa forma deverão ser atendidas imediatamente caso risco de extravasamento de esgotos; Deverá ser acionada equipe para inspeção das avarias no sistema e tomadas às providências	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 73 de 155
			Localização:

Loc.	ID	Descrição do Risco	Medidas preventivas	Medidas mitigatórias
	19	Risco de explosões/incêndio em gerador de EEE	câmeras com vistas à área das estações e do painel de controle.	cabíveis; Cabe ainda a denúncia para possível instalação de inquérito criminal para investigar os responsáveis.
			Manutenção preventiva e preditiva nos sistemas elétricos dos geradores.	Em caso de incêndio deverá ser acionado imediatamente os bombeiros para garantir a extinção do fogo; após isso é necessário realizar o reparo na elevatória visando dar continuidade ao envio do esgoto à ETE, sendo acionado, se necessário, caminhão de esgotamento para evitar o transbordo do esgoto incidente na EE.
	20	Disponibilizar canal de comunicação junto ao SEMASA para denúncia acerca de possíveis atos de vandalismo provocados por suspeitos. Instalação de câmeras com vistas à área das estações e do painel de controle.	Em caso de incêndio deverá ser acionado imediatamente os bombeiros para garantir a extinção do fogo; Após isso é necessário realizar o reparo na elevatória visando dar continuidade ao envio do esgoto à ETE, sendo acionado, se necessário, caminhão de esgotamento para evitar o transbordo do esgoto incidente na EE. Cabe ainda a denúncia para possível instalação de inquérito criminal para investigar os responsáveis.	
Gerador	21	Vazamento no gerador de energia	Implantação de bacia de contenção para a coleta de eventual combustível vazado do gerador; Inspeções periódicas e manutenções na área e no gerador.	Raspagem do solo contaminado ou do material restante, destinando o material a aterro industrial e limpeza da área afetada.

Tabela 15. Medidas preventivas e mitigatórias da rede coletora de esgotos e acessórios

Unidade	ID	Descrição do Risco	Medidas preventivas	Medidas mitigatórias
Ramal domiciliar	01	Vazamento de esgoto	Distribuição de informativo com orientações claras e objetivas de como proceder para ligação à rede e manutenções, com contato em caso de emergência.	Ao ser acionado o SEMASA deverá coletar informações preliminares sobre o vazamento verificando a gravidade deste. Ao realizar a inspeção no local o funcionário deverá verificar a necessidade e de deflagrar o PAE; Caso necessário deverá ser isolada a área afetada para realizar os reparos necessários; caso necessário realizar o bloqueio da via a montante e a jusante do vazamento.
Tubulação rede coletora de esgotos	02	Vazamentos e dificuldade de escoamento de esgotos	Antes da realização de intervenções em vias o SEMASA deverá a partir de procedimento de comunicação informar a população afetada. Instalações de tubulações em vias de maior hierarquia e com a incidência de veículos pesados deverão ter proteção por vigas ou estrutura de concreto em pontos considerados de risco de subsidência do terreno. Disponibilizar tubulações reserva para a imediata substituição de todos os diâmetros existentes na rede para eventuais emergências.	Ao identificar o vazamento, o SEMASA verificará a gravidade deste. Ao realizar a inspeção no local o funcionário deverá verificar a necessidade e de deflagrar o PAE; Deverá ser realizado o imediato bloqueio a montante e a jusante do vazamento; Caso necessário deverá ser isolada a área afetada para realizar os reparos necessários; A tubulação danificada deverá ser substituída, assim como a realização de reforço na estrutura adjacente para suportar carga, e evitar a recorrência do incidente.
	03		Fiscalização da ligação das edificações em locais com rede coletora disponível; antecipar possíveis problemas específicos de determinadas localidades como circulação de cargas pesadas, riscos de dinâmica superficial (subsidência, erosão, deslizamentos de massa), inundações e enxurradas.	Designar equipe de fiscalização para realizar levantamentos em pontos críticos da área com cobertura de rede para identificar vazamentos, e ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora. Identificando-se irregularidades os proprietários do imóvel deverão ser imediatamente notificados para correção, sob aplicação de penas.
	04	Extravasamento de esgotos	Orientações e educação ambiental da sociedade civil acerca para evitar lançamento de gorduras e óleos no esgotamento sanitário. Limpeza periódica da rede.	Ao ser acionado o SEMASA deverá coletar informações preliminares sobre o vazamento verificando a gravidade deste. Ao realizar a inspeção no local o funcionário deverá verificar a necessidade de deflagrar o PAE; Caso necessário deverá ser isolada a área afetada para realizar os reparos necessários; O procedimento de desobstrução da tubulação deverá ser realizado inicialmente por meio de jatos pressurizados de água (hidrojato).

Unidade e		ID	Descrição do Risco	Medidas preventivas	Medidas mitigatórias
		05		Orientações e educação ambiental da sociedade civil acerca para evitar lançamento de Resíduos sólidos no esgotamento sanitário. A respeito do funcionamento da rede coleta de esgoto e de sua importância para a saúde do município. Limpeza periódica da rede.	Ao ser acionado o SEMASA deverá coletar informações preliminares sobre o vazamento verificando a gravidade deste. Ao realizar a inspeção no local o funcionário deverá verificar a necessidade e de deflagrar o PAE; Caso necessário deverá ser isolada a área afetada para realizar os reparos e manutenção necessários; É necessário ainda realizar o bloqueio a montante e a jusante do vazamento. O procedimento de desobstrução da tubulação deverá ser realizado inicialmente pela remoção dos sólidos aprisionados na tubulação e caso necessário, por meio de jatos pressurizados de água (hidrojato). Em caso de não funcionamento desta, é provável que haja objetos de maior porte aprisionados na seção, sendo necessário ativar procedimentos de remoção de duto com a necessidade de pequenas obras no local.
		06			

9.1.2 Ações Preventivas e Corretivas em Equipamentos

Segundo a NBR ABNT 5462/94 manutenção é definida como a “*Combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida*”, especificando estas ações conforme os objetivos buscados:

Manutenção Preventiva: Manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item.

Manutenção Corretiva: Manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.

A relação de procedimento de manutenção preventiva e corretiva para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE encontra-se na Tabela 16, para as Estações Elevatória de Esgoto – EEE, na Tabela 17, e para a Rede de Coleta de Esgoto, na Tabela 18.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 75 de 155	
		Localização:	

Tabela 16. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE							
Etapa	Equipamento	TAG	Manutenção Preventiva	Periodicidade	Responsabilidade	Manutenção Corretiva	Responsabilidade
Pré – Tratamento	Grade Manual	Sem TAG	Remoção de sólidos grosseiros retidos; Identificação de variação nas espessuras entre as grades.	Diária	Operadores da ETE.	Reparo na grade; Troca da grade.	Fabricante
	Grade Escalar Autolimpante		Remoção de sólidos grosseiros retidos; Identificação de avarias e movimento irregular nas grades; Conforme manual e orientações do fabricante.	Diária	Operadores da ETE.	Alinhamento da grade; Troca da grade.	Fabricante (Ecosan) (11) 3468-3800
	Motobomba de Lavagem para Grade	GEAL-101	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns. Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Substituição da Motobomba	Fabricante (Ecosan) (11) 3468-3800
	Rosca Transportadora com Compactador		Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de avarias na esteira; Identificação de ruídos e vibrações incomuns. Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca da esteira/rosca.	Fabricante (Ecosan) (11) 3468-3800
	Misturador do Tanque de Equalização	DMX-102A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Reparo em haste; Troca de componente do motor; Troca do motor.	Fabricante
	Motobomba de Equalização	BC – 100A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da motobomba; Troca da motobomba	Fabricante
Tratamento Secundário	Misturador do Tanque de Denitrificação	MX-101A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Reparo em haste; Troca do motor.	Fabricante
	Unidade Motriz	DS-101	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da bomba; Troca da bomba.	Fabricante
	Filtro Autolimpante	FB-101	Inspeção no painel de controle; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de elétrica.	Troca do painel de controle; Troca do filtro Autolimpante	Fabricante
	Motobomba de Reciclo Interno	BS-101	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da motobomba; Troca da motobomba	Fabricante
	Motobomba de Recirculação de Lodo	BC – 101A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da motobomba; Troca da motobomba	Fabricante
	Motobombas de Descarte de Lodo / Alimentação da Prensa Desaguadora	BC-102A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da motobomba; Troca da motobomba	Fabricante
	Motobombas de Pressurização de Água de Serviço	BC-103A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da motobomba; Troca da motobomba	Fabricante
	Soprador de Ar	SP-101A/B/C	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual	Operadores da ETE; Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente do soprador Troca do soprador	Fabricante

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 76 de 155
		Localização:

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE							
Etapa	Equipamento	TAG	Manutenção Preventiva	Periodicidade	Responsabilidade	Manutenção Corretiva	Responsabilidade
Sistema de Desinfecção	Sistema de Dióxido de Cloro	DMX-102A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Presença de odores incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica. Empresa responsável pela manutenção do sistema	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante
	Motobombas de Transferência de Produtos Químicos	BC – 100A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente da bomba; Troca de bomba.	Fabricante
Sistema de Desidratação	Compressor de Ar	CO-101A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica. Empresa responsável pela manutenção do sistema	Troca de componente do compressor; Troca de compressor.	Fabricante (Schulz) 0800 47 4141
	Bomba Dosadora de Polieletrólito	BH-101A/B	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente do compressor; Troca de compressor.	Fabricante
	Compressor	EX-101A/B/C/D/E	Lubrificação das partes mecânicas; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de mecânica.	Troca de componente do compressor; Troca de compressor.	Fabricante
	Prensa Desaguadora	Sem TAG	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Diária.	Operadores da ETE; Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante (Andritz) (47) 3387-9100

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 77 de 155
		Localização:

Tabela 17. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para as Estações Elevatórias de Esgoto – EEE.

Estação Elevatória de Esgoto - EEE							
Tipo	Aplicável	Equipamento	Manutenção Preventiva	Periodicidade	Responsabilidade	Manutenção Corretiva	Responsabilidade
A	EEE-03, EEE-04, EEE-05, EEE-07, EEE-08, EEE-11, EEE-12, EEE-18	Conjunto Motobomba	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Semanal.	Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante
B	EEE-01, EEE-02, EEE-06, EEE-09, EEE-10, EEE-13, EEE-15, EEE-17, EEE-19	Conjunto Motobomba	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Semanal.	Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante
C	EEE-16, EEE-21	Conjunto Motobomba	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Semanal.	Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante
1,2 kW	Sistema de Tratamento Murta, Sistema de Tratamento Dona Mariquinha	Conjunto Motobomba	Lubrificação das partes mecânicas; Inspeção no painel de controle; Identificação de ruídos e vibrações incomuns; Conforme manual e orientações do fabricante.	Conforme Manual; Mensal.	Equipe interna de elétrica; Equipe interna de mecânica.	Reparo em partes danificadas; Troca de partes avariadas.	Fabricante

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 78 de 155	
		Localização:	

Tabela 18. Relação de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva para a Rede Coletora de Esgoto.

Rede Coletora de Esgoto					
Tipo	Manutenção Preventiva	Periodicidade	Responsabilidade	Manutenção Corretiva	Responsabilidade
Coletor de esgoto	Identificar seções de coletores com entupimento, refluxo ou amassadas para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Poço de Visita - PV	Identificar poços de visita com entupimento ou refluxo para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programar de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Remoção manual com o uso de pás, picaretas, enxadas, alavancas e baldes; Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Tubo de Queda - TQ	Identificar tubos de queda com entupimento ou refluxo, para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Remoção manual com o uso de pás, picaretas, enxadas, alavancas e baldes; Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Tubo de Inspeção e Limpeza - TIL	Identificar tubos de inspeção e limpeza com entupimento ou refluxo, para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Terminal de Limpeza - TL	Identificar terminais de limpeza com entupimento ou refluxo, para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Caixa de Inspeção - CI	Identificar caixas de inspeção com entupimento ou refluxo, para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção
Interceptores	Identificar trechos com entupimento ou refluxo, para obtenção da frequência de ocorrência, permitindo programação de ações preventivas; Inspeção em imóveis potencialmente contribuintes de gordura ou Resíduos sólidos.	Conforme identificado.	Equipe da empresa terceirizada	Uso de caminhão com hidrojato; Troca da tubulação;	Equipe interna de manutenção

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 79 de 155	
		Localização:	

9.1.3 Aquisição de Peças ou Equipamentos Reservas

A disponibilidade de peças e equipamentos reservas ocorre pela necessidade de resolução rápida de emergências nos sistemas de coleta e tratamento de esgoto. Para cumprir com tal objetivo, foram avaliadas as características de custo de aquisição, durabilidade, frequência de emergências e função desempenhada dentro do sistema de coleta e tratamento de esgoto.

A Tabela 19 apresenta listagem de equipamentos reserva existente para a ETE e EEE, sendo avaliada a necessidade de aquisição de equipamentos reserva. Principalmente na ETE há necessidade de ter bombas reserva em caso de problemas. Nas elevatórias há a existência de bombas reservas na maioria destas, sendo que a maioria não se encontra instalada, (Tabela 20) e duas reservas nos almoxarifados do SEMASA e terceirizada. Para as EEE foram recomendadas a aquisição de cinco bombas, nas estações com maiores frequências de problemas.

Tabela 19. Relação necessidade de aquisição de equipamentos reservas para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.
Fonte: SEMASA e Ecolibra.

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE				
Etapa	Equipamento	TAG	Quantidade Existente	Sugestão de Aquisição
Tratamento Secundário	Misturador do Tanque de Denitrificação	MX-101A/B	02	01
	Unidade Motriz	DS-101	01	01
	Bomba de Reciclo Interno	BS-101	01	01
	Bomba de Recirculação de Lodo	BC – 101A/B	02	01
	Bombas de Descarte de Lodo / Alimentação Prensa Desaguadora	BC-102A/B	02	01
	Bombas de Pressurização de Água de Serviço	BC-103A/B	02	01
	Soprador de Ar	SP-101A/B/C	03	02
Sistema de Desinfecção	Bombas de Transferência de Produtos Químicos	BC – 100A/B	02	01
Sistema de Desidratação	Bomba Dosadora de Polímero	BH-101A/B	02	01

Tabela 20. Relação necessidade de aquisição de equipamentos reservas para as Estações Elevatórias de Esgoto – EEE.
Fonte: SEMASA e Ecolibra.

Estação Elevatória de Esgoto - EEE				
EEE	Tipo	Quantidade Existente	Reserva	Sugestão de Aquisição
01	B	01	01	00
02	B	01	01	00
03	A	01	00	01
04	A	01	01 Não instalada	00
05	A	01	01 Não instalada	00
06	B	02	01 Não instalada	00
07	A	01	01 Não instalada	00
08	A	01	01 Não instalada	00

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 80 de 155	
		Localização:	

Estação Elevatória de Esgoto - EEE				
EEE	Tipo	Quantidade Existente	Reserva	Sugestão de Aquisição
09	B	02	01 Não instalada	01
10	B	02	01 no Almoarifado	00
11	A	01	01 Não instalada	00
12	A	01	00	01
13	B	02	00	01
15	B	01	01 Não instalada	00
16	C	03	01	00
17	B	01	01	00
18	A	01	01	00
19	B	02	01 Não instalada	00
21	C	03	01	00
Murta	1,2 kW	01	01 Almoarifado da terceirizada	00
D. Mariquinha	1,2 kW	01	00	01

Em relação à rede coletora de esgoto, devido a atual fase de ampliação desta no município, existe uma disponibilidade de tubos e acessórios armazenados, suprimindo a demanda de manutenções corretivas. Para o dimensionamento do estoque necessário para a manutenção da rede coletora de esgoto, deverão ser registradas todas as manutenções realizadas neste período de ampliação, de forma a quantificar todos os acessórios que demandaram substituição, relacionando estes valores com o intervalo entre licitações para a aquisição de novos materiais, obtendo assim uma quantidade ótima de estoque reserva.

9.1.4 Proteção de Flora, Fauna e Áreas Vulneráveis

Conforme o CBMSC (2012): *Não existindo potenciais vítimas, a operação de combate a produtos perigosos deve ser realizada visando minimizar o impacto ambiental e, posteriormente salvaguardar bens materiais.* Deste modo, avaliando as características biológicas do entorno das estruturas do SEMASA, foi elaborada a tabela a seguir. Reitera-se a importância das técnicas de confinamento de produtos derramados (item 4.5.6.5) para um eficiente controle da poluição ambiental.

Tabela 21. Procedimentos para a proteção ambiental e mitigação de riscos identificados junto às estações elevatórias

Setor	Caracterização do entorno	Procedimento para Proteção	Procedimento para Mitigação
EEE-01	As tampas de acesso estão posicionadas sobre a calçada de uma via arterial, em caso de extravasamento de esgoto, este pode ser drenado tanto para a drenagem pluvial quanto para a areia da praia e restinga.	Promover um aumento na declividade da calçada, fazendo com que a drenagem de esgoto seja encaminhada para a drenagem pluvial	Remover camada de esgoto e parte da areia atingida pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de percolação. Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-02	As tampas de acesso estão posicionadas sobre a calçada de uma via arterial, em caso de extravasamento de esgoto, este pode ser drenado tanto para a drenagem pluvial quanto para a areia da praia e restinga.	Promover um aumento na declividade da calçada, fazendo com que a drenagem de esgoto seja exclusiva para a drenagem pluvial	Remover camada de esgoto e parte da areia atingida pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de percolação. Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-03	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este ficará sobre a via podendo ser drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.

Setor	Caracterização do entorno	Procedimento para Proteção	Procedimento para Mitigação
EEE-05	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este ficará sobre a via podendo ser drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-06	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma calçada de uma via coletora, em caso de extravasamento de esgoto, este pode ser drenado tanto para a drenagem pluvial quanto para o remanescente de mata atlântica.	Construir passeio no entorno das tampas da EEE, de forma a drenar o potencial extravasamento para a drenagem pluvial.	Remover camada de esgoto e parte do solo atingido pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de infiltração. Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-07	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma base de concreto em um terreno baldio. Deste modo, um vazamento de efluente cobriria o entorno da base, provocando a infiltração do esgoto no solo e potencial morte da vegetação atingida, devido ao excesso de carga orgânica.	Após urbanização da área, prever declividade da área para acumular o esgoto na via.	Remover camada de esgoto e parte do solo atingido pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de infiltração.
EEE-08	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este ficará sobre a via podendo ser escoado para a drenagem pluvial que deságua na Praia de Cabeçudas.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante. Drenar efluente do canal de drenagem antes que atinja a Praia de Cabeçudas.
EEE-09	As tampas de acesso estão posicionadas sobre a calçada de uma via coletora, em caso de extravasamento de esgoto, este pode ser drenado tanto para a drenagem pluvial quanto para a areia da praia.	Promover um aumento na declividade no trecho da calçada, ou canaletas, fazendo com que o esgoto seja direcionado para a via.	Remover camada de esgoto e parte da areia atingida pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de percolação. Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-10	Instalada ao lado do Ribeirão Schneider, a EEE possui um extravasor para lançar o excedente diretamente neste.	---	Remoção do lodo que decantou no fundo do rio. Monitoramento da fauna local.
EEE-11	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este ficará sobre a via podendo ser escoado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-12	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma base de concreto as margens do Ribeirão Schneider. Deste modo, um vazamento de efluente cobriria o entorno da base, provocando a infiltração do esgoto no solo e o escoamento para dentro do ribeirão.	---	Remover camada de esgoto e parte do solo atingido pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de infiltração.
EEE-13	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local as margens do Ribeirão Schneider. Deste modo, um vazamento de efluente se acumularia sobre a via, podendo escoar para dentro do ribeirão.	Construir um canal de drenagem capaz de direcionar um potencial fluxo de efluente para a drenagem pluvial da rua.	Remover camada de esgoto e parte do solo atingido pelo vazamento, bem como jogar água no local para diluir o efluente em estado de infiltração.

