

- PE -

PLANO DE EMERGÊNCIA

ECOFOR AMBIENTAL S/A

CNPJ: 05.537.536/0001-64



- PE -

PLANO DE EMERGÊNCIA

INTERESSADO

ECOFOR AMBIENTAL S/A

CNPJ: 05.537.536/0001-64

ASSUNTO

Plano de emergência para Estação de
Tratamento de Chorume do NOVO ASMOC.

**NOVEMBRO
2020**

Fortaleza - Ceará

Rua Eusébio de Sousa, Nº 473, Bairro José Bonifácio, Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392

CNPJ: 20.662.963/0001-68

contato@hlsolucoesambientais.com.br



SUMÁRIO

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | IDENTIFICAÇÃO | 6 |
| 1.1 | Empreendimento | 6 |
| 1.2 | Responsável pela elaboração do PE | 6 |
| 2. | INTRODUÇÃO | 8 |
| 3. | DEFINIÇÕES | 9 |
| 4. | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 10 |
| 5. | ESTRUTURA E CONTEÚDO DO DOCUMENTO-BASE | 17 |
| 5.1 | Recursos Internos | 17 |
| 5.2 | Responsabilidades e Procedimentos operacionais (Atribuições da Equipe do Plano de Emergência) | 17 |
| 5.2.1 | Procedimentos de Emergência | 17 |
| 5.2.2 | Ponto de Encontro | 17 |
| 5.2.3 | Técnico de Segurança / Chefe da Brigada de Emergência (Comando de Emergência) | 18 |
| 5.2.4 | Brigada de Combate a Incêndio | 19 |
| 5.2.5 | Equipe de Primeiros Socorros / Técnico de Enfermagem do Trabalho | 21 |
| 5.2.6 | Equipe de Apoio | 21 |
| 5.2.7 | Equipe de Abandono de Área (Evacuação) | 22 |
| 5.2.8 | Portaria | 23 |
| 5.2.9 | Gerente / Supervisor da ETC | 23 |
| 5.2.10 | Extintores e Hidrantes | 24 |
| 5.2.11 | Sinalização de Emergência | 35 |
| 5.2.12 | Toques de Emergência | 38 |
| 5.3 | Equipamentos de proteção individual – EPI | 39 |
| 5.4 | Armazenamento e transporte de ácido sulfúrico | 40 |
| 5.5 | Recursos Externos | 44 |
| 5.5.1 | Comunicação de Emergência | 45 |
| 5.5.2 | Rotas de Fuga e Saídas de Emergências | 47 |
| 6. | PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA | 47 |
| 6.1 | Procedimentos para evitar vazamentos em tanques de armazenamento e/ou tubulações | 48 |
| 6.2 | Procedimentos para evitar derramamentos | 48 |
| 6.3 | Procedimentos para situações de incêndio ou explosões | 49 |
| 6.4 | Acidentes de Trabalho | 50 |
| 6.5 | Choque elétrico | 51 |
| 6.6 | Fraturas | 52 |
| 6.7 | Queimaduras | 53 |
| 6.8 | Intoxicação e/ou Envenenamento | 56 |



| | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7. | PLANO DE EVACUAÇÃO | 57 |
| 7.1 | Objetivo..... | 57 |
| 7.2 | Cenários acidentais que propiciam o abandono de área | 57 |
| 7.3 | Abandono da área | 58 |
| 7.4 | Ponto de encontro | 58 |
| 7.5 | Ações de conferência | 58 |
| 7.6 | Ações preventivas | 59 |
| 7.7 | Recomendações gerais de segurança | 59 |
| 8. | PLANO DE CONTINGÊNCIA | 60 |
| 8.1 | Procedimentos operacionais de resposta | 60 |
| 8.1.1 | Procedimentos em casos de vazamentos e derrames | 60 |
| 8.1.2 | Procedimentos para proteção das populações..... | 62 |
| 8.1.3 | Procedimentos para interrupção da descarga dos produtos perigosos . | 62 |
| 8.1.4 | Procedimentos para contenção dos produtos e resíduos..... | 64 |
| 8.1.5 | Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis e/ou recursos hídricos | 65 |
| 8.1.6 | Procedimentos para registro das ações de resposta..... | 66 |
| 9. | PLANO DE COMBATE A INCÊNDIOS EM GERAL | 66 |
| 9.1 | Incêndio na boca do tanque de enchimento | 67 |
| 9.2 | Incêndios (Edificações)..... | 67 |
| 9.3 | Incêndio/Explosão em veículos | 67 |
| 10. | EXERCÍCIO SIMULADO | 68 |
| 11. | REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE SINISTROS..... | 68 |
| 12. | PROCEDIMENTOS PÓS-EMERGENCIAIS | 69 |
| 12.1 | Avaliação das consequências..... | 69 |
| 12.1.1 | Recuperação de áreas impactadas | 69 |
| 12.2 | Encerramento das operações..... | 69 |
| 12.2.1 | Critérios para decisão quanto ao encerramento das operações..... | 69 |
| 12.2.2 | Procedimentos para desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta | 70 |
| 12.2.3 | Procedimentos para ações suplementares..... | 70 |
| 13. | LEGISLAÇÃO PERTINENTE | 71 |
| 14. | CONCLUSÃO | 72 |
| 15. | RESPONSABILIDADE TÉCNICA..... | 73 |
| 16. | REFERÊNCIAS | 74 |
| 17. | ANEXOS..... | 76 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Glossário de termos importantes. | 9 |
| Figura 2 - Localização do empreendimento. | 10 |



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3 - Acesso ao NOVO ASMOC..... | 11 |
| Figura 4 - Locação da ETC. | 12 |
| Figura 5 - Fluxograma de tratamento de chorume. | 13 |
| Figura 6 - Contêiner contendo sistema de OR. | 14 |
| Figura 7 - Fluxograma do sistema de Osmose Reversa. | 16 |
| Figura 8 - Indicação de Ponto de encontro. | 18 |
| Figura 9 - Extintores. | 25 |
| Figura 10 - Tipos de Extintores quanto à Classe de Incêndios. | 25 |
| Figura 11 - Extintor Carregado (Cheio). | 26 |
| Figura 12 - Instalação de aparelhos extintores..... | 28 |
| Figura 13 - Área para extintor de incêndio. | 29 |
| Figura 14 - Tipos de sistemas de proteção por hidrantes. | 30 |
| Figura 15 - Extintores existentes na área..... | 30 |
| Figura 16 - Sugestão de locação dos extintores. | 31 |
| Figura 17 - Exemplos de Iluminação de Emergência. | 32 |
| Figura 18 - Iluminação de Emergência..... | 33 |
| Figura 19 - Saída de Emergência – porta e sinalização..... | 34 |
| Figura 20 - Cercado para área de maior risco..... | 34 |
| Figura 21 - Indicações de saída de emergência e rotas de fuga..... | 37 |
| Figura 22 - Sinalização na bacia de contenção do tanque de ácido. | 38 |
| Figura 23 - Tanques componentes do sistema de tratamento. | 41 |
| Figura 24 - Manta sintética de revestimento e base de concreto da bacia de contenção..... | 42 |
| Figura 25 - Mangueira de transporte de ácido sulfúrico. | 43 |
| Figura 26 - Canaleta contendo mangueira de transporte de ácido..... | 43 |
| Figura 27 - Rota: Quartel dos Bombeiros do Conjunto Ceará – ASMOC..... | 46 |
| Figura 28 - Rota: ASMOC – Instituto Doutor José Frota. | 47 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Classe de Incêndio x Tipo de Extintor..... | 27 |
| Quadro 2 - Distribuição dos aparelhos extintores segundo risco, área e distância a ser percorrida. | 28 |
| Quadro 3 - Sinalização de Emergência..... | 36 |
| Quadro 4 - EPIs para limpeza geral. | 40 |
| Quadro 5 - Telefones de emergência..... | 45 |
| Quadro 6 - Normas ABNT. | 71 |



APRESENTAÇÃO

O Plano de Emergência foi elaborado de forma a atender integralmente às necessidades de ações a serem executadas em situações de emergência. Relacionadas à atividade de armazenamento de líquidos perigosos utilizados na operação da Estação de Tratamento de Chorume, nesse caso ácido sulfúrico 98%.

Para tanto, destaca-se no presente plano as obrigações, comportamentos preventivos e ações que serão tomadas durante a condução dos referidos produtos, e, essencialmente, em casos de emergência, conforme segue:

- ✓ A identificação objetiva dos riscos;
- ✓ Análise de cenários de acidentes para os riscos identificados;
- ✓ A definição de princípios, normas e regras de atuação geral face aos possíveis cenários de acidentes;
- ✓ A organização sistemática dos meios de socorro, prevendo as missões que competem a cada um dos interventores;
- ✓ A oportunidade que permite desencadear ações oportunas destinadas a minimizar as consequências da ocorrência;
- ✓ A previsão e a organização antecipada da evacuação e intervenção;
- ✓ O aprimoramento dos procedimentos sob a forma de rotina.

O Plano de Emergência traçado possibilita uma gestão sustentável, comprometida com a preservação do meio ambiente, com a manutenção da saúde e segurança dos colaboradores da empresa envolvida e com o bem-estar da comunidade onde atua e da população em geral.



1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Empreendimento

- **Razão Social**
ECOFOR AMBIENTAL S.A.
- **CNPJ**
05.537.536/0001-64
- **Atividade Econômica Principal**
38.11-4-00 - Coleta de resíduos não-perigosos
- **Endereço do empreendedor**
Rua Arnaldo Osorio, 841, Jardins das Oliveiras, Fortaleza/CE, CEP:
60.821-190
- **Endereço do empreendimento**
BR-020, Km 14, S/N, Caucaia/CE
- **Contato**
(85) 4006-5548
- **Representante Legal**
Francisco Gleydson Sobreira Amorim
- **CPF**
806.146.393-87

1.2 Responsável pela elaboração do PE

- **Empresa Responsável**
HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI
- **CNPJ**
20.662.963/0001-68
- **Endereço**
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José Bonifácio, Fortaleza/CE
- **Contato**
(85) 3393-8392



- **Número de Registro Conselho (Empresa)**
CREA nº 461904CE
- **Responsável Técnico**
Renan Mota Melo
- **Número de Registro Conselho (Profissional)**
CREA nº 336071CE
- **Contato**
(85) 3393-8392
- **E-mail**
contato@hlsolucoesambientais.com.br



2. INTRODUÇÃO

O presente plano visa descrever orientações e procedimentos a serem cumpridos pelos funcionários da empresa ECOFOR AMBIENTAL S/A com relação ao armazenamento de reagentes químicos utilizados na operação da Estação de Tratamento de Chorume. Com isso, espera-se que haja prevenção e remediação de acidentes, quando da ocorrência de princípios de incêndio, sinistros e ameaças externas, visando a proteger o meio ambiente, a vida, o patrimônio e a reduzir as consequências sociais dos sinistros.

Acredita-se que, se os colaboradores tiverem conhecimentos básicos sobre prevenção de incêndios, desenvolverão comportamentos preventivos de modo a evitar as condições que levam à geração de risco. Tais conhecimentos proporcionarão, ainda, providências em sinistros sem surpresas desagradáveis, capazes de causar pânico e ferimentos nos presentes.

Da mesma forma, a resposta às situações emergenciais requer a disponibilidade de pessoal habilitado para a avaliação, tomada de decisão e desencadeamento de ações compatíveis com os riscos apresentados.

Nesse intuito, de modo geral, o plano possui as seguintes características e sistemáticas:

- Possibilitar que danos se restrinjam a uma determinada área, previamente dimensionada, evitando que os impactos extrapolem os limites de segurança pré-estabelecidos;
- Contemplar as ações necessárias para evitar com que situações, internas ou externas às instalações envolvidas no acidente, contribuam para o seu agravamento;
- Ser um instrumento prático, que propicie respostas rápidas e eficazes em situações de emergência;
- Contemplar, de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

Para tal, esse Plano de Emergência busca contemplar os requisitos legais e de qualidade compatíveis, contribuindo para que a empresa ECOFOR



AMBIENTAL S/A execute, com o mínimo de contratempos e acidentes, suas atividades.

3. DEFINIÇÕES

O entendimento de algumas expressões e termos específicos se faz necessário para a melhor interpretação e execução das informações contidas nesse Plano. Por esse motivo, segue, na Figura 1, um breve glossário com as definições mais principais.

Figura 1 – Glossário de termos importantes.

| | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cenário acidental | <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de situações e circunstâncias específicas de um incidente. |
| Contingência | <ul style="list-style-type: none"> • Situação de risco inerente às atividades, processos, produtos, serviços, equipamentos ou instalações que ocorrendo se caracteriza uma emergência. |
| Derramamentos | <ul style="list-style-type: none"> • Qualquer forma de liberação para o meio ambiente, incluindo o despejo, escape, vazamento e transbordamento entre outros. |
| Emergência | <ul style="list-style-type: none"> • É toda ocorrência anormal que possa resultar danos às pessoas, ao meio ambiente e aos equipamentos ou patrimônio, exigindo para a eliminação de suas causas e o controle de seus efeitos, a interrupção obrigatória e imediata das rotinas de trabalho e a adoção de procedimentos especiais. |
| Plano de Emergência | <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de medidas organizadas sistematicamente com o objetivo de estabelecer as responsabilidades e as ações a serem tomadas imediatamente em uma situação de emergência, bem como definindo recursos humanos, materiais e equipamentos adequados à prevenção, controle e combate da emergência. |
| Perigo | <ul style="list-style-type: none"> • Situação com potencial de provocar lesões pessoais ou danos à saúde, ao meio ambiente ou ao patrimônio, ou combinação destas. |
| Risco | <ul style="list-style-type: none"> • Propriedade de um perigo promover danos, com possibilidade de perdas humanas, ambientais materiais e/ou econômicas, resultante da combinação entre frequência esperada e consequência destas perdas. |
| Sinistro | <ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência proveniente de risco que resulte em prejuízo ou dano. |

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 Localização

O objeto de estudo desse Plano de Emergência é a Estação de Tratamento de Chorume do Aterro Sanitário NOVO ASMOC, de posse da empresa ECOFOR AMBIENTAL S/A. As coordenadas de localização da área, com base no sistema de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000 UTM Zona 24S são: 535229.00 m E e 9580410.00 m S. O empreendimento encontra-se em Caucaia/CE, como disposto na Figura 2.

Figura 2 - Localização do empreendimento.



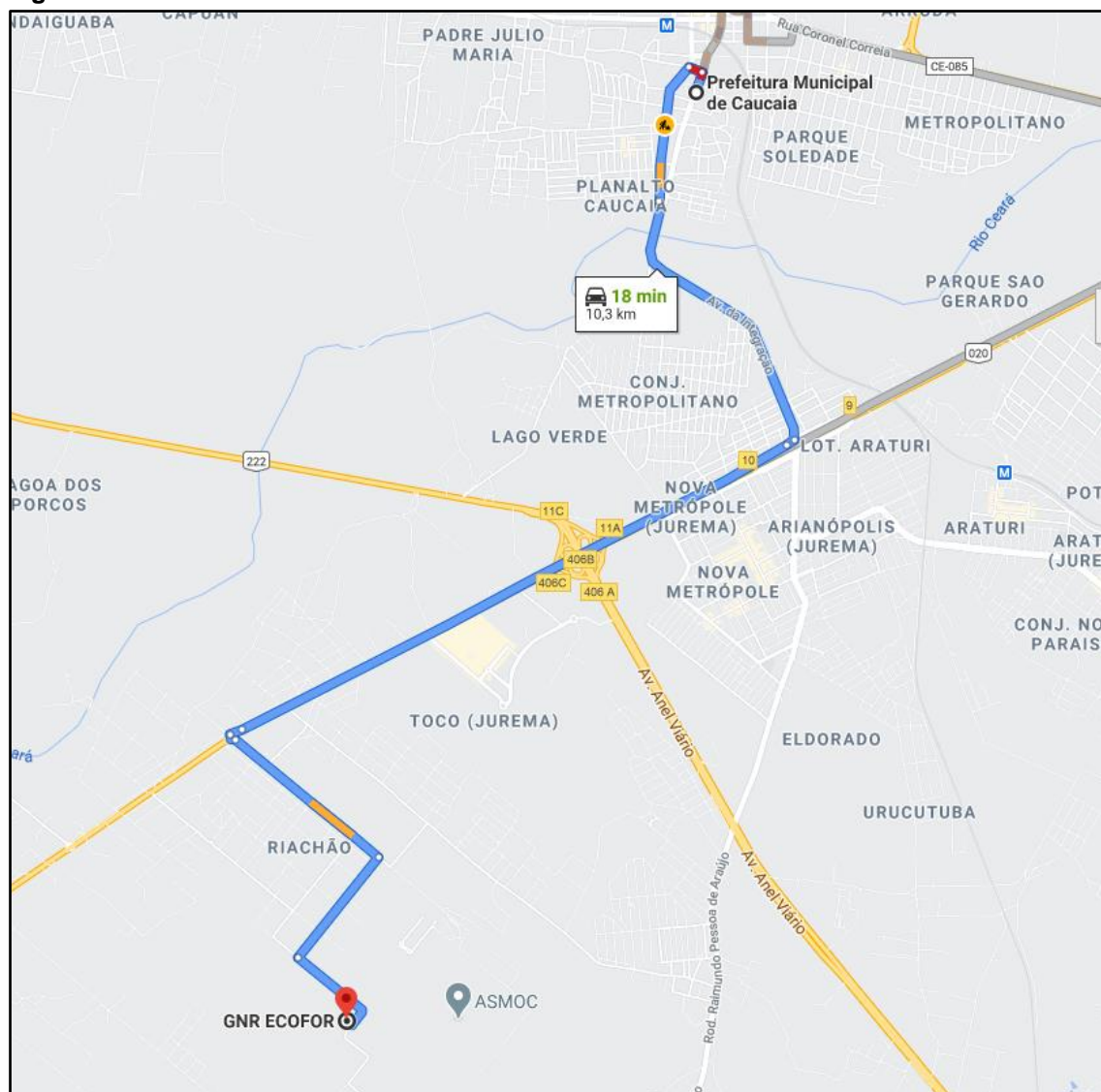
Fonte: Google Earth Pro, 2020.

