

GOVERNO DO ESTADO DO SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DO TURISMO - SETUR

Contrato nº 007/2016

**SERVIÇO TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA A ELABORAÇÃO DE
ESTUDOS DE VIABILIDADE E DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO
PARA A CONTRATAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS
DE INTERVENÇÃO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO
TURISMO – PRODETUR SERGIPE**

ATERRO SANITÁRIO DE ESTÂNCIA

PRODUTO 3D: ESTUDOS AMBIENTAIS ESPECÍFICOS

Volume III – Estudo de Análise de Riscos (EAR)

REVISÃO 00: JULHO/2019

SUMÁRIO

SUMÁRIO GERAL

Páginas

SUMÁRIO	2
APRESENTAÇÃO	8
1 – INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS DO ESTUDO	12
1.2 METODOLOGIA.....	12
1.3 GESTÃO E PLANEJAMENTO DE RISCO	14
1.3.1 Planejamento e implementação	15
1.3.2 Avaliação.....	15
2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	16
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	17
2.2 CONCEPÇÃO BÁSICA DO PROJETO	17
2.2.1 Concepção Geral	17
2.2.2 Aterro Sanitário.....	21
2.2.2.1 Plano de Avanço do Aterro Sanitário.....	22
2.2.3 Infraestruturas de Apoio	23
2.2.4 Equipamentos.....	24
3 – PLANEJAMENTO DE RISCOS E IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	25
3.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA O PLANEJAMENTO DE RISCO	26
3.1.1 Evitar riscos	26
3.1.2 Avaliar riscos que não podem ser evitados	26
3.1.3 Combater riscos na origem	26
3.1.4 Adaptação do trabalho ao homem	26
3.1.5 Atender ao estado da evolução da técnica	26
3.1.6 Organização do trabalho.....	26
3.1.7 Prioridade da proteção coletiva em face da individual	27
3.1.7.1 Quanto à proteção coletiva:.....	27
3.1.7.2 Quanto à proteção individual:.....	27
3.1.8 Informação e formação.....	27
3.2 ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO	28
3.2.1 Níveis de atuação	28
3.2.2 Banco de dados (Análise de Históricos de Acidentes)	28
3.2.3 Uso de EPIS.....	28

3.2.4	Implantação de Canteiro.....	28
3.2.5	CIPA.....	29
3.2.6	Atividades de conscientização.....	29
3.2.7	Registros de acidentes.....	29
3.3	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS.....	29
3.3.1	Generalidades.....	29
3.3.2	Considerações sobre as instalações do empreendimento.....	30
3.3.3	Metodologia Utilizada para Identificação de Perigos.....	30
3.3.4	Perigos Identificados.....	35
3.3.5	Hipóteses Acidentais.....	39
3.3.6	Análise Qualitativa de Riscos.....	39
3.4	ESTIMATIVAS DE FREQUÊNCIAS DE ACIDENTES.....	40
3.4.1	Análises de Consequências e Vulnerabilidade.....	43
4	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	45
4.1	APRESENTAÇÃO.....	46
4.2	FUNDAMENTAÇÃO.....	47
4.3	MODELO DE PREVENÇÃO DE RISCO APLICADOS AOS COLABORADORES.....	49
4.3.1	Generalidades.....	49
4.3.2	Treinamento.....	51
4.3.3	Controle de Equipamentos e Infraestrutura.....	53
4.3.4	Rotinas de Inspeção.....	53
4.3.5	Investigação de Acidentes.....	55
5	PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA LOCAL - PCEL.....	58
5.1	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIAS.....	59
5.1.1	Caixa de materiais de primeiros socorros.....	59
5.1.2	Acidentes de trabalho.....	59
5.1.3	Acidentes com pequenas lesões.....	59
5.1.4	Acidente com grandes lesões.....	60
5.1.5	Acidente com óbito.....	60
5.1.6	Comunicação de Acidentes do Trabalho.....	60
5.2	PROGRAMA EDUCATIVO.....	61
5.2.1	Treinamento admissional.....	61
5.2.2	Treinamentos periódicos.....	61
5.2.3	Treinamentos específicos.....	62
5.2.4	Treinamentos de Cipa.....	62
5.2.5	Outros treinamentos.....	62