SEMASA	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:		Aprovação:	Página: 82 de 155
			Localização:
Setor	Caracterização do entorno	Procedimento para Proteção	Procedimento para Mitigação
EEE-15	As tampas de acesso estão posicionadas sobre a calçada de uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este será drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-16	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este será drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-17	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma base de concreto em uma praça, em caso de extravasamento de esgoto, este pode atingir o paisagismo existente, mas será drenado para a drenagem pluvial.	Adequar à declividade da base de modo ao efluente escoar exclusivamente para a drenagem pluvial.	Raspar efluente sobre a via e eventualmente sobre a vegetação da praça, realizando a lavagem do material restante.
EEE-18	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma via local, em caso de extravasamento de esgoto, este será drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
EEE-19	As tampas de acesso estão posicionadas sobre uma base de concreto, próximas a um curso d'água. Em caso de extravasamento de esgoto, este será drenado para dentro do corpo hídrico.	---	Remover mancha superficial de esgotos através de caminhão de esgotamento.
EEE-21	As tampas de acesso estão posicionadas em uma base de concreto, próxima de uma via arterial. Em caso de extravasamento o esgoto será drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar efluente sobre a via e realizar a lavagem do material restante.
ST-Murta	As tampas de acesso estão posicionadas em um terreno cercado, em uma região residencial. Em caso de extravasamento o esgoto será acumulado sobre o terreno e posteriormente drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar o efluente sobre o terreno, e realizar a lavagem do material restante
ST-Mariquinha	As tampas de acesso estão posicionadas em um terreno cercado, em uma região residencial. Em caso de extravasamento o esgoto será acumulado sobre o terreno e posteriormente drenado para a drenagem pluvial.	---	Raspar o efluente sobre o terreno, e realizar a lavagem do material restante
ETE	As estruturas com maiores volumes de esgoto, e conseqüente maiores riscos de grandes vazamentos são os tanques de equalização, tanque de denitrificação, tanque de nitrificação e decantador secundário.	---	Deverá ser dimensionada a extensão do dano identificando quais compartimentos foram afetadas para que sejam executadas ações de mitigação.
	O reservatório de Ácido Sulfúrico está instalado em uma bacia de contenção de concreto, de modo a impedir o vazamento do líquido para o entorno.	---	Remover o Ácido Sulfúrico fazendo a destinação para aterro industrial e neutralizar a área atingida pelo vazamento.
	O reservatório de Purate está instalado em uma bacia de contenção de concreto, de modo a impedir o vazamento do líquido para o entorno.	---	Remover o Purate fazendo a destinação para aterro industrial e neutralizar a área atingida pelo vazamento.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 83 de 155
		Localização:

Setor	Caracterização do entorno	Procedimento para Proteção	Procedimento para Mitigação
	O Dióxido de Cloro é produzido dentro de um reator e encaminhado por uma tubulação subterrânea até o dosador no tanque de contato.	Sensores de pressão para indicar a perda de gás na tubulação;	Realizar lavagem de vegetais que possam ter sido expostos ao gás, de forma a diluir a concentração e evitar danos permanentes. Monitorar a área impactada em busca de fauna afetada, encaminhando possíveis afetados para tratamento adequado.
	Caso uma ou mais bombonas de polímero armazenadas se rompam, o produto será lançado sobre o piso e posteriormente as vias internas, chegando à drenagem pluvial.	Direcionar o fluxo de drenagem no piso para local de recuperação do volume derramado. Construir um pequeno muro nas extremidades da estrutura de armazenamento, de forma que toda a área do piso atue como uma bacia de contenção.	Coletar imediatamente material derramado, encaminhando para tratamento adequado.

9.2 Divulgação do PAE

Para que as ações de resposta previstas no PAE atinjam os resultados esperados nas situações emergenciais os procedimentos devem ser de conhecimento de todos colaboradores do SEMASA e terceirizada envolvidos com os procedimentos operacionais, de segurança do trabalho e Gerência do plano, além de integrar instituições externas parceiras para o atendimento de emergências.

Os resultados do programa de treinamento do PAE realizado deverão ser divulgados a todos os envolvidos diretamente do SEMASA e terceirizada para que em eventuais cenários emergenciais estejam preparados para tal em acordo com o seu papel no PAE, seja como participante ativo nas rotinas de atendimento emergencial, ou conhecendo rotas de fuga para utilizar, ou contatando responsáveis pelo PAE pelos canais de comunicação disponíveis.

Após a aprovação do plano o Coordenador do Plano de Ações Emergências deverá encaminhar cópia para os envolvidos diretamente com este para que tomem ciência dos procedimentos. Todos os funcionários do SEMASA e terceirizada deverão estar cientes da existência de plano com procedimentos de ações em caso de emergência e estar ciente dos canais de comunicação para denúncias/avisos.

Um dos canais mais utilizados de comunicação mais efetivos atualmente é por meio da internet. O plano poderá ser disponibilizado no site, em sua versão íntegra, ou por meio de notas específicas para ampliar a abrangência de procedimentos chaves.

Outros procedimentos de divulgação:

- Após determinadas datas de treinamentos e simulações, o cronograma deverá ser encaminhado por e-mail aos convocados a participar;
- Datas de simulação deverão ser comunicadas a mídia local (radio e jornais);
- O PAE deverá estar disponível em copias física, no mínimo, na central da ETE, Administração do SEMASA e administração da empresa terceirizada;
- Procedimentos de segurança ou informativos do nível do risco poderão ser impressos na forma de cartazes e expostos para facilitar a comunicação e sensibilizar colaboradores de acordo com instruções do Coordenador do plano.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 84 de 155	
		Localização:	

9.3 Programas do Plano de Ação Emergencial

9.3.1 Programa de Comunicação dos Riscos - PCR

A comunicação é um processo multidirecional, dinâmico, ou seja, a informação ou o fato transita entre o emissor e o receptor e tende a crescer à medida que novos informes são incorporados ao contexto (IESC, 2014).

Diante destes fatos, a informação e a comunicação de riscos passaram a ser recursos de extrema importância em acidentes envolvendo esgotos sanitários, na prevenção e no combate a situações de emergência. Quando bem empregadas, podem tanto otimizar as ações de resposta como minimizar os danos à população e ao meio ambiente (POFFO, 2006).

O processo de comunicação de riscos em emergências químicas é um assunto complexo, que começa entre poucas pessoas, mas na medida em que as ações de resposta vão se desenvolvendo, muitos atores são envolvidos, direta e indiretamente, e muitos são os interesses próprios e conflitos a serem administrados (POFFO, 2006).

A comunicação de risco pode ser elaborada visando diversos objetivos, como por exemplo (Martini Jr., 2002):

- Alertar o público para um risco específico;
- Acalmar o público para um risco específico;
- Informar sobre a revisão de estimativas de risco;
- Mudar o comportamento;
- Auxiliar ou buscar auxílio;
- Buscar a participação pública e governamental no processo decisório;
- Superar oposição pública e governamental às decisões; e
- Garantir a sobrevivência da organização.

O fluxograma apresentado pela Figura 16 apresenta estrutura de comunicação relacionada a emergências manifestadas e em potencial. Nesse sentido, é importante que seja buscada a melhoria contínua no canal de comunicação com o público externo, população vizinha a ETE e a área de cobertura do SES de forma geral. É importante que sejam buscados atores-chave para que estes participem de exercícios simulados, possam realizar a difusão da comunicação em sua comunidade, tanto no aspecto preventivo como durante ocorrências.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 85 de 155	
		Localização:	

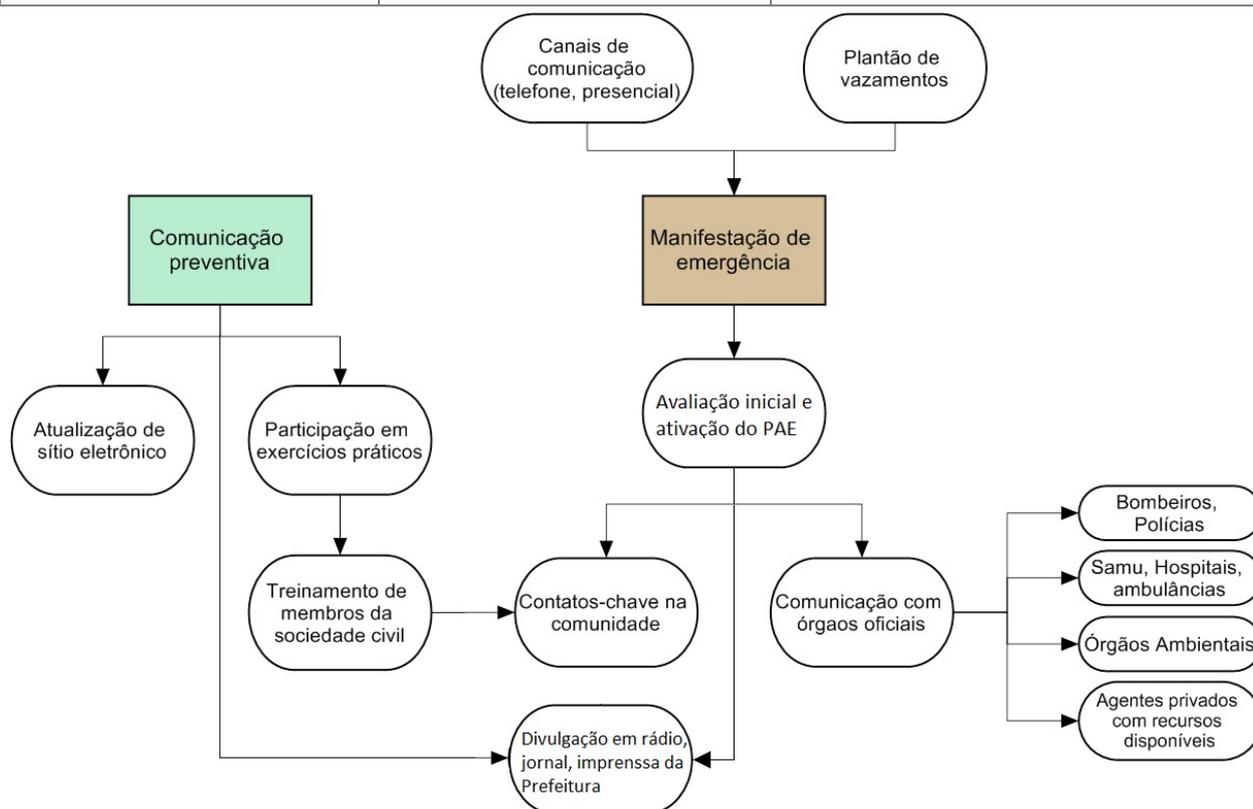


Figura 16. Fluxograma do processo de comunicação em cenários emergenciais e procedimentos de rotina de relevância

9.3.1.1 Objetivo

Descrever o procedimento para a comunicação de situações emergenciais que desencadeiem o acionamento do PAE.

9.3.1.2 Abrangência

Este procedimento se aplica a todas as áreas e colaboradores enquadrados no perímetro de abrangência do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itajaí.

9.3.1.3 Responsabilidades

A seguir são apresentados os participantes diretos do Programa de Comunicação de Riscos, contemplando a Assessoria de Comunicação, Gerência de Assistência Social, Gerência de Atendimento ao Público, e Coordenador Operacional da Ambiental (Empresa Terceirizada), descrevendo o cargo e função no SEMASA e empresa terceirizada, contatos e responsabilidades no PCR.

Estas responsabilidades estão de acordo com o fluxograma hierárquico de participantes do PAE, apresentado no item 4.4.

Vanessa Cristina de Souza

Cargo: Gerente de Atendimento ao Público

Sector: Gerência de Atendimento

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Assegurar um treinamento de qualidade para que os atendentes e telefonistas colem habilmente as informações referentes às emergências, repassando-as ao profissional responsável pelo atendimento, comunicação e assistência social.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 86 de 155	
		Localização:	

Cargo: Atendente

Setor: Gerência de Atendimento

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Atender as demandas do público que busca atendimento pessoalmente, repassando as emergências informadas para o Coordenador de Ações de Resposta, ou Coordenador de Ações de Resposta, ou Subcoordenador de Ações de Resposta.

Cargo: Telefonista

Setor: Gerência de Atendimento

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Atender as demandas do público que busca atendimento pessoalmente, repassando as emergências informadas para o Coordenador de Ações de Resposta, ou Coordenador de Ações de Resposta, ou Subcoordenador de Ações de Resposta.

Responsável na Terceirizada no momento da emergência

Cargo: Coordenador Operacional

Setor: Central de Operações

Fone: (47) 3349-9880

E-mail: almoxarifado@ambiental.sc

Responsabilidades: Receber contatos sobre emergências encaminhando a equipe de atendimento responsável, e contatar o Coordenador de Ações de Resposta, ou Subcoordenador de Ações de Resposta, ou Coordenador de Atendimento.

Anna Bárbara Medeiros

Cargo: Jornalista

Setor: Assessoria de Comunicação

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Cobrir as emergências realizando a comunicação do incidente por meio de entrevistas, notas e notícias nos meios de comunicação local.

Sílvia Letícia Dalesse

Cargo: Assessor de Comunicação

Setor: Assessoria de Comunicação

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Responsável por prestar auxílio na atualização de materiais comerciais, site, vídeo institucional e demais materiais publicitários da empresa para apoio às ações do PAE.

Natália Simões Pires da Costa

Cargo: Relações Públicas

Setor: Assessoria de Comunicação

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Elaboração de Plano de Comunicação do SEMASA, abrangendo a comunicação de emergências atendidas pelo PAE, realizar a comunicação de incidentes por meio de entrevistas, notas e notícias nos meios de comunicação local.

Cargo: Estagiário

Setor: Assessoria de Comunicação

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 87 de 155	
		Localização:	

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Auxiliar nas demandas do setor de Assessoria de Comunicação relacionadas ao PAE.

Gicele Maria Bosco de Souza

Cargo: Coordenador de Assistência Social

Setor: Gerência de Assistência Social

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Assegurar um treinamento de qualidade para que a Assistente Social e respectivos estagiários realizem o atendimento e acolhimento da população afetada por eventuais emergências atendidas pelo PAE.

Tatiana Angélica de Godoy

Cargo: Assistente Social

Setor: Gerência de Assistência Social

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Assegurar um treinamento de qualidade para que a Assistente Social e respectivos estagiários realizem o atendimento e acolhimento da população afetada por eventuais emergências atendidas pelo PAE.

Cargo: Estagiário

Setor: Gerência de Assistência Social

Fone: (47) 3344 9000

E-mail: escreva@semasaitajai.com.br

Responsabilidades: Auxiliar nas demandas do setor de Gerência de Assistência Social relacionadas ao PAE.

9.3.1.4 Procedimentos de comunicação interna

A entrada de informações sobre emergências, atualmente ocorre por via telefônica ou pessoalmente, a partir dos setores de Gerência de Atendimento ao Público (GAP), o Setor de Telemetria ou diretamente com a empresa Terceirizada. Na GAP, os telefonistas recebem as informações de emergências via telefone, enquanto os Atendentes recebem pessoalmente da população, devendo em ambos os casos registrar as informações básicas do local, no Formulário de Atendimento Telefônico (Anexo F), buscando realizar triagem, verificando a real necessidade de acionamento do PAE.

Identificada a necessidade de acionamento, o funcionário deve imediatamente contatar a Central de Operações. Realizada a informação da emergência, o funcionário comunica o Gerente de Atendimento ao Público, para que este julgue a necessidade de comunicar a Assessoria de Comunicação e a Gerência de Assistência Social.

A outra entrada de informações referentes a emergências ocorre diretamente com a Central de Operações, onde como funcionário da empresa terceirizada, ao verificar a emergência, deve imediatamente destacar a equipe responsável pela normalização da ocorrência. Após iniciada a ação é deve ser avaliado o Nível da Emergência e a necessidade de comunicação com a Assessoria de Comunicação e a Gerência de Assistência Social (GAS). Também é necessária a comunicação com o Gerente de Atendimento ao Público, para que este informe aos atendentes que já iniciaram os procedimentos para o controle da emergência, informando adequadamente à população.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 88 de 155	
		Localização:	

Recebendo a informação sobre a emergência, a Assessoria de Comunicação deve buscar compreender a abrangência do caso, resultando em ações desde a espera até a conclusão do controle do incidente, até a obrigatoriedade da cobertura *in loco* das ações desempenhadas. A ação escolhida deve ter como resultado a maior transparência e segurança tanto para os colaboradores do SEMASA e da empresa Terceirizada, quanto para a população potencialmente impactada.

A Gerência de Assistência Social, por sua vez, ao receber a informação da emergência deverá compreender a abrangência do incidente, analisando a competência de participar das ações imediatas de controle, posteriormente no monitoramento da área afetada, ou prevenção da reincidência. As ações exercidas pela GAS iniciam desde a assessoria na evacuação local até a participação de programas de Educação Ambiental. A Figura 17, apresenta fluxo de comunicação referente a cada um dos setores citados e a relação entre estes a partir do surgimento de uma emergência relacionada ao PAE.

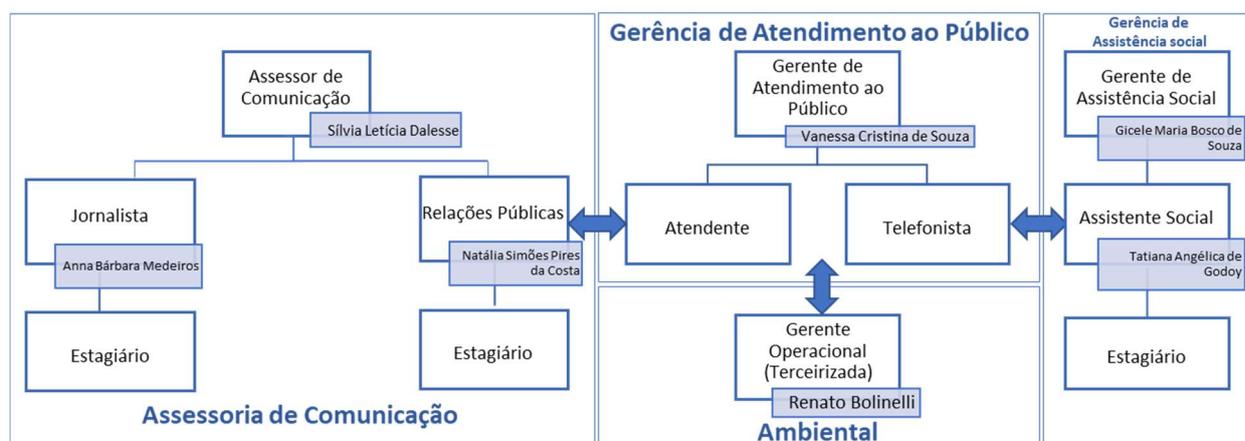


Figura 17. Organograma do fluxo de informações entre os setores envolvidos no PCR.

9.3.1.5 Procedimentos de comunicação com a comunidade

Alerta público para um risco específico

Para ocorrências de nível 1 não é necessária a comunicação para a população, sendo caracterizadas como ocorrências pontuais, de pequeno ou nenhum impacto social e ambiental, sem a necessidade de grandes mobilizações.

Na eminência ou manifestação de acidentes mais graves, envolvendo vazamentos e/ou incêndio, e risco amplo a sociedade, deverão ser emitidos alertas a população por meio de telefonemas, jornais, nota no site do SEMASA e imprensa da Prefeitura Municipal, para a orientações para a população em área potencial de afetação.

Ocorrências em nível mais severo de ocorrência deverão disponibilizar além dos procedimentos de nível 2, equipes de contato primário com residências afetadas ou próximas ao local do acidente para orientações específicas, evacuação de residências, rotas de fugas etc.

A partir disso, ou após o controle do acidente deverá ser adotada a postura de informar a população dos procedimentos tomados, medidas de atendimento adotadas, procedimentos de finalização dos cenários de emergência, e procedimentos de monitoramento dos impactos provocados. Em caso de desalojados, deverão ser fornecidas informações periódicas da situação destes, e de suas casas.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 89 de 155	
		Localização:	

Deverão ser registrados os contatos telefônicos das pessoas afetadas e dos líderes de grupos comunitários, quando há um grande número de afetados, buscando fornecer respaldo acerca da resolução da situação na sua vizinhança ou residência.

Manter o canal de comunicação/denúncias para que a comunidade utilize em caso de incomodidades. Atualmente este canal é acessado principalmente por telefone, havendo a possibilidade de realizar por meio de comunicação direta na sede administrativa do SEMASA.

Alerta público para exercícios simulados

Os exercícios simulados poderão envolver a comunidade ou representantes da sociedade civil, como no caso de primeiros socorros, de combate a incêndio, atividades de evacuação pelas rotas de fuga e pontos de encontro, visando transmutar os medos e incertezas quanto às atividades desenvolvidas pela instalação, em segurança e confiança na instituição a partir da demonstração de investimentos na área de segurança, saúde e meio ambiente.

Além disso, cabe a comunicação do SEMASA a população de quais seriam os bairros ou áreas mais vulneráveis em caso de cenário acidental de pior caso, explanando as principais características deste cenário, canais de comunicação com o SEMASA em caso de ocorrência, e as medidas imediatas a serem realizadas.

O consultor de relacionamento com as comunidades deverá realizar contato imediato com as lideranças locais, ajudar na evacuação da área prevendo juntamente com as equipes de emergência e logística, decidir o melhor local para acomodação das pessoas e retiradas de animais domésticos da área afetada. Outra forma de comunicação muito utilizada é a apresentação de informações em mapa, contendo informações estratégicas acerca do acidente, como área afetada, pontos de encontro, área de evacuação/abandono, etc.

9.3.1.6 Ações de Melhoria da Comunicação de Riscos

A partir da análise do cenário atual das ferramentas, procedimento e canais de comunicação existentes, foram propostas ações que podem contribuir com a melhoria dos aspectos avaliados:

Ação 01: Formação de grupos de mensagens com a comunidade do entorno das estruturas do SEMASA

Fundamentado no projeto bem-sucedido das Redes de Vizinhos da Polícia Militar de Santa Catarina, já existentes no município (PMSC, 2017), a criação de grupos de vizinhos no entorno da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e das Estações Elevatórias de Esgoto – EEE com o uso de aplicativos de mensagens, tem o potencial de aumentar significativamente a eficiência da comunicação com a população. Espera-se que formação desta parceria com a comunidade proporcione benefícios como redução do tempo de transmissão das informações, aumento do cuidado com as estruturas e redução do vandalismo.