Para chegar à área de interesse, adotou-se como ponto de partida a Prefeitura Municipal de Caucaia. Ao sair da sede do órgão, dobrar à esquerda na Rua P. Climério Chaves, logo em seguida, à esquerda novamente na rua Barão de Ibiapaba, em que se deve seguir até acessar a Av. da Integração. Nela, continuar e dobrar à direita na BR-020, seguindo até primeiro retorno, em que se deve acessar a Estrada do Aterro Sanitário. Na sexta rua, dobrar à direita, em



que o destino está locado à frente. Todo o trajeto tem, aproximadamente, 10,30 km e está presente na Figura 3.

Figura 3 - Acesso ao NOVO ASMOC.



Fonte: Google Maps, 2020.

4.2 Descrição e caracterização do escopo

Como já indicado, o escopo desse PE é referente ao sistema componente da Estação de Tratamento de Chorume (ETC) do aterro sanitário NOVO ASMOC (Figura 4). O aterro Sanitário Metropolitano de Caucaia foi construído ao lado do ASMOC - Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia.



Figura 4 – Localização da ETC.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

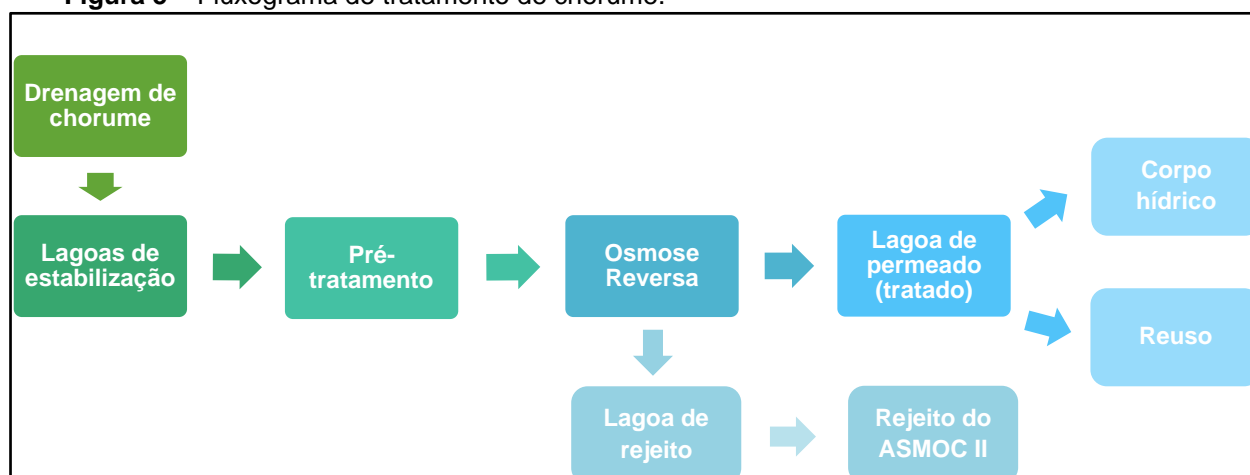
4.2.1 Sistema de tratamento de chorume

O sistema de tratamento do chorume é composto por drenagem, que direcionará o chorume do aterro para as lagoas de estabilização, primeira etapa do tratamento. A seguir, o efluente é direcionado para um pré-tratamento, seguindo para o sistema de tratamento principal, que ocorre na modalidade de Osmose Reversa (OR).

A OR possibilita o tratamento do lixiviado (chorume bruto), transformando-o em água possível de ser reutilizada para diversos fins, como lavagem e umectação de vias, bem como limpeza em geral.

O fluxograma de tratamento do chorume está disposto na Figura 5.



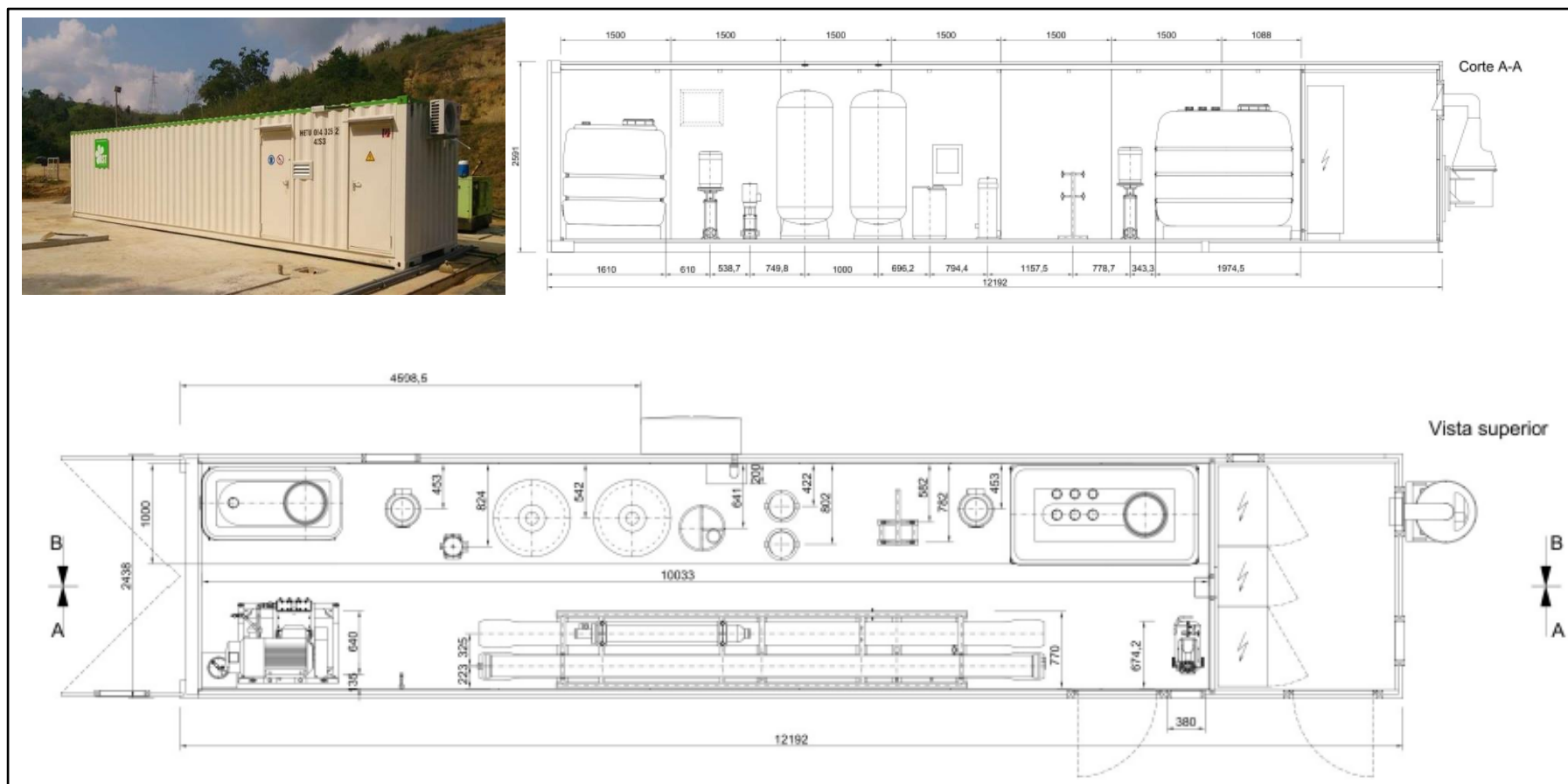
Figura 5 – Fluxograma de tratamento de chorume.

Fonte: Adaptado de ECOFOR (2020).

O sistema de OR será dividido em dois módulos, no formato de contêineres, de 12,192 x 2,438 x 2,55 m, os quais apresentam capacidade de tratamento de 270 m³/dia, podendo chegar até uma capacidade máxima de 300 m³/dia de chorume bruto, de acordo com informações do Memorial Descritivo da OR. O sistema ainda conta com um terceiro contêiner que funciona como almoxarifado. Os equipamentos encontram-se ilustrados na Figura 6.



Figura 6 – Contêiner contendo sistema de OR.

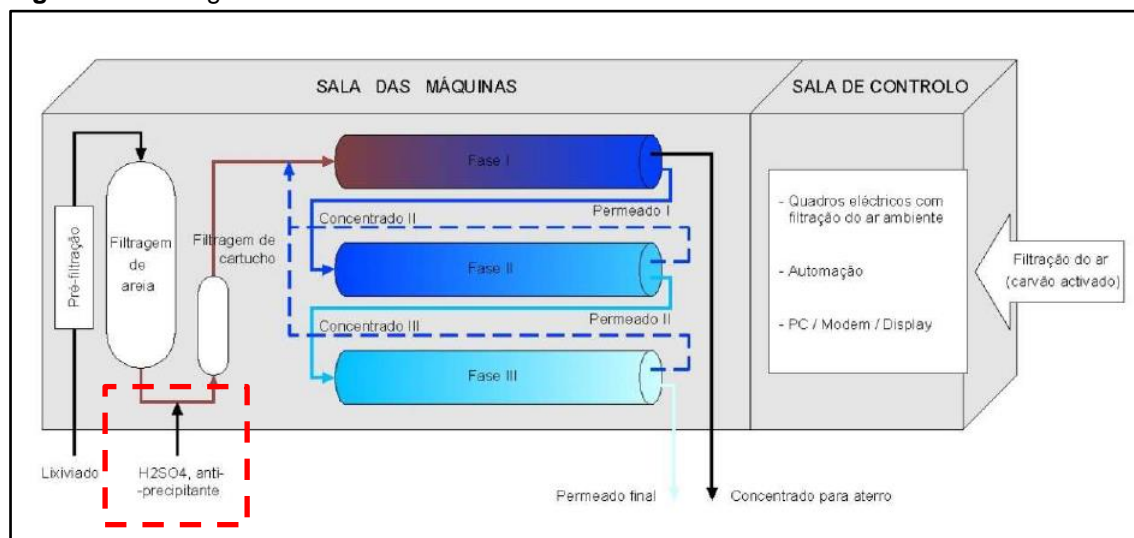


Fonte: Adaptado de ECOFOR (2020).



O escopo desse Plano de Emergência está na fase de osmose reversa, tendo em vista que são utilizados produtos químicos em suas etapas, como pode ser percebido na Figura 7. Conforme pode ser verificado, a área na qual o produto perigoso está armazenado apresenta possibilidades de ocorrência de acidentes, durante as fases de transporte e aplicação.

Figura 7 – Fluxograma do sistema de Osmose Reversa.



Fonte: Adaptado de ECOFOR, 2020.

Com relação aos produtos químicos, o Memorial Descritivo da ETC indica o uso de ácido sulfúrico concentrado 96-98%, para afinação de pH; e Antiprecipitante (*Antiscalant*). Além desses, que atuam diretamente no tratamento, há ainda produto para limpeza ácida de membranas, em pó ou líquido, produto de limpeza alcalina, em pó ou líquido, solução tampão para ajuste de pH e produtos de limpeza geral, como detergente lava-louça e afins. Estes últimos são armazenados no terceiro módulo, que funciona como um almoxarifado.



5. ESTRUTURA E CONTEÚDO DO DOCUMENTO-BASE

5.1 Recursos Internos

As equipes serão acionadas e liberadas de suas atividades normais, sempre que for decretado estado de emergência.

Toda vez que um acidente tiver vítimas, deve-se fazer avaliação sobre os ferimentos para utilizar algum veículo da empresa ou acionar o socorro externo (Corpo de Bombeiros, SAMU), que realizará o transporte da vítima.

5.2 Responsabilidades e Procedimentos operacionais (Atribuições da Equipe do Plano de Emergência)

5.2.1 Procedimentos de Emergência

- Identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode alertar, por meio de meios de comunicação disponíveis, aos ocupantes e brigadistas;
- Em casos de emergência com potencial abandono de área, a portaria deve ser instruída a acionar as sirenes;
- Todos os colaboradores devem manter a calma e deixar seu posto de trabalho utilizando a saída de emergência mais próxima e se dirigir até o ponto de encontro;
- Todos os colaboradores da área onde ocorreu a emergência devem aguardar orientações do setor de segurança de trabalho para retorno ao posto de trabalho.

5.2.2 Ponto de Encontro

O ponto de encontro para evacuados e brigadistas foi definido como sendo no acesso à área da Estação, logo na entrada da rua interna do Aterro, como indicado na Figura 8.



Figura 8 - Indicação de Ponto de encontro.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Legenda: Polígono azul – área de lavagem de gases e tanque de pré-acidificação; Polígono vermelho – área dos contêineres e tanque de ácido sulfúrico.

Caso o ponto de encontro o qual pretende dirigir-se esteja envolvido no sinistro, deve-se ir imediatamente para outro ponto de encontro. A imagem acima encontra-se com mais detalhamento em anexo a este estudo.

5.2.3 Técnico de Segurança / Chefe da Brigada de Emergência (Comando de Emergência)

- Coordenar as atividades das Equipes de Emergências;
- Ao ter conhecimento da emergência, dirigir-se ao ponto de encontro, avaliar as ações a serem tomadas e a necessidade de interromper o processo produtivo;



- Informar-se da ocorrência e coordenar as brigadas no atendimento;
- Solicitar ajuda externa (Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Defesa Civil, etc.);
- Orientar e auxiliar a ajuda externa;
- Determinar a área a ser evacuada e o percurso a ser seguido;
- Decidir pelo abandono geral, quando em situação de descontrole;
- Realizar primeiros socorros, na ausência do responsável pela ação;
- Providenciar recursos para a aquisição de materiais/equipamentos e treinamentos necessários para a manutenção e aprimoramento do plano de emergência;
- Manter os gestores (setor afetado) e diretoria informado quanto ao andamento da emergência;
- Utilizar qualquer material ou recurso disponível na empresa para o emprego e solução da emergência e, se necessário, acionar integrantes da brigada que estejam ausentes da empresa;
- Efetuar registro das ocorrências através do formulário RO – Registro de Ocorrência;
- Coordenar a avaliação da atuação das equipes, após cada simulação e efetuar os ajustes necessários para aprimorar o plano de emergência;
- Responsabilizar-se pela redação e distribuição da ata de avaliação do simulado;
- Declarar o fim da emergência;
- Reiniciar os trabalhos normais, após certificar-se de que a emergência foi superada.

5.2.4 Brigada de Combate a Incêndio

- Ao ter conhecimento da emergência, todos os brigadistas devem dirigir-se para o local ponto de encontro e agir conforme orientação do Comando de Emergência. Caso tenha conhecimento do local da emergência, deslocar-se diretamente até o local;
- Realizar avaliação do cenário da emergência;



- Verificar se a energia elétrica foi desligada pela Equipe de Apoio;
- Iniciar o combate a incêndio, caso haja, com o uso de extintores ou hidrantes;
- Executar operações conjuntas com a ajuda externa, quando for o caso;
- Conhecer todas as saídas de emergências e vias de escape, além da localização dos equipamentos de emergência;
- Auxiliar no serviço de primeiros socorros, quando for imprescindível;
- Manter as áreas afetadas isoladas até o término da emergência, liberando-as somente com a autorização do Comando de Emergência.

Segundo Plano de Atendimento à Emergência Posto de Combustível do Centro de Tratamento de Resíduos, a equipe da Brigada de Incêndio do Aterro é composta por um líder e 26 brigadistas, tendo sido dimensionada segundo NBR 14.276:2006.

O líder, segundo o documento acima citado, é FRANCISCO WILSON, enquanto que os brigadistas são: Rubens de Jesus Mendes, Jose Airton De Sousa Mendes, Celmo Lima da Silva, Danilo da Silva Miranda, Ernane Sousa Damasceno, Leandro de Oliveira Sousa, Francisco Sandro Rodrigues Moura, Francisco Gustavo Dias Freitas, Luiz Gonzaga da Rocha Silva Filho, Romario Nascimento Cunha, Dayelle Moreira dos Santos, Raimundo Nonato Pereira de Oliveira, Marcelo Sousa Felisberto, Felipe da Silva Lima, Jefferson Lopes de Andrade, Rodrigo Batista Vieira, Jose Ferreira de Sousa, Anilson Silva Magalhães, Jose Maria De Almeida Filho, Tiago Oliveira Rocha, Epitacio Gomes Bezerra, Francisco Nonato Alves Correia, Ronald da Silva Souza, Ricardo Rodrigues dos Santos Junior, Jose de Ribamar Alves de Moraes, Tiago Alves de Oliveira.