5.3	FORMA DE REGISTRO E DIVULGAÇÃO DOS DADOS.....	63
5.3.1	Forma de registro	63
5.3.2	Divulgação de dados	63
5.3.3	Periodicidade.....	63
5.3.4	Projeto de SST para Canteiros de Obras.....	63
5.3.5	Proteção e Segurança do Trabalhador na Fase de Operação	64
5.3.6	Público Alvo.....	66
5.3.6.1	Inter-relações com Outros Planos e Programas	66
5.4	PLANO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA IMPLANTADA.....	66
5.4.1	Inspeção e Manutenção do Sistema de Isolamento.....	68
5.4.2	Inspeção e Manutenção do Sistema viário.....	69
5.4.3	Inspeção e Manutenção do Sistema de Drenagem Pluvial	70
5.4.4	Inspeção e Manutenção do Sistema de Drenagem dos Lixiviados.....	71
5.4.5	Inspeção e Manutenção do Sistema de Tratamento de Lixiviados	71
5.4.6	Manutenção dos Instrumentos do Sistema de Monitoramento Geotécnico.....	73
5.4.7	Manutenção da Cobertura Impermeabilizante Final e Recomposição do Relevo.....	74
5.4.8	Manutenção do Paisagismo.....	74
5.4.9	Manutenção das Máquinas e Equipamentos.....	74
5.4.10	Manutenção da Limpeza Geral da Área da CTR	75
5.4.11	Manutenção de Outras Obras de Engenharia	75
5.5	PLANO DE INTERVENÇÕES PÓS-OBRA.....	76
6	– PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	77
6.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	79
6.2	SISTEMA DE ALERTA A EVENTOS ACIDENTAIS E COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES.....	80
6.3	DEFINIÇÃO DA ROTA DE FUGA E PONTO DE ENCONTRO	81
6.4	TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIO DE RESPOSTA.....	82
6.5	INSTRUÇÕES PARA COMBATE A SITUAÇÕES DE PERIGO	83
6.6	GERENCIAMENTO DE RISCO CONTRA PRINCÍPIOS DE INCÊNDIOS	87
6.7	PROCEDIMENTOS BÁSICOS DE EMERGÊNCIA CONTRA DESLIZAMENTOS.....	89
6.8	ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES.....	91
6.9	PROCEDIMENTOS PARA AÇÕES SUPLEMENTARES.....	92
6.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS AO PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA.....	93
7	– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
ANEXOS	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Layout Geral do Aterro Sanitário e infraestruturas de apoio	20
Figura 2.2: Posicionamento da Gleba em Relação ao Município	21
Figura 3.1: Elaboração de Cenários pelo Método CAP	35
Figura 4.1: Falha Humana.....	51
Figura 4.2: Fluxograma de Treinamento Sugerido.....	52
Figura 6.1: Fluxograma de Emergência	80
Figura 6.2: Fluxograma - Plano de Atendimento de Emergência	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Vida útil de cada etapa do aterro.	23
Quadro 2.2: Equipamentos Operacionais do Aterro	24
Quadro 3.1: Categorização da Frequência de Risco	32
Quadro 3.3: Categorização da Severidade de Risco	33
Quadro 3.4: Matriz de Risco.....	33
Quadro 3.5: Resumo da Classificação de Risco	34
Quadro 3.6: Cenários de Acidentes Levantados pelo Método da APP	37
Quadro 3.7: Matriz de Risco do Empreendimento	39
Quadro 3.8 Ocorrência de deslizamentos em aterros sanitários em outros países.....	41
Quadro 3.9: Ocorrência de deslizamentos em aterros sanitários no Brasil	41
Quadro 3.10: Acidentes em Aterros Sanitários	42
Quadro 5.1: Materiais de primeiros socorros disponíveis no canteiro de obras	59
Quadro 5.2: Modelo de informações	76
Quadro 6.1: Relação de Funções e Responsabilidades	79
Quadro 6.2: Lista de Telefones Úteis.....	86
Quadro 6.3: Classes de Incêndio	89

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui no Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente – RIMA do Projeto do Aterro Sanitário de Estância, desenvolvido no âmbito do Contrato nº 007/2016, firmado entre a SETUR – Secretaria de Estado do Turismo e o Consórcio formado pelas empresas TPF Engenharia Ltda e Quanta Consultoria Ltda. O referido empreendimento será implantado na zona rural do município de Estância, no Estado de Sergipe.