Ainda com base no projeto Rede de Vizinhos (PMSC, 2016), pode-se adaptar os pontos que justificam o sucesso do programa para a realidade e área de atuação do SEMASA:

1 – Participação do SEMASA

O SEMASA deve ser o gestor de transformação da sua comunidade, participando de forma ativa das atividades da rede.

2 – Reunião de sensibilização

Apresentação da Rede de Vizinhos SEMASA por profissional de comunicação, relações públicas ou outro funcionário designado, da exposição das estruturas instaladas na localidade, do funcionamento do sistema de esgoto sanitário no município, dos riscos e da responsabilidade dos participantes.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 90 de 155	
		Localização:	

3 – Rede de comunicação

Estabelece um canal de comunicação entre os membros da rede, e o controle é realizado por funcionário com poder de comunicação com os participantes do PAE.

4 – Reunião de implantação

Formalização da Rede de Vizinhos do SEMASA.

5 – Governança

Manutenção de reuniões periódicas ou divulgação de melhorias, resultados obtidos com a implantação do programa, e da corresponsabilidade pelo cuidado com os bens públicos.

Ação 02. Instalação de alertas sonoros e visuais nas estruturas do SEMASA

Uma medida alternativa para alertar sobre emergências que demandem evacuação de pessoas e a necessidade de manter distância de áreas com risco, ou que podem receber profissionais que necessitam de maior liberdade de movimentação, é a instalação de sirenes e luzes de emergência.

A ETE pode receber uma sirene de alta potência, para que na ocorrência de uma emergência que ofereça risco a comunidade do entorno, esta seja mais rapidamente informada e possa retirar-se das proximidades. A instalação deste sistema deve ser acompanhada de um programa de educação da comunidade do entorno com visitas de casa em casa, cadastramento e treinamento dos moradores.

As ETE podem receber tanto o alarme sonoro, quanto luzes de emergência, ou ambas, atuando como alertas na identificação antecipada de risco, informando sobre a necessidade de manter distância do local, ou durante o atendimento, aumentando a segurança da equipe que está trabalhando no local.

9.3.2 Programa de Treinamento e de Exercícios Simulados

O SEMASA deverá realizar, continuamente, treinamento de seu pessoal perante as possíveis situações de emergência, bem como atualizar e revisar o seu atual plano de emergência em um prazo máximo de 12 meses. Os treinamentos iniciais deverão ser realizados de forma adjunta a profissionais habilitados na área de prevenção a riscos ambientais, bem como de segurança no trabalho.

O treinamento deverá ter em sua ementa:

- Introdução ao tema e principais impactos ambientais no contexto do sistema de esgotos do SEMASA;
- Legislações envolvidas e seus respectivos requerimentos;
- Noções básicas de identificação de situações de risco;
- Noções básicas de combate às hipóteses acidentais compiladas pelo PAE;
- Aulas práticas que contemplem a execução de simulados de combate a pequenos vazamentos com os materiais de combate existentes na empresa;
- Noções de comportamento durante situações de emergência;
- Procedimentos específicos de checagem preventiva nos processos envolvidos da empresa;
- Manutenção preventiva de equipamentos, segurança e maquinário existente na empresa;
- Exercícios de articulação entre os coordenadores do plano de ação assim como perante as responsabilidades de cada órgão e respectivas entidades durante situações de emergência;

Os exercícios simulados são fundamentais para validação das hipóteses emergenciais e dos procedimentos de atendimento contidos no PAE e para o treinamento e preparação dos elementos participantes. Por isso

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 91 de 155	
		Localização:	

mesmo, os simulados são itens obrigatórios nos capítulos referentes a treinamento e preparação dos planos de emergência/contingência.

Segundo IPIECA (1996), um programa de exercícios simulados precisa preparar progressivamente as equipes de resposta para que desempenhem efetivamente suas funções de acordo com todas as situações preconizadas no plano de contingência. Logicamente, o principal teste da eficiência destes planos é a sua aplicação em situação real.

Princípios norteadores para a realização de exercícios simulados (IPIECA, 1996):

- Garanta que o gerenciamento em todos os níveis suporte as atividades do exercício;
- Estabeleça objetivos claros, realísticos e mensuráveis para o exercício;
- A meta do exercício é melhorar, não impressionar;
- Exercícios mais simples, e mais frequentes, levam inicialmente a melhoras rápidas;
- Não enfrente exercícios complexos sem pessoal experiente e competente;
- Muitas atividades, locações e participantes podem complicar ou mesmo desestruturar um exercício;
- Sucesso na avaliação é tão importante quanto o sucesso na condução do simulado;
- Planejamento e condução de um exercício bem-sucedido devem ser reconhecidos como uma significativa realização.

A CETESB (2018) considera a existência de quatro categorias básicas de exercícios:

Exercícios de notificação: Praticam-se os procedimentos de alerta e acionamento predefinidos no Plano de Emergência. Pode testar o sistema de comunicação, o tempo de resposta, a eficiência no repasse de informação, a disponibilidade dos coordenadores e responsáveis, bem como dos substitutos. Avalia também os procedimentos de levantamento preliminar de informações, planilhas e questionários. Pode ser conduzido em qualquer dia ou hora, programado ou não.

Exercícios *tabletop*: Exercícios com base teórica, envolvendo discussões sobre diferentes cenários possíveis ou previstos nos estudos de análise de risco. Neste importante exercício, após o informe do acidente, é desencadeado o fluxograma de acionamento, e todas as etapas do exercício de notificação. São também conduzidas as orientações das ações de resposta, liberação de recursos, frentes de trabalho, estabelecimentos de prioridades.

Exercício de uso de equipamentos: Nestes simulados, ocorre o treinamento prático das operações de resposta, nas fases de contenção e remoção em água. É fundamental para o pessoal operacional estar familiarizado e bem treinado para o lançamento de equipamentos e manejo dos mesmos durante a emergência.

Manejo de acidentes: Este é um exercício mais completo e complexo, envolvendo todas as atividades de um evento real, previstas no plano de contingência. Nesta fase, os simulados realmente testam a habilidade do grupo de resposta em atender adequadamente uma emergência. Envolve complexa estrutura, inclusive com a participação de terceiros (meio ambiente, prefeituras, etc.), todos assumindo suas responsabilidades pré-definidas.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 92 de 155	
		Localização:	

9.3.2.1 Planejamento dos exercícios e treinamentos

Recomenda-se que a rotina de treinamentos aconteça de forma periódica, em acordo com planejamento preestabelecido:

- Os exercícios simulados poderão ser realizados anualmente, prevendo cenário críticos de risco. Cada edição deverá prever um escopo para os exercícios, sendo inicialmente recomendado hipótese de extravasamento na ETE ou EEE de grande porte com efeitos em recursos hídricos adjacentes. Outros cenários com possibilidade de simulação é a colisão em caminhão de abastecimento de produtos químicos com vazamento, ou de transporte de lodo/efluente; Pane eletromecânica com necessidade de transbordo de efluente para tanque de emergência. As tratativas com os agentes externos para a realização de exercícios simulados deverão ser realizadas com três meses de antecedência para definirem o escopo dos exercícios, participantes, local, recursos necessários, e predefinir data do exercício. Após acertos iniciais, a simulação deverá ser agendada com dois meses de antecedência, com convites formais aos agentes externos, convidando meios de comunicação para acompanhar e convocando os funcionários.
- As capacitações de envolvendo notificação e *tabletop* devem ser realizadas anualmente a fim de verificar o desempenho dos procedimentos de comunicação de emergências e manutenções, procedimentos de acionamento do PAE, responsabilidade, teste de canais de comunicação. Estas capacitações deverão ser agendadas com antecedência mínima de um mês, e realizadas em local com capacidade adequada e recursos disponíveis.
- Os treinamentos do uso de equipamentos ou atendimento a vitimados, como primeiros socorros, deverão ocorrer anualmente ou quando for recomendado pelo Coordenador de Ações de Resposta.

9.3.2.2 Treinamentos e exercícios simulados

Para o bom desempenho e validação deste PAE, bem como avaliação das ações no controle e extinção da emergência, são promovidos programas de treinamentos e exercícios simulados com todos os envolvidos no PAE. Os treinamentos a serem desenvolvidos envolvem:

Treinamento em Combate a Incêndio: Embora a ação principal de combate a incêndio seja realizada pelo Corpo de Bombeiros, o treinamento visa habilitar os Colaboradores do SEMASA e terceirizados a atuarem em situações nas quais seja necessária uma aproximação de focos de incêndio para fechamento de válvulas e para o bloqueio de fluxo de gás em alimentação da chama, realizados em parceria com o Corpo de Bombeiro.

Treinamento de Primeiros Socorros: Deverá ser ministrado curso para habilitar os operadores do SEMASA e terceirizados a prestar o primeiro atendimento às pessoas acidentadas enquanto se aguarda a chegada de atendimento especializado. O treinamento das pessoas envolvidas no processo de trabalho, onde os riscos à saúde e à vida são mais evidentes, será priorizado o conhecimento dos aspectos básicos de higiene, saúde, segurança e a aplicação de medidas de primeiros socorros minimizando os agravos à saúde garantindo a qualidade de vida dos empregados.

A visão do aspecto global da saúde do indivíduo há grande relação com a ocorrência de agravos e/ou acidentes no seu ambiente de trabalho. O treinamento dos elementos-chave na execução dos processos de trabalho assegura ao empregador uma resolução melhor dos problemas referentes ao aspecto saúde e outros.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 93 de 155	
		Localização:	

Treinamento em equipamento de Respiração Autônoma: Para a necessidade dos operadores atuarem em ambiente com atmosfera não segura por deficiência de oxigênio ou presença de gás tóxico, como é o caso de cenário de vazamento de dióxido de cloro. Preparando ainda, os técnicos para reconhecer e dimensionar o risco eminente com a dispersão do gás no meio ambiente.

Treinamento em Isolamento de Rede e Instalações: Para atender a necessidade de isolamento de parte da rede de distribuição, isolando o risco e sem maiores consequências para a atividade do SES de Itajaí.

Dispositivos de Bloqueio e contenção de vazamento: Preparar equipe para agir eficazmente na contenção dos vazamentos utilizando dos recursos disponibilizados.

Término de emergência e liberação de área: Preparar equipe para as ações necessárias à liberação com segurança da área da emergência, como também do retorno das atividades da rede de distribuição nos trechos impactados.

Treinamento de notificações: Preparar os atendentes e telefonistas para identificar rapidamente demandas de pessoas que informam emergências, obtendo a maior quantidade possível de detalhes sobre o ocorrido, e encaminhando da maneira mais ágil ao profissional responsável pelo início das atividades de controle.

Avaliação teórica de conhecimentos: avaliar o conhecimento dos processos e riscos existentes no SES pelos funcionários do SEMASA e da empresa terceirizada.

Para as simulações, além do SEMASA e empresa terceirizada, poderão ser convidados os seguintes órgãos:

- Corpo de Bombeiros
- Guarda Municipal
- Polícia Militar
- ISC e/ou IMA
- Defesa Civil
- Outros órgãos.

Estes, bem como órgãos representantes das comunidades deverão, quando solicitados, participar de exercícios simulados, para contínuo aperfeiçoamento deste Plano. Todos os recursos do SEMASA, para uma situação de emergência, estarão à disposição destes órgãos. Os exercícios simulados deverão ocorrer em uma frequência mínima anual.

9.3.2.3 Avaliação das simulações

Deve ser realizada avaliação, levando-se em consideração cada tipo de cenário de emergência simulado, verificando os seguintes aspectos:

- Procedimentos estabelecidos para o controle de uma emergência;
- Quantidade e qualidade dos recursos humanos e materiais;
- A logística;
- Os níveis de capacitação e o desempenho da equipe;
- Recursos disponibilizados para as eventuais emergências;
- Eficácia das ações estabelecidas no Plano;
- Tempo até o controle total da emergência;
- Integração operacional do SEMASA e terceirizada com os órgãos externos;
- Avaliação da percepção da comunidade do entorno ou participante do exercício;

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 94 de 155	
		Localização:	

- Avaliar a atuação do SEMASA e terceirizada, envolvidas no simulado.

A avaliação será realizada por meio de um relatório elaborado pela equipe de coordenação do PAE, incluindo Coordenador e o Grupo de Coordenação do PAE. O relatório deverá ser encaminhado aos participantes internos dos exercícios bem como para as entidades externas participantes.

Neste relatório deverá ficar delimitado, além dos itens supracitados, encaminhamentos para a superação de metas, melhoria de procedimentos e deficiências de recursos, prevendo cronograma ou prazos para a tomada de medidas.

9.3.2.4 Centro de treinamentos

Como forma de melhorar os atendimentos e capacitar os trabalhadores, pode-se implementar centro de treinamentos do SEMASA, com estrutura de física composta por ramais de água, cavaletes e caixas de medição para montagem, reparo e substituição de equipamentos.

O objetivo é que neste local sejam realizados treinamentos e cursos para aprimorar técnicas para manutenções de redes de águas e de esgotos, reparos e redução de perdas de água, para capacitar profissionais próprios e terceirizados. Esta iniciativa, apesar de pouco explorada (pioneira no país por meio da SABESP), tem produzido resultados muito pertinentes para as atividades de saneamento, reduzindo o tempo de respostas de manutenção, capacitando uma grande quantidade de colaboradores e melhorando o desempenho da companhia de saneamento.

Poderão ser estudadas parcerias com instituições de ensino como universidades, SENAI, SENAC a fim de fortalecer e melhorar o desempenho da atuação dos profissionais do saneamento do SEMASA e terceirizados.

9.3.2.5 Responsáveis

O responsável por definir quais treinamentos deverão ser desenvolvidos será o Coordenador do Plano de Ação Emergencial. Poderá ser delegado aos encarregados de diferentes setores da empresa (como por exemplo: manutenção de redes, estações elevatórias, ETE, sistemas elétricos e mecânicos, etc.) para que estes apresentem suas demandas e/ou organizem treinamentos e capacitações específicas.

9.3.2.6 Metas e monitoramento

Os programas de treinamento e capacitação é um dos itens fundamentais para a melhoria contínua do PAE, uma vez que a eficiência, melhoria dos indicadores operacionais, economia de recursos e prevenção de riscos dependem de trabalhadores capacitados e plenamente consciente das atividades das quais desempenha.

Deverão ser realizados os registros de todas as atividades de treinamentos e exercícios realizados, considerando o número de participantes, temas, capacidade de melhorar/corrigir falhas identificadas nos procedimentos de atendimento de emergências para que permitam compor indicadores para uma avaliação integrada. Estes indicadores são apresentados no item 10.1.3 (Indicadores de desempenho) do PAE. A análise destes indicadores será elaborada de forma integrada, correlacionando as atividades de capacitação e investimentos em prevenção com os indicadores de atendimento a emergências, tempo de resposta, taxa de ocorrências por ano, dentre outras avaliações.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 95 de 155	
		Localização:	

10 ATUALIZAÇÃO, INTEGRAÇÃO E OPORTUNIDADES DE MELHORIA

10.1 Atualização, avaliação, manutenção e desempenho

O PAE deverá seguir rotina de revisões a ser definido pelo Coordenador deste, sendo recomendado a cada quatro anos. Estas revisões possuem o objetivo de atualizar os procedimentos verificando aspectos para a melhoria contínua deste, aprofundamento de operações, inclusão de novos cenários, além de ajustes necessários.

As etapas posteriores de ampliação do SES para outros Bairros de Itajaí também deverão possuir PAE, que serão integrados ao atual durante a composição deste, sendo recomendado que isto aconteça após a emissão da Licença Ambiental de Instalação.

Também, cabe a atualização dos procedimentos com base nos treinamentos realizados. Por meio de simulações de ocorrências, é possível incluir novas perspectivas e desafios que podem não ser observados no delineamento teórico do plano, em acordo com o Programa de Treinamento e de Exercícios Simulados.

A consultoria da revisão do plano deverá contar, além de profissionais da área de engenharia ambiental e/ou sanitária, com especialista da área de Análise de Riscos visando aprimorar o método de análise, com objetivo de migrar para método de análises quantitativas de riscos em longo prazo, que irá depender diretamente da qualidade dos registros de dados.

10.1.1 Registros de emergência

O registro das emergências é uma das etapas fundamentais para a melhoria do plano e para a determinação de níveis de severidade e de frequência. Entre os principais objetivos deste está a determinação quantitativa dos níveis de risco.

Ressalta-se que a manutenção adequada do plano depende muito dos procedimentos de registro de informações e cenários adversos manifestados. Como instrumento implementado pelo presente plano, os registros históricos consistem em um dos principais indicadores quantitativos para que sejam determinadas a frequência e severidade dos eventos adversos que ocorreram, podendo retroalimentar a APR (Análise Preliminar de Riscos) realizada e assim, determinar os níveis de riscos, orientar ações, e necessidade de investimentos, visando eliminar/minimizar a causas dos riscos de forma preventiva, contribuindo para a eficiência financeira do SES de Itajaí em longo prazo e assegurando a qualidade dos procedimentos de controle ambiental e manifestações que possam incorrer na perturbação social ou de saúde pública (Anexo D e F).

10.1.1.1 Renovação e manutenção de recursos

Após o atendimento de emergências é usual que sejam consumidos recursos para a contenção de vazamentos, utilização de equipamentos entre outros materiais de consumo como estacas, fitas zebradas, materiais de limpeza etc. Dessa forma, após o atendimento, deverão ser inventariados materiais consumidos para que sejam repostos.

Equipamentos utilizados temporariamente para conter emergências como pás, contentores, ferramentas, tanques deverão passar por processo de limpeza removendo resíduos de efluentes em contato para que possam ser reutilizados em outras atividades e seja evitado a proliferação de vetores, odores e o risco de

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 96 de 155	
		Localização:	

contato com trabalhadores. A limpeza destes equipamentos deverá sempre ser realizada em local onde exista o controle do efluente, promovendo a destinação adequada do mesmo.

Produtos químicos utilizados deverão estar dentro do prazo de validade, devendo as datas serem inventariadas e conferidas periodicamente para que sua utilização, em evento emergencial ou procedimento rotineiro, não seja prejudicado.

10.1.2 Questionário de avaliação de atendimento

É importante ainda que os participantes do atendimento avaliem o procedimento emergencial realizado, visando captar a experiência destes eventos para a melhoria contínua do processo, visando a minimização de riscos e redução de danos materiais, humanos e ambientais (Anexo H).

10.1.3 Indicadores de desempenho

Segundo Almeida; Nunes (2014) a utilização de indicadores de desempenho é de fundamental importância para o acompanhamento do desempenho dos sistemas de gestão das empresas em geral e de seus processos de melhoria contínua. Os indicadores possibilitam conhecer a real situação que se deseja modificar, além de estabelecer as prioridades, identificar os objetivos e traduzi-los em metas. Isso permite acompanhar de modo eficaz o andamento dos trabalhos, avaliar os processos, adotar os redirecionamentos necessários e verificar os resultados e impactos obtidos (SSI, 2010). As medições precisam ser decorrência das estratégias corporativas da organização, abrangendo os principais processos, bem como seus resultados (Tachizawa, 2011).

Os indicadores deverão ser compostos pelos registros históricos das ocorrências, cronograma de treinamentos, simulações, cronograma de manutenção e limpeza, dentre outros mecanismos de registro e planejamento existentes na rotina de operações do SES de Itajaí. A Tabela 22 apresenta os indicadores de desempenho, onde se propõe a divisão destes por local de abrangência, sendo definidas as classes da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, Estações Elevatórias de Esgoto – EEE, e Rede Coletora de Esgoto. Eventualmente, poderá surgir a necessidade de incluir novos indicadores para avaliar outras questões, podendo ser acrescentados ao rol de indicadores.

A compilação destes comporá um relatório anual de desempenho, para que seja possível realizar análise da efetividade no atendimento das emergências, rotinas de treinamentos e manutenção no SES. Dessa forma, identificando-se desempenho abaixo do esperado será possível realizar medidas corretivas.