É importante que, sempre que houver mudanças, a lista de componentes da Brigada seja atualizada e informada a todos os demais participantes.



5.2.5 Equipe de Primeiros Socorros / Técnico de Enfermagem do Trabalho

- Ao ter conhecimento da emergência, deslocar-se até o ponto de encontro e agir conforme orientação do Comando de Emergência. Caso tenha conhecimento do local da emergência, deslocar-se diretamente até o local;
- Deslocar-se até o local da emergência com o kit de primeiros socorros, EPI apropriados e realizar a verificação do ambiente, a fim de não se tornar vítima da ocorrência;
- Realizar os primeiros socorros;
- Em casos mais graves, transportar vítimas de imediato aos hospitais; ou
- Solicitar ajuda do SAMU ou Corpo de Bombeiros, caso não possa ser feito o transporte da vítima em veículo comum.

5.2.6 Equipe de Apoio

- Ao ter conhecimento da emergência, dirigir-se ao ponto de encontro e agir conforme orientação do Comando de Emergência. Caso tenha conhecimento do local da emergência, deslocar-se diretamente até o local;
- Colaborar junto ao Comando da Emergência, atendendo as suas solicitações e necessidades;
- Fornecer apoio técnico na tomada das ações decorrentes da emergência, suprindo com as informações técnicas pertinentes à área atingida na emergência;
- Efetuar o desligamento/corte (se possível a desenergização) da energia elétrica do local afetado e, se houver, outras energias perigosas (mecânica, química, hidráulica, pneumática e térmica);
- Auxiliar a Brigada de Combate a Incêndio;
- Auxiliar no isolamento das áreas afetadas;
- Providenciar e conduzir os recursos necessários para as equipes de emergência;



- Manter e providenciar iluminação adequada para facilitar a atuação das equipes no controle da emergência;
- Instalar equipamentos e acessórios de apoio à emergência;
- Remover máquinas e equipamentos facilitando a operação das equipes;
- Manter hidrantes, moto-bombas e iluminação de emergência em estado de operação;
- Conhecer todas as saídas de emergências e vias de escape, além da localização dos equipamentos de emergência;
- Ajudar no salvamento e no transporte de vítimas, caso haja.

5.2.7 Equipe de Abandono de Área (Evacuação)

- Conhecer todas as rotas de fuga existentes em seu setor de trabalho e planta, assim como áreas de segurança;
- Ao ter conhecimento da emergência, aguardar a equipe de Brigada, dirigir-se ao ponto de encontro e agir conforme orientação do Comando de Emergência. Caso tenha conhecimento do local da emergência, deslocar-se diretamente até o local;
- Verificar a direção do vento, evitando o deslocamento de pessoas em direção da fumaça, gases etc.
- Organizar a evacuação da área conforme orientação do Comando de Emergência;
- Conduzir a evacuação para que ocorra de forma ordenada, com calma e sem correrias/tumultos.
- Ajudar pessoas com mobilidade limitada;
- Encaminhar as pessoas para as rotas de fuga e saídas de emergência;
- Não permitir com que pessoas indesejáveis atrapalhem a ação das equipes e adentrem a essa área;
- Certificar-se de que a área evacuada está totalmente desocupada. Na falta de alguém, localizá-la imediatamente;
- Controlar o tráfego e circulação de pessoas na área afetada;
- Disciplinar o uso de veículos durante a evacuação;



- Providenciar reconhecimento e a retirada de materiais que possam estar na rota de fuga;
- Não permitir com que pessoas retornem à área evacuada.

5.2.8 Portaria

- Atender as comunicações de emergência;
- Proibir a entrada de pessoas e viaturas não autorizadas durante a emergência;
- Controlar a entrada e saída de veículos;
- Quando solicitado pelo Comando da Emergência, acionar o toque intermitente da sirene – abandono de área (geral ou setorizado);
- Repassar via telefone/verbal as informações da ocorrência ao Comando da Emergência, ao setor de segurança do trabalho e à gerência;
- Bloquear todos os serviços de rotina (acessos e telefones), mantendo a guarita fechada, permitindo somente a passagem de veículos e pessoas ligadas ao atendimento da emergência;
- Recepcionar, na portaria, a ajuda externa e encaminhá-la ao Comando de Emergência;
- Não repassar qualquer informação a pessoas externas (que estejam fora do estabelecimento) sobre a emergência;
- Dispor da lista atualizada dos nomes e telefones das equipes internas do plano de emergência e da ajuda externa.

5.2.9 Gerente / Supervisor da ETC

- Buscar informações e manter-se atualizado com o Comando da Emergência sobre o andamento da ocorrência;
- Manter contato contínuo com as entidades envolvidas no atendimento às vítimas e familiares, garantindo o bom atendimento às vítimas, assim como prestar toda a assistência aos familiares;
- Manter a superintendência informada sobre a emergência;



- Em caso de acidentes fatais, é função única da área de Recursos Humanos fazer a comunicação aos familiares;
- Dispor de veículos e motoristas de prontidão para a emergência;
- Definir aspectos de custos da emergência;
- Estabelecer estratégias, em conjunto com Técnicos e Coordenador da Brigada, quanto ao combate de sinistros.

Observação:

Quando necessária abertura de CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho), deverá ser realizada pelo Técnico de Segurança do Trabalho.

5.2.10 Extintores e Hidrantes

O sistema de combate a incêndios adotado pelo empreendimento será por extintor e hidrantes. Os extintores de incêndio devem estar localizados em ambientes de fácil acesso, sinalizados e protegidos contra intempéries e danos físicos (quedas, impactos), observando à Norma Técnica nº 004/2008 - Sistema de Proteção por Aparelhos Extintores - Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará e a NBR 12.693:2013 e de modo semelhante ao presente nas Figuras 9 e 10.

Para conter um princípio de incêndio, os extintores devem estar:

- Com carga e pressurizados;
- Bem instalados e distribuídos;
- Bem sinalizados e com boa visibilidade;
- Adequados aos tipos de incêndios;
- Serem operados adequadamente quando em combate a incêndio.
- Não devem ser instalados em escadas.



Figura 9 – Extintores.



Fonte: Google imagens (2020).

Figura 10 - Tipos de Extintores quanto à Classe de Incêndios.



Fonte: Google imagens (2020).

Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (INMETRO) e, quando novo, o prazo de validade da carga e a garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante ou quando for recarregado, pela empresa de manutenção certificada pelo Inmetro. (NPT-PR 21/2012).

A Figura 11 ilustra um extintor carregado, lacrado e manômetro certificado pelo INMETRO (exceto no extintor de CO₂ que não possui o manômetro).



Figura 11 - Extintor Carregado (Cheio).



Fonte: Google imagens (2020).

De acordo com Ferreira (2010), há incêndios em quatro níveis, em relação à natureza do fogo e os tipos de materiais combustíveis, sendo:

- Classe A: são considerados desta classe os materiais combustíveis que queimam em profundidade e extensão, deixando resíduos, como: madeira, papel, tecidos, algodão, borracha, etc. A água seria o agente extintor mais indicado para combater esta classe de incêndio, pois tem o poder de penetração e resfriamento;
- Classe B: nesta classe de incêndio, enquadram-se os materiais que queimam por um período maior e, geralmente, não deixam resíduos, como: a gasolina, óleos, gases, graxas, tintas, álcoois, tinner, etc. Para o combate de extinção dos incêndios desta classe, são usados pós químicos e agentes espumantes misturados em água que, servem como isolante, impedindo a presença de oxigênio para a combustão;





- Classe C: Enquadram nesta classe de incêndio os materiais e equipamentos elétricos quando energizados, tais como: motores, fios, transformadores, computadores, eletrodomésticos e qualquer outro material elétrico, obviamente, com a presença da eletricidade no equipamento. Os agentes extintores indicados para combater incêndios desta classe são os pós químicos e gases com poderes de extinção de incêndios, como CO₂; e
- Classe D: constituem desta classe de incêndio os metais que queimam facilmente quando fundidos, como: o magnésio, o titânio, o sódio, o potássio, dentre outros. Durante a combustão desse tipo de material forma-se uma reação em cadeia o que dificulta a sua extinção através de procedimentos convencionais. Sua extinção é feita por pó químico especial à base do grafite, não devendo usar água para combater esse tipo de incêndio.

No Quadro 1, é possível visualizar os tipos de extintores, com relação às classes de fogo e tipo de material que possa vir a incendiar.



Quadro 1 - Classe de Incêndio x Tipo de Extintor.

| CLASSES DE INCÊNDIO | | TIPO DE EXTINTOR | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----|-----|------|----------------------------|----------------------------|
| | | ÁGUA | ESPUMA | CO ₂ | BC | ABC | FE36 | UNIDADE EXTINTORA CLASSE D | UNIDADE EXTINTORA CLASSE K |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Papel ✓ Madeira ✓ Tecidos ✓ Borracha ✓ Fibras | SIM | SIM | NÃO | NÃO | SIM | SIM | NÃO | NÃO |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gasolina ✓ Querosene ✓ Óleo Lubrificante ✓ Solventes ✓ GLP | NÃO | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM | NÃO | NÃO |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipamentos Elétricos Energizados | NÃO (conduz corrente elétrica) | NÃO (conduz corrente elétrica) | SIM | SIM | SIM | SIM | NÃO | NÃO |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Metais Combustíveis e Pirofóricos | NÃO (pode provocar explosão) | NÃO (pode provocar explosão) | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO | SIM | NÃO |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Óleos e Gorduras de Cozinha | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO | SIM |

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Para a Norma Técnica nº 004/2008, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará, os extintores portáteis devem ser distribuídos em locais estratégicos, para que o operador não percorra distância maior do que a estabelecida no Quadro 2.

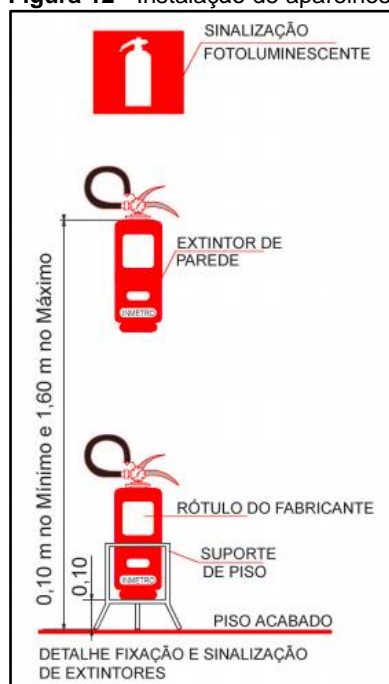
Quadro 2 - Distribuição dos aparelhos extintores segundo risco, área e distância a ser percorrida.

| RISCO | ÁREA (m ²) | DISTÂNCIA (m) |
|-------|------------------------|---------------|
| BAIXO | 500 | 20 |
| MÉDIO | 250 | 15 |
| ALTO | 150 | 10 |

Fonte: Adaptado da Norma Técnica nº 004/2008.

Segundo a NT 004/2008, quando os aparelhos extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve ser de 1,60 m do piso acabado. É permitida a instalação de aparelhos extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam, apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10m e 0,20m do piso. A Figura 12 ilustra as dimensões e os posicionamentos.

Figura 12 - Instalação de aparelhos extintores.

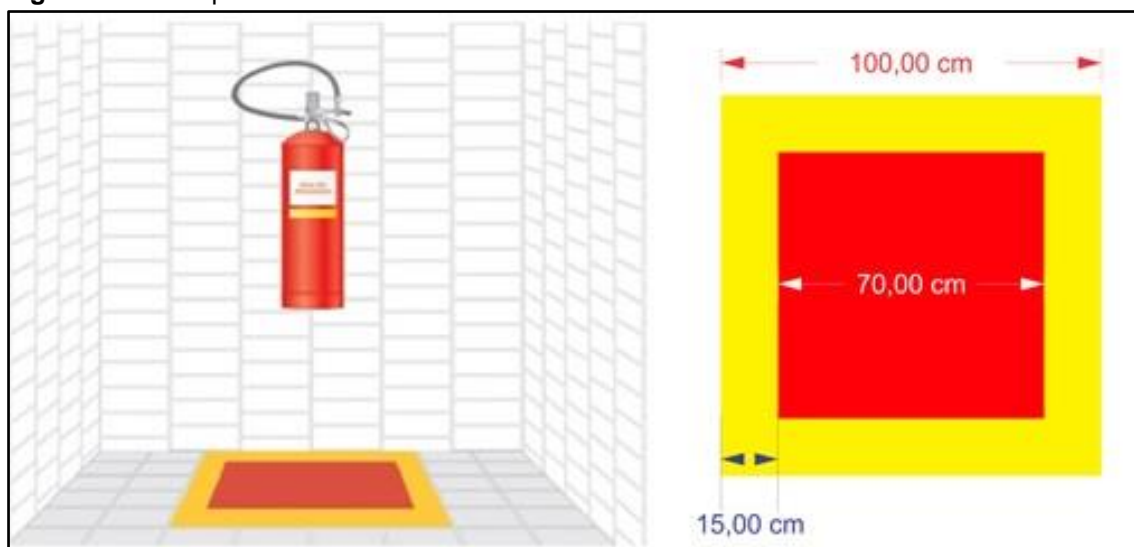


Fonte: Adaptado da Norma Técnica nº 004/2008.



Conforme NR 23 - Proteção Contra Incêndios, deverá ser pintada de vermelho uma área do piso embaixo do extintor, a qual não poderá ser obstruída por forma nenhuma. Essa área deverá ser no mínimo de 1,00m x 1,00m (um metro x um metro), como indicado na Figura 13.

Figura 13 - Área para extintor de incêndio.



Fonte: <https://tecnicasdebombeirocivil.wordpress.com/2015/08/14/distribuicao-dos-extintores-pela-area-da-empresa/>.

Com relação aos hidrantes, deverão ser seguidas as condições necessárias exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características dos componentes do sistema de hidrantes para combate a incêndio, especificadas na Norma Técnica nº 006/2008 - Sistema de Hidrantes para Combate a Incêndio. Os tipos de sistemas de proteção por hidrantes constam na Figura 14.



Figura 14 - Tipos de sistemas de proteção por hidrantes.

| TIPO | ESGUICHO | MANGUEIRAS DE INCÊNDIO | | NÚMERO DE EXPEDIÇÕES | VAZÃO (l/min) E PRESSÃO (kgf/cm ²) MINIMAS NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL |
|------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| | | DIÂMETRO (mm) | COMPRIMENTO MÁXIMO (m) | | |
| I | jato compacto de 13 mm ou regulável | 40 | 2x15(30) | simples | 150/0,4 |
| II | jato compacto de 16 mm ou regulável | 40 | 2x15(30) | simples | 250/1,0 |
| III | jato compacto de 19 mm ou regulável | 40 ou 65 | 2x15(30) | simples | 400/1,5 |
| IV | jato compacto de 25 mm ou regulável | 65 | 2x15(30) | duplo | 600/2,0 |

Nota:

1) Nos sistemas de hidrantes dimensionados por cálculo hidráulico total, as pressões acima são substituídas pelas pressões resultantes do cálculo.

2) As alturas estáticas de 4m, 10m, 15m e 20m respectivamente para os tipos I, II, III e IV torna facultativo o uso de pressurização mecânica.

Fonte: Norma Técnica nº 006/2008.

Na área dos contêineres, durante visita técnica, foi percebida a existência de extintores (Figura 15), estando conforme orientações de lacre, validade e carga, entretanto não dispostos de modo adequado às orientações acima. Por esse motivo, sugere-se que eles sejam locados e instalados de modo a atender às normas de referência.

Figura 15 – Extintores existentes na área.

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



Para tal atendimento, foi elaborada a Figura 16, em que se tem a simulação da posição e locação dos extintores, de modo a atender eventuais acidentes com presença de fogo.

Figura 16 – Sugestão de locação dos extintores.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

➤ Iluminação de Emergência

A iluminação de emergência é extremamente importante quando se trata de segurança contra incêndio, nas atividades de manuseio e armazenamento de produtos químicos, onde o grau de risco é alto. Diante disso, a fim de prevenir ao máximo o risco de ocorrência de incêndio, é necessária uma iluminação adequada para alertar os riscos existentes.

Conforme a NBR 10.898:2013, a intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas. O sistema de iluminação de emergência deve:



- Permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se;
- Manter a segurança patrimonial para facilitar a localização de estranhos nas áreas de segurança pelo pessoal da intervenção;
- Sinalizar, inconfundivelmente, as rotas de fuga utilizáveis no momento do abandono do local;
- Sinalizar o topo do prédio para a aviação comercial.

A distância máxima permitida entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 m e entre os pontos de iluminação (NBR 10.898:2013). A Figura 17 apresenta exemplos de iluminação de emergência.

Figura 17 – Exemplos de Iluminação de Emergência.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



Para a situação atual do funcionamento do sistema presente nos contêineres, aconselha-se que a iluminação de emergência se dê da forma presente na Figura 18.