O Estudo de Impacto Ambiental ora apresentado tem como objetivo contribuir para a tomada de decisão quanto á política a ser adotada, diante dos impactos ambientais causados pela implantação e operação do referido empreendimento. O desenvolvimento dos estudos foi pautado nos critérios e diretrizes preconizados pela Resolução CONAMA no 001, de 23 de janeiro de 1986 e nos Termos de Referência emitido pela ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente para este empreendimento.

Assim sendo, foram executados levantamentos dos fatores biogeofísicos e socioeconômicos das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, os quais forneceram subsídios para a caracterização da situação vigente antes da implantação do empreendimento.

Com base nas informações fornecidas pelo diagnóstico ambiental elaborado pelo Consórcio TPF/QUANTA e pelo projeto de engenharia proposto, foram estabelecidas relações entre os componentes ambientais existentes e as ações programadas para o empreendimento. Foram então identificados os impactos ambientais relevantes, os quais foram discriminados quanto ao caráter, magnitude, importância e duração. Por fim, foram definidas medidas visando à mitigação dos impactos adversos. O documento completo é composto por três volumes:

- Volume I – Estudo de Impacto Ambiental (EIA);
 - Tomo I - Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Texto;
 - Tomo II - Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Plantas;
- Volume II - Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA).
- **Volume III – Estudo de Análise de Riscos (EAR).**

O relatório ora apresentado se constitui no Tomo IV – Estudo de Análise de Riscos, sendo parte integrante do Volume I – Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Tem como objetivo identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos a objetos ou áreas vulneráveis resultantes da implantação e operação do aterro sanitário e obras complementares no município de Estância, no Estado de Sergipe.

1 – INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVOS DO ESTUDO

O Estudo de Análise de Risco se propõe a responder as perguntas: “Quais riscos estão associados ao empreendimento e/ou a um setor específico deste?”, “Qual o Categoria desses Riscos (Categoria de Risco – CR)?” e “Qual a abrangência/alcance desses riscos quando fogem ao controle do gerenciamento?”. As respostas dependem da avaliação histórica do setor, de métodos matemáticos e técnicas de discriminação de dados que, aplicados a uma atividade proposta ou existente, identificam e avaliam quantitativamente os riscos que essa atividade representa para a população vizinha, ao meio ambiente e ao próprio empreendimento. O presente estudo vem como o instrumento que traduz esse panorama, expondo-o para apreciação da sociedade, aqui representada pelos órgãos regulamentadores, dentre os quais está incluso a ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente para este empreendimento.

Neste contexto, o presente Estudo de Análise de Risco (EAR) tem por finalidade identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos a objetos ou áreas vulneráveis (ecossistemas, comunidades circunvizinhas e instalações) advindas da implantação e operação do aterro sanitário e obras de pátio de compostagem e centro de triagem, no município de Estância, no Estado de Sergipe. O referido estudo foi desenvolvido com base em metodologias reconhecidas e adotadas nacional e internacionalmente, bem como levando em conta Recomendações Normativas e Instruções Técnicas e Legais quando pertinentes, sempre tendo por base o Termo de Referência emitido pela ADEMA.

1.2 METODOLOGIA

O presente estudo visa averiguar os riscos e vulnerabilidades da implantação e a de operação do aterro sanitário, por possuir natureza, dinâmica, máquinas e equipamentos e pessoas ligadas às atividades. Essas etapas terão de forma progressiva o Estudo de Análise, Avaliação e Gerenciamentos de Risco – EAR, pois trata-se da implantação e operação de um aterro sanitário.

Este estudo tem como parâmetro a Norma Regulamentadora do Trabalho NR-18 Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção PCMAT, para análise de risco e seus impactos que possam ocorrer na área do empreendimento.

A reformulação da Norma Regulamentadora nº 18 (NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) implementa à Gestão de Segurança e Saúde na indústria da construção: o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), que permite um efetivo gerenciamento do ambiente de trabalho, do processo produtivo e de orientação aos trabalhadores nas questões relacionadas à segurança e à saúde dos trabalhadores no canteiro de obras.