Tabela 22. Indicadores de desempenho do PAE

Local	Nº	Indicador	Unidade	Valores necessários para mensuração
Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	ETE1	Índice de cumprimento do cronograma de limpeza das unidades que compõe a estação de tratamento de esgoto	% C.L / Ano	Número de manutenções realizados dentro do cronograma.
	ETE2	Índice de não conformidades corrigidas	% N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados Número de problemas corrigidos.
	ETE3	Número de acidentes emergenciais atendidos com sucesso	Acidente Atendido / Ano	Número de acidentes por ano Número de acidentes atendidos com sucesso
	ETE4	Número de acidentes emergenciais ocorridos por ano	Acidente / Ano	Número de acidentes por ano
	ETE5	Número de acidentes envolvendo acidentes de trânsito, colisão ou tombamento de caminhões de resíduos/efluentes.	A. Trânsito / Ano	Número de acidentes de trânsito em cargas de resíduos
	ETE6	Número de acidentes envolvendo produtos químicos	Acidente P.Q. / Ano	Número de acidentes com produtos químicos

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 97 de 155	
		Localização:	

Local	Nº	Indicador	Unidade	Valores necessários para mensuração	
	ETE7	Número de emergências atendidas com impacto ambiental	Impacto / Ano	Número de acidentes atendidos com impacto ambiental	
	ETE8	Número de emergências atendidas com vitimados	Vítima / Ano	Número de acidentes com vitimados	
	ETE9	Número de eventos de sensibilização para assuntos de Segurança e Saúde do Trabalho - SST realizados	Eventos / Ano	Número de eventos anuais de educação, treinamento, capacitação acerca de emergências e segurança das operações.	
	ETE10	Número de exercícios simulados por ano	Simulações / Ano	Número de simulações realizadas por ano	
	ETE11	Número de fatalidades ocorridas por ano	Fatalidade / Ano	Número de fatalidades ocorridas por ano	
	ETE12	Número de não conformidades identificadas por ano	N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados nos procedimentos, equipamentos ou atividades do ETE	
	ETE13	Número de notificações recebidas por órgão ambiental por ano	Notificação / Ano	Número de notificações da ISC, IMA e IBAMA	
	ETE14	Número de ocorrências atendidas por órgãos externos de segurança	O. Segurança / Ano	Número de ocorrências atendidas pelos Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Civil, Polícia Militar.	
	ETE15	Número de ocorrências envolvendo incêndios	Incêndio / Ano	Número de incêndios ocorridos no ano	
	ETE16	Número de ocorrências envolvendo vandalismo	Vandalismo / Ano	Números de ações de vandalismo ocorridas no ano	
	ETE17	Número de participantes de capacitações e treinamento por ano	Participantes / Ano	Número de participantes em eventos anuais de educação, treinamento, capacitação acerca de emergências e segurança das operações.	
	ETE18	Número de participantes de exercícios simulados por ano	Nº P. Simulações / Ano	Número de participantes em exercícios simulados	
	ETE19	Número de reclamações de odor por ano	Reclamação / Ano	Número de reclamações por odor	
	ETE20	Número total de ocorrências atendidas por órgãos externos	O. Externas / Ano	Número total de ocorrências atendidas por todos os órgãos externos ao SEMASA e Terceirizada.	
	ETE21	Tempo médio de atendimento de emergência por ocorrência	Minutos / Ocorrência	Tempo médio de atendimento ao local da emergência	
	ETE22	Tempo médio de início de atendimento a emergência	Minutos / Emergência	Tempo médio do acionamento até a chegada do atendimento ao local da emergência	
	Estação Elevatória de Esgoto – EEE	EE1	Índice de cumprimento do cronograma de limpeza	% C.L / Ano	Número de manutenções realizados dentro do cronograma.
		EE2	Índice de não conformidades corrigidas	% N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados Número de problemas corrigidos.
		EE3	Número de acidentes emergenciais atendidos com sucesso	Acidente Atendido / Ano	Número de acidentes por ano Número de acidentes atendidos com sucesso
		EE4	Número de acidentes emergenciais ocorridos por ano	Acidente / Ano	Número de acidentes por ano
		EE5	Número de acidentes envolvendo acidentes de trânsito, colisão ou tombamento de caminhões de resíduos/ efluentes.	A. Trânsito / Ano	Número de acidentes de trânsito em cargas de resíduos
		EE6	Número de emergências atendidas com impacto ambiental	Impacto / Ano	Número de acidentes atendidos com impacto ambiental
EE7		Número de emergências atendidas com vitimados	Vítima / Ano	Número de acidentes com vitimados	
EE8		Número de exercícios simulados por ano	Simulações / Ano	Número de simulações realizadas por ano	
EE9		Número de fatalidades ocorridas por ano	Fatalidade / Ano	Número de fatalidades ocorridas por ano	
EE10		Número de não conformidades identificadas por ano	N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados nos procedimentos, equipamentos ou atividades das EEEs	
EE11		Número de notificações recebidas por órgão ambiental por ano	Notificação / Ano	Número de notificações da ISC, IMA e IBAMA	
EE12		Número de ocorrências atendidas por órgãos externos de segurança	O. Segurança / Ano	Número de ocorrências atendidas pelos Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Civil, Polícia Militar.	
EE13		Número de ocorrências envolvendo incêndios	Incêndio / Ano	Número de incêndios ocorridos no ano	
EE14		Número de ocorrências envolvendo vandalismo	Vandalismos / Ano	Números de ações de vandalismo ocorridas no ano	
EE15		Número de reclamações de odor por ano	Reclamação / Ano	Número de reclamações por odor	

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 98 de 155
		Localização:

Local	Nº	Indicador	Unidade	Valores necessários para mensuração
	EE16	Número total de ocorrências atendidas por órgãos externos	O. Externas / Ano	Número total de ocorrências atendidas por todos os órgãos externos ao SEMASA e Terceirizada.
	EE17	Tempo médio de atendimento de emergência por ocorrência	Minutos / Ocorrência	Tempo médio do acionamento até a chegada do atendimento ao local da emergência
	EE18	Tempo médio de início de atendimento a emergência	Minutos / Emergência	Tempo médio do acionamento até a chegada do atendimento ao local da emergência
Rede coletora e acessórios	RC1	Índice de cumprimento do cronograma de limpeza	% C.L / Ano	Número de manutenções realizadas dentro do cronograma.
	RC2	Índice de não conformidades corrigidas	% N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados Número de problemas corrigidos.
	RC3	Número de acidentes emergenciais atendidos com sucesso	Acidente Atendido / Ano	Número de acidentes por ano Número de acidentes atendidos com sucesso
	RC4	Número de acidentes emergenciais ocorridos por ano	Acidente / Ano	Número de acidentes por ano
	RC5	Número de acidentes envolvendo acidentes de trânsito, colisão ou tombamento de caminhões de resíduos/efluentes.	A. Trânsito / Ano	Número de acidentes de trânsito em cargas de resíduos
	RC6	Número de emergências atendidas com impacto ambiental	Impacto / Ano	Número de acidentes atendidos com impacto ambiental
	RC7	Número de emergências atendidas com vitimados	Vítima / Ano	Número de acidentes com vitimados
	RC8	Número de exercícios simulados por ano	Simulações / Ano	Número de simulações realizadas por ano
	RC9	Número de fatalidades ocorridas por ano	Fatalidade / Ano	Número de fatalidades ocorridas por ano
	RC10	Número de não conformidades identificadas por ano	N.C. / Ano	Número de situações com problemas identificados nos procedimentos, equipamentos ou atividades do SES
	RC11	Número de notificações recebidas por órgão ambiental por ano	Notificação / Ano	Número de notificações da ISC, IMA e IBAMA
	RC12	Número de ocorrências envolvendo vandalismo	Vandalismo / Ano	Números de ações de vandalismo ocorridas no ano
	RC13	Número total de ocorrências atendidas por órgãos externos	O. Externas / Ano	Número total de ocorrências atendidas por todos os órgãos externos ao SEMASA e Terceirizada.
	RC14	Tempo médio de atendimento de emergência por ocorrência	Minutos / Ocorrência	Tempo médio do acionamento até a chegada do atendimento ao local da emergência
	RC15	Tempo médio de início de atendimento a emergência	Minutos / Emergência	Tempo médio do acionamento até a chegada do atendimento ao local da emergência

Os indicadores propostos foram transcritos para a Planilha de Indicadores em ambiente virtual (exemplo na Figura 18), apresentados, de forma que, a partir da inserção dos dados na aba *Dados* do mesmo arquivo, pelo profissional designado para realizar o processamento destes, os indicadores são calculados automaticamente.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 99 de 155
		Localização:

Figura 18. Modelo de planilha de indicadores.

A partir da definição dos indicadores de avaliação de desempenho, foi elaborada a relação dos responsáveis pela alimentação dos indicadores, conforme descrito na Tabela 23.

Tabela 23. Relação de responsáveis pelas etapas de elaboração dos indicadores.

Responsável	Atividade	Descrição
Auxiliar administrativo ou profissional a ser designado.	Coleta de Dados	Recuperar e transcrever os dados do Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo D) para Planilha Eletrônica de Cálculos.
Auxiliar administrativo ou profissional a ser designado.	Processamento e Composição dos Dados	Extraír da Planilha Eletrônica de Cálculos, os dados pertinentes a cada indicador inserindo os valores nos respectivos espaços de cálculo da Planilha de Indicadores.
Equipe de Coordenação do PAE	Análise de Indicadores	Elaboração de Relatório Anual de Segurança a partir da interpretação dos valores obtidos com o cálculo dos indicadores.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 100 de 155	
		Localização:	

10.2 Integração com outros Planos e com a Licença Ambiental

A revisão do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário deverá levar em conta o PAE desenvolvido para o SES de Itajaí, para que medidas sejam complementadas e os procedimentos de atendimento as emergências sejam padronizadas.

A partir deste processo as revisões de ambos os produtos deverão levar em conta as recomendações e procedimentos contidos nos documentos anteriormente atualizados visando retroalimentar com informações mais atualizadas para a melhoria contínua nos processos.

A efetividade do PAE também passa pela execução do Plano Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - PMDMAP, instrumento pelo qual estão previstas medidas e recomendações acerca da separação completa dos condutos de água pluvial e esgotos sanitários e medidas de fiscalização para garantir isso. Ainda, são previstas ações de fiscalização e minimização de ligações clandestinas destas redes. Nesse sentido, há condição de acordo interinstitucional para realizar estas ações em parceria entre SEMASA, empresa Terceirizada, Prefeitura Municipal e Secretarias associadas, visando à redução de custos, agilidade nos procedimentos e comunicação entre órgãos competentes. O PMDMAP prevê ainda dados técnicos e procedimentos emergenciais em caso de inundações, servindo de referência para caso de manifestação deste cenário emergencial.

O PAE está relacionado ainda com o processo de licenciamento ambiental, devendo ser documento integrante para a renovação da licença de operação do SES, sendo instrumento essencial para reduzir riscos de contaminação ambiental e de atendimento de cenários adversos em caso de manifestação. Sendo reiterado, para tal, a necessidade de sua revisão periódica e retroalimentado com ocorrências registradas. O PAE está previsto como integrante de controle ambiental na Licença de Operação 6131/2014.

10.3 Oportunidades de melhoria e ações corretivas no SES de Itajaí

Com relação à Estação de tratamento de Esgotos – ETE foram identificadas a necessidade de realizar as seguintes melhorias, visando aprimorar o sistema, reduzir a probabilidade de falhas e resguardar a qualidade ambiental e qualidade de vida da população:

- Utilizar o tanque de equalização como volume de contenção para extravasamentos em equipamentos posteriores, podendo fazer o uso da bomba itinerante, ou instalação de tubulação extravasora a ser ativada em casos de emergências.
- Aquisição de produto e processo substituto para a desinfecção do efluente tratado em caso de falha no sistema de desinfecção por dióxido de cloro. Dessa forma, poderá ser estudado mecanismo independente de alimentação do efluente com produtos alternativos. Entre estes substitutos cita-se: Ácido Paracético (combinação de ácido acético e peróxido de hidrogênio) ou por peróxido de hidrogênio H₂O₂, sendo classificados como desinfetantes de alta eficiência (Barbara, Miyamaru, 2014). Também poderão ser estudadas alternativas como sistema de desinfecção por ultravioleta.
- Avaliar as caçambas de coletas de resíduos antes de serem posicionadas na ETE, buscando possíveis falhas estruturais que possam oferecer riscos de vazamentos do material armazenado.
- Avaliação periódica das estruturas de alvenaria da ETE buscando patologias do concreto ainda em fase inicial, antes de apresentarem riscos e aumentarem o custo de reparo.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 101 de 155	
		Localização:	

- Construção de tanque para recebimento da espuma removida do Decantador Secundário, prevendo mecanismos para facilitar a transferência e coleta da espuma gerada para destinação final.
- Instalação de sistema de monitoramento por câmeras de vídeo, atuando como ferramenta de segurança, de fiscalização de procedimentos internos, prevenção de vandalismo, bem como validação de alertas e auxílio no controle de emergências.
- Construção de bacia de contenção a partir da própria estrutura física onde está instalado o tanque de polímero e estão armazenadas as embalagens com polímero. Nesta proposta, seria feito uma borda na parte interna da estrutura voltada para a área externa, criando a bacia de contenção.
- Instalar sinalização nas estruturas de entorno do Gerador de Energia Elétrica, indicando sua posição, além da construção de uma cerca, para evitar choques de veículos, e de uma bacia de contenção para o diesel armazenado.
- Instalação de biruta para observação da direção do vento em emergências envolvendo a liberação de dióxido de Cloro.
- Aquisição de ao menos 01 Kit Ambiental da Linha Branca para o combate a emergências envolvendo derivados de petróleo;
- Aquisição de ao menos 01 Kit Ambiental da Linha Verde para o combate a emergências envolvendo Ácido Sulfúrico, *Purate* e Polímero;
- Disponibilização de uma caixa de sugestões para os funcionários contribuírem com a melhoria contínua da segurança na ETE.

Para as estações elevatórias (EEE) foram identificadas as seguintes oportunidades de melhoria no sistema:

- Em algumas estações elevatórias foram identificados problemas que levam a diminuição da eficiência das estações e demanda elevada de manutenção. Destaca-se aqui, que com grande frequência as bombas elevatórias são paralisadas por obstrução de resíduos sólidos, isso prejudica o pleno desempenho das atividades da elevatória, necessita da mobilização de equipe de manutenção e reduz de vida útil das bombas.
- Poderá ser desenvolvido estudo ou análise para verificar possibilidade de dimensionamento inadequado da estrutura ou motobombas, com o objetivo de melhorar o desempenho das elevatórias e reduzir o consumo de energia e de manutenção.
- Ainda, deverá ser realizada a impermeabilização de estruturas em concreto com contato com esgoto com impermeabilizantes e vedantes. Poderá ainda ser estudada a viabilidade de utilização de outros materiais como fibras e polímeros em substituição ao concreto e metais. Novos projetos deverão prever esta prática evitando a corrosão decorrente dos ácidos presentes no esgoto. Brandt et al (2017) destaca o ácido sulfídrico (H_2S) e outros compostos sulfurosos, que podem levar à corrosão da cobertura e das estruturas de concreto e aço. O controle das concentrações dos sulfetos, seja em suas formas dissolvida livre como $H_2S_{(aq)}$ ou ionizada HS^- e S^{2-} , nas redes coletoras, estações elevatórias e linhas de recalque de esgoto bruto é fator-chave para a minimização da corrosão e emissão de odores nas etapas posteriores de tratamento.
- Aquisição de 01 Kit Ambiental da Linha Branca para o combate a emergências envolvendo derivados de petróleo;

Com relação à rede coletora e acessórios foram identificadas as seguintes oportunidades de melhoria:

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 102 de 155	
		Localização:	

- Procedimento de acesso atualizado dos projetos das redes e estruturas implementadas de esgotamento implementadas no município para todos os setores envolvidos incluindo Secretarias Municipais, SEMASA e terceirizados.
- Procedimento de comunicação ao SEMASA antes da realização de intervenções em vias.
- Orientações e educação ambiental da sociedade civil acerca para evitar lançamento de gorduras e óleos no esgotamento sanitário.
- Estruturas futuras em processo de concepção deverão considerar a experiência da primeira fase do sistema de esgotamento sanitário na projeção, prevendo impactos ou falhas de projetos evidenciadas pelas etapas anteriores.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES	DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 103 de 155
		Localização:

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. L.; NUNES, A. N. A. **Proposta de indicadores para avaliação de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho de Empresas do ramo de engenharia consultiva.** Gestão e Produção. 2014.

AGUIAR, L. A. **Metodologias de análise de riscos APP & HAZOP.** Rio de Janeiro, 2003.

BÁRBARA, M. C. S.; MIYAMARU, L. L. **A Estabilidade do Ácido Paracético.** Boletim Instituto Adolfo Lutz. 2014; 24(1):10-12

BERACA. **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico Dióxido de Cloro.** São Paulo: Beraca, 2009. 6 p.

BRANDT; E. M. F.; SOUZA, C. L.; CHERNICHARO, C. A. L.; **Alternativas para o controle de odores e corrosão em sistemas de coleta e tratamento de esgoto.** Eng Sanit Ambient | v.22 n.4 | jul/ago 2017 | 611-623.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015. 642 p. il.

CBMSC - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Manual de Combate a Incêndio.** Florianópolis, 2013. 200 p.

CBMSC - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **IN 031: Plano de Emergência.** Florianópolis, 2014. 11 p.

CBMSC - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Manual de Emergência com Produtos Perigosos – Primeira Resposta.** Florianópolis, 2012. 118 p.

CETESB. **Treinamento e simulações.** Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/tipos-de-acidentes/vazamentos-de-oleo/preparacao-para-resposta/treinamentos-e-simulacoes/>>. Acesso em 25/07/2018.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Plano de ação de emergência – PAE.** Emergências Químicas. 2018

COMAT RELECO. **Telemetria: O que é um sistema de telemetria?** 2013. Disponível em: < <https://www.comatreleco.com.br/telemetria-sistema-telemetria/>>. Acesso em 21/06/2018.

DEFESA CIVIL DE ITAJAÍ. **Mapa de inundação de setembro de 2011.** Mapas.

DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe. **Esgoto x Drenagem: diferença garante a boa utilização de ambas.** 2014.

HABITARK ENGENHARIA. **Memorial Descritivo do Processo de Tratamento da ETE Cidade Nova.** Itajaí: SEMASA, 2008. 12 p.

IESC. **Gestão de Riscos de Desastres para o SUS.** Programa de Formação de Recursos Humanos em Vigilância em Saúde Ambiental. 2014.

	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL		COD:
	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES Itajaí-SC PAE/SES		DATA:
Departamento/Setor:	Aprovação:	Página: 104 de 155	
		Localização:	

IPIECA. **Sensitivity mapping for oil spill response**. IMO/IPIECA. Report series. Vol1. 1996.

Martini Jr., L. C. **Comunicação de Riscos Tecnológicos Ambientais**. Produção. v5n2. 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Roteiro para Elaboração do Plano de Ação de Emergência Federal PAE Federal: Produto 3**. v.I. MMA e PNUD. Projeto BRA 05/043. 2008.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação de Emergência – PAE. Roteiro para elaboração de Plano de Ação de Emergência – PAE**. P2R2, 2013

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Emergências Ambientais**. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/emergencias-ambientais>>. Acesso em 28/05/2018.

NALCO WATER. **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico Purate**. Suzano: Ecolab, 2016. 9 p.

PMSC - Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. **1ºBPM e Conseg em Itajaí realizaram o lançamento do projeto Rede de Vizinhos**. 2017. Disponível em: <<http://www.pm.sc.gov.br/noticias/1bpm-e-conseg-em-itajai-rasdfelizaram-o-lancamento-do-projeto-rede-de-vizinhos.html>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

PMSC - Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. **Comandante-geral institucionaliza o programa "Rede de Vizinhos PMSC"**. 2016. Disponível em: <<http://www.pm.sc.gov.br/noticias/comandante-geral-institucionaliza-o-programa-rede-de-vizinhos-pmsc.html>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

POFFO, I.R.F. **Desafios da comunicação de riscos na coordenação de operações de combate aos vazamentos de óleo no mar**. Artigo publicado en la Revista Meio Ambiente Industrial. Año X – Edición 60 – Marzo/Abril. São Paulo – SP; pg. 38 - 42. 2006.

QUÍMICA CREDIE. **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico Ácido Sulfúrico**. Manaus: Química Credie, 2012. 9 p.

SANTOS, M. P. **O Saneamento frente às Situações Emergenciais motivadas pelas Enchentes: Caso do Município do Rio de Janeiro**. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública. 1999.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Estações Elevatórias. Elaboração de Projetos Procedimento**. Norma Técnica SABESP NTS 020. São Paulo, 2003.

SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná. **Manual de projetos de saneamento**. Revisão 2014. Curitiba, 2014.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - SESI. **Construção e análise de indicadores**. Curitiba, 2010. 108 p. (Cartilha). Disponível. Acesso em: 19 jul. 2012.

SOUSA, G. G. P.; JERONIMO, C. E. M. **Análise Preliminar de Riscos Ambientais para Atividades Relacionadas a Perfuração de um Poço de Petróleo Terrestre**. Revista Monografias Ambientais - REMOA v.14, n.3, mai-ago. 2014, p.3265-3277

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 450 p.