Figura 18 - Iluminação de Emergência.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

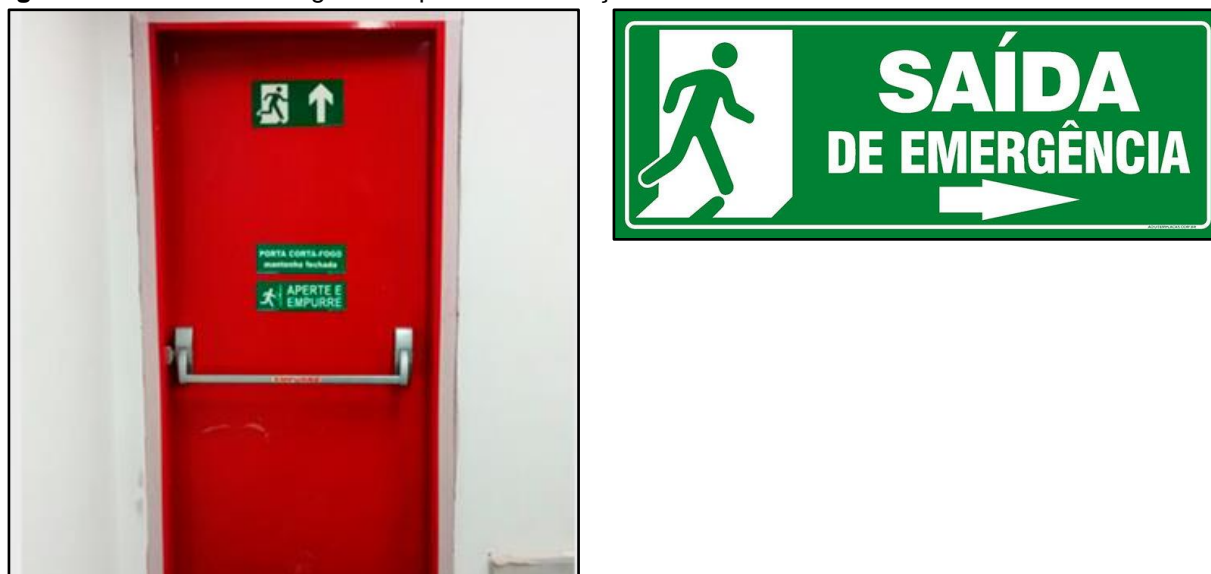
➤ **Saídas de emergências**

Compreende-se por saída de emergência o caminho contínuo, devidamente protegido, proporcionado por portas, corredores, *halls*, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de um incêndio, de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio, em comunicação com o logradouro (NBR 9.077:2001).

A Figura 19 apresenta um modelo de porta e de placa de saída de emergência.



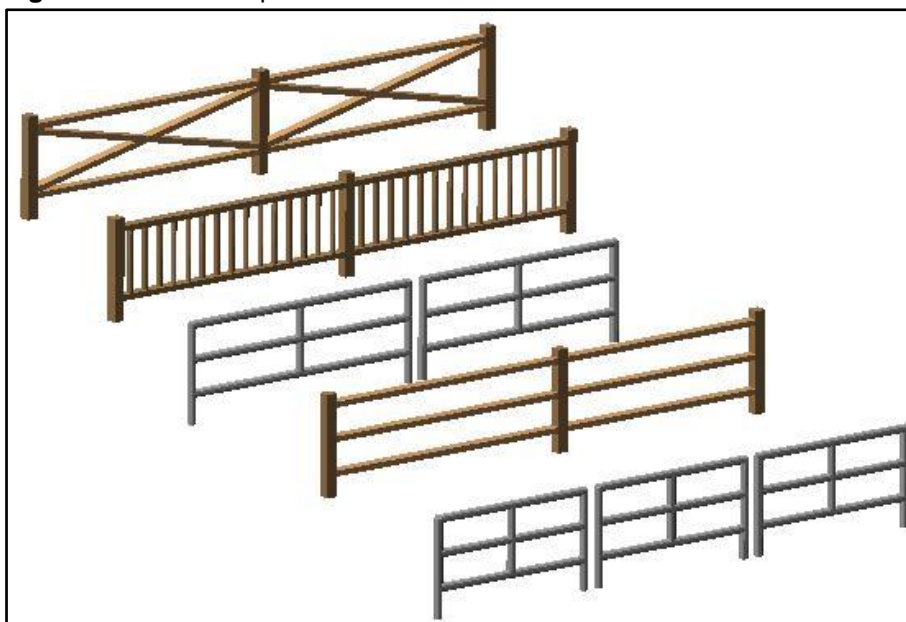
Figura 19 –Saída de Emergência – porta e sinalização.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Devido à área de maior risco não apresentar barreiras físicas, não se faz necessária aplicação de saída de emergência. Entretanto, com o intuito de gerar maior organização em casos emergenciais, sugere-se a aplicação de barreiras na modalidade de guarda-corpo, ou similar, como ilustrado na Figura 20, diminuindo o acesso livre por todo o perímetro da região.

Figura 20 – Cercado para área de maior risco.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



Com a aplicação desse “cercado”, espera-se que não haja a entrada de trabalhadores de outros setores à área, em casos de acidentes, diminuindo os riscos de maiores consequência negativas, bem como se delimita de modo mais seguro a área de risco, facilitando a ação de combate a sinistros.

5.2.11 Sinalização de Emergência

Segundo a NBR 13.434:2001, a sinalização contra incêndio e pânico é classificada em:

- **Sinalização Básica, constituída por quatro categorias:**
 - Sinalização de proibição: proibir ações capazes de conduzir ao início ou agravamento do incêndio;
 - Sinalização de alerta: alertar as áreas e materiais de risco;
 - Sinalização de orientação e salvamento: indicar as rotas de saídas e ações necessárias para o acesso das mesmas;
 - Sinalização de equipamentos de combate e alarme: indicar os tipos e localização dos equipamentos de combate a incêndio.
- **Sinalização Complementar, sendo composta por faixas de cor ou mensagens, sendo empregadas nas seguintes situações:**
 - Indicação de rotas de saídas quando forem continuadas;
 - Indicando obstáculos nas rotas de saídas;
 - Quando necessária a complementação em sinalizações básicas.

Todos os equipamentos de combate à emergência (extintores e hidrantes), saída de emergência (rota de fuga), dentre outros equipamentos de emergência devem estar sinalizados de forma visível e desobstruídos. A sinalização das saídas de emergências deve ser fotoluminescente.

O Quadro 3 apresenta exemplos dessas sinalizações.



Quadro 3 - Sinalização de Emergência.

| | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Extintores de Incêndio |  |
| ✓ Saída de emergência (Placa fotoluminescente) |  |
| ✓ Abrigo de mangueira e hidrante |  |
| ✓ Hidrante de incêndio |  |

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Com o intuito de ilustrar a posição da sinalização de emergência, focada na rota de fuga, foi elaborada a Figura 21, a qual indica a posição das setas de sinalização, bem como a placa de saída, cuja direção é para o ponto de encontro, a ser especificado posteriormente neste estudo.



Figura 21 – Indicações de saída de emergência e rotas de fuga.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Com relação ao tanque de armazenamento de ácido, vale citar que, na bacia de contenção, há indicações visuais de alerta e com orientações de cuidado. Além disso, há ainda a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ, com as características do produto ali contido, como na Figura 22.



Figura 22 - Sinalização na bacia de contenção do tanque de ácido.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Legenda: (a) Placas de sinalização; (b) FISPQ do ácido sulfúrico.

5.2.12 Toques de Emergência

Uma modalidade da sinalização de emergência que pode vir a ser implantada, é por meio de sinais sonoros. Para tal, deve ser instalado sistema de sirene, com suas devidas ligações e disposição de botoeiras, com o intuito de alertar aos trabalhadores de demais áreas quanto à ocorrência de uma emergência. Seguem orientações quanto ao uso do sistema:

- O acionamento das botoeiras de emergência emite um sinal sonoro e luminoso para a central de alarmes, a ser localizada na portaria;
- A sirene de emergência está programada para ser disparada pela portaria em dois minutos, caso seja uma situação real de emergência com potencial de abandono;
- O líder da brigada deve avaliar a dimensão da emergência e autorizar a portaria a disparar as sirenes de emergência.



5.3 Equipamentos de proteção individual – EPI

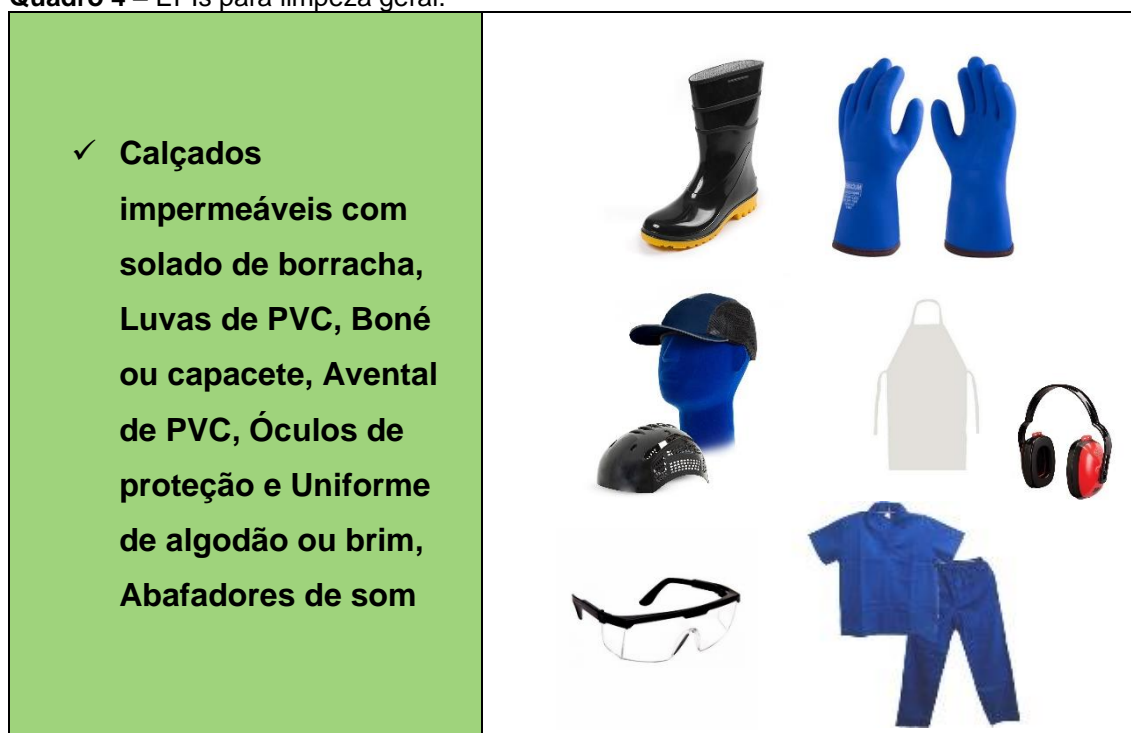
Os trabalhadores das atividades de manuseio e armazenamento de combustíveis líquidos estão expostos a riscos consideráveis, principalmente pela exposição e inalação de vapores inflamáveis, irritação da pele, o risco de incêndio e explosão e exposição aos produtos químicos. Para tanto, o uso do Equipamento de proteção individual – EPI são imprescindíveis para proteger o trabalhador dos riscos que possam ameaçar a sua segurança e saúde.

Devido ao sistema de tratamento ser automatizado, não há contato direto dos operadores com os reagentes químicos, no caso ácido e *antiscafant*, por isso os principais EPIs são relativos à limpeza geral das áreas e dos contêineres.

Abaixo seguem especificados os EPIs indispensáveis para cada função exercida.

- **Serviços de limpeza em geral:** funcionário designado para limpar área de abastecimento. Durante as atividades de limpeza, é necessária a utilização de água e manuseio de resíduos, o que expõe o trabalhador a diversos riscos. Os EPIs necessários para essa função constam no Quadro 4.



Quadro 4 – EPIs para limpeza geral.

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Salienta-se, ainda, que para realizar vistorias ou por qualquer outro motivo que necessite de entrar nos contêineres em que há osmose reversa, se faz imprescindível o uso de abafadores sonoros, tendo em vista o ruído dos equipamentos.

➤ **Local de guarda dos EPIs:** de acordo com o item 24.2.11 da NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho – nas atividades e operações insalubres, bem como nas atividades incompatíveis com o asseio corporal, que exponham os empregados a poeiras e produtos graxos e oleosos, os armários disponibilizados para seus funcionários deverão ser de compartimentos duplos, de forma que estabeleçam, rigorosamente, o isolamento das roupas de uso comum e de trabalho.

5.4 Armazenamento e transporte de ácido sulfúrico

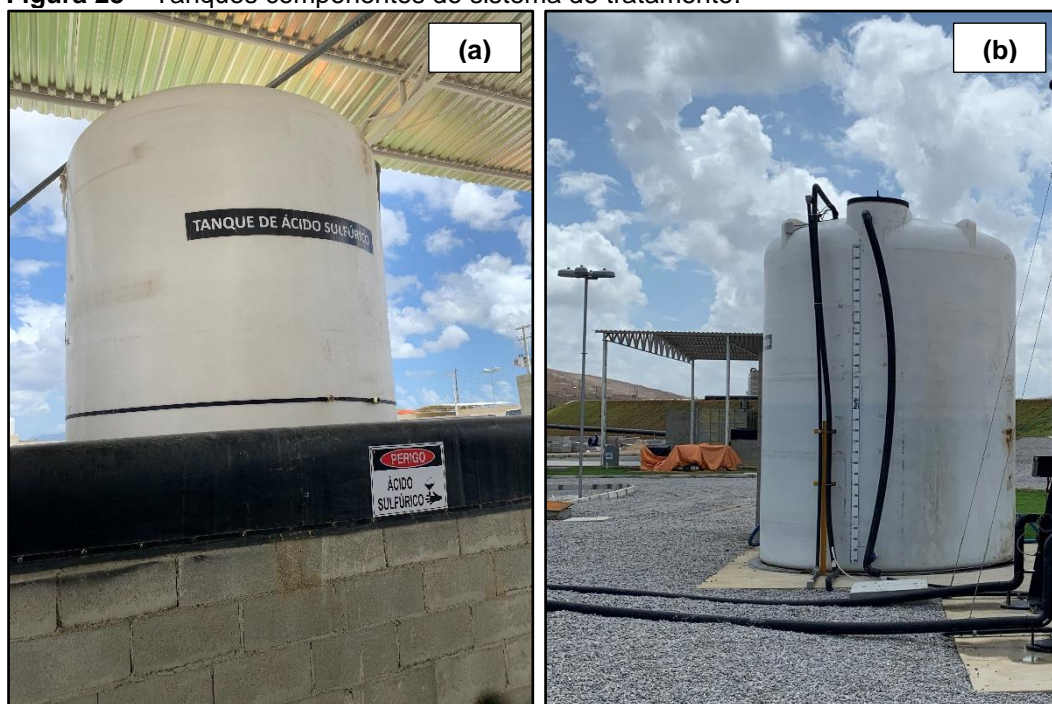
Detalhamento do tanque de armazenamento de ácido sulfúrico da Ecofor:



- Material do tanque: PEAD – Polietileno de Alta Densidade;
- Formato: Cilíndrico;
- Quantidade: 01;
- Produto armazenado: Ácido sulfúrico 98%.

Além dele, há ainda um outro tanque no sistema de tratamento do chorume, em que ocorre a pré-acidificação. As suas características são semelhantes ao tanque de ácido, porém com volume menor, estando presente na Figura 23.

Figura 23 – Tanques componentes do sistema de tratamento.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Legenda: (a) Tanque de armazenamento de ácido sulfúrico; (b) Tanque de pré-acidificação.

O tanque que comporta o ácido sulfúrico na concentração de 98% está locado dentro de um sistema chamado de bacia de contenção. Entende-se por bacia de contenção como uma “área constituída por uma depressão, pela topografia do terreno ou ainda limitada por dique, destinada a conter eventuais vazamentos de produtos; a área interna da bacia deve possuir um coeficiente



máximo de permeabilidade de 10^{-6} cm/s, referenciado à água 20°C.” (ABNT, 2000).

A bacia é de concreto, revestida por uma manta sintética impermeabilizante (Figura 24), com o intuito de evitar a passagem do ácido para o concreto, o que iria provocar o processo de corrosão.

Figura 24 – Manta sintética de revestimento e base de concreto da bacia de contenção.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Tomando como base esse sistema de proteção a acidentes, é válido indicar a construção de uma bacia de contenção para o tanque de pré-acidificação, com o intuito de precavê-lo de maiores consequência negativas, em casos de vazamentos e/ou acidentes.

Salienta-se a importância de haver o dimensionamento adequado para a bacia de contenção, tendo em vista calcular dimensões condizentes com o volume de aporte do tanque.

Com relação ao transporte, durante a visita técnica, notou-se que o processo ocorre por meio de uma mangueira, estima-se que seja Polietileno -



PE ou Polietileno de Alta Densidade - PEAD, a qual passa por todas as partes do sistema, como presente na Figura 25.

Figura 25 – Mangueira de transporte de ácido sulfúrico.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

Percebe-se que a mangueira se apresenta exposta em algumas situações, o que possibilita a ocorrência de acidentes que causem seu rompimento. Por esse motivo, sugere-se o posicionamento da mangueira junto às paredes, por meio do uso de canaletas, semelhantes às já utilizadas no local, como indicado na Figura 26.

Figura 26 – Canaleta contendo mangueira de transporte de ácido.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



Cabe lembrar que a mangueira deve ser sempre revestida por canaleta ou outro material que a proteja de acidentes ou situações de corte intencional, tendo em vista que, da forma em que se encontra, as chances de vazamento são maiores, o que aumentariam as situações de risco.