Para que atinja a condição ideal, no controle dos riscos, essa Análise de Riscos está sendo contemplado nesta fase de planejamento e projeto, considerando o ciclo de vida do empreendimento (Construção, Operação e Encerramento), como também seus impactos na vizinhança e região.

Entendemos que a metodologia adotada no PCMAT, além de contemplar integralmente a legislação vigente e as convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho (OIT), considera também as condições climáticas e a altitude na sua concepção e implementação, ou seja, a questão ambiental, apresentadas no Volume I – Estudo de Impactos Ambientais. Além disso, deve incorporar ainda um programa de manutenção preventiva e corretiva de máquinas, equipamentos e ferramentas utilizados na obra, como também na fase operacional e de descomissionamento.

As etapas de trabalho contempladas para a elaboração do presente estudo foram:

- Caracterização do empreendimento e/ou setor específico e da região circunvizinha ao empreendimento;
- Identificação dos agentes causadores de perigo e processos;
- Enumeração dos perigos e definição das hipóteses acidentais, que eventualmente possam vir a ocorrer nas diversas fases de operação;
- Análise das consequências e seus respectivos efeitos físicos;
- Cálculo das frequências de ocorrência das hipóteses e cenários acidentais previstos;
- Avaliação dos riscos e proposição de medidas mitigadoras e de gerenciamento, na forma e concepção de um PGR - Plano de Gerenciamento de Riscos;
- Elaboração de um plano de resposta à emergência.

Atualmente, encontramos um arcabouço de normas e acervos de literaturas técnicas nacionais relacionadas ao tema. Dessa forma, este trabalho para a Elaboração de Estudos Ambientais é de vital importância, pois considera a experiência já adquirida, neste planejamento, tornando-se um instrumento de referência a ser observado pelos agentes desse processo de estudo e implantação. O estudo apresenta em seu escopo um programa de gerenciamento de riscos, a exemplo de bota fora, trajeto de caminhões nas etapas de execução e operação, seguindo assim, as etapas estipuladas nesta NR: antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos relacionados à higiene ocupacional e ao meio ambiente.

1.3 GESTÃO E PLANEJAMENTO DE RISCO

Um dos princípios fundamentais para o controle dos riscos em um canteiro de obras é o planejamento dos projetos. Os projetos de construção civil necessitam de vários planejamentos feitos por pessoas diferentes, em setores distintos da organização e em momentos também diversos.

A administração pública enfoca os objetivos globais do projeto, que norteiam os processos de planejamento dos demais agentes do processo de concepção. Estes, por sua vez, procuram trabalhar no detalhamento dos meios para alcançar as metas estabelecidas.

O gerenciamento de projetos culturalmente é uma das áreas mais abandonadas na construção civil em nossa região. O planejamento e o controle na construção são considerados áreas nas quais imperam a improvisação. Fato esse que o termo de referência deseja minimizar. As práticas observadas revelam que as causas mais significativas para esses problemas de gerenciamento são:

- Deficiência nas especificações e nas comunicações dos detalhes do projeto;
- Conhecimento técnico insuficiente dos projetistas;
- Falta de confiança no planejamento prévio para os trabalhos com base nos projetos;
- Falta de uma leitura aprofundada de toda a documentação técnica, por parte dos agentes que integram às etapas do projeto, na fase de estudos, de elaboração, licenciamento, execução e fiscalização.

1.3.1 Planejamento e implementação

É nesta fase que é analisado o cenário atual, verifica-se o cumprimento da legislação, desenvolve-se o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e os programas ambientais para identificarmos a dimensão dos programas a serem adotados e definirmos os objetivos mensuráveis.

1.3.2 Avaliação

A avaliação será realizada por meio de indicadores ativos e reativos. Como ativos, por exemplo, estão o número de inspeções de segurança, o número de horas de treinamento em SST (Segurança e Saúde no Trabalho) e meio ambiente, o número de avaliações de riscos completadas e a porcentagem de atendimento às solicitações da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Como reativos, teremos o absenteísmo, os incidentes, os acidentes, as emissões, as doenças, a reabilitação etc. A avaliação poderá ser feita por auditorias internas e/ou externas, sempre em prol da melhoria contínua.