ANEXOS

Anexo A – Análise Preliminar de Riscos

APR 1: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS											
Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	Efeito			Frequência	Severidade	Nível de Risco	Registro histórico	
				Ambiental	Econômico	Saúde/Social					
Biofiltro	1	Aumento na geração de odor	Dano no sistema; Pane elétrica; Falha no painel de controle do biofiltro.	Aumento na emissão de gases odoríferos	Custos de reparo do dano realizado.	Conflitos com a comunidade.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	NÃO	
Tanque de equalização	2	Vazamento de esgotos de pequeno porte	Pane eletromecânica em bombas de transferência ocasionando em extravasamento em tanque de equalização.	Formação de poça de efluente no solo de pequenas dimensões e de fácil mitigação.	Necessidade de mobilização de recursos internos para mitigar o impacto e custos com disposição final.	Contaminação de funcionário por patógenos presentes no esgoto.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM	
	3	Vazamento de esgotos de grande porte		Formação de grande área afetada com efluente no solo, com potencial de causar elevado impacto ambiental em caso de percolação no solo ou extravase para terrenos lindeiros.	Necessidade de grande mobilização de recursos, internos e externos, para mitigar o impacto e realizar os reparos na estrutura.	Risco de paralização da operação da ETE e de saúde pública em contato com funcionários da ETA.	D - Provável	III - Crítica	Sério	NÃO	
Sistema Biológico de Lodo Ativado	Descarte de espuma	4	Riscos de vazamento da espuma gerada	Ausência de instalação adequada para armazenar espuma gerada; Vazamento da espuma gerada ao transferir; Problemas na transferência do efluente para o veículo transporte;	Contaminação do solo, atração de vetores de doenças	Alocação e equipe de limpeza.	Risco de contaminação de funcionários.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM
	Sistema de desnitrificação	5	Extravasamento do efluente	Ausência de bomba reserva de reciclo interno da fase de nitrificação para desnitrificação.	Aumento de nutrientes no efluente tratado	Aumento de custos do tratamento;	NA	D - Provável	III - Crítica	Sério	NÃO
	Decantador secundário	6	Araste de Sólidos no clarificado	Problemas na motobomba de descarte de lodo; Problemas com o sistema de deságue.	Lançamento de efluente fora dos parâmetros de tratamento.	Aumento de custos do tratamento;	NA	C - Pouco provável	II - Marginal	Desprezível	NÃO
	Reator biológico	7	Extravasamento seguido de contaminação ambiental de grande porte	Pane eletromecânica no sistema de bombeamento do efluente do tanque de homogeneização para o tratamento secundário; Ausência de sistema de drenagem em caso de extravasamento, disponibilidade de área com volume de contenção; Falha no painel de controle.	Contaminação do solo caracterizando impacto ambiental severo e risco de contaminação do rio.	Necessidade de grande mobilização de recursos para mitigar o impacto. Alocação de equipes e contratação de empresas para auxiliar na limpeza. Risco de multas ambientais.	Risco de saúde pública.	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	NÃO
Sopradores	8	Redução da aeração e processos de nitrificação do efluente	Pane eletromecânica nos sopradores; Falha no painel de controle especificar.	O desequilíbrio na geração das microbolhas de ar compromete a concentração adequada de oxigênio no sistema e a qualidade do tratamento, podendo prejudicar a qualidade do efluente tratado.	Aumento de custos com tratamento, necessidade de reparo no sistema.	Não Identificado	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM	
	9	Parada total da aeração da ETE	Pane eletromecânica nos sopradores; Queda de energia.	Redução severa na eficiência do tratamento; Risco de aumento da carga orgânica no corpo receptor.	Redução severa na eficiência do tratamento. Aumento de custos com reparos e remoção de lodo gerado.	Aumento do odor gerado no tratamento gerando conflitos com população vizinha.	B - Remota	IV - Catastrófica	Moderado	NÃO	
	10	Ruptura dos tubos de transporte de ar	Choque mecânico contra dutos de transporte de ar	Redução severa na eficiência do tratamento; Risco de aumento da carga orgânica no corpo receptor.	Redução severa na eficiência do tratamento. Aumento de custos com reparos e remoção de lodo gerado.	Aumento do odor gerado no tratamento gerando conflitos com população vizinha.	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	NÃO	
Desinfecção	Reator de dióxido	11	Falha na medição/controle de dióxido de cloro	Pane eletromecânica no painel controlador.	Liberação de Dióxido de cloro de forma não adequada.	Gastos com produto e manutenção.	NA	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM
		12	Interrupção na adição de dióxido de cloro (Interrupção do sistema de desinfecção)	Pane eletromecânica no controlador; Avaria no reator ou pane elétrica e hidráulica;	Parada da liberação de Dióxido de cloro com risco de contaminação do corpo receptor. A ausência do produção e geração de ClO2 prejudica a desinfecção do efluente, contaminando o corpo receptor com agentes patogênicos.	Redução da eficiência do tratamento gerando custos de reparo, gastos com produtos químicos.	NA	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	NÃO
		13	Vazamento do gás ClO2	Colisão mecânica; falha de válvulas ou tubulação.	Lançamento de efluente fora dos parâmetros de tratamento.	Perda de insumos do tratamento; Redução da eficiência do tratamento	Em contanto com colaboradores pode ocasionar lesão severa.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO
	Tanque de Ácido Sulfúrico	14	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de ácido sulfúrico.	Acidente mecânico, colisão de veículos, danos na motobomba de abastecimento do tanque.	Interrupção do sistema de desinfecção com efluente sem remoção de agentes biológicos. Ausência de tratamento no efluente, seguido de contaminação ambiental.	Perda de insumos do tratamento; Redução da eficiência do tratamento	Em contanto com colaboradores pode ocasionar lesão severa.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO

	Tanque de Purate (NaClO3 e H2O2)	15	Vazamento no tanque ou estruturas associadas ao reservatório de Purate.	Acidente mecânico, colisão de veículos, danos na motobomba de abastecimento do tanque.	Interrupção do sistema de desinfecção com efluente sem remoção de agentes biológicos. Ausência de tratamento no efluente, seguido de contaminação ambiental.	Perda de insumos do tratamento; Redução da eficiência do tratamento	Em contanto com colaboradores pode ocasionar lesão severa.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO
Desague do lodo	Tanque de polímero	16	Produção em excesso de lodo	Pane mecânica ou hidráulica do sistema de preparo e dosagem do polímero; Falha no sistema de medição e/ou painel de controle.	O desague inadequado de lodo aumenta o volume do lodo aumentando o sólidos no sistema, pode haver carreamento de sólidos com o efluente final.	Aumento de custos com descarte de lodo e de reparos no sistema; Liberação acima do necessário de polímero; Liberação abaixo do necessário de polímero.	NA	D - Provável	III - Crítica	Sério	NÃO
		17	Vazamento de polímero	Acidentes de transporte; colisões mecânicas nos contentores, derrame no preparo.	NA	Necessidade de alocação de equipe para a limpeza do vazamento; custos com desperdício de produto.	NA	D - Provável	II - Marginal	Moderado	NÃO
	Desague do lodo	18	Acidente de coleta de lodo com pequena quantidade de lodo lançado no solo (até 1m³)	Falhas na coleta da caçamba de lodo; dutos de exaustão do lodo mal posicionados; Saturação da caçamba disponível;	Contaminação do solo em pequena escala.	Custos com a descontaminação da área atingida; Transtornos na rotina na ETE.	NA	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	NÃO
		19	Interrupção do desague de lodo	Pane elétrica no painel de controle da prensa parafuso, danos no preparo de polímero.	Maior geração de lodo e sólidos no sistema.	Elevados custos para coleta e descarte de lodo gerado em excesso.	NA	D - Provável	III - Crítica	Sério	SIM
Subestação		20	Incêndio na subestação	Pane elétrica no sistema/ Falha no painel de controle.	Extravasamento de efluente e contaminação ambiental.	Interrupção dos serviços de tratamento de esgotos; acúmulo de efluente; Necessidade de grande mobilização de recursos para mitigar o impacto.	Risco de acidentes com vítimas. Geração de odor; Problemas na rede de esgoto; Extravasamento das EEE; Conflitos com a população vizinha.	C - Pouco provável	IV - Catastrófica	Sério	NÃO
Fornecimento de energia elétrica		21	Ausência do fornecimento de energia elétrica	Ausência de fornecimento de energia da Concessionária; Danos nos transformadores.	Contaminação do corpo receptor devido ao lançamento de esgoto sem tratamento	Mobilização de recursos para mitigar o impacto.	Extravasamento das EEE; Conflitos com a população vizinha.	C - Pouco provável	IV - Catastrófica	Sério	NÃO
Gerador de energia		22	Incêndio/Explosão no gerador de energia elétrica a diesel	Colisão de veículos na estrutura; pane elétrica no painel de controle	Extravasamento de efluente e contaminação ambiental.	Interrupção dos serviços de tratamento de esgotos; acúmulo de efluente; Necessidade de grande mobilização de recursos para mitigar o impacto.	Risco de acidentes com vítimas. Com lesões graves e fatais.	B - Remota	IV - Catastrófica	Moderado	NÃO
		23	Vazamento de combustível	Falhas no compartimento de armazenamento de combustível, rupturas no gerador	Contaminação do solo e lençol freático por hidrocarbonetos.	Gastos de remoção e disposição final do solo contaminado.	NA	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO
Transportes de resíduos	Resíduos sólido gerado (torta de lodo, areia contaminada, resíduos do gradeamento)	24	Acidentes com o caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de resíduos ao ambiente	Acidentes de trânsito	Contaminação e dano ambiental; Criação de passivo ambiental.	Custos de remediação ambiental; Sujeição a indenizações e multas para a empresa transportadora e ao SEMASA.	Risco à saúde pública.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO
	Efluentes líquidos	25	Acidente com caminhão durante transporte para a área de tratamento com o lançamento de efluentes ao ambiente	Acidentes de trânsito	Contaminação e dano ambiental; Criação de passivo ambiental.	Custos de remediação ambiental; Sujeição a indenizações e multas para a empresa transportadora e ao SEMASA.	Risco à saúde pública.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO
	Resíduos de laboratório	26	Acidentes no transporte de resíduos de laboratórios	Falha de manuseio; acidentes de trânsito com o lançamento dos efluentes no ambiente.	Contaminação e dano ambiental; Criação de passivo ambiental.	Custos de remediação ambiental; Sujeição a indenizações e multas para a empresa transportadora e ao SEMASA.	Risco à saúde pública.	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO

APR 2: ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS											
Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	Efeito			Frequência	Severidade	Nível de Risco	Registros históricos	
				Ambiental	Econômico	Saúde/Social					
Sistema de tratamento Murta e Mariquinha	1	Extravasamento do sistema	Danos na bomba elevatória, pane elétrica no sistema de acionamento da bomba;	Contaminação local do solo e rio a jusante	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico.	Risco de saúde pública e conflitos sociais na comunidade.	D - Provável	III - Crítica	Sério	SIM	
	2		Obstrução por lançamento de resíduos sólidos no sistema				E - Frequente	III - Crítica	Sério	SIM	
	3	Conflitos com a comunidade	Geração de odor	NA	Possibilidade de ações judiciais, e aumento da frequência de limpeza.	Conflitos sociais com a comunidade.	E - Frequente	II - Marginal	Moderado	SIM	
EEE	4	Risco de paralização nas bombas elevatórias	Falha de operação da boia, sensor de nível.	A paralização do sistema pode provocar acúmulo de esgotos em nível crítico e mesmo o extravasamento causando contaminação ambiental do solo, recursos hídricos e geração de odor.	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Substituição de peças e equipamentos danificados.	Risco de contaminação da população local por patógenos presentes nos esgotos. Conflitos com a comunidade.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM	
	5		Pane elétrica e mecânica nas bombas				D - Provável	III - Crítica	Sério	SIM	
	6		Pane elétrica no painel de controle, inversores, telemetria, ventiladores.				C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM	
	7		Obstrução da bomba por resíduos sólidos				D - Provável	III - Crítica	Sério	SIM	
	8		Ausência de cestos de retenção de sólidos				C - Pouco provável	II - Marginal	Menor	SIM	
	9	Sobrecarga nas bombas por subdimensionamento	Maior consumo de energia elétrica.	Diminuição da vida útil das bombas. Aumento na frequência de limpeza/manutenção.	NA	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM		
	10	Não cumprimento no cronograma de manutenção e limpeza	Aumento do risco de obstrução na tubulação ou motobomba, podendo provocar vazamentos.	Aumento dos custos com tratamento de esgotos, devido ao aumento de material sólido no efluente. Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico em caso de derrame.	Risco de contaminação da população local por patógenos presentes nos esgotos.	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM		
	11	Atividades de vandalismo	Extravasamento de efluentes podem causar contaminação do solo e recursos hídricos aumentando a carga orgânica e patogênica do ambiente.	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Custos com reposição de equipamentos avariados e reparos urgências necessários.	Risco de saúde pública e conflitos com a comunidade.	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	NÃO		
	12	Acúmulo de esgoto em nível crítico nas elevatórias	Pane elétrica, falha sistema de telemetria.	Extravasamento de efluentes podem causar contaminação do solo e recursos hídricos aumentando a carga orgânica e patogênica do ambiente.	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Custos com reposição de equipamentos avariados. Mobilização de equipes e trabalhadores necessários para corrigir as falhas.	Risco de saúde pública e conflitos com a comunidade.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM	
	13	Vazamento de esgotos das EEE	Extravasamento devido à presença de fissuras e desgastes na estrutura da elevatória decorrente de corrosão da estrutura	Contaminação local do solo e recursos hídricos.	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Custos com reparos na estrutura. Risco de multas ambientais.	Risco de saúde pública.	D - Provável	IV - Catastrófica	Crítico	SIM	
	14		Extravasamento devido desgastes e oxidação de estruturas metálicas da estrutura				C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM	
15	Dinâmica superficial do solo/ geotecnia/ erosão		Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Custos com estabilização geotécnica do solo.				B - Remota	IV - Catastrófica	Moderado	NÃO	
16	Enxurradas de grande porte, pane do sistema elétrico e mecânico causando liberação de esgotos pelos extravasares.		Infiltração de esgotos no solo, podendo causar a contaminação do lençol freático.				Custos com remediação ambiental e limpeza do canal. Custos com reparos nos equipamentos avariados.	C - Pouco provável	III - Crítica	Moderado	SIM
17	Risco de incêndios nas estruturas elétricas da EEE		Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento.				Extravasamento de efluentes, provocando contaminação do solo local.	Custos com remoção e destinação de solo contaminado por efluente doméstico. Custos com reposição de equipamentos avariados.	Risco de saúde pública.	B - Remota	IV - Catastrófica
18		Atividades de vandalismo	B - Remota	IV - Catastrófica	Moderado	NÃO					

APR 2: ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS										
Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	Efeito			Frequência	Severidade	Nível de Risco	Registros históricos
				Ambiental	Econômico	Saúde/Social				
	19	Risco de explosões/incêndio em gerador da EEE-21	Curtos elétricos, sobrecargas no sistema, raios, superaquecimento de cabos ou outras estruturas da subestação.	Extravasamento de efluentes, provocando contaminação do solo local.			C - Pouco provável	IV - Catastrófica	Sério	NÃO
	20		Atividades de vandalismo						Moderado	SIM
	21	Vazamento no gerador de energia da EEE-21	Danos ao equipamento; Falhas de manutenção/ rupturas no equipamento.	Contaminação do solo e lençol freático por hidrocarbonetos.	Gastos de remoção e disposição final do solo contaminado.	NA	B - Remota	III - Crítica	Menor	NÃO

APR 3: REDE COLETORA DE ESGOTOS E ACESSÓRIOS										
Unidade	ID	Descrição do Risco Identificado	Causa	Efeito			Frequência	Severidade	Nível de Risco	Registro Histórico
				Ambiental	Econômico	Saúde/Social				
Ramal domiciliar	01	Vazamento de esgoto em lotes ou sistema viário	Obstrução do ramal domiciliar	Contaminação de recursos hídricos e solo com lançamento de agentes patogênicos e alta carga orgânica	Danos materiais a imóveis.	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	C - Pouco provável	II - Marginal	Menor	SIM
Tubulação coletora de esgotos e	02	Vazamentos e dificuldade de transporte de esgotos	Tubulação amassada devido à circulação viária		Dano a estruturas de recalque e necessidade de substituição de tubulações	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	SIM
	03	Vazamentos difusos ocorrido na rede coletora			Custos com remediação ambiental.	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	D - Provável	II - Marginal	Moderado	NÃO
	04		Obstrução por gordura		Custos com remediação ambiental e limpeza da tubulação.	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	E - Frequente	III - Crítica	Sério	SIM
	05	Extravasamento de esgotos	Obstrução por Resíduos sólidos		Custos com remediação ambiental e limpeza da tubulação.	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	D - Provável	III - Crítica	Sério	SIM
	06		Vandalismo na estrutura		Custos com remediação ambiental e reparos na área afetada	Risco de saúde pública. Conflitos sociais.	B - Remota	III - Crítica	Menor	SIM

Anexo B – Manuais de atendimento a Emergências no SES de Itajaí

Anexo C – Lista de contatos de organizações externas para o atendimento de emergências

LISTA DE ORGANIZAÇÕES			
ENTIDADE / ÓRGÃO	TELEFONE	FAX	E-MAIL
Câmara de Vereadores	47 3369 4510	(47) 3369 4510	edilidadepb@bol.com.br
CELESC	196 - 47 3341- 2000		
Centro de Operações da Defesa Civil Estadual	48 4009-9816	(48) 4009- 9877	codec@defesacivil.sc.gov.br
CIS – Centro Integrado de Saúde	3249-5500 3247-9763		
Corpo de Bombeiros	193 47 3398-6525		
Defesa Civil Estadual	48 3244-0600		defesacivilsc@ccv.sc.gov.br
Defesa Civil Municipal	199 – 47 3369- 4481		defesacivil@itajai.sc.gov.br
Delegacia da Capitania dos Portos em Itajaí	47 3348-0129 47 3348-2870	(47) 3348- 0422	secom@delitajai.mar.mil.br
Delegacia da Receita Federal	47 3341-0300	(47) 3341- 0378	
Delegacia de Polícia Ambiental	47 3329-3169 47 3378 2278		pma6psetc@pm.sc.gov.br
Delegacia de Polícia 2ª DP	47 3348-6000		
Disk Ambulância	192		
ECOSORB Proteção Ambiental (SUATRANS)	47 3346 0373		ecosorb@ecosorb.com.br
IMA (FATMA) - Coord. Regional do Vale do Itajaí	47 3246-1904		itajai@fatma.sc.gov.br
IMA (FATMA) Sede administrativa	48 3224-8299 – Sede 47 3398 6050 – Itajaí	(48) 3216- 1700	fatma@fatma.sc.gov.br
ISC	47 3348 8031		famai@itajai.sc.gov.br
Hospital Infantil Menino Jesus	47 3249-9400		
Hospital/Maternidade Marieta Konder Bornhausen	47 3348-0279 47 3249-9400		
IBAMA - Escritório Regional de Itajaí	47 3348-1204 47 3348-2870		esregitajai.sc@ibama.gov.br
PETROBRÁS - Emergência Ambiental	0800-711050 47 3341-3500 47 3346-5024		
Polícia Federal	47 3249-6705	(47) 3344- 5847	
Polícia Militar	190 - 47 3348- 1302	(47) 3348-302	
Polícia Rodoviária Estadual	198		
Polícia Rodoviária Federal	191		
Prefeitura Municipal de Itajaí	47 3341-6000	(47) 3369- 4111	chefedegabinete@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Vinicius Ivan Alves Pedreira - Cidade Nova I	47 3908-5735		us.cidadenova@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Evilásio Victorino – Cidade Nova II	47 3908-5885		us.cidadenova2@itajai.sc.gov.br

LISTA DE ORGANIZAÇÕES			
ENTIDADE / ÓRGÃO	TELEFONE	FAX	E-MAIL
Unidade de Saúde Bento Rampelotti – Murta	47 3908-5632		us.murta@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Nossa Senhora das Graças - Univali	47 3908-5867		us.nossasenhoradasgracas@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde São João	47 3908-5760		us.saojoao@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Dom Bosco	47 3908-5865		us.dombosco@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Nancy Patino Reiser – Fazenda	47 3908-5860		us.fazenda@itajai.sc.gov.br
Unidade de Saúde Vivaldo João Linhares – Praia Brava	47 3908-5740		us.praibrava@itajai.sc.gov.br
UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí	47 3341-7500 0800-723-1300		
Vigilância Epidemiológica	47 3249-5546		epi.sms@itajai.sc.gov.br
Vigilância Sanitária	150		vigilanciasanitaria@itajai.sc.gov.br visa@itajai.sc.gov.br
Empresa de esgotamento Esgobran	47 3248-0010		
Empresa de esgotamento Esgomil	47 3368 6333 47 99932-2851		contato@esgomilitajai.com.br
Empresa de esgotamento Esgoperfect	47 3363-6996 47 99605-3696		contato@esgoperfect.com.br
Empresa de esgotamento Esgotou	47 3319 1014		
Empresa de esgotamento Trinitá Grupo de Saneamento (24 horas)	47 2033-0495 47 99263-9905		

Anexo D – Formulário de registro das ações de resposta

 SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA		Registro das Ações de Resposta Número: _____ / _____			
I - Local do Incidente:					
<input type="checkbox"/> ETE	<input type="checkbox"/> EEE:				
	<input type="checkbox"/> Rede e Acessórios:				
II – Identificação da Origem do Incidente:					
III – Data e Hora da Primeira Observação:					
Dia/Mês/Ano:			Hora:		
IV – Data e hora Estimada do Incidente:					
Dia/Mês/Ano:			Hora:		
V – Produto:					
<input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico	<input type="checkbox"/> Dióxido de Cloro	<input type="checkbox"/> Esgoto	<input type="checkbox"/> Polímero	<input type="checkbox"/> Purate	
VI – Avaliação:					
<input type="checkbox"/> Nível 1		<input type="checkbox"/> Nível 2		<input type="checkbox"/> Nível 3	
VII – Encaminhamento:					
<input type="checkbox"/> Equipe Elétrica	<input type="checkbox"/> Equipe Mecânica	<input type="checkbox"/> Operadores	<input type="checkbox"/> Caminhão Hidrojato	<input type="checkbox"/> Caminhão Esgotamento Sanitário	<input type="checkbox"/> Bombeiros
Outros:					
VIII – Atividade Desempenhada:					
<input type="checkbox"/> Reparo em Equipamento	<input type="checkbox"/> Troca de Equipamento	<input type="checkbox"/> Controle de Vazamento	<input type="checkbox"/> Desentupimento	<input type="checkbox"/> Regulagem de Equipamentos	
<input type="checkbox"/> Limpeza	<input type="checkbox"/> Atendimento a Vítimas	<input type="checkbox"/> Combate a Incêndio	<input type="checkbox"/> Outros:		
Descrição:					
IX – Necessidade de Monitoramento:					
<input type="checkbox"/> Sim, retornar:			<input type="checkbox"/> Não		
IX – Data e Hora Estimada da Conclusão da Atividade:					
Dia/Mês/Ano:			Hora:		
_____ Assinatura do Responsável pela Abertura ____/____/____			_____ Assinatura do Responsável pelo Encerramento ____/____/____		

Anexo E – Modelo de relatório de atendimento de emergências

Sumário do Relatório de Atendimento à Emergências

1. Apresentação
 - 1.1 Síntese da ocorrência
 - 1.2 Localização e Área Afetada
 - 1.3 Data e horário da ocorrência
2. Análise da ocorrência
 - 2.1 Descrição do ocorrido
 - 2.2 Causas e manifestações do ocorrido
 - 2.3 Severidade do acidente
 - 2.4 Vítimas, danos ambientais e econômicos
 - 2.5 Atendimento à emergência realizado
 - 2.6 Avaliação da resposta a situação de emergência
3. Encaminhamentos, recomendações
 - 3.1 Critérios agravantes do ocorrido
 - 3.2 Encaminhamentos para medidas de prevenção
 - 3.3 Recomendações de melhorias
4. Conclusão
5. Anexos

Anexo F – Formulário de atendimento telefônico e pessoal

 SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA		Registro de Atendimento Número: _____ / _____		
I - Local do Incidente:				
<input type="checkbox"/> ETE		<input type="checkbox"/> EEE:		
		<input type="checkbox"/> Rede e Acessórios:		
II – Identificação da Origem do Incidente:				
III – Data e Hora da Primeira Observação:				
Dia/Mês/Ano:			Hora:	
IV – Data e hora Estimada do Incidente:				
Dia/Mês/Ano:			Hora:	
V – Comunicação:				
<input type="checkbox"/> Coordenador do Plano de Ação Emergencial	<input type="checkbox"/> Coordenador de Ações de Resposta	<input type="checkbox"/> Subcoordenador de Ações de Resposta	<input type="checkbox"/> Coordenador de Atendimento ao Público	<input type="checkbox"/> Outros:
_____ Assinatura do Responsável pelo Recebimento _____ / ____ / ____			_____ Assinatura do Responsável pelo Encaminhamento _____ / ____ / ____	

Anexo G – FISPQ dos produtos químicos

seção: 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto : PURATE

Outros meios de identificação : Não se aplica.