5.5 Recursos Externos

A ajuda externa, disponível para auxiliar no plano de emergência do empreendimento, corresponde às instituições que serão acionadas quando em situação de emergência.

A ajuda externa é composta por entidades municipais, estaduais, federais e/ou particulares, que somente serão acionadas pelo Comando da Emergência quando da necessidade dos seus serviços, a citá-las:

- Corpo de Bombeiros, SAMU, Defesa Civil;
- Polícias Civil, Militar, Ambiental, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Rodoviária Estadual;
- Hospitais, clínicas e prontos socorros;
- Transportadoras/aeroportos;
- Empresas prestadoras de serviços;
- Companhia de energia elétrica, água, esgoto e telefonia.

As entidades de Ajuda Externa deverão conhecer as instalações, os principais riscos da planta e o conteúdo do PE, bem como devem estar envolvidos nos treinamentos anuais.

Deverão ser fornecidas as seguintes informações ao solicitar a ajuda externa:

- Nome e número do telefone utilizado;
- Endereço da Empresa: BR-020, Km 14, S/N, Caucaia/CE;
- Ponto de referência: Ao lado do antigo ASMOC;
- Características do incêndio (ou do outro tipo de ocorrência);



- Quantidade e estado das eventuais vítimas.

5.5.1 Comunicação de Emergência

A comunicação de emergências pode ocorrer internamente e externamente. Com relação à comunicação interna, salienta-se que deve acontecer seguindo a seguinte ordem: Operadores da ETC, Líder da Brigada de Incêndio, Gestor/Supervisor da ETC, Gerente, Superintendente. Estabelece-se que a informação chegue ao final do fluxo, no caso o Superintendente, em até 10 minutos.

Já sobre a comunicação externa, no sentido de informar o ocorrido ou requisitar apoio, tem-se, no Quadro 5, os números de telefone a serem utilizados em caso de emergência, em função dos órgãos importantes de ajuda externa. O mesmo quadro ainda traz telefones de contato interno. Cabe salientar que tais telefones deverão ser mantidos atualizados na empresa.

Quadro 5 - Telefones de emergência.

| Órgãos Externos | Telefones |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Companhia de Água e Esgoto do Ceará | 0800 275 0195 |
| Companhia Energética do Ceará | 0800 285 0196 |
| Corpo Bombeiros | (85) 3101-5662 |
| Instituto Doutor José Frota | (85) 3255-5000 |
| Polícia Militar | 190 |
| Polícia Militar Ambiental | (85) 3101-3545 |
| Polícia Rodoviária Estadual | 198 |
| Polícia Rodoviária Federal | (85) 3474-6700 ou 191 |
| SAMU | 192 |
| SEMACE | (85) 3101-5518 ou 0800-275-2233 |
| IBAMA | (85) 3227-9081 |
| Contatos Internos | Telefones |
| Gleydson Amorim - Gerente do CTR | (85) 98893-9017 |
| Priscila Siqueira - Supervisora de Operações | (85) 99112-0778 |



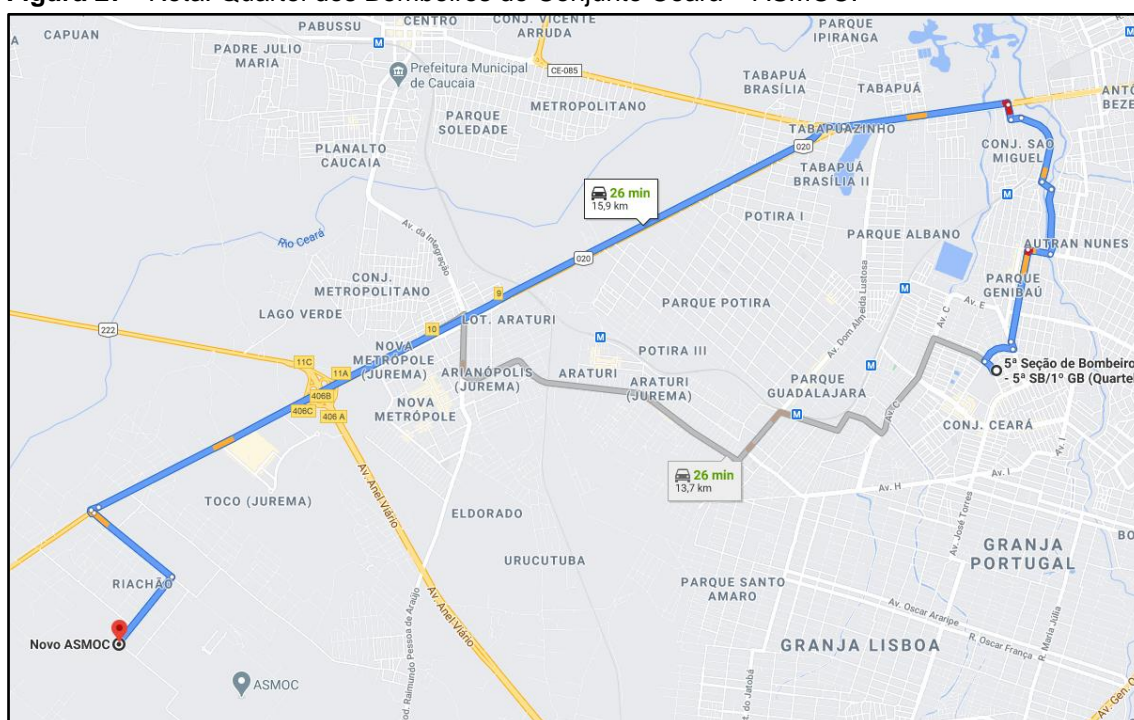
Francisco Wilson - Téc. De Segurança do Trabalho

(85) 99215-7045

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

A partir das definições das instituições componentes da Ajuda Externa, foram definidas as principais rotas de acesso delas à área de interesse. As Figuras 27 e 28 ilustram simulações de percurso para o Quartel do Corpo de Bombeiros mais próximo, localizado no bairro Conjunto Ceará – Fortaleza; e o Instituto Doutor José Frota, estimando tempo necessário e distância aproximada.

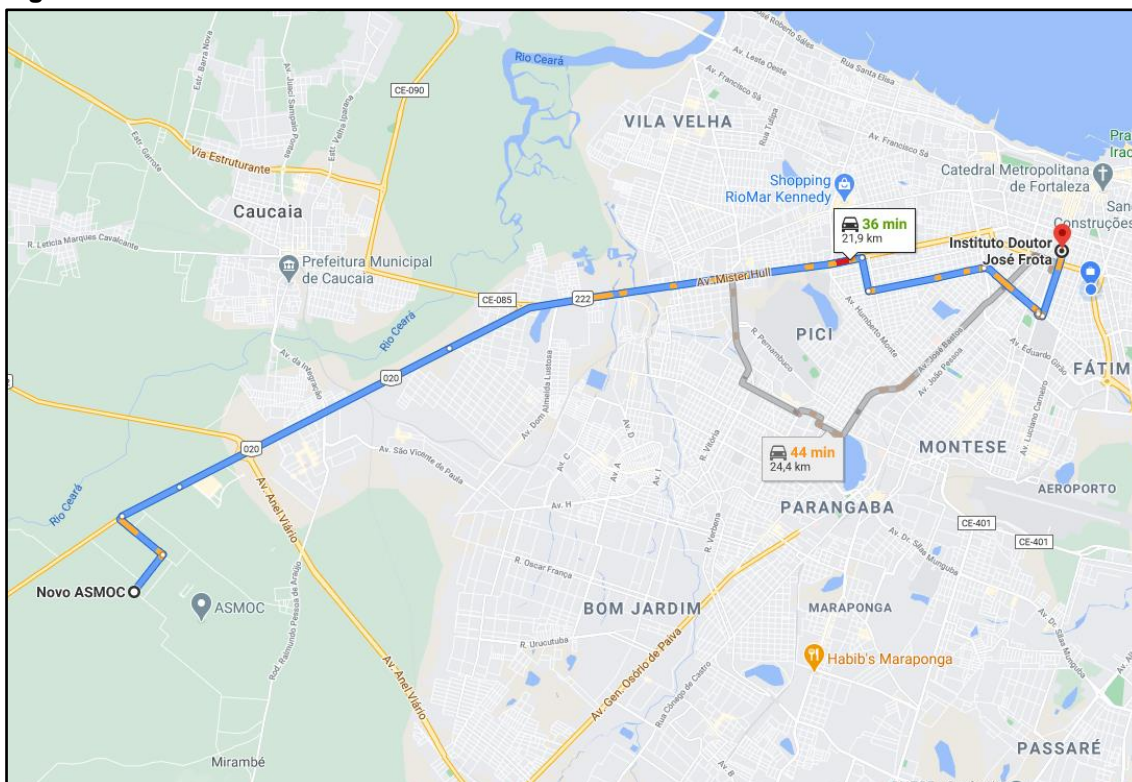
Figura 27 - Rota: Quartel dos Bombeiros do Conjunto Ceará – ASMOC.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020). Elaborado sobre imagens do Google Maps.



Figura 28 - Rota: ASMOC – Instituto Doutor José Frota.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2020). Elaborado sobre imagens do Google Maps.

5.5.2 Rotas de Fuga e Saídas de Emergências

O empreendimento deve ter afixada placa de sinalização nas portas e saídas de emergência, conforme ABNT NBR 13.434-2:2004. As orientações de sinalização foram descritas anteriormente, de modo a adaptar-se à área de estudo, que é referente à Estação de Tratamento de Chorume.

Além disso, o ponto de encontro já foi delimitado no item 5.2.2. Já as rotas de fuga, a localização dos extintores e o ponto de encontro estão determinados em anexo a este documento.

6. PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

As ações de combate e controle às emergências deverão ter prioridade sobre as demais atividades da empresa enquanto continuar a situação.



Qualquer ocorrência que apresente potencial de impacto ao meio ambiente deverá ser imediatamente comunicada às autoridades municipais e aos órgãos de fiscalização ambiental estadual e federal.

As ações de combate e neutralização dos efeitos da ocorrência de uma situação de emergência deverão ser centralizadas numa coordenação única, a qual deverá ser exercida em tempo integral e com dedicação exclusiva.

Este item visa elencar orientações relacionadas às ações de prevenção, quanto ao uso dos equipamentos destinados a agir no controle de situações emergenciais. Para tanto, este PE contempla cenários em caso de vazamentos e incêndio, com os respectivos procedimentos, se necessário, para sanar e evitar maiores prejuízos às pessoas e ao meio ambiente.

6.1 Procedimentos para evitar vazamentos em tanques de armazenamento e/ou tubulações

Os vazamentos de ácido e líquidos perigosos são ocorrências que geram alto risco e que devem ser prontamente evitados através de medidas preventivas, destacando-se:

- Medição diária do conteúdo dos tanques de forma a detectar as possíveis perdas, através do próprio tanque e de suas tubulações;
- Uso de planilha de controle de volume de ácido, para registrar as leituras diariamente; e
- No caso de variações anormais, buscar verificar as possíveis fontes de vazamento e parar as atividades.

6.2 Procedimentos para evitar derramamentos

Os derramamentos de produtos representam grande perigo para a segurança dos fornecedores e funcionários. Para evitar estas ocorrências, devem ser consideradas as seguintes atuações:



- Durante as recargas dos tanques, o responsável deve efetuar a conferência sobre o encaixe entre caminhão fornecedor e acesso do tanque, por meio da válvula;
- Ainda durante as recargas, devem ser utilizados os EPIs identificados na bacia de contenção do tanque de ácido, bem como atentar para o uso de bacia de contenção móveis, para controlar possíveis derrames ocasionados por falta de vedação;
- Com o intuito de evitar derramamentos que venham a ocorrer através de bombas ou por algum outro motivo associado, devem ser implementadas medidas de manutenção preventivas, referentes às bombas, aos filtros e aos bicos de enchimento;
- Deve ser realizada manutenção frequente nas mangueiras e calhas que as suportam, cujo intuito é prever falhas de transferência de ácido, assim como evitar grandes acidentes com esse líquido.

6.3 Procedimentos para situações de incêndio ou explosões

Para a prevenção de incêndios ou explosões, considera-se importante tomar algumas medidas preventivas, tais como:

- Adotar Programas de Manutenção Preventiva, os quais existem para dar maior importância à segurança na realização de atividades, levando em consideração os procedimentos de controle, cuidados referentes às bombas, tanques, tubulações e instalações elétricas, não somente da área afetada pelos derrames, mas no empreendimento como um todo;
- Dispor de equipamentos de combate a incêndios na área de abastecimento, como extintores de pó químico de 8/12 Kg. Além desses, devem dispor de pelo menos dois extintores como reserva para uma eventual emergência, ou mesmo em caso de defeito dos extintores expostos na área de abastecimento;



- Instaurar uma política de treinamento para os funcionários, mediante exercícios periódicos quanto ao uso dos equipamentos de combate a incêndios;

Já para situações em que já estão ocorrendo incêndios, é importante que:

- A equipe de brigada de incêndio esteja devidamente treinada para lidar com essas situações, bem como os brigadistas já saibam suas funções individuais;
- Os equipamentos de combate estejam posicionados de modo adequado e em bom funcionamento;
- Não se instaure o pânico entre os colaboradores, sendo importante a manutenção da calma, para que possa controlar a situação de sinistro.

6.4 Acidentes de Trabalho

Em caso de acidente de trabalho e atendendo à sua gravidade, o acidentado deverá ser transportado de imediato ao hospital mais próximo. Nesses casos, seguir os seguintes passos:

- Mantenha a calma, não toque nem deixe tocar na vítima, não lhe dê nada para beber;
- Informe imediatamente ao seu supervisor/encarregado;
- Suprima imediatamente a causa do acidente;
- Chame os meios de ajuda externos, cujos telefones constam no item 5.5.1. Informar à instituição as seguintes informações:
 - ✓ Nome da empresa;
 - ✓ Endereço;
 - ✓ Pontos de referência;
 - ✓ Nome da Vítima;



- ✓ Natureza do acidente.

Em caso de acidente de trabalho mortal, o local deve ser, rapidamente, isolado. Em sequência, ligar para Polícia Militar e IML – Instituto Médico Legal, para tomada de medidas cabíveis.

6.5 Choque elétrico

Nas situações relacionadas a choques elétricos, algumas ações devem ocorrer na sequência em que estão dispostas a seguir:

- Desligar o equipamento elétrico, painel ou subestação;
- Se necessário tocar na vítima para averiguação, somente realizar após ter certeza de que a rede elétrica está desligada;
- A depender da situação da vítima, chamar algum órgão de ajuda externa;
- Comunicar o acidente ao setor elétrico responsável pela unidade;
- Aguardar equipe responsável pelo socorro à vítima.

Além das ações informadas, salientam-se algumas observações importantes nesse tipo de acontecimento, a citar:

- **NÃO** tente manipular alta voltagem com pedaços de pau ou mesmo luvas de borracha;
- **NÃO PEGUE OU TOQUE EM CABOS DE REDE ELÉTRICA EM NENHUM MOMENTO, POIS É PERIGOSO!;**
- Se a vítima não der sinais de vida, depois de desligar a corrente elétrica, faça-lhe imediatamente a respiração artificial, de preferência pelo método boca-boca, juntamente à massagem cardíaca externa. Comunique a emergência ao Corpo de Bombeiros **(193)** e acionar o SAMU **(192)** ou o acidentado deverá ser transportado de imediato ao hospital mais próximo.



6.6 Fraturas

A primeira atitude a ser feita é comunicar a emergência ao Corpo de Bombeiros **(193)**. Após essa ação, cabe explicar sobre a definição de fratura, a qual representa a quebra de um osso, causada por uma pancada muito forte, uma queda ou um esmagamento. Existem dois tipos de fraturas: as fechadas e as fraturas expostas.

Em casos de vítimas com fraturas fechadas, que apresentam dor, grande sensibilidade no osso, articulação e incapacidade de movimentar a parte atingida, formigamento, inchaço e pele arroxeadas:

- Não movimentar a vítima até imobilização do local;
- Não dê alimento e água ao ferido;
- Imobilize o osso ou articulação com uma tala;
- Mantenha o local atingido levemente mais elevado em relação ao resto do corpo.

Já nos casos de sangramentos externos, proceder da seguinte forma:

- Mantenha o local levemente mais elevado que o resto do corpo e pressione o local com pano úmido dobrado por 10 minutos;
- Se o corte for extenso, aproxime as bordas abertas com os dedos e as mantenha unidas;
- Quando o sangramento estancar, cubra o ferimento com uma gaze e prenda com atadura firme.

Devem ser observados alguns fatores nessas situações, como possíveis sinais de sangramentos internos, como pele fria, úmida e pegajosa, palidez, pulso fraco, lábios azulados e tremores. Como já indicado, não deve ser dado alimento e/ou água à vítima e indica-se contato imediato com assistência médica (SAMU - 192 ou Corpo de Bombeiros - 193).