2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Projeto do Aterro Sanitário da Região de Estância e unidades correlatas encontra-se localizado na zona rural do município de Estância, mais especificamente no território do distrito sede, na margem direita da rodovia federal BR-101, distando cerca de 12,5 km da sede municipal, no sentido Norte.

Os municípios integrantes do Consórcio CONSCENSUL, responsável pela administração do futuro aterro sanitário, que serão contemplados por este empreendimento estão localizados no extremo sudeste do Estado de Sergipe, próximo à fronteira com o Estado da Bahia. O município de Estância se constitui no maior centro urbano do consórcio beneficiado pelo projeto proposto.

A sede administrativa do Consórcio CONSCENSUL encontra-se localizada na cidade de Indiaroba, distando cerca de 48,0 km da área do empreendimento, sendo o acesso efetuado através das rodovias estaduais SE-100, SE-368 e da rodovia federal BR-101.

O acesso à área do empreendimento partindo-se de Aracaju pode ser feito integralmente através da rodovia federal BR-101 no sentido sul, percorrendo-se uma distância de 45,7 km até a área do empreendimento, que se encontra posicionada na margem direita desta rodovia, antes da sua confluência com a rodovia estadual SE-470.

O acesso aéreo a área do empreendimento pode ser feito através do Aeroporto Internacional Santa Maria, localizado no município de Aracaju. O mapa de localização e acessos da área do empreendimento pode ser visualizado no Desenho 1 do Volume II.

2.2 CONCEPÇÃO BÁSICA DO PROJETO

2.2.1 Concepção Geral

A Central de Tratamento de Resíduos – CTR de Estância constitui o local onde os resíduos de classificações heterogêneas serão reciclados, reaproveitados, tratados e dispostos de forma a atender os padrões ambientais necessários, através da utilização de diversas tecnologias de manejo de resíduos sólidos geridos de forma assimilada (Figura 2.1).

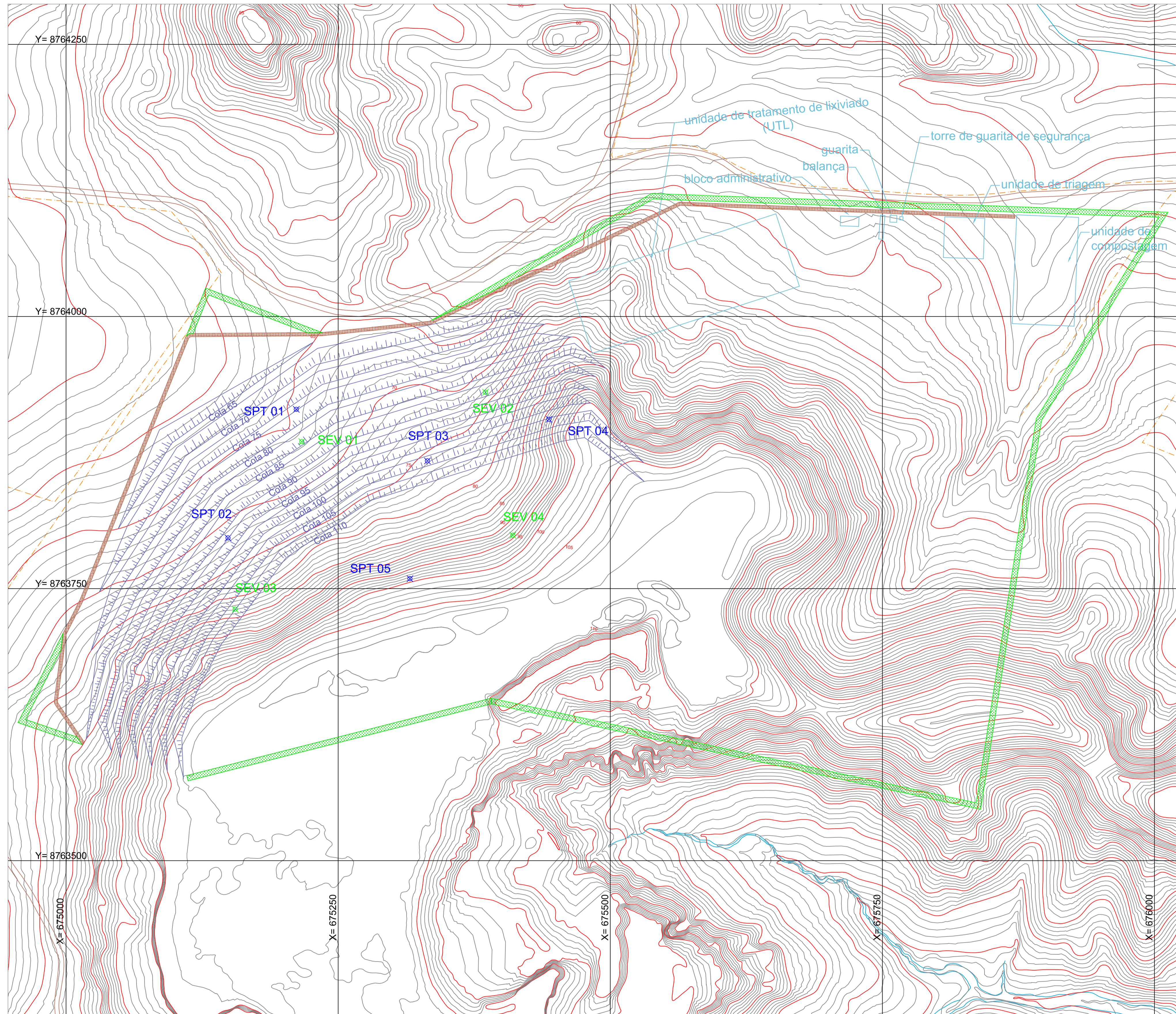
A CTR projetada visa satisfazer a demanda do Consórcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano (CONSCENSUL), durante uma vida útil de 20 anos, atingindo o horizonte de seu projeto em 2040. A localização do projeto será na zona rural do município, distando cerca de 12,5km da sede municipal e será composta pelas seguintes infraestruturas:

- **Aterro Sanitário:** com altura total de 50 metros, com capacidade de 1.554.717 toneladas, 1.829.079 m³ de volume, declividade de 1: 2 (V:H), área total para a disposição de resíduos terá aproximadamente 126.700 m² que levará a em consideração a topografia da base do aterro. Será construído em 4 ETAPAS
- **Unidade de Compostagem:** terá uma ocupação de uma área 11.512,20 m², área suficiente para comportar as leiras projetadas, que terão formato triangular com 1,5 m de altura, 2,5 m de largura e 2,5 de comprimento, o pátio de cura e um galpão de depósito.
- **Sistemas de Drenagem:**
 - Drenagem de Lixiviado: serão constituídas por drenos principais, drenos secundários e poços verticais de drenagem que visam coletar e encaminhar o material coletado para a Unidade de Tratamento de Lixiviado (UTL)
 - Drenagem de Gases: coleta dos gases gerados pela decomposição dos resíduos por coletores verticais de concreto armado (CA-2) revestido por pedras britadas e um queimador tipo *flare*.
 - Drenagem Pluvial do Aterro Sanitário: A coleta das águas pluviais que demandam a área do aterro será realizada por canaletas de formatos retangulares com revestimento de concreto com laje de fundo em concreto simples com 10 cm de espessura.
- **Unidade de Tratamento de Lixiviados do Aterro Sanitário:** composta por uma lagoa de evaporação para o tratamento e acumulação de lixiviados.
- **Unidade de Tratamento de Lixiviados da Unidade de Compostagem:** será a mesma adotada para o tratamento do lixiviados do aterro sanitário
- **Unidade administrativa:** trata-se de 4 salas administrativas com sistema de refrigeração, dotada com chuveiros e sanitários, além de unidade de guarita e de balança.

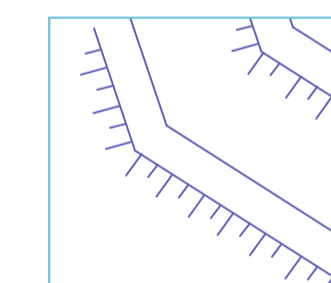