Usos recomendados : PRECURSOR DE BIOCIDA

Restrições sobre a utilização : Verificar a literatura disponível para o produto ou entrar em contato com o representante de vendas para restrições de uso e limites de dose.

Companhia :

Nalco Argentina S.R.L., -Victoria Ocampo, 360 Piso 3° - Capital Federal, Buenos Aires, Argentina, C1107AAP, (54) 11 5166-2566

Ecolab Química Ltda, Rod. Indio Tibirica, 3201 - Bairro do Raffo, Suzano, SP, Brasil, 08655-000, (11) 4745-4700

Nalco Industrial Services Chile Ltda., Avenida Las Esteras Norte 2341, Quilicura, Santiago, Chile

Nalco de Colombia Ltda., Calle 18 # 35 - 280, Soledad, Atlântico, Colômbia, (57) 5 - 3748887 Ext: 110

Nalco de México S. de R.L. de C.V., Km 52.5 Carretera México-Toluca, Lerma, Edo. México, México, 52000, (728) 285-0522

Número do telefone de emergência :

Argentina: Ciquime: 0800-222-2933/ 011 4613-1100; Nalco 011-15-5409-6868 (24 horas)

Brasil: ABIQUIM/PROQUÍMICA: 0800-118270; Nalco: 0800-161655 (24 horas)

Colombia, Bogotá: 288-6012 (24 horas)

Colombia, Fora de Bogotá: 01 800 09 16012 (24 horas)

Chile: CITUC (56-2) 2635-3800 (24 horas), Nalco (56-2) 2640-2000 / Fax (56-2) 2624-1908

México SETIQ-ANIQ: 01-800-002-1400 & 01-55-5559-1588 (24 horas)

EUA: 703-527-3887 (Chemtrec, aceita chamadas a cobrar - 24 horas)

Uruguai: EUA: 703-527-3887 (Chemtrec, aceita chamadas a cobrar - 24 horas); CIQUIME 54-11-46112007

Data de edição : 26.08.2016

seção: 2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação do GHS

Líquidos oxidantes : Categoria 1

Toxicidade aguda (Oral) : Categoria 5

Toxicidade aguda (Inalação) : Categoria 4

Toxicidade aguda (Dérmica) : Categoria 4

Sérios danos aos olhos : Categoria 1

Perigoso ao ambiente aquático – agudo : Categoria 3

Perigoso ao ambiente aquático – crônico : Categoria 2

Elementos de rotulagens do GHS

Pictogramas de risco :



Palavra de advertência : Perigo

PERIGOS MAIS IMPORTANTES : Pode provocar incêndio ou explosão, muito comburente. Pode ser perigoso se for engolido.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Nocivo em contato com a pele ou se inalado.
Provoca lesões oculares graves.
Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados

FRASES DE PRECAUÇÃO : **Prevenção:**
Mantenha afastado do calor. Tome todas as precauções para não misturar com materiais combustíveis. Evitar a respiração de poeira/ fumaça/ gás/ névoa/ vapor/ borriço. Evite a liberação para o meio ambiente.

Resposta de Emergência:
EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxague cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando. Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Retire toda a roupa contaminada e lave-a antes de usá-la novamente. Em caso de incêndio: Para a extinção utilize areia seca, produto químico seco ou espuma resistente ao álcool. Em caso de incêndio de grandes proporções: Abandone a área. Combata o incêndio à distância, devido ao risco de explosão.

Armazenagem:
Armazenar de acordo com os regulamentos do local.

Disposição:
Descarte o conteúdo/ recipiente em uma estação aprovada de tratamento de resíduos.

Outros perigos : Não conhecido.

seção: 3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Substância pura/mistura : Mistura

Nome químico	Nº CAS	Concentração: (%)
Clorato de sódio	7775-09-9	30 - 60
Peróxido de hidrogênio	7722-84-1	5 - 10

seção: 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Em caso de contato com o olho : Lavar imediatamente com água corrente e também em baixo das pálpebras por, pelo menos, 15 minutos. Remover as lentes de contato, se presentes e de fácil remoção. Continue enxaguando. Chamar imediatamente um médico.

Em caso de contato com a pele : Lavar imediatamente com muita água durante pelo menos 15 minutos. Use sabão suave, se disponível. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo. Limpar cuidadosamente os sapatos antes de os utilizar de novo. Consultar o médico se a irritação se desenvolver e persistir.

Se ingerido : Enxágue a boca. Consultar o médico se os sintomas persistirem.

Se inalado : Levar para o ar puro. Tratar de acordo com os sintomas. Consultar o médico.

Proteção para o prestador de socorros : Em caso de emergência, avalie o perigo antes de tomar qualquer medida. Não coloque em risco a sua segurança. Se tiver dúvidas, contate uma equipe de emergência Use equipamento de proteção individual conforme for exigido.

Notas para o médico : Tratar de acordo com os sintomas.

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e retardados : Consulte a Seção 11 para obter mais informações detalhadas sobre os sintomas e efeitos para a saúde.

seção: 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Meios adequados de extinção	: Adapte as medidas de combate a incêndios às condições locais e ao ambiente que esta situado ao seu redor.
Agentes de extinção inadequados	: Não conhecido.
Perigos específicos no combate a incêndios	: Oxidante. O contato com outros materiais pode provocar incêndio.
Produtos de combustão arriscada	: Os produtos de decomposição podem incluir os seguintes materiais: Óxidos de carbono Óxidos de nitrogênio (NOx) Óxidos de enxofre Óxidos de fósforo
Equipamentos especiais para proteção das pessoas envolvidas no combate a incêndio.	: Usar equipamento de proteção individual.
Métodos específicos de extinção	: Coletar água de combate a incêndio contaminada separadamente. Não deve ser enviada à canalização de drenagem. Resíduos de combustão e água de combate a incêndio contaminados devem ser eliminados de acordo com as normas da autoridade responsável local. Não respirar os vapores nos casos de incêndios e/ou explosões.

seção: 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência	: Assegurar ventilação adequada. Afastar as pessoas e mantê-las numa direção contrária ao vento em relação ao derramamento. Evitar inalação, ingestão e contato com a pele e os olhos Quando os operadores estiverem na presença de concentrações acima do limite de exposição, devem utilizar equipamento respiratório certificado. Assegurar que a limpeza seja efetuada somente por pessoal treinado. Consulte as medidas de proteção indicadas.
Precauções ambientais	: Não permitir contato com terra, água de superfície ou subterrânea.
Métodos e materiais de contenção e limpeza	: Contenha o vazamento se puder ser feito com segurança. Controlar e recuperar o líquido derramado com um produto absorvente não combustível, (por exemplo areia, terra, terra diatomácea, vermiculita) e colocar o líquido dentro de contêineres para eliminação de acordo com os regulamentos locais / nacionais (ver seção 13). Limpar os resíduos remanescentes com água. Em caso de grandes derramamentos, represar o material derramado ou contê-lo para assegurar que não atinja um curso de água.

seção: 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Recomendações para manuseio seguro	: Não ingerir. Não respire a poeira/ fumaça/ gás/ névoa/ vapores/ aspersão. Evite o contato com os olhos, a pele ou a roupa. Lavar as mãos cuidadosamente após manuseio. Usar somente com ventilação adequada.
Condições para armazenamento seguro	: Guardar em local fresco e bem arejado. Manter afastado de agentes redutores. Mantenha afastado de material combustível. Mantenha fora do alcance das crianças. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Estocar em recipientes adequados e etiquetados.
Material adequado	: Guardar dentro de recipientes corretamente etiquetados.
Material inadequado	: não determinado

seção: 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Componentes com parâmetros a controlar no local de trabalho

Peróxido de hidrogênio	7722-84-1	TWA	1 ppm	ACGIH
		TWA	1 ppm 1,4 mg/m ³	NIOSH REL
		TWA	1 ppm 1,4 mg/m ³	OSHA P1

Medidas de controle de engenharia : Sistema de ventilação de exaustor efetiva. Manter as concentrações de ar abaixo dos padrões para exposição ocupacional.

Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Proteção dos olhos : Óculos de proteção
Proteção facial

Proteção das mãos : Use luvas de proteção.

Proteção para a pele : Use vestimenta de proteção adequada.

Proteção respiratória : Quando os operadores estiverem na presença de concentrações acima do limite de exposição, devem utilizar equipamento respiratório certificado.

Medidas de higiene : Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. Retirar e lavar a roupa contaminada antes de voltar a usá-la. Lave o rosto, as mãos e a pele exposta cuidadosamente após o manuseio. Prover instalações adequadas para o enxágue rápido ou lavagem dos olhos e do corpo em caso de riscos de contato ou respingos.

seção: 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto	: Líquido
Cor	: claro, -, amarelo-claro
Odor	: Suave, Pungente
Ponto de fulgor	: não inflamável
pH	: 2 - 6
Limite de odor	: dados não disponíveis
Ponto de fusão/congelamento	: PONTO DE FUSÃO: -29 °C
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	: 104,0 °C
Taxa de evaporação	: > 1
Inflamabilidade (sólido, gás)	: O produto não é inflamável.
Limite de explosão, superior	: dados não disponíveis
Limites de explosão, inferior	: dados não disponíveis
pressão de vapor	: 6,7 kPa, (40 °C),
Densidade relativa do vapor	: dados não disponíveis
Densidade relativa	: 1,3400 - 1,3900,
Densidade	: 1,37 g/cm ³

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Solubilidade em água	: completamente solúvel
Solubilidade em outros solventes	: dados não disponíveis
Coefficiente de partição (n-octanol/água)	: dados não disponíveis
Temperatura de autoignição	: dados não disponíveis
Decomposição térmica	: dados não disponíveis
Viscosidade, dinâmica	: 1,8 mPa.s (20 °C)
Viscosidade, cinemática	: dados não disponíveis
Propriedades oxidantes	: A substância ou mistura está classificada como oxidante com a categoria 2.
Peso molecular	: dados não disponíveis
COV	: 0 %

seção: 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química	: Estável em condições normais.
Possibilidade de reações perigosas	: Nenhuma reação perigosa, se usado normalmente.
Condições a serem evitadas	: Não conhecido.
Materiais incompatíveis	: O contato com ácidos fortes (por ex: sulfúrico, fosfórico, nítrico, clorídrico, crômico, sulfônico) pode gerar calor, ebulição, e vapores tóxicos. O contato com materiais orgânicos (por ex: trapos, serragem, óleos hidrocarbonetos ou solventes) e com agentes redutores (hidrazina, sulfitos, sulfuretos, pó de alumínio ou de magnésio) pode gerar calor, incêndio, explosões e a liberação de vapores tóxicos.
Produtos de decomposição perigosa	: Os produtos de decomposição podem incluir os seguintes materiais: Óxidos de carbono Óxidos de nitrogênio (NOx) Óxidos de enxofre Óxidos de fósforo

seção: 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Informações sobre as possíveis rotas de exposição	: Inalação, Contato com os olhos, Contato com a pele
---------------------------------------------------	------------------------------------------------------

Efeitos potenciais para a saúde

Olhos	: Provoca lesões oculares graves.
Pele	: Prejudicial em contato com a pele.
Ingestão	: Não são conhecidos nem esperados danos para a saúde sob condições normais de utilização.
Inalação	: Nocivo se for inalado.
Exposição crônica	: Não são conhecidos nem esperados danos para a saúde sob condições normais de utilização.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Experiência com exposição humana

- Contato com os olhos : Vermelhidão, Dor, Corrosão
- Contato com a pele : Não existem informações disponíveis.
- Ingestão : Não existem informações disponíveis.
- Inalação : Não existem informações disponíveis.

Toxicidade

Produto

- Toxicidade aguda por via oral : Estimativa de toxicidade aguda: 3.181 mg/kg
Estimativa de toxicidade aguda: 3.556 mg/kg
- Toxicidade aguda por inalação : Estimativa de toxicidade aguda: 8,51 mg/l
Duração da exposição: 4 h
- Toxicidade aguda por via dérmica : Estimativa de toxicidade aguda: > 1.000 mg/kg
- Corrosão/irritação da pele : dados não disponíveis
- Lesões oculares graves/irritação ocular : Resultado: Efeitos irreversíveis para os olhos
Método: Parecer técnico
- Sensibilização respiratória ou à pele : dados não disponíveis
- Carcinogenicidade : Nenhum componente deste produto com concentrações maiores ou iguais a 0,1% é identificado como carcinogênico provável, possível ou confirmado pelo IARC.
- Efeitos para a reprodução : Nenhuma toxicidade para a reprodução
- Mutagenicidade em células germinativas : Não contem ingredientes classificados como mutagênicos
- Teratogenicidade : dados não disponíveis
- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única : dados não disponíveis
- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida : dados não disponíveis
- Perigo por aspiração : Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

seção: 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Ecotoxicidade

- Efeitos ambientais : Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados

Produto

- Toxicidade para os peixes : dados não disponíveis

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos. : dados não disponíveis

Toxicidade para as algas : dados não disponíveis

Componentes

Toxicidade para os peixes : Clorato de sódio
CL50 Peixes: > 1.000 mg/l
Duração da exposição: 96 h

Componentes

Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos. : Clorato de sódio
CE50 : > 1.000 mg/l
Duração da exposição: 48 h

Componentes

Toxicidade para as algas : Clorato de sódio
CE50 : > 1.000 mg/l
Duração da exposição: 72 h

Peróxido de hidrogênio
CE50 : 1,38 mg/l
Duração da exposição: 72 h

Persistência e degradabilidade

Mais que 95% deste produto consiste em substâncias inorgânicas para as quais não se aplica um valor de biodegradação.

Mobilidade

O impacto ambiental foi estimado usando um modelo de fugacidade nível III do EPI (Estimation Program Interface) da suíte TM, fornecida pela EPA americana. O modelo presume uma condição de estado estacionário entre a entrada total e a saída. O modelo nível III não requer equilíbrio entre as mídias acima. A informação fornecida deve dar ao usuário uma estimativa geral do impacto ambiental deste produto nas condições definidas para os modelos. Se liberado em um ambiente, o produto puro, deve se distribuir no ar, na água e no solo/sedimentos nas respectivas porcentagens aproximadas:

Ar : <5%
Água : 30 - 50%
Solo : 50 - 70%

Espera-se que a porção na água seja solúvel ou dispersível.

Potencial bioacumulativo

As substâncias componentes têm um potencial de bioacumulação.

Outras Informações

dados não disponíveis

seção: 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

PURATE

Métodos recomendados para destinação final : Descarte o produto, restos de produto e embalagens usadas conforme as Legislações Federais, Estaduais, Municipais e locais em vigência. Se necessário consulte o órgão ambiental. A classificação dos resíduos deve ser determinada segundo a Norma Brasileira 10004 "Resíduos Sólidos - Classificação". O transporte e a disposição devem ser realizados por uma empresa devidamente licenciada. Não reutilize o recipiente para nenhum fim. NÃO DESCARREGAR EM ESGOTOS, NO SOLO OU EM QUALQUER CURSO DE AGUA.

seção: 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

O embarcador/expedidor/remetente é responsável por assegurar que a embalagem, rotulagem e marcações estejam em conformidade com o modo de transporte selecionado.

Transporte terrestre (ANTT)

Nome apropriado para embarque : CLORATO DE SÓDIO, SOLUÇÃO AQUOSA
Nome(s) técnico(s) :
N° UN/ID : 2428
Classes de riscos de transporte : 5.1
Número de Risco : 50
Grupo de embalagem : II

Transporte aéreo (IATA)

Nome apropriado para embarque : CLORATO DE SÓDIO, SOLUÇÃO AQUOSA
Nome(s) técnico(s) :
N° UN/ID : ONU 2428
Classes de riscos de transporte : 5.1
Grupo de embalagem : II

Transporte marítimo (IMDG/IMO)

Nome apropriado para embarque : CLORATO DE SÓDIO, SOLUÇÃO AQUOSA
Nome(s) técnico(s) :
N° UN/ID : ONU 2428
Classes de riscos de transporte : 5.1
Grupo de embalagem : II
Poluente marinho : PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

seção: 15. REGULAMENTAÇÕES

REGULAMENTOS NACIONAIS BRASIL

Registros e Certificações

Brasil: Nossa FISPQ cumpre com a norma Brasileira ABNT NBR 14725.

ABNT NBR 15.784 - Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano.
N° de Registro: 3929-PQT10-283-16

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUIMICO

PURATE

Produto Controlado pela Polícia Civil

Este produto contém componente(s) listado(s) pela Polícia Civil do Estado de São Paulo como substância(s) controlada(s).

ADMINISTRAÇÃO DOS ALIMENTOS E DAS DROGAS (FDA) Lei Federal dos Alimentos, Drogas e Cosméticos :

Quando usado em situações que necessitem o cumprimento das regulamentações, o produto é aceitável sob :
21 CFR 175.105 Adesivos 21 CFR 176.300 - Agente antimicrobiano para bactérias de lodo, 21 CFR 176.170 - Componentes de papel e cartão em contato com alimentos aquosos e gordurosos e 21CFR 176.180 - Componentes de papel e cartão em contato com alimentos secos.

As seguintes limitações são aplicáveis.

Dose máxima

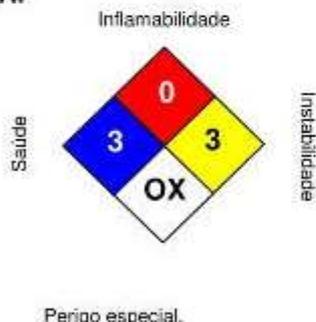
Limitação

5 PPM(CHLORINE DIOXIDE), IN
PROCESS WATER

Limitações: não mais que o necessário para produzir o efeito técnico pretendido. Papel e cartão fabricados com este aditivo podem ser utilizados em contato com todos os tipos de alimentos sob condições de utilização de A-H e J, conforme descrito em 21 CFR 176.170(c), Tabelas 1 e 2. Para o uso como um microbocida em água durante o processo de fabricação de papel e papelão sujeitos a contato com alimentos. É uma violação de lei Federal usar este produto de forma inconsistente com este rótulo.

seção: 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

NFPA:



HMIS III:

SAÚDE	3
INFLAMABILIDADE	0
RISCOS FÍSICOS	3

0 = insignificante, 1 = leve,
2 = médio, 3 = forte
4 = Extreme, * = crônico

Data da revisão : 26.08.2016
Número De Versão : 1.10
Preparado por : Assuntos regulatórios

INFORMAÇÕES REVISTAS: Alterações significativas nos regulamentos e informações de saúde para esta revisão são indicadas por uma barra, na margem esquerda do MSDS.