Quando ocorrerem sangramentos nasais, deve-se observar a seguinte conduta:



- Tranquilizar o acidentado para que não entre em pânico;
- Afrouxar a roupa que lhe aperte o pescoço e o tórax;
- Sentar o acidentado em local fresco e arejado com tórax recostado e a cabeça levantada;
- Verificar o pulso. Se estiver forte, cheio e apresentar sinais de hipertensão, deixe que seja eliminada certa quantidade de sangue;
- Fazer ligeira pressão com os dedos sobre a asa do orifício nasal de onde flui o sangue, para que as paredes se toquem e, por compressão direta, o sangramento seja contido;
- Inclinar a cabeça do acidentado para trás e manter a boca aberta;
- Sempre que possível, aplicar compressas frias sobre a testa e nuca. Caso a pressão externa não tenha contido a hemorragia, introduzir um pedaço de gaze ou pano limpo torcido na narina que sangra e pressionar o local;
- Encaminhar o acidentado para local onde possa receber assistência adequada.

Em caso de contenção do sangramento, avisar o acidentado para evitar assoar o nariz durante pelo menos duas horas para evitar novo sangramento.

6.7 Queimaduras

De modo semelhante aos prévios casos, comunicar a emergência ao Corpo de Bombeiros 193. Entende-se queimaduras como lesões térmicas causadas pela ação de agente físico (calor ou frio) sobre a pele. As queimaduras se classificam em:

- Primeiro grau: o local apresenta vermelhidão e ardor intenso.
- Segundo grau: apresenta bolhas, dor e perda de líquido na área atingida. Também apresenta no local uma cor rósea após a ruptura de bolha.
- Terceiro grau: Caracteriza-se por ausência de dor na área queimada e formação de crosta seca e branca e facilidade de extrair os pelos.



Dentre os principais agentes causadores, estão líquidos superaquecidos (água e alimentos quentes); substâncias inflamáveis (gasolina, álcool, solventes, GLP); corrente elétrica (fios, tomadas descobertas, explosões); e substâncias químicas, como ácidos em geral e base (soda cáustica), que é o principal na atividade aqui analisada.

Para queimaduras, deve-se proceder com primeiros socorros, a serem separados por fonte causadora. A seguir constam as principais causas e os procedimentos a serem realizados:

i. Primeiros socorros para queimaduras causados por líquido superaquecido:

- Esfriar imediatamente a área queimada com água gelada ou água corrente, com a finalidade de neutralizar a ação do calor;
- Proteger a área queimada com um pano úmido;
- Não alimentar a vítima;
- Encaminhar imediatamente a vítima para o atendimento médico.

ii. Primeiros socorros para queimaduras causadas por substância inflamáveis:

- Esfriar a lesão com água gelada ou corrente;
- Proteger a área queimada com pano úmido;
- Não alimentar a vítima;
- Encaminhar imediatamente para o atendimento médico.

iii. Primeiros socorros para queimaduras causadas por substância química:

- Lavar a área afetada;
- Proteger a área queimada com pano úmido;
- Não alimentar a vítima;
- Encaminhar imediatamente para o atendimento médico.



iv. Primeiros socorros para queimaduras causadas por corrente elétrica:

- Desligar a fonte de energia (disjuntor ou chave elétrica);
- **NÃO** tente manipular alta voltagem com pedaços de pau ou mesmo luvas de borracha;
- É prioridade interromper o contato entre o acidentado e a fonte de eletricidade;
- Cobrir o local da queimadura com um curativo seco e esterilizado ou papel de alumínio, e transportar o acidentado para atendimento especializado;

Observações sobre queimaduras de pele:

- Frequentemente, existem em duas áreas do corpo: nos sítios de entrada e saída, geradas pelo arco elétrico; e uma segunda, a qual deve ser tratada como se fez com a primeira;
- As roupas do acidentado podem incendiar-se e causar queimaduras de pele adicionais;
- A passagem da corrente através dos músculos pode causar violenta contração muscular com fraturas e luxações, bem como pode haver lesão muscular e de nervos;
- A lesão de órgãos internos como o fígado e baço é rara;
- As queimaduras elétricas, especialmente aquelas de alta voltagem, podem provocar parada cardíaca e perda de consciência;
- Abrir as vias aéreas dos acidentados inconscientes com manobras manuais, instituindo a respiração artificial;
- Solicitar imediatamente apoio se o acidentado estiver inconsciente;
- Observar cuidados com a coluna cervical.

Queimaduras dos olhos são mais comuns em acidentes com substâncias irritantes (ácidos, álcalis), água quente, vapor, cinzas quentes, pó explosivo, metal fundido ou chama direta. Elas são consideradas como emergência



prioritária, podendo haver lesão permanente resultante de uma pequena exposição destes tecidos a uma substância química.

Nesses casos, o olho deve ser lavado com água, conforme o prescrito para as outras áreas do corpo, usando-se o fluxo contínuo de uma torneira, ou, de preferência, em chuveiro lava-olhos. A lavagem deve durar, no mínimo, 15 minutos. Podemos ser obrigados a manter a cabeça do acidentado sob a torneira e as pálpebras abertas durante este tratamento, porque geralmente o acidentado será incapaz de cooperar. Provavelmente, a vítima sentirá muita dor e estará agitada.

6.8 Intoxicação e/ou Envenenamento

A intoxicação pode ser caracterizada através de sinais como: aumento ou diminuição das pupilas dos olhos da vítima, hálito com odor estranho, alteração na coloração da boca e nariz da vítima, sonolência, dor, confusão mental, náuseas, vômitos e convulsões.

A fumaça, por sua vez, é altamente tóxica e pode causar irritação nos olhos, nas vias aéreas e pode levar até mesmo a vítima a óbito por asfixia. Sintomas de intoxicação por fumaça incluem:

- Dificuldade de respirar;
- Tosse intensa;
- Cheiro de fumaça ou produto químico no ar expirado;
- Resíduos acinzentados ao redor da boca e nariz;
- Congestionamento nasal e irritação nos olhos.

Para situações desse tipo, tem-se como primeiros socorros:

- Dirigir-se para o sistema de lava-olhos e realizar a higienização dos olhos em água corrente;
- Deitar-se no chão, lavar o rosto com água ou soro fisiológico para aliviar o desconforto da região.

Já para os casos de intoxicação por produtos químicos, deve-se:



- Primeiramente, deve-se verificar os sinais vitais da vítima, se possível interrogá-la no sentido de tentar obter informações sobre a origem da intoxicação ou envenenamento;
- Mantê-la aquecida;
- Retirá-la para local arejado e afrouxar as roupas;
- Transportar a vítima em posição lateral para evitar aspiração de vômito, caso ocorrer.

Para casos de intoxicação por inalação:

- Remover a vítima imediatamente para local arejado e em casos de intoxicação por ingestão não provocar vômitos;
- Não se deve dar líquidos (água, leite ou outro líquido) à vítima;
- Deve-se também proceder conforme Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ.

7. PLANO DE EVACUAÇÃO

7.1 Objetivo

Preparar todos os funcionários para o abandono de área parcial ou total nas dependências da empresa, conduzindo a todos para um local seguro e protegido dos efeitos de um sinistro.

7.2 Cenários acidentais que propiciam o abandono de área

- Incêndio ou explosão;
- Vazamento de produtos perigosos e/ou líquidos perigosos;
- Condições adversas de tempo;
- Acidente ou poluição ambiental;
- Condições inseguras que afetam as atividades.



7.3 Abandono da área

Ação de desocupação da instalação, que tem por objetivo minimizar e prevenir, ao máximo, a ocorrência de acidentes que possam provocar danos pessoais.

O abandono total ou parcial da área de trabalho somente deverá ocorrer quando uma condição estiver fora de controle, podendo resultar em uma emergência ou quando houver risco eminente à vida ou saúde das pessoas.

A comunicação para o abandono da área de trabalho será realizada pelo funcionário que detectar o risco, perigo ou princípio de uma ocorrência que possa resultar em danos pessoais.

Os trabalhadores deverão ser informados verbalmente, nas áreas de trabalho, pelo funcionário que observar/determinar o abandono da área. Demais colaboradores deverão auxiliar na disseminação da informação e na orientação sobre a rota de fuga e o ponto de encontro.

7.4 Ponto de encontro

Estima-se a definição de um ponto de encontro estabelecido e identificado para a empresa, como indicado no item 5.2.2, com o intuito de propiciar um local seguro e protegido dos efeitos do sinistro.

No ponto de encontro, deverá ter um responsável para organizar, orientar as pessoas e controlar a presença.

7.5 Ações de conferência

O gestor responsável pelo setor de trabalho deverá realizar, no ponto de encontro, a conferência dos colaboradores, a fim de verificar se todos saíram da área da ocorrência.



7.6 Ações preventivas

Todos os funcionários devem ser conscientizados para identificar e comunicar uma emergência, assim como sobre a necessidade de manter as rotas de fugas desobstruídas.

A manutenção das rotas de fugas e do sistema de comunicação de abandono é essencial para garantir a eficácia desse procedimento. Dessa forma, espera-se que sejam mantidas as condições básicas necessárias para que seja realizado com segurança o abandono de área de trabalho.

7.7 Recomendações gerais de segurança

- Pare o que estiver fazendo;
- Se possível, desligue o equipamento que esteja utilizando;
- Ao sair, certifique-se de fechar as portas e janelas (não as tranque);
- Desobstrua qualquer passagem, se necessário;
- Dirija-se à saída indicada, mantendo-se em fila e a uma distância segura do colaborador à sua frente;
- Dirija-se ao ponto de encontro;
- Ande rápido e de forma ordenada, não corra;
- Mantenha-se em grupo após a saída para facilitar a conferência;
- Na presença de fumaça, movimentar-se abaixado;
- Se a emergência for incêndio e estiver usando roupa de nylon, tire-a do corpo e carregue na mão;
- Não use sapatos de salto alto;
- Não grite e nem faça barulho desnecessário;
- Não fume;
- Não cause qualquer confusão ou brincadeiras;
- Não fique nos sanitários, vestiários ou qualquer outro compartimento;
- Não volte para apanhar roupas ou outros objetos esquecidos;
- Não use saídas designadas para outros fins;
- Não demore em atender às instruções.



8. PLANO DE CONTINGÊNCIA

As operações envolvendo produtos químicos, como no caso de adição de produtos químicos da estação de tratamento de chorume, são consideradas como atividades especiais e de natureza de risco. Por esse motivo, faz-se necessário que os planos de emergência apresentem plano de contingência, os quais devem ser bem estruturados e exequíveis. O intuito de tal planejamento é garantir que medidas sejam adotadas em casos de eventuais ocorrências de acidentes ou até mesmo de situações surpresas durante a operação do empreendimento. Assim sendo, algumas situações serão adotadas, conforme abaixo descritas, caso venham a ocorrer na área de interesse desse Plano.

8.1 Procedimentos operacionais de resposta

Nesse item, estão descritos os procedimentos de resposta previstos para o controle e a limpeza do derramamento dos produtos perigosos para cada cenário acidental considerado.

8.1.1 Procedimentos em casos de vazamentos e derrames

i. Pequenos vazamentos

Nos casos de pequenos vazamentos e derrames, serão adotadas as seguintes medidas:

- Conter o derrame com o auxílio de material neutralizador, por exemplo cal hidratada;
- Após reação de neutralização finalizada, recolher o resíduo formado;
- Suspender todo e qualquer procedimento que esteja ocorrendo;
- Comunicar, imediatamente, ao supervisor/encarregado do setor e iniciar a remoção do resíduo (sal formado);
- Caso o primeiro combate não seja sucedido, comunicar o ocorrido ao responsável pela área ou supervisor/encarregado para que este tome



medidas de solicitar a imediata presença do Corpo de Bombeiros (193);

- Providenciar a limpeza do local, de modo a eliminar todo e qualquer vestígio do produto derramado, porventura ainda existente.

Em caso de incêndio, combater, imediatamente, o foco com os extintores de pó químico existentes na área. Se, porventura, o fogo persistir restrito à área de saída do líquido/gás, tentar o abafamento do local através do uso de lonas, tecidos umedecidos ou com a própria tampa. Depois de cessado o fogo, deverá ser realizada avaliação da situação, com vistas a descobrir as possíveis causas do incêndio.

Nas ocasiões de vazamentos e derrames de líquidos, **JAMAIS** usar jatos de água para direcionar o produto para bueiros, onde sejam descartadas águas pluviais e sanitárias. A água irá reagir com o ácido, provocando uma reação química fortemente danosa.

ii. Grandes vazamentos

Nos casos de grandes vazamentos e derrames, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Acionar o Plano de Emergência e chamar, imediatamente, o Corpo de Bombeiros;
- Isolar a área através de cordas ou fitas de sinalização, exigindo o afastamento dos funcionários que não estão envolvidos no procedimento;
- Suspender todo procedimento que esteja ocorrendo;
- Orientar para que todos em volta do derrame desliguem seus equipamentos elétricos;
- Não usar jatos de água ou qualquer outro recurso que venha a direcionar o produto derramado para bueiros (águas pluviais ou sanitárias) de rua;



- Caso o derrame tender a se alastrar, verificar as condições da bacia de contenção em função do tempo, com o intuito de analisar o tempo disponível para agir;
- Em caso de derrames, utilizar bomba específica para remover o líquido perigoso da bacia para bombonas de 200 e 1000 L, a se localizarem em área protegida.

No caso do bombeamento do líquido, adotar os devidos cuidados no seu manuseio, utilizando utensílios de proteção individual e estocando o produto em tambores de 200 ou 1000 litros, devidamente separados para este fim.

Quando o vazamento for de gás/vapor, em que a situação não puder ser controlada na área do empreendimento, alertar a vizinhança do risco existente, especialmente diante da existência de porões, garagens subterrâneas ou quaisquer outras áreas abaixo do nível do empreendimento nas quais os vapores gerados possam se concentrar.

8.1.2 Procedimentos para proteção das populações

- Orientar a conduta do pessoal de ação e abandono do local;
- Evitar o pânico, preservando a ordem e a disciplina;
- Isolar a área afastando os curiosos;
- Sinalizar o local do acidente;
- Eliminar ou manter longe de todos os focos de ignição.

8.1.3 Procedimentos para interrupção da descarga dos produtos perigosos

Os itens a seguir sugerem ações que devem ser efetuadas no processo de interrupção da descarga dos produtos perigosos.



| | |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O que fazer? | <ul style="list-style-type: none">- Localizar possíveis pontos de vazamentos no veículo;- Construir diques de contenção na área de entorno do acidente;- Acionar as empresas de serviços de água e esgoto;- Indicar a direção do vento. |
| Quem faz? | <ul style="list-style-type: none">- Equipe de atendimento emergencial;- Órgãos participantes no procedimento;- Órgãos oficiais;- Transportadora. |
| Quando fazer? | <ul style="list-style-type: none">- Após adoção de medidas de isolamento da área e estudo do produto;- Durante o atendimento;- Após a constatação de vazamento em corpo d'água;- Ação imediata após chegada ao local do acidente. |
| Onde faz? | <ul style="list-style-type: none">- No veículo;- No local do acidente;- Nas dependências do empreendimento;- Em local visível próximo ao local ou veículo acidentado. |



| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Como fazer? | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeção visual e com uso de EPIs; - Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local; - Através dos sistemas de comunicação existente no empreendimento; - Utilizando biruta ou observar indicadores de direção. |
| Por que fazer? | <ul style="list-style-type: none"> - Para adoção de procedimentos no local do sinistro, de retirada do veículo e contenção do produto; - Para reter o possível escoamento do produto; - Para minimizar consequências de possíveis derramamentos de produto nos corpos d'água; - Prevenir a exposição de vapores do produto caso ocorra o vazamento. |

8.1.4 Procedimentos para contenção dos produtos e resíduos

- Estancar o vazamento, se isso puder ser feito sem risco;
- Impedir as possibilidades de contaminação de águas superficiais ou mananciais;
- Restringir o vazamento a menor área possível, por meio da bacia de contenção;
- **Evitar fazer arraste com água** - evitar totalmente direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública.

NOTA: CONTATAR O ÓRGÃO AMBIENTAL LOCAL NO CASO DE VAZAMENTO OU CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, MANANCIAIS OU SOLOS.



8.1.5 Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis e/ou recursos hídricos

No caso de proximidade de áreas vulneráveis e/ou recursos hídricos, proceder conforme segue:

- Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame;
- Absorver o produto derramado com areia ou outro material inerte e coloque em recipiente para posterior destinação apropriada.

Não usar jatos de água ou qualquer outro recurso que venha a direcionar o produto derramado para bueiros (águas pluviais ou sanitárias) de rua.

Caso o produto já esteja contido, adotar os devidos cuidados no seu manuseio, durante a sua remoção do local, utilizando equipamentos de proteção individual e estocando o produto em tambores, devidamente separados para tal fim. Salienta-se que a disposição deve ser realizada separadamente ao lixo comum, evitando a contaminação deste último.

Se o resíduo for líquido, não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água, sendo importante confiná-lo, se possível, para posterior recuperação ou descarte. Nessas situações possíveis, a depender das características do resíduo líquido, recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado, possibilitando conservação do produto recuperado para posterior eliminação. É importante ainda que seja feita a remoção da parte superior da superfície, por meio de raspagem ou uso de agentes absorventes adequados.

Em casos extremos, em que não há controle sobre a área atingida e o grau de expansão, é essencial que a vizinhança seja avisada do risco existente. Além disso, quando houver contaminação dos recursos hídricos, deve ser realizado planejamento e execução de limpeza e despoluição da região.

Quanto à coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados do local em que está acondicionado até o local de destinação correta, cita-se que deve ser feita por meio de empresa e profissional especializados no assunto, bem como de acordo com a legislação ambiental vigente.



8.1.6 Procedimentos para registro das ações de resposta

Todas as ações devem ser registradas em um diário a ser disponibilizado no empreendimento, com a criação posterior de um relatório contemplando todas as ações tomadas para a solução dos problemas encontrados, bem como informações do ocorrido.

9. PLANO DE COMBATE A INCÊNDIOS EM GERAL

Nos casos em que a ocorrência esteja caracterizada como incêndio real, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Orientar a conduta do pessoal de ação e abandono do local;
- Evitar o pânico, preservando a ordem e a disciplina;
- Frente a qualquer manifestação de incêndio, todo o funcionário da empresa da Ecofor poderá acionar rapidamente o “alarme de incêndio” (caso exista), mesmo aqueles que não venham a estar envolvidos com o combate ao incêndio, de forma a não dificultarem as opções das equipes treinadas para atuar nestas ocorrências;
- Deverá ser esclarecedora a comunicação de incêndio ao Corpo de Bombeiros a respeito da localização e do tipo de incêndio;
- A gerência dos trabalhos de combate a incêndios deverá ser assumida pelo Comando de Emergência;
- Cabe ao Comando de Emergência as ações iniciais, inclusive a responsabilidade do uso de extintores de incêndio, orientações de retirada de pessoas e veículos do local, comunicação ao Corpo de Bombeiros local e demais pessoas e órgãos a serem acionados, conforme a relação dos nomes e telefones a ser fixada em local visível no empreendimento.



9.1 Incêndio na boca do tanque de enchimento

Estas ocorrências estão relacionadas à presença de fogo na boca de enchimento. Os procedimentos recomendados são os seguintes:

- Se possível fechar a boca de enchimento, que o fogo se extinguirá por abafamento, ou utilizar extintores de incêndios de pó químico;
- Caso não logre êxito, chamar imediatamente o Corpo de Bombeiros **(193)**;
- Evacuar, isolar e sinalizar a área num raio de 30 metros.

9.2 Incêndios (Edificações)

- Acionar o alarme de emergência e comunicar o ocorrido ao Comando de Emergência para que sejam tomadas as providências em acionar ajuda externa – Corpo de Bombeiros **(193)**;
- Desligar energia elétrica do local afetado;
- Iniciar o combate com uso de extintores portáteis de gás carbônico e/ou pó químico seco;
- Armazenar os resíduos em local adequado;
- Tomar cuidado com possíveis quedas da estrutura durante o combate ao incêndio;
- Avaliar edificação atingida.

9.3 Incêndio/Explosão em veículos

- Iniciar o combate com uso de extintores portáteis de pó químico seco;
- Isolar área para impedir acesso de pessoas não autorizadas;
- Caso necessário, acionar o Corpo de Bombeiros **(193)**;
- Armazenar os resíduos em local adequado.



10. EXERCÍCIO SIMULADO

O exercício simulado é uma simulação de uma situação real de acidentes, sendo importante que sejam ensaiadas todas as ações de combate ao sinistro. Nesse simulado, tem-se a clareza de entender se os recursos humanos envolvidos estão devidamente capacitados e treinados para agir nas situações atípicas de acidente, bem como serve de base para o aprimoramento.

Os exercícios simulados exigem periodicidade de execução, em função da manutenção das ações a serem realizadas. Nesse sentido, entende-se como ideal a frequência semestral para tais simulações.

Quanto ao planejamento, os simulados devem ser de responsabilidade da Gestão do Plano de Emergência, ou por profissional indicado para tal, o qual deve ser habilitado e capacitado para a função.

Salienta-se que, após cada simulação, é imprescindível que seja realizada reunião para observação das falhas identificadas, a fim de ser elaborado Plano de Ação, com as correções e melhorias visualizadas.

As ações desenvolvidas nos simulados devem ser registradas em formato de relatório, abrangendo ao máximo o número de detalhes de cada ação.

11. REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE SINISTROS

Deverá ser feito Relatório do Sinistro, contendo data, hora, local, descrição do ocorrido, procedimentos e recursos adotados, órgãos públicos requisitados e registro fotográfico do local sinistrado. Segue, em anexo ao estudo, um modelo de relatório.

Uma ficha de segurança do produto utilizado, contendo cuidados no manuseio de produtos tóxicos e medidas em caso de acidentes, segue anexa a esse documento para servir de apoio e ser utilizada em conjunto com este plano, em caso de medidas de combate a incêndios, primeiros socorros e de controle para derramamento ou vazamento.



12. PROCEDIMENTOS PÓS-EMERGENCIAIS

12.1 Avaliação das consequências

A avaliação das consequências do acidente e a definição da técnica a ser aplicada para recuperação do Meio Ambiente deverão ser efetuadas em conjunto com o expedidor do produto, a Ecofor e órgãos ambientais.

12.1.1 Recuperação de áreas impactadas

Toda operação deverá ser efetuada de forma preventiva e espontânea. As ações serão definidas mediante os cenários apresentados neste plano, sob responsabilidade da Ecofor, juntamente com órgãos públicos locais, obedecendo às diretrizes dos Órgãos Ambientais do Estado do Ceará.

Dentre as referidas ações, destacam-se aquelas que deverão ser tomadas em conformidade com o cenário do acidente ocorrido:

- I. Recuperação do solo;
- II. Manutenção do local;
- III. Reflorestamento (caso seja necessário);
- IV. PRAD (caso seja necessário);
- V. Neutralização da área afetada;
- VI. Limpeza ambiental;
- VII. Armazenamento, tratamento e disposição do material além de outras ações que serão definidas de acordo com o panorama deixado.

12.2 Encerramento das operações

12.2.1 Critérios para decisão quanto ao encerramento das operações

O encerramento das operações deve ser realizado quando:



- Não houver riscos ao pessoal responsável de socorro, a população, aos recursos naturais e riscos de contaminação do meio ambiente;
- Todos os materiais e equipamentos utilizados para a resolução do problema forem recolhidos e fornecidos às devidas disposições finais;
- Caso ocorra contaminação de algum recurso natural, avaliar as consequências e tomar soluções cabíveis para a solução do problema. Após a conclusão deste planejamento e início das ações para a solução dos problemas, ficará a cargo do responsável pela ação avaliar a situação e encerrar as operações.

12.2.2 Procedimentos para desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta

A desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais envolvidos nas operações de contenção e recolhimento do produto derramado e de proteção, limpeza e monitoramento das áreas afetadas serão decididas pelo comando de emergência, em comum acordo com os órgãos ambientais competentes. O coordenador comunica o encerramento das operações de controle a todos os órgãos envolvidos, estrutura interna da transportadora e autoridades, conforme requer o evento.

Após a desmobilização, os equipamentos empregados nas ações de resposta ao incidente devem ser encaminhados para limpeza e recondicionamento.

12.2.3 Procedimentos para ações suplementares

Posteriormente à resposta à emergência, o comando de emergência convida os demais integrantes da equipe para avaliação de desempenho e da efetividade das ações desenvolvidas, objetivando uma eventual revisão do Plano de Emergência executado, bem como à elaboração do Relatório Final.



13. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

O Plano de Emergência foi elaborado em função dos riscos específicos da atividade de armazenamento de líquidos perigosos e teve como base legislação ambiental pertinente ao assunto.

Por fim, vale destacar que todas as etapas desenvolvidas neste PE preenchem o que prescrevem as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. O Quadro 6 apresenta algumas normas importantes sobre o tema.

Quadro 6 - Normas ABNT pertinentes ao tema.

| NORMA | OBJETIVO |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT NBR 7.500 | Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. |
| ABNT NBR 7.501 | Esta Norma define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos. |
| ABNT NBR 9.077 | Saídas de emergência em edifícios. |
| ABNT NBR 10.898 | Sistema de iluminação de emergência. |
| ABNT NBR 12.235 | Esta Norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. |
| ABNT NBR 12.693 | Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto e instalação de sistemas de proteção por extintores portáteis e/ou sobre rodas. |
| ABNT NBR 13.787 | Controle de estoque dos tanques do SASC, isto é, através de medição (com régua ou qualquer outro equipamento de medição calibrado) e tabela de arqueação do tanque. |
| ABNT NBR 14.276 | Estabelece os requisitos necessários para definição de uma Brigada de Incêndio. |
| ABNT NBR 15.219 | Requisitos mínimos para a elaboração, implantação, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio. |
| ABNT NBR 16.820 | Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto. |

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).



14. CONCLUSÃO

O presente Plano de Emergência analisou os aspectos referentes à análise das condições de segurança envolvendo o sistema de tratamento de chorume do Novo ASMOC, de posse da ECOFOR AMBIENTAL S/A, localizado em Caucaia/CE.

A partir das condições existentes no momento da visita técnica realizada pelos técnicos da HL, foram sugeridos ajustes a serem aplicados à área de atuação da ETC, com o intuito de proporcionar maior segurança aos seus operadores, principalmente no que tange ao sistema de armazenamento e transporte de ácido sulfúrico.

Foram levados em consideração, durante toda a elaboração do PE, os aspectos normativos e de legislação pertinentes ao tema, possibilitando com que a empresa se adeque às orientações legais e aumente a segurança na execução de suas atividades.

Outro aspecto fundamental é que o Plano de Emergência esteja integrado aos processos de gestão de segurança, dentro de uma visão sistêmica de "gestão de risco", ou seja, este processo de gestão de risco deve contemplar medidas de supervisão, operação segura e monitoramento.



16. REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** Rio de Janeiro, p. 152. 2020.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.501: Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia.** Rio de Janeiro, p. 17. 2011.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.077: Saídas de emergência em edifícios.** Rio de Janeiro, p. 40. 2001.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.898: Sistema de iluminação de emergência.** Rio de Janeiro, p. 38. 2013.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.** Rio de Janeiro, p. 14. 1992.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.** Rio de Janeiro, p. 22. 2013.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.787: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção dos componentes do combustível (SASC) e sistema de armazenamento subterrâneo de óleo lubrificante usado e contaminado (OLUC).** Rio de Janeiro, p. 7. 2019.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.276: Brigada de incêndio e emergência - Requisitos e procedimentos.** Rio de Janeiro, p. 38. 2020.



ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.219: Plano de emergência — Requisitos e procedimentos.** Rio de Janeiro, p. 52. 2020.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16.820: Sistemas de sinalização de emergência — Projeto, requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro, p. 51. 2020.

APROMAC - Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte. **Relatório de Gestão no Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA: justificativa da opção pelo rerrefino.** Cianorte: APROMAC, mar. 2005.

BRASIL. **Resolução nº 273, de 29 de novembro de 2000.** Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2000_273.pdf. Acesso em: 05 mar. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 05 mar. 2018.

SERPA, Ricardo R. **Integração Multisetorial no Planejamento de Ações de Prevenção de Desastres e Planos de Contingência.** Curso - Prevenção e Preparação para Emergências com Produtos Químicos Secretaria Nacional de Defesa Civil; Brasília, 2005.


SECRETARIA DA FAZENDA DE GOIÁS. **Plano de Emergência.** Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_175_PLANOADEACONTROLEAD EACAT%C3%81STROFESA-AEMERGENCIAS.pdf. Acesso em 06 mar. 2018.



17. ANEXOS

• ANEXO I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20200715388

INICIAL

1. Responsável Técnico

RENAN MOTA MELO
Título profissional: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL
RNP: 0617705933
Registro: 336071CE

Empresa contratada: HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS - EIRELI
Registro: 0000460419-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: ECOFOR AMBIENTAL S/A
RUA ARNALDO OSORIO
Complemento: Bairro: JARDIM DAS OLIVEIRAS
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60821190

CPF/CNPJ: 05.537.536/0001-64
Nº: 841
CEP: 60821190

Contrato: Não especificado Celebrado em:
Valor: R\$ 6.270,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR-020 Nº: S/N
Complemento: KM 14 Bairro: CARRAPICHO
Cidade: CAUCAIA UF: CE CEP: 61656000
Data de Início: 14/09/2020 Previsão de término: 30/11/2020 Coordenadas Geográficas: -3.790467, -38.684101
Finalidade: Ambiental Código: Não Especificado
Proprietário: ECOFOR AMBIENTAL S/A CPF/CNPJ: 05.537.536/0001-64

4. Atividade Técnica

| 15 - Elaboração | Quantidade | Unidade |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| 40 - Estudo > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E CATÁSTROFES > PLANO DE CONTINGÊNCIA > #43.3.1 - DE PLANO DE CONTINGÊNCIA | 1,00 | un |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de 01 (um) Plano de Contingência/Emergência para Estação de Tratamento de Chorume do NOVO ASMOC.



6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima


 RENAN MOTA MELO - CPF: 048.243.203-99

 ECOFOR AMBIENTAL S/A - CNPJ: 05.537.536/0001-64

Local _____ de _____ de _____

Local _____ data _____

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação


10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 23/11/2020 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8214330554


A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.silac.com.br/publico/>, com a chave: 3xBY4
Impresso em: 24/11/2020 às 14:28:32 por: , ip: 179.69.241.112

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804

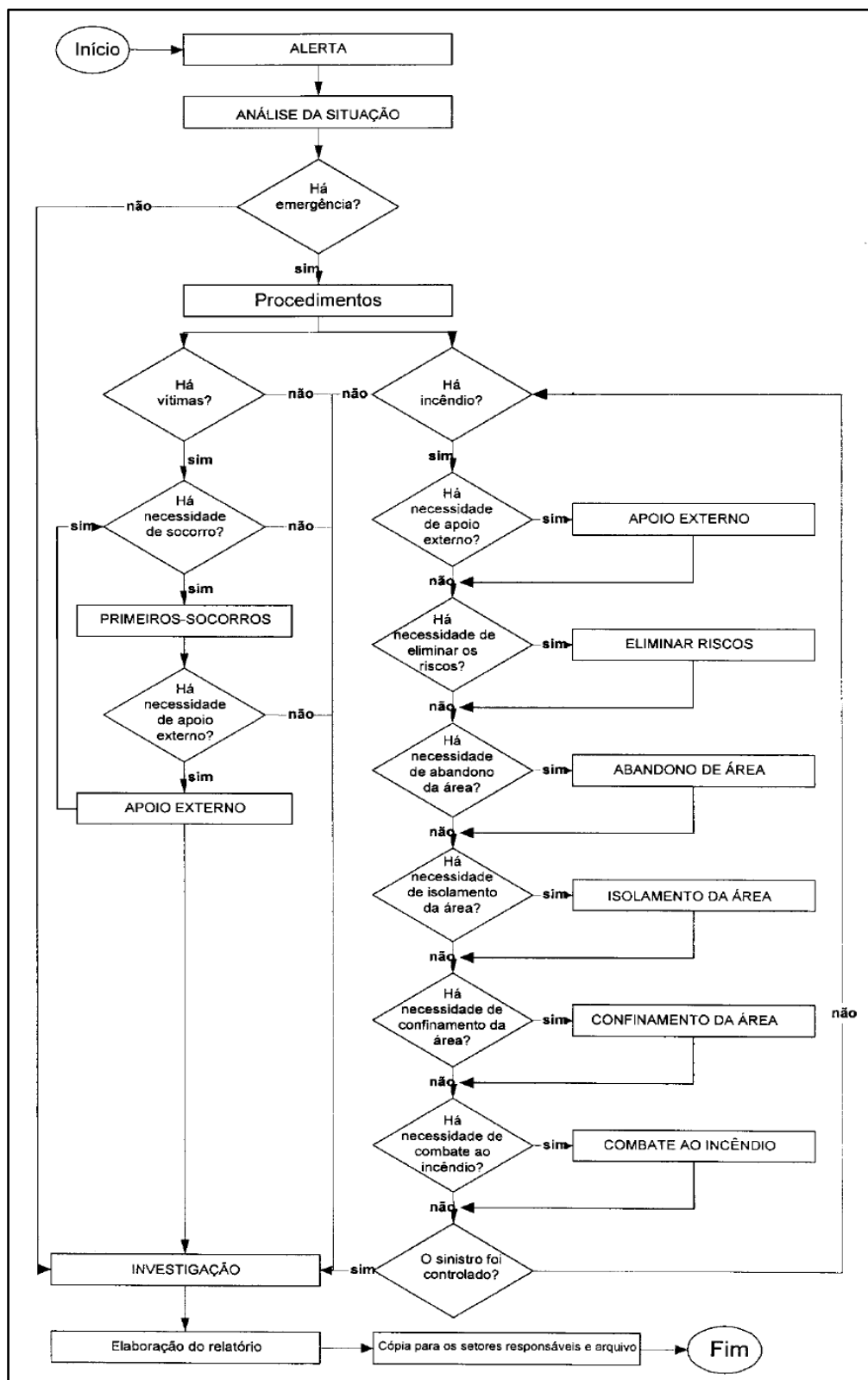


CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





• ANEXO II - Fluxograma de Procedimentos de Emergência contra Incêndio



Fonte: ABNT NBR 15219:2005 - Plano de emergência contra incêndio – Requisitos.



- **ANEXO III - Rotas de Fuga em Casos de Emergência**





• ANEXO IV - Registro de Ocorrências

| REGISTRO DE OCORRÊNCIAS - RO | | | |
|-------------------------------------------|-------|-----------------------|-----|
| | | | Nº: |
| 1. Ocorrido: | | | |
| Comunicado | S () | Órgão: | |
| Interno / Externo | N () | | |
| Local: | | Data/Hora do Início: | |
| | | Data/Hora do Término: | |
| 2. Descrição da incidente/acidente: | | | |
| 3. Causas aparente da incidente/acidente: | | | |
| 4. Medidas corretivas imediatas adotadas: | | | |
| 5. Disposição e Tratamento dos resíduos | | | |
| 6. Outras informações complementares: | | | |
| 7. Realizar o Registro Fotográfico | | | |
| Responsável pelo preenchimento | | | |
| Nome: | | Assinatura: _____ | |

• **ANEXO V - Lista de Verificação (adaptável ao uso interno)**

| |
|--------|
| LOCAL: |
| DATA: |

| ITEM | HIDRANTES E ABRIGOS PARA MANGUEIRAS | DATA: | | |
|------|-------------------------------------------------------------|-------|-----|-------------|
| | | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| | Todos os hidrante e abrigos estão identificados? | | | |
| | Há sinalização nos pisos e nas paredes? | | | |
| | Há vazamentos aparentes nas colunas de hidrantes? | | | |
| | Todos os pertences estão guardados no abrigo? | | | |
| | Falta algum material no abrigo? | | | |
| | Os abrigos estão limpos e secos? | | | |
| | As mangueiras estão em boas condições? | | | |
| | Há necessidades de reparos em algum hidrante ou abrigo? | | | |
| | Os volantes para abertura de hidrantes estão ok? | | | |
| | Os hidrantes estão desobstruídos? | | | |
| | Existem esguichos e tampas de extremidade nos abrigos? | | | |
| | Existe sistema especial de extinção? | | | |
| | Foi verificado o nível de reservatório de água de incêndio? | | | |
| | A estrutura de suporte do reservatório foi verificada? | | | |
| | Existem combustíveis próximos ao reservatório de água? | | | |

| ITEM | EXTINTORES | DATA: | | |
|------|----------------------------------------------------------|-------|-----|-------------|
| | | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| | Todos os extintores estão em lugares estratégicos? | | | |
| | A sinalização no piso e colunas estão visíveis? | | | |
| | Há setas indicando a localização de extintores? | | | |
| | Todos os extintores estão carregados? | | | |
| | Todos os extintores estão com etiqueta de identificação? | | | |
| | Existe algum extintor avariado? | | | |
| | O tipo de extintor é adequado para o local? | | | |
| | Todos s extintores estão limpos e desobstruídos? | | | |
| | | | | |

| ITEM | VÁLVULA SECCIONADORA REDE HIDRÁULICA | DATA: | | |
|------|----------------------------------------------------------|-------|-----|-------------|
| | | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| | As válvulas são mantidas abertas? | | | |
| | As válvulas estão em locais trancados e supervisionados? | | | |
| | Todas as válvulas estão limpas e lubrificadas? | | | |
| | As tampas das caixas de válvulas estão sinalizadas? | | | |
| | As caixas de válvulas estão desobstruídas? | | | |
| | Os reservatórios de água estão cheios? | | | |



| ITEM | SPRINKLERS | DATA: | |
|---------------------------------------------------|------------|-------|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| São feitos testes anuais nos sprinklers? | | | |
| Os sprinklers estão desimpedidos? | | | |
| Existe algum sprinkler com defeito? | | | |
| Houve mudança de layout e o sprinkler ficou fora? | | | |

| ITEM | PORTA CORTA FOGO | | |
|------------------------------------------------------|------------------|-----|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| As portas são mantidas abertas? | | | |
| Os trilhos e roldanas das portas estão lubrificados? | | | |
| Todas as portas estão identificadas? | | | |
| Os batentes das portas estão firmes? | | | |
| Existe alguma porta avariada? | | | |
| A pintura está em boas condições? | | | |

| ITEM | ALARME DE INCÊNDIO | DATA: | |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| Todos os acionadores do alarme estão ok? | | | |
| Todos os acionadores estão sinalizados? | | | |
| Todos os acionadores de alarme estão desobstruídos? | | | |

| ITEM | ORDEM E LIMPEZA | DATA: | |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| Todos os corredores de circulação estão limpos? | | | |
| O empilhamento de materiais está correto? | | | |
| Algum material de combustão estocado? Qual área? | | | |
| Existe material combustível estocado? Qual área? | | | |

| ITEM | INFLAMÁVEIS | DATA: | |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| Os inflamáveis estão em locais apropriados e seguros? | | | |

| ITEM | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | DATA: | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------------|
| | SIM | NÃO | OBSERVAÇÕES |
| Existem instalações elétricas provisórias? | | | |
| Alguma tampa de caixa de distribuição elétrica faltando? | | | |
| As caixas de distribuição elétrica estão ok? | | | |
| Todas as caixas de distribuição elétrica estão identificadas? | | | |
| Foram feitos testes nos geradores de emergência? | | | |



| ITEM | BOMBAS | DATA: |
|-----------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| | SIM | NÃO |
| Foi testada a bomba para acionamento dos hidrantes e está ok? | | OBSERVAÇÕES |
| Existe bomba jockey para pressurizar a rede? | | |
| Foi testada a bomba para acionamento dos sprinklers? | | |
| Existe bomba jockey para pressurizar rede sprinklers e está ok? | | |

| ITEM | MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS | DATA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| | SIM | NÃO |
| Paredes, telhados, chaminés e outras construções estão ok? | | OBSERVAÇÕES |
| Dutos, para-raios, equipamentos montados no telhado estão em perfeito funcionamento e condições? | | |

| ITEM | ÁREA PARA FUMANTES | DATA: |
|------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| | SIM | NÃO |
| Alguma ação corretiva é adotada em caso de violação? | | OBSERVAÇÕES |


| ITEM | PÁTIOS | DATA: |
|--------------------------------|--------|-------------|
| | SIM | NÃO |
| A grama e o mato são cortados? | | OBSERVAÇÕES |

CONSIDERAÇÕES:

Assinatura dos responsáveis:



• ANEXO VI – FISPQ para Ácido Sulfúrico – CETESB - SP

| IDENTIFICAÇÃO Help | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Número ONU | Nome do produto | Rótulo de risco |
| 1830 | ÁCIDO SULFÚRICO |  |
| Número de risco 80 | Classe / Subclasse 8 | |
| Sinônimos ÁCIDO PARA BATERIA ; ÓLEO DE VITRÍOLO ; ÁCIDO FERTILIZANTE ; SULFATO DE HIDROGÊNIO. | | |
| Aparência LÍQUIDO OLEOSO ; SEM COLORAÇÃO ; SEM ODOR ; AFUNDA E MISTURA, VIOLENTAMENTE, COM ÁGUA ; PRODUZ NÉVOA IRRITANTE. | | |
| Fórmula molecular H ₂ S O ₄ | | Família química ÁCIDO INORGÂNICO. |
| Fabricantes Para informações atualizadas recomenda-se a consulta às seguintes instituições ou referências: ABQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química : Fone 0800-118270 ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal : Fone (11) 3081-5033 Revista Química e Derivados - Guia geral de produtos químicos, Editora QD: Fone (11) 3826-6899 Programa Agrofit - Ministério da Agricultura | | |
| MEDIDAS DE SEGURANÇA Help | | |
| Medidas preventivas imediatas EVITAR CONTATO COM O LÍQUIDO. MANTER AS PESSOAS AFASTADAS. PARAR O VAZAMENTO, SE POSSÍVEL. ISOLAR E REMOVER O MATERIAL DERRAMADO. | | |
| Equipamentos de Proteção Individual (EPI) USAR ROUPA DE ENCAPSULAMENTO, DE PVC OU POLIETILENO CLORADO, E MÁSCARA DE RESPIRAÇÃO AUTÔNOMA. | | |
| RISCOS AO FOGO Help | | |
| Ações a serem tomadas quando o produto entra em combustão NÃO É INFLAMÁVEL. PODE CAUSAR FOGO, EM CONTATO COM COMBUSTÍVEIS. EXTINGUIR COM PÓ QUÍMICO SECO OU DIÓXIDO DE CARBONO. | | |
| Comportamento do produto no fogo NÃO É INFLAMÁVEL. | | |
| Produtos perigosos da reação de combustão NÃO PERTINENTE. | | |
| Agentes de extinção que não podem ser usados A ÁGUA USADA EM FOGO ADJACENTE DEVE SER CUIDADOSAMENTE MANUSEADA. | | |
| Limites de inflamabilidade no ar Limite Superior: NÃO É INFLAMÁVEL Limite Inferior: NÃO É INFLAMÁVEL | | |
| Ponto de fulgor NÃO É INFLAMÁVEL | | |
| Temperatura de ignição NÃO É INFLAMÁVEL | | |
| Taxa de queima NÃO É INFLAMÁVEL | | |
| Taxa de evaporação (éter=1) DADO NÃO DISPONÍVEL | | |
| NFPA (National Fire Protection Association) Perigo de Saúde (Azul): 3 Inflamabilidade (Vermelho): 0 Reatividade (Amarelo): 2 Observação: (VER OBS.) NFPA: (OBS.1) | | |



| PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E AMBIENTAIS | | | Help |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
| Peso molecular 98,08 | Ponto de ebulição (°C) 340 | Ponto de fusão (°C) 10,49 | |
| Temperatura crítica (°C) NÃO PERTINENTE | Pressão crítica (atm) NÃO PERTINENTE | Densidade relativa do vapor NÃO PERTINENTE | |
| Densidade relativa do líquido (ou sólido) 1,84 A 20 °C (LÍQ.) | Pressão de vapor NÃO PERTINENTE | Calor latente de vaporização (cal/g) NÃO PERTINENTE | |
| Calor de combustão (cal/g) NÃO PERTINENTE | Viscosidade (cP) 40(110%); 19(100%); 25(60%) | | |
| Solubilidade na água MISCÍVEL | pH < 7 | | |
| Reatividade química com água REAGE VIOLENTAMENTE, COM LIBERAÇÃO DE CALOR. OCORREM RESPINGOS, QUANDO A ÁGUA É ADICIONADA AO COMPOSTO. | | | |
| Reatividade química com materiais comuns EXTREMAMENTE PERIGOSO EM CONTATO COM MUITOS MATERIAIS, PARTICULARMENTE METAIS E COMBUSTÍVEIS. O ÁCIDO DILUÍDO REAGE COM A MAIORIA DOS METAIS, LIBERANDO HIDROGÊNIO, QUE PODE FORMAR MISTURA EXPLOSIVA COM O AR EM ÁREAS CONFINADAS. | | | |
| Polimerização NÃO OCORRE. | | | |
| Reatividade química com outros materiais INCOMPATÍVEL COM PRODUTOS ORGÂNICOS, CLORATOS, CARBETOS, FULMINATOS, PICRATOS E METAIS. | | | |
| Degradabilidade PRODUTO INORGÂNICO. | | | |
| Potencial de concentração na cadeia alimentar NENHUM. | | | |
| Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) NENHUMA. | | | |
| Neutralização e disposição final PARA PEQUENAS QUANTIDADES: ADICIONAR O PRODUTO CAUTELOSAMENTE, EXCESSO DE ÁGUA, SOB VIGOROSA AGITAÇÃO. AJUSTAR O pH PARA NEUTRO. SEPARAR QUAISQUER SÓLIDOS OU LÍQUIDOS INSOLÚVEIS E ACONDICIONA-LOS PARA DISPOSIÇÃO COMO RESÍDUO PERIGOSO. DRENAR A SOLUÇÃO AQUOSA PARA O ESGOTO, COM MUITA ÁGUA. AS REAÇÕES DE HIDRÓLISE E NEUTRALIZAÇÃO DEVEM PRODUZIR CALOR E FUMOS, OS QUAIS PODEM SER CONTROLADOS PELA VELOCIDADE DE ADIÇÃO, OU: ADICIONAR, LENTAMENTE, EM GRANDE QUANTIDADE DE SOLUÇÃO DE CARBONATO DE SÓDIO E HIDRÓXIDO DE CÁLCIO, SOB AGITAÇÃO. DRENAR A SOLUÇÃO PARA O ESGOTO COM MUITA ÁGUA. RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO POR UM ESPECIALISTA DO ÓRGÃO AMBIENTAL. | | | |
| INFORMAÇÕES ECOTOXICOLÓGICAS | | | Help |
| Toxicidade - limites e padrões L.P.O.: MAIOR QUE 1 mg/m³ P.P.: NÃO ESTABELECIDO IDLH: 15 mg/m³ LT: Brasil - Valor Médio 48h: DADO NÃO DISPONÍVEL LT: Brasil - Valor Teto: DADO NÃO DISPONÍVEL LT: EUA - TWA: 1 mg/m³ LT: EUA - STEL: 3 mg/m³ | | | |
| Toxicidade ao homem e animais superiores (vertebrados) M.D.T.: DADO NÃO DISPONÍVEL M.C.T.: (OBS.2) | | | |
| Toxicidade: Espécie: RATO Via Respiração (CL50): LCLo (7h) = 178 ppm Via Oral (DL 50): 2.140 mg/kg | | | |
| Toxicidade: Espécie: CAMUNDONGO Via Respiração (CL50): LCLo (21 min) = 140 ppm | | | |
| Toxicidade: Espécie: OUTROS Via Respiração (CL50): COBAIA: 18 mg/m³; COBAIA: LCLo (1h) = 48 ppm Via Cutânea (DL 50): COELHO: IRRITAÇÃO SEVERA AOS OLHOS = 1.380 ug | | | |
| Toxicidade aos organismos aquáticos: PEIXES : Espécie LEPOMIS MACROCHIRUS: LETAL A 24,5 ppm, EM 24 h - ÁGUA CONTINENTAL | | | |
| Toxicidade aos organismos aquáticos: CRUSTÁCEOS : Espécie CAMARÃO PITU: CL50 (48h) = 42,5 ppm - ÁGUA MARINHA | | | |



| | | |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toxicidade aos organismos aquáticos: ALGAS : Espécie | | |
| Toxicidade a outros organismos: BACTÉRIAS | | |
| Toxicidade a outros organismos: MUTAGENICIDADE | | |
| Toxicidade a outros organismos: OUTROS | | |
| Informações sobre intoxicação humana | | |
| Tipo de contato NÉVOA | Síndrome tóxica IRRITANTE PARA O NARIZ E A GARGANTA. IRRITANTE PARA OS OLHOS. SE INALADO, CAUSARÁ TOSSE, DIFICULDADE RESPIRATÓRIA OU PERDA DA CONSCIÊNCIA. | Tratamento MOVER PARA O AR FRESCO. MANTER AS PÁLPEBRAS ABERTAS E ENXAGUAR COM MUITA ÁGUA. SE A RESPIRAÇÃO FOR DIFICULTADA OU PARAR, DAR OXIGÊNIO OU FAZER RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL. |
| Tipo de contato LÍQUIDO | Síndrome tóxica QUEIMARÁ A PELE. QUEIMARÁ OS OLHOS. PREJUDICIAL, SE INGERIDO. | Tratamento REMOVER ROUPAS E SAPATOS CONTAMINADOS E ENXAGUAR COM MUITA ÁGUA. MANTER AS PÁLPEBRAS ABERTAS E ENXAGUAR COM MUITA ÁGUA. NÃO PROVOCAR O VÔMITO. |

| DADOS GERAIS | | | | Help |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| Temperatura e armazenamento AMBIENTE. | | | | |
| Ventilação para transporte ABERTA. | | | | |
| Estabilidade durante o transporte ESTÁVEL. | | | | |
| Usos FABRICAÇÃO DE FERTILIZANTES, PRODUTOS QUÍMICOS DIVERSOS, PIGMENTOS INORGÂNICOS, REFINO DE PETRÓLEO, BANHOS DE ELETRODEPOSIÇÃO (COMO DECAPANTE DE FERRO E AÇO), FABRICAÇÃO DE RAYON E FILMES, REAGENTE DE LABORATÓRIO, METALURGIA DOS NÃO FERROSOS. (OBS.3) | | | | |
| Grau de pureza TÉCNICO (33% a 98%). | | | | |
| Radioatividade NÃO TEM. | | | | |
| Método de coleta DADO NÃO DISPONÍVEL. | | | | |
| Código NAS (National Academy of Sciences) | | | | |
| FOGO Fogo: 0 | SAÚDE Vapor Irritante: 2 Líquido/Sólido Irritante: 4 Venenos: 2 | POLUIÇÃO DAS ÁGUAS Toxicidade humana: 2 Toxicidade aquática: 3 Efeito estético: 2 | REATIVIDADE Outros Produtos Químicos: 4 água: 3 Auto reação: 0 | |

| OBSERVAÇÕES | | Help |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|
| <p>1) PROIBIDO USAR ÁGUA. 2) M.C.T.: SER HUMANO: TCLo = 800 ug/m³ (EFEITO TÓXICO NA BOCA) TCLo(15 min) = 5 mg/m³ (EFEITO TÓXICO PULMONAR). 3) FABRICAÇÃO DE EXPLOSIVOS INDUSTRIAIS, SENDO COMPONENTE DA MISTURA SULFO-NÍTRICA; USADA NA NITRAÇÃO DOS COMPOSTOS QUE SE TORNAM EXPLOSIVOS. POTENCIAL DE IONIZAÇÃO (PI) = DADO NÃO DISPONÍVEL.</p> | | |