A informação fornecida nesta ficha de segurança é a mais correta disponível na data da sua publicação. A informação prestada destina-se apenas a orientar o uso, manuseio, processamento, armazenamento, transporte e eliminação com segurança e não deve ser considerada garantia ou especificação de qualidade. A informação refere-se apenas ao produto designado e, a menos que tal seja especificado no texto, pode não ser válida se o mesmo produto for utilizado em qualquer combinação com outros produtos ou processos.

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA:

Nome do Produto:	ÁCIDO SULFÚRICO
Código Interno de Identificação do Produto:	26-700
Nome da Empresa:	Química Credie Ltda.
Endereço:	Av. Torquato Tapajós, 8137-Km08- Bairro Tarumã- Manaus/AM
Telefone:	(92) 3182-2100
Telefone para emergência:	0800-118270 - Pró-química- ABIQUIM 193 - Bombeiros
Fax:	(92) 3182-2108
E-mail:	contato@quimicacredie.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGO:

Perigos mais importantes:	Pode ser nocivo se ingerido. Causa queimadura severa a pele e dano aos olhos. Causa danos oculares graves. Fatal se inalado. Causa dano ao sistema respiratório através da exposição repetida ou prolongada. Perigoso para a vida aquática. Reação com água produz calor.
Efeitos do produto:	
Efeitos adversos à saúde humana:	Gastrite, corrosão das membranas mucosas da boca, garganta e esôfago, edema de glote, colapso circulatório que pode levar a insuficiência renal, lesões no fígado e no coração podendo levar a morte, danos ao pulmão como bronco-constricção e bronquite, lesões na pele, severas queimaduras, destruição do tecido, vermelhidão e dor. Nos olhos, conjuntivite, irritação, lesão na córnea e perda da visão. Danos aos dentes.
Efeitos ambientais:	Perigoso para o ambiente.
Perigos físico e químicos:	Não aplicável.
Principais sintomas:	Hemorragia gástrica, vômito, náusea, dor, necrose, escurecimento e ressecamento da pele, pulso rápido, respiração superficial, urina escassa; cicatrizes na pele, córnea e na orofaringe, pigmentação e erosão dos dentes.
Visão geral de emergências:	Líquido perigoso a saúde humana e ao meio ambiente.

Classificação de perigo do produto químico e sistema de classificação utilizado

Classe de risco	Categoria	Palavra de advertência	Frase de perigo	Pictograma
Toxicidade aguda - oral	5	Perigo	Pode ser nocivo se ingerido	
Toxicidade aguda - inalatória	2	Perigo	Fatal se inalado	
Corrosão/ Irritação à pele	1	Perigo	Provoca queimaduras severas à pele e dano aos olhos	
Lesões oculares graves/ Irritação ocular	1	Perigo	Provoca lesões oculares graves	
Toxicidade para órgãos – alvos específicos - Exposição única	1	Perigo	Provoca danos ao trato gastrointestinal e ao trato respiratório se ingerido ou inalado	
Toxicidade para órgãos – alvos específicos - Exposição repetida	1	Perigo	Provoca danos aos pulmões por exposição repetida ou prolongada pela via inalatória	
Perigoso ao ambiente aquático – Agudo	1	Atenção	Muito tóxico para os organismos aquáticos	
Perigoso ao ambiente aquático - Crônica	3	Perigo	Perigoso para vida aquática	

3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES:

Substância:	Ácido sulfúrico
Nome Químico ou comum:	Ácido sulfúrico
Sinônimo:	Sulfato de Hidrogênio, óleo vitriolo, ácido de bateria.
Registro no Chemical Abstract Service:	CAS N° 7664-93-9
Impurezas que contribuem para o perigo:	Ácido sulfúrico à 98% n° CAS 7664-93-9

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS:

Medidas de primeiros socorros:
Inalação:

Remova a vítima para local arejado e mantenha-a em repouso. Monitore a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade ou em parada assegure que as vias respiratórias estejam desobstruídas e aplique a ressuscitação, por uma pessoa treinada. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ

Contato com a pele:	Colocar o acidentado vestido e calçado sob água do chuveiro de emergência. Remover roupas e calçados sob o fluxo de água. Manter o acidentado sob o chuveiro até a chegada do socorro. É de extrema importância a rápida remoção do material do corpo. Não neutralizar o ácido com solução alcalina.
Contato com os olhos:	Lavar imediatamente os olhos com grande quantidade de água, inclusive sob as pálpebras até a chegada de socorro. Remova lentes de contato, se for o caso, com auxílio médico.
Ingestão:	Lave a boca da vítima com água ou leite em abundância. Não induza ao vômito. Se ocorrer espontaneamente, e a vítima estiver deitada, mantenha a pessoa deitada, em posição lateral sobre o lado esquerdo, com o cuidado de apoiar a cabeça. Não ofereça nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

OBS.: em todos os casos, deve ser providenciado atendimento médico de urgência.

Proteção do prestador de socorro e/ou notas para o médico:	Evite o contato com o produto ao socorrer a vítima. Mantenha a vítima em repouso e aquecida. Não ofereça nada por via oral a uma pessoa inconsciente. O tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória.
-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCENDIO:

Meios de extinção apropriados:	Utilizar pó químico seco ou CO ₂ nos materiais em chamas.
Perigos específicos referentes às medidas:	Substância não inflamável, mas altamente reativa: forte agente oxidante podendo causar ignição quando em contato com materiais combustíveis (papéis, madeira, tecido, etc.). Tanques de ácido sulfúrico quando envolvidos em situações de fogo, devem ser mantidos resfriados com spray de água. Evitar contato direto do produto com a água. O ácido especialmente quando diluído com água, pode reagir com metais liberando gás hidrogênio (inflamável).
Proteção das pessoas envolvidas no combate a incêndio:	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo.
Perigos específicos da combustão do produto químico:	Decomposição térmica produz fumos tóxicos e irritantes de óxidos de enxofre (SO _x)

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO:

Remoção de fontes de ignição:	Fontes de ignição devem ser removidas preventivamente.
--------------------------------------	--------------------------------------------------------

PRODUTO: ÁCIDO SULFÚRICO

Prevenção da inalação e contato com pele, mucosas e olhos:	Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com a pele ou olhos. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.
Precauções ao Meio Ambiente:	A evacuação das águas residuais no esgoto ou nos rios não deve ser afetada sem se corrigir o pH entre os limites 5,5 e 8,5; O lançamento de ácido sulfúrico diretamente nos esgotos, rios e lagoas pode ocasionar a produção de gás sulfídrico (H ₂ S).
Métodos para limpeza:	Derramamentos de ácido podem ser absorvidos utilizando-se areia, cinasita, vermiculite ou outro material inerte não combustível. Nunca use serragem, trapos ou qualquer material orgânico. Após a absorção neutralize o ácido, remova o absorvente para disposição adequada. Neutralizar com cal. O local deve ser bem ventilado para evitar concentração de vapores.
Prevenção de perigos secundários:	Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto. A água de diluição proveniente do contato ao fogo pode causar poluição.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO:

Medidas técnicas apropriadas para o manuseio:

Prevenção da exposição do trabalhador:	Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Adote medidas de controle de exposição e proteção individual detalhadas na seção 8.
Prevenção de incêndio e explosão:	Remova as fontes de ignição preventivamente. Não fume.
Precauções e orientações para manuseio seguro:	Instrua o pessoal sobre o caráter corrosivo do ácido sulfúrico. Para diluições em água, verta sempre o ácido sobre a água para evitar reações violentas com geração de calor e espalhamento de ácido. Não fume, coma ou beba nos locais onde se manuseia, processa ou estoca o produto. Os recipientes vazios devem ser lavados com água em abundância antes de serem descartados: lavados e o efluente neutralizado. Efetue o esvaziamento de recipientes, transferência de líquidos, diluições, dissoluções, etc. evitando projeções do líquido. A pipetagem deve ser feita com acessórios adequados. Prevenir o contato do produto com a pele, olhos e vias respiratórias. Utilizar equipamentos de proteção conforme item 8.
Medidas de higiene:	Não coma, não beba ou fume durante o manuseio do produto. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

Medidas técnicas apropriadas para o armazenamento:

PRODUTO: **ÁCIDO SULFÚRICO**

Condições adequadas:	Mantenha o produto em sua embalagem original e em local fresco, seco, ao abrigo da luz solar direta e a prova de incêndio. Mantenha os recipientes bem fechados. Armazene afastado de alimentos. For a do alcance das crianças. Os locais devem ter piso cimentado, resistente à corrosão, inclinado, com valas que possibilitem o escoamento, em caso de derramamento, para reservatório de contenção. No local devem estar previstos sistemas de neutralização do ácido e de combate a incêndios. Proteja o local contra as infiltrações de água.
Condições que devem ser evitadas:	Contato com materiais incompatíveis.
Materiais seguros para embalagens Recomendados:	Tanques devidamente apropriados para o armazenamento de ácidos. No caso de armazenagem á granel, a estocagem pode ser feita em tambores de aço inox, ou em bombonas de plástico (polietileno de alta densidade). Os tambores devem, pelo menos uma vez por semana, serem abertos para que se purgue o gás acumulado em seu interior. Embalagens de vidro devem ser usadas apenas para armazenar pequenas quantidades.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL:

Parâmetros de Controle específicos:	Portaria 3214/78, Norma Regulamentadora NR-15: não se aplica
Limites de exposição ocupacional: Ingrediente:	Ácido sulfúrico TLV - TWA (ACGIH) (2010): 0,2 mg/m ³ PEL - TWA (OSHA): 1,0 mg/m ³ REL - TWA (NIOSH): 1,0 mg/m ³ IDLH (NIOSH): 15 mg/m ³
Medidas de controle de engenharia:	Promova ventilação combinada com exaustão local se houver possibilidade de ocorrer formação de poeiras do produto. É recomendado tomar disponíveis chuveiros de emergência e lava plhos na área de trabalho. As medidas de controle de engenharia são as mais efetivas para reduzir a expsoição ao produto.
Equipamentos de Proteção Individual apropriados:	Proteção respiratória: Máscaras panorama com filtro para gases ácidos, na presença de vapores quentes ou névoas. Proteção dos olhos/face: Óculos de proteção amplavisão; ou protetor facial (se o trabalho for direto nas linhas de operação). Proteção da pele e do corpo: Luvas e aventais de borracha natural (látex) ou nitrílica (para solução diluída); PVC, neoperene ou borracha butílica (para soluções concentradas). Roupas especial antiácida (PVC). Botas de PVC (soluções concentradas) ou de borracha natural (soluções diluídas).

Precauções especiais : As pessoas que manipulam diretamente esta substância e aquelas sujeitas à exposição eventual devem ser informadas da toxicidade e perigos desta substância e instruídas nos procedimentos de segurança e emergência no caso de exposições.

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS:

Aspecto:	Líquido viscoso, a coloração varia de incolor a levemente acastanhado.
Odor:	Característico.
pH:	Não disponível.
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	3 °C.
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	338 °C.
Ponto de fulgor:	Não aplicável.
Taxa de evaporação:	< 1 (acetato de butila =1)
Inflamabilidade:	Não inflamável.
Limites de explosividade:	Não aplicável.
Pressão de vapor (146 ° C):	0,13 kPa
Densidade de vapor/ar:	3,4.
Densidade:	1,830 (25/4 ° C), concentração de 98,0% (min.). H ₂ O= 1.
Solubilidade em água:	solúvel
Solubilidade em outros solventes:	Não disponível.
Coefficiente de partição octanol/água:	-2,20 (valor estimado).
Temperatura de auto-ignição:	Não aplicável.
Temperatura de decomposição:	Não aplicável.
Viscosidade:	28 cP.
Outras informações:	Fórmula química: H ₂ SO ₄ . Peso molecular: 98,08

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE:

Estabilidade química:	Estável em condições normais de uso e estocagem, não há risco de polimerização.
Possibilidade de reações perigosas:	Reage com base forte e metais. Reage exotermicamente com água.
Materias ou substâncias incompatíveis:	Materiais combustíveis, materiais orgânicos, oxidantes, aminas, nitratos, carbeto, fulminatos, picratos, cloratos, percloratos, aldeídos, cetonas, metais pulverizados, materiais alcalinos, ácido acético.
Produtos perigosos da decomposição:	Sua decomposição térmica gera óxidos de enxofre. Há liberação de hidrogênio em contato com metais.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS:

Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:

Toxicidade aguda:	Pode causar complicações gástricas e corrosão das membranas mucosas da boca, garganta e esôfago, desenvolvimento de gastrite, edema de glote, hemorragia gástrica, vômito, náusea e dor. Um colapso circulatório pode ocorrer e causar insuficiência renal com produção escassa de urina, lesões no fígado e no coração, aumentando a velocidade do pulso e levar. DL50 (oral, ratos): 2660 mg/Kg. CL50 (inalação, ratos, 4h): 0,375 mg/L.
Corrosão/irritação da pele:	Severas queimaduras com destruição do tecido, vermelhidão, dor, escurecimento, ressecamento e até mesmo necrose.
Lesões oculares graves/irritação ocular:	Conjuntivite, irritação, lesão na córnea e pode levar a perda da visão.
Sensibilização respiratória ou da pele:	Não há informações disponíveis.
Perigo por aspiração:	Não há informações disponíveis.
Toxicidade ao órgão- alvo específico - exposição única:	Desenvolvimento de bronco-constricção que dificulta a respiração e provoca mudanças na função pulmonar.
Toxicidade ao órgão- alvo específico - exposição repetida:	A exposição prolongada ao produto favorece o desenvolvimento de bronquite, dores no peito, cicatrizes na pele, córnea e na orofaringe, pigmentação e erosão dos dentes.
Efeitos específicos: Mutagenicidade em células germinativas:	Não é esperado mutagenicidade.
Carcinogenicidade:	Classificação A2 - Carcinogênico humano suspeito (ACGIH, 2009).
Toxicidade à reprodução e lactação:	Não é esperado toxicidade à reprodução e lactação.
Substâncias que podem causar: Interação:	Não são conhecidas substâncias que possam causar interação com o produto.
Aditivos:	Não são conhecidas substâncias que possam causar aditivo com o produto.
Potenciação:	Não são conhecidas substâncias que possam causar potenciação com o produto.
Sinergia:	Não são conhecidas substâncias que possam causar sinergia com o produto.

12. INFORMAÇÕES ECOTOXICOLÓGICAS:

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:

Ecotoxicidade:	Produto classificado como perigoso para organismos aquáticos. CL50 (Lepomis macrochirus, 96h): 16 - 28 mg/L.
Persistência e degradabilidade:	O produto apresenta rápida degradação e baixa persistência.
Potencial bioacumulativo:	O produto apresenta baixo potencial de bioacumulação em organismos aquáticos. BCF = 3,16 (valor estimado) Log kow = 2,20 (valor estimado)
Mobilidade no solo:	Alta mobilidade.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO:

Produto:	Devem ser eliminados como resíduos perigosos de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Reciclar qualquer porção não utilizada do material para seu uso aprovado ou devolvê-lo ao fabricante ou fornecedor. Outros métodos de consultar a legislação federal e estadual: a Resolução CONAMA 005/1993, NBR 10.004/2004.
Restos de produtos:	Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.
Embalagem usada:	Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado. A reciclagem pode ser aplicada desde que obedecidas às legislações pertinentes.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE:

Regulamentações nacionais e internacionais:

Terrestres:	Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988: aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resolução nº 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08, 2975/08 e 3383/10.
Transporte rodoviário (Brasil MERCOSUL):	Nome apropriado para embarque: Ácido Sulfúrico. Nº de risco: 80. Nome apropriado para embarque: Ácido Sulfúrico. Nº ONU: 1830. Rótulo de risco: Corrosivo (8). Grupo de embalagem: II.
Marítimo (IMO) / Aéreo (IATA):	Shipping name: Sulphuric acid. Hazard class: 8. UN number: 1830. Temperatura de transporte: 25- 40 ° C



Packing group: II.

15. REGULAMENTAÇÕES:

Regulamentações: Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998.
Norma ABNT - NBR 1475-4: 2010.
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Política nacional de resíduos sólidos).
Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES:

Informações complementares: Recomenda-se a leitura desta FISPQ antes do manuseio do produto. O treinamento sobre o produto é de suma importância para o manuseio seguro do mesmo.

Os dados e informações transcritas neste documento, são fornecidos de boa fé e se baseiam no conhecimento científico disponível no momento e na literatura específica existente. Nenhuma garantia é dada sobre o resultado da aplicação destas informações, não eximindo os usuários do produto. Prevalece em primeiro lugar, os regulamentos legais existentes.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPQ-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 1 de 6

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do Produto:	DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.
Empresa Distribuidora:	BERACA SABARÁ QUÍMICOS E INGREDIENTES LTDA. Sitio Alto Fechado, S/N, Bairro Ancuri 61.800-000 – Pacatuba/CE – Brasil (85) 3366-2350
	BERACA SABARÁ QUÍMICOS E INGREDIENTES LTDA. Rua Via Principal, 5400 – DAIA 75132-030 – Anápolis/GO – Brasil (62) 3310-2700
	BERACA SABARÁ QUÍMICOS E INGREDIENTES LTDA. BR 101 Norte, Km 38 – Distrito Industrial 53700-000 – Itapissuma/PE – Brasil (81) 3543-0019
	BERACA SABARÁ QUÍMICOS E INGREDIENTES LTDA. Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 878 13456-401 – Santa Bárbara D'Oeste/SP – Brasil (19) 3455-8900
Telefones para Emergências:	(85) 3366-2350 (62) 3310-2700 (81) 3543-0571 (19) 3455-8900
Fax:	(85) 3366-2364 (62) 3310-2740 (81) 3543-0470 (19) 3455-7276
E-mail:	emergencia@beraca.com

2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Nome químico comum	Dióxido de Cloro
Dióxido de Cloro (ClO ₂)	10 a 10.000 ppm
Nº CAS	10049-04-4

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Efeitos do produto:

Efeitos adversos a saúde humana:	É importante saber quais são os danos que podem ocorrer através do contato do produto em partes específicas do organismo humano.
Contato com os olhos:	Causa irritação podendo gerar queimaduras nos olhos.
Contato com a pele:	Pode causar irritação e queimaduras na pele.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPQ-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 2 de 6

Inalação:	Pode causar irritação nas mucosas situadas no aparelho respiratório.
Ingestão:	Nocivo. Pode causar danos aos dentes, hemorragias nas mucosas da boca, tubo digestivo e estômago.
<u>Efeitos ambientais:</u>	Forte agente oxidante. Afeta as vias aquáticas. Nocivo para a flora e fauna.
<u>Perigos físicos e químicos:</u>	Decompõem-se em contato com ácidos liberando Cloro, Oxigênio, metais, materiais orgânicos e agentes oxidantes.
<u>Perigos específicos:</u>	É um oxidante forte que pode liberar Oxigênio e contribuir na combustão de materiais inflamáveis.
<u>Classificação do produto químico:</u>	Riscos à Saúde – 3;
<u>Diagrama de Hommel (NFPA):</u>	Inflamabilidade – 0;
	Reatividade – 2;
	Riscos Específicos – OXY.

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Medidas de primeiros-socorros:

<u>Inalação:</u>	Remover a vítima para ambiente arejado. Lavar o nariz e a boca com bastante água. Administrar Oxigênio em caso de exposição intensa ao produto. Procurar atendimento médico imediatamente.
<u>Contato com a pele:</u>	Lavar com água em abundância, inclusive roupas e materiais contaminados.
<u>Contato com os olhos:</u>	Lavar imediatamente os olhos com água abundante por 15 minutos. Em seguida, deve-se vedá-los e procurar um médico.
<u>Ingestão:</u>	Beber água para procurar diluir o produto, não induzir ao vômito. Caso a pessoa esteja inconsciente, não dê nada para beber. Procurar um médico.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

<u>Meios de extinção apropriados:</u>	É recomendado usar água devido a alta solubilidade Dióxido de Cloro no referido solvente, acarretando na redução dos seus efeitos tóxicos através da diluição. Se o fluxo for de gás usar esguicho de neblina, formando cortina para afastar o composto gasoso.
<u>Perigos específicos:</u>	Sob aquecimento ocorre a liberação de gases tóxicos e Oxigênio, podendo tornar-se explosivo. Dióxido de Cloro é um gás tóxico e explosivo em concentrações maiores que 12% no ar.
<u>Proteção dos bombeiros:</u>	Deve-se usar vestimenta de proteção total, máscara panorâmica ou máscara autônoma, a depender da intensidade do vazamento, luvas e botas de borracha ou PVC.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

<u>Precauções pessoais:</u>	Mantenha-se sempre, ou somente se aproxime do vazamento com o vento batendo as suas costas.
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPO-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 3 de 6

Prevenção da inalação e do contato com pele, mucosas e olhos:

"Utilizar EPI's conforme item 8 – Controle de Exposição e Proteção Individual".

Precauções ao Meio Ambiente:

Dilua com bastante água até concentrações baixas em pequenas quantidades. Para grandes quantidades contenha o vazamento.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Manuseio:

Com EPI's apropriados, evitando inalação e contato direto, evitar uso de materiais incompatíveis como materiais orgânicos, agentes redutores, metais, enxofre e cloretos, ácidos agressivos e também contato com fontes de ignição e calor.

Armazenamento:

O produto pode ser armazenado em tanques ventilados a baixas temperaturas com dispositivos de alívio de pressão para evitar acúmulo de gases por sua decomposição.

Condições de armazenamento:

Produtos e materiais incompatíveis:

Produto incompatível com compostos das subclasses 3 e 8, subclasse 2.3 que apresentem toxicidade por inalação LC50 < 1000 ppm, subclasse 4.1 com os seguintes números de ONU: 3221, 3222, 3231 e 3232, subclasse 5.2 com os seguintes números de ONU: 3101, 3102, 3111 e 3112, subclasse 6.1 do grupo de embalagem I. Reage ainda com ácidos orgânicos e inorgânicos liberando Cloro, Oxigênio, metais, materiais orgânicos e agentes oxidantes.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia:

A qualidade dos materiais e o layout são fatores importantes para se trabalhar de forma segura.

Limite de exposição ocupacional:

Dióxido de Cloro: 0,1 ppm

Equipamento de proteção individual apropriado:

Proteção respiratória:

Ventilar com exaustão em ambiente de vácuo mantendo a concentração de Dióxido de Cloro abaixo do limite aceitável de toxicidade. Usar filtro de respiração e máscara de gás para concentrações maiores que 0,1 ppm.

Proteção das mãos:

Luvas de borracha ou de PVC.

Proteção dos olhos:

Óculos de segurança com proteção lateral ou visor de segurança. Lavador de olhos e chuveiro de emergência.

Proteção da pele e do corpo:

Roupas de poliéster ou acrílico e macacão de borracha.

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Estado físico

Gás dissolvido em água (líquido)

Cor

Solução amarelada, gás esverdeado.

Odor

Pungente e irritante.

pH (solução)

1,0 a 3,0

Ponto de ebulição

11°C

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPQ-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 4 de 6

Ponto de fusão	-59°C
Pressão de vapor	Não disponível
Densidade do gás	2,4 g/cm ³ em relação ao Ar = 1
Tempo de decomposição	A partir do contato
Solubilidade em água	10 g/L (15°C)
Solubilidade em outros solventes	Não disponível

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas:

Instabilidade: Forte oxidante e muito reativo. Libera Cloro e Oxigênio.

Condições a evitar: Temperaturas altas, fontes de luz UV, eletricidade estática, chamas ou fontes de ignição, misturas de materiais orgânicos, metais como ferro e outros, cloretos e agentes redutores e evitar fricção e impactos.

Materiais e substâncias incompatíveis: Sais metálicos, ácidos, agentes oxidantes, impurezas orgânicas, metais finamente divididos, cloretos, substâncias redutoras.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:

Toxicidade aguda: LD₅₀ (oral, rato) = 39-113 mg/Kg.

Toxicidade crônica: Pode causar bronquites, pneumonia e edema pulmonar.

Sensibilização: Pode conduzir a danos nos pulmões e dentes.

Efeitos específicos: Estudos sobre efeitos teratogênicos conduzidos em ratos, expostos a 500 ppm de Dióxido de Cloro na água potável, não constataram aumento na taxa de má formação fetal.

A partir dos estudos realizados, a EPA (2000) não classifica o Dióxido de Cloro como carcinogênico humano.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:

Bioacumulação: Forma clorato, clorito e cloreto, sendo rapidamente dissolvido na água.

Ecotoxicidade: Nocivo para organismos aquáticos, flora e fauna.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição:

Produto: Diluir a solução de Dióxido de Cloro com grande quantidade de água e descartá-la pelo sistema de efluentes. Entretanto, deve-se solicitar as regulamentações Municipais, Estaduais e Federais a permissão para

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPO-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 5 de 6

descartar grandes volumes do referido resíduo.

Embalagem usada:

Lavar as embalagens abundantemente com água e descartá-las em locais apropriados. Evite a reutilização da embalagem, pois, a mesma pode tornar-se quebradiça após um longo período de estocagem.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**Regulamentações nacionais e internacionais:**Terrestres:

Numero ONU:	3139
Nome apropriado para embarque:	Líquido oxidante, N.E.
Classe de risco:	5.1
Numero de risco:	50
Grupo de embalagem:	III

Marítimo:

Numero ONU:	3139
Nome apropriado para embarque:	Líquido oxidante, N.E.
Classe de risco:	5.1
Numero de risco:	50
Grupo de embalagem:	III

15. REGULAMENTAÇÕES**Regulamentações:**

Para o transporte rodoviário aplicam-se as seguintes normas:

- **Decreto – Lei nº 2.063** de 06/10/83 – Valor máximo de multas.
- **Lei nº 9.605** de 18/05/98 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- **Decreto nº 96.044** de 18/05/88 – Aprova o regulamento para transporte de Produtos Perigosos - RTPP.
- **Decreto nº 1.797** de 25/01/96 – Dispõe sobre a execução do acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, de 30 de dezembro de 1994.
- **Decreto nº 2.866** de 08/12/98 – Dispõe sobre a execução do primeiro protocolo adicional ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos – infrações e multas.
- **Decreto nº 3.179** de 21/09/99 Dispõe das sanções aplicáveis as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (regulamenta a lei nº 9.605/98).
- **Decreto nº 4.097** de 24/01/02 – Altera os artigos 7º e 19º dos regulamentos para os transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos, aprovados pelo decreto nº 96.044 de 18/05/88 e decreto nº 98.973 de 21/02/90 respectivamente.
- **Resolução 420/04 – ANTT** – Instruções complementares ao RTPP

Produto: **DIÓXIDO DE CLORO, SOLUÇÃO.**

FISPQ-010

Revisão: 08

Data: 28/04/2009

Página: 6 de 6

– classificação e relação dos produtos perigosos.

- **Resolução 701/04 – ANTT** – Altera a resolução 420/04 da ANTT.
- **Resolução 1644/06 – ANTT** – Altera a resolução 420/04 e a resolução 701/04 da ANTT.
- **Portaria nº 349/02 – MT** – Aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de transporte de produtos perigosos no âmbito nacional.
- **Portaria 168 do CONTRAN** – Dispõe sobre os cursos de treinamento específico e complementar para condutores de veículos rodoviários transportadores de produtos perigosos.
- **NBR-7500** – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- **NBR-7501** – Transporte terrestre de produtos perigosos – terminologia.
- **NBR-7503** – Ficha de emergência e envelope para o transporte de produtos perigosos – características, dimensões e preenchimentos.
- **NBR-9735** – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte de produtos perigosos (EPI, KIT e Extintor).
- **NBR – 13221** – Transporte terrestre de resíduos.
- **NBR –14064** – Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos.
- **NBR –14095** – Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.
- **NBR-14619** – Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade Química.
- **NBR-15480** – Transporte rodoviário de produtos perigosos – Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento de acidente.
- **NBR-15481** – Transporte rodoviário de produtos perigosos - Requisitos mínimos de segurança.
- **NBR-14725** – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Informações complementares:

Só manuseie o produto após ter lido e compreendido a FISPQ.

Os dados e informações aqui transcritos de revestem de caráter meramente complementar e fornecidos de boa fé, não significando que esgotem completamente o assunto. Nenhuma garantia é dada sobre o resultado da aplicação destes dados e informações, não eximindo os usuários de sua responsabilidade em qualquer fase do manuseio e transporte do produto. Prevaecem sempre, sobre as informações aqui oferecidas, os Regulamentos Governamentais existentes.

O usuário será responsabilizado pelo uso, manuseio, transporte ou disposição que não atenda a estas Legislações.

Sigmapol C125

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

De acordo com ABNT NBR 14725-4: 2014

Data de emissão: 23/01/2018

Data de revisão:

Substitui:

Versão: 0.0

SEÇÃO 1: Identificação do Produto e da Empresa

Nome do produto : Sigmapol C125

Fabricante

Produquímica Indústria e Comércio S/A
Avenida Jorge Bey Maluf, 2985
08686-000 Suzano - Brasil
T 11 4745-3000
www.produquimica.com.br

Número de emergência : 11 4745-3000

SEÇÃO 2: Identificação de perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Nenhuma informação adicional disponível

2.2. Elementos apropriados de rotulagem

GHS-BR rotulagem

Pictogramas de perigo (GHS-BR)



Palavra de advertência (GHS-BR)

Frases de perigo (GHS-BR)

Frases de precaução (GHS-BR)

: Atenção
: H320 - Provoca irritação ocular
: H317 - Pode provocar reações alérgicas na pele
: P262 - Evite o contato com os olhos, a pele ou a roupa
: P103 - Leia o rótulo antes de utilizar o produto
: P302+P352 - EM CASO DE CONTATO COM A PELE: Lave com água em abundância
: P305+P351+P338 - EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando

2.3. Outros perigos que não resultam em uma classificação

Nenhuma informação adicional disponível

SEÇÃO 3: Composição e informações sobre os ingredientes

3.1. Substância

Não aplicável

3.2. Mistura

Nome	Identificação do produto	%	Classificação de acordo com GHS-BR (ABNT NBR 14725-2)
Copolímero de acrilamida	(nº CAS) 89418-26-4		Não classificado

SEÇÃO 4: Medidas de primeiros-socorros

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros

Medidas gerais de primeiros-socorros : Em caso de mal estar, consulte um médico.
Medidas de primeiros-socorros após inalação : Se houver dificuldade respiratória, remover a vítima para o ar fresco e mantê-la em repouso em uma posição confortável para respirar. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/médico.
Medidas de primeiros-socorros após contato com a pele : Após contato com a pele, retirar imediatamente toda a roupa contaminada e lavar imediatamente com água em abundância.
Medidas de primeiros-socorros após contato com os olhos : Em caso de contato com os olhos, lavar imediatamente com água em abundância e procurar orientação médica.
Medidas de primeiros-socorros após ingestão : NÃO provoque vômito. Enxaguar a boca com água.

Sigmapol C125

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

De acordo com ABNT NBR 14725-4: 2014

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios

Sintomas/efeitos em caso de inalação	: Embora nenhum dado apropriado de efeitos para a saúde humana ou animal seja conhecido, espera-se que este material seja perigoso por inalação.
Sintomas/efeitos em caso de contacto com a pele	: Pode provocar reações alérgicas na pele. Irritação leve.
Sintomas/efeitos em caso de contacto com os olhos	: O contato direto com os olhos pode ser irritante.
Sintomas/efeitos em caso de ingestão	: Nenhum(a) em condições normais.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Notas ao médico/Perigo de explosão	: Tratar sintomaticamente
------------------------------------	---------------------------

SEÇÃO 5: Medidas de combate a incêndio

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção adequados	: Água pulverizada; pó químico seco, espuma resistente a álcool, dióxido de carbono (CO ₂).
Meios de extinção inadequados	: Não use jato forte de água.

5.2. Perigos específicos decorrentes da substância ou mistura

Perigo de incêndio	: Nenhum perigo de incêndio.
Perigo de explosão	: Nenhum perigo direto de explosão.
Reatividade	: O produto não é reativo nas condições normais de utilização, armazenamento e transporte.

5.3. Recomendações para a equipe de combate a incêndio

Instruções de combate a incêndios	: Combata o incêndio tomando as precauções normais, a uma distância razoável. Não entrar na área de incêndio sem equipamento protetor adequado, incluindo proteção respiratória.
Proteção durante o combate a incêndios	: Use os equipamentos de proteção pessoal recomendados.

SEÇÃO 6: Medidas de controle para derramamento ou vazamento

6.1. Precauções pessoais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Medidas gerais	: Contenha o vazamento se puder ser feito com segurança. Notificar as autoridades se o produto entrar nos esgotos ou águas públicas. Absorva o produto derramado a fim de evitar danos materiais.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.1.1. Para não-socorristas

Equipamento de proteção	: Use os equipamentos de proteção pessoal recomendados.
Procedimentos de emergência	: Abandone a área. Apenas o pessoal qualificado e equipado com equipamento de proteção adequado pode intervir. Notificar o corpo de bombeiros e autoridades ambientais.

6.1.2. Para socorristas

Equipamento de proteção	: Equipar o pessoal da limpeza com proteção adequada.
Procedimentos de emergência	: Evacuar o pessoal desnecessário. Contenha o vazamento se puder ser feito com segurança.

6.2. Precauções ambientais

Evite a liberação para o meio ambiente. Notificar as autoridades se o produto entrar nos esgotos ou águas públicas.

6.3. Métodos e materiais de contenção e limpeza

Para contenção	: Absorver o material derramado com areia ou terra. Contenha qualquer derramamento com barreiras ou materiais absorventes para evitar migração e entrada em esgotos ou córregos. Interromper o vazamento, se possível sem riscos.
Métodos de limpeza	: Absorver o líquido derramado com material absorvente.

SEÇÃO 7: Manuseio e armazenamento

7.1. Precauções para manuseio seguro

Perigos adicionais quando processado	: Não se espera que apresente um perigo significativo sob condições normais de uso.
Precauções para manuseio seguro	: Conserve somente no recipiente original. Não manuseie o produto antes de ter lido e compreendido todas as precauções de segurança.
Medidas de higiene	: Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto.

7.2. Condições para armazenamento seguro, incluindo incompatibilidades

Medidas técnicas	: Mantenha em local fresco, bem ventilado e longe de fontes de calor.
Condições de armazenamento	: Mantenha em local fresco. Mantenha ao abrigo da luz solar.
Materiais para embalagem	: Armazenar o produto sempre em recipiente de material igual ao do recipiente original.

SEÇÃO 8: Controle de exposição e proteção individual

8.1. Parâmetros de controle

Nenhuma informação adicional disponível

Sigmapol C125

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

De acordo com ABNT NBR 14725-4: 2014

8.2. Controles de exposição

Controles apropriados de engenharia : Assegurar boa ventilação do local de trabalho.

8.3. Equipamento de proteção individual

Equipamento de proteção individual : Óculos de segurança, Luvas, Calçado de segurança, Roupa de proteção.



Proteção para as mãos : Luvas de proteção.
Proteção para os olhos : Usar óculos de segurança com proteções laterais.
Proteção para a pele e o corpo : Usar roupas de proteção adequada.
Proteção respiratória : Não é necessária nenhuma proteção respiratória em condições normais de uso.

SEÇÃO 9: Propriedades físicas e químicas

9.1. Informações sobre propriedades físico-químicas básicas

Estado físico : Líquido
Aparência : Líquido viscoso.
Cor : Não há dados disponíveis
Odor : Não há dados disponíveis
Limiar de odor : Não há dados disponíveis
pH : 4 (> 0)
Ponto de fusão : Não há dados disponíveis
Ponto de solidificação : Não há dados disponíveis
Ponto de ebulição : > 100 °C
Ponto de fulgor : > 100 °C
Taxa de evaporação relativa (acetato de butila = 1) : Não há dados disponíveis
Inflamabilidade (sólido/gás) : Não há dados disponíveis
Limites de explosão : Não há dados disponíveis
Pressão de vapor : Não há dados disponíveis
Densidade relativa do vapor a 20°C : Não há dados disponíveis
Densidade relativa : Não há dados disponíveis
Densidade : 1,05 g/cm³
Solubilidade : Solúvel em água.
Log Pow : Não há dados disponíveis
Log Kow : Não há dados disponíveis
Temperatura de auto-ignição : Não há dados disponíveis
Temperatura de decomposição : Não há dados disponíveis
Viscosidade, cinemática : Não há dados disponíveis
Viscosidade, dinâmica : 800 cP Ensaio: Viscosidade BKF, Pino 3 60RPM, Tal e Qual, 25°C, cP

9.2. Outras informações

Nenhuma informação adicional disponível

SEÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

Estabilidade química : Estável sob condições normais de uso
Condições a evitar : Temperaturas extremamente altas ou baixas, Mantenha afastado do calor, fôrca, chama aberta, superfícies quentes. - Não fume
Produtos perigosos da decomposição : À temperatura ambiente, não é conhecido nenhum produto perigoso de decomposição
Materiais incompatíveis : Consultar o(s) fornecedor(es) destes materiais para recomendações específicas
Possibilidade de reações perigosas : Nenhuma, em condições normais de uso
Reatividade : O produto não é reativo nas condições normais de utilização, armazenamento e transporte.

SEÇÃO 11: Informações toxicológicas

11.1. Informações sobre os efeitos toxicológicos

Toxicidade aguda (oral) : Não disponível
Toxicidade aguda (dérmica) : Não disponível
Toxicidade aguda (inalação) : Não disponível

Sigmapol C125

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

De acordo com ABNT NBR 14725-4: 2014

Corrosão/irritação à pele	: Não disponível Ligeiramente irritante, mas não relevante para classificação pH: 4 (≥ 0)
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Não disponível Ligeiramente irritante, mas não relevante para classificação pH: 4 (≥ 0)
Sensibilização respiratória ou à pele	: Não disponível
Mutagenicidade em células germinativas	: Não disponível
Carcinogenicidade	: Não disponível
Toxicidade à reprodução	: Não disponível
Toxicidade para órgãos-alvo específicos - Exposição única	: Não disponível
Toxicidade para órgãos-alvo específicos - Exposição repetida	: Não disponível
Perigo por aspiração	: Não disponível

Sigmapol C125	
Viscosidade, cinemática	761.9047619 mm ² /s

SEÇÃO 12: Informações ecológicas

12.1. Toxicidade

Perigoso ao ambiente aquático - Agudo	: Não disponível
Perigoso ao ambiente aquático - Crônico	: Não disponível

12.2. Persistência e degradabilidade

Nenhuma informação adicional disponível

12.3. Potencial bioacumulativo

Nenhuma informação adicional disponível

12.4. Mobilidade no solo

Nenhuma informação adicional disponível

12.5. Outros efeitos adversos

Nenhuma informação adicional disponível

SEÇÃO 13: Considerações sobre destinação final

Métodos de tratamento de resíduos	: Deve seguir tratamento especial de acordo com as legislações locais.
Recomendações de despejo de águas residuais	: O descarte deve ser realizado de acordo com as legislações oficiais.
Recomendações de disposição de produtos/embalagens	: O descarte deve ser realizado de acordo com as legislações oficiais.
Informações adicionais	: Não reutilizar recipientes vazios.

SEÇÃO 14: Informações sobre transporte

14.1 Regulamentações nacionais e internacionais

Não classificado como perigoso segundo as normas relativas ao transporte

14.2 Outras informações

Nenhuma informação adicional disponível

SEÇÃO 15: Informações sobre regulamentações

Regulamentações locais do Brasil	: Norma ABNT NBR 14725. Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998 – Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990. Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 - Altera a Norma Regulamentadora nº 26 Resolução nº 5.232/ANTT de 14 de Dezembro de 2016
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sigmapol C125

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

De acordo com ABNT NBR 14726-4: 2014

SEÇÃO 16: Outras informações

Outras informações

: Esta FISPQ foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente. Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

FISPQ Produquímica

Esta informação está baseada em nosso conhecimento atual e pretende descrever o produto tendo unicamente em vista os requisitos de saúde, segurança e meio ambiente. Não deve, portanto, ser interpretada como garantia de qualquer propriedade específica do produto.

Anexo H - Questionário de avaliação em emergências

QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS PARA PARTICIPANTES E COORDENADOR

1. Instituição participante:
2. Cargo:
3. Data:
4. Local do Acidente:

5. Na sua opinião, a emergência foi controlada adequadamente?
 - a. Em caso negativo, explique:

6. Na sua opinião, a emergência foi controlada com sucesso?

7. Com relação as causas da emergência, é possível reduzir o risco em eventos futuros?

8. Como avalia o desempenho da equipe do atendimento? Houve a sinergia necessária?

9. Quais as dificuldades materiais e humanas percebidas durante o atendimento?

10. Quais as recomendações para melhoria do atendimento em emergências futuras?

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO
6687612-5****1. Responsável Técnico****VINICIUS TISCHER**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2509181904

Registro: 104652-4-SC

Empresa Contratada: ECOLIBRA ENGENHARIA PROJ E SUSTENTAB LTDA EPP

Registro: 088906-2-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico

CPF/CNPJ: 05.472.936/0001-39

Endereço: RUA HEITOR LIBERATO

Nº: 1189

Complemento:

Bairro: SAO JUDAS

Cidade: ITAJAI

UF: SC

CEP: 88303-101

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 5.000,00

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico

CPF/CNPJ: 05.472.936/0001-39

Endereço: RUA HEITOR LIBERATO

Nº: 1189

Complemento:

Bairro: SAO JUDAS

Cidade: ITAJAI

UF: SC

CEP: 88303-101

Data de Início: 23/05/2018

Data de Término: 22/11/2018

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Estudo Da Mitigação Impac.Amb.

Estação de Tratamento de Esgoto

Dimensão do Trabalho: 133,00 Litro(s)/Segundo

Estudo Coordenação

Riscos Ambientais Aplicada à Área da Engenharia Ambiental

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração Estudo

Plano de Ação Emergencial - PAE de Transporte de Efluentes Domiciliares

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental Manutenção

Da Mitigação Impac.Amb.

Rede de Esgoto

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração Da Mitigação Impac.Amb.

Estação Elevatória

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de Plano de Ação Emergencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Itajai-SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 28 de Agosto de 2018

8. Informações. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 28/08/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 82,94 VENCIMENTO: 10/09/2018

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

VINICIUS TISCHER

010.486.159-28

Contratante: Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico

05.472.936/0001-39

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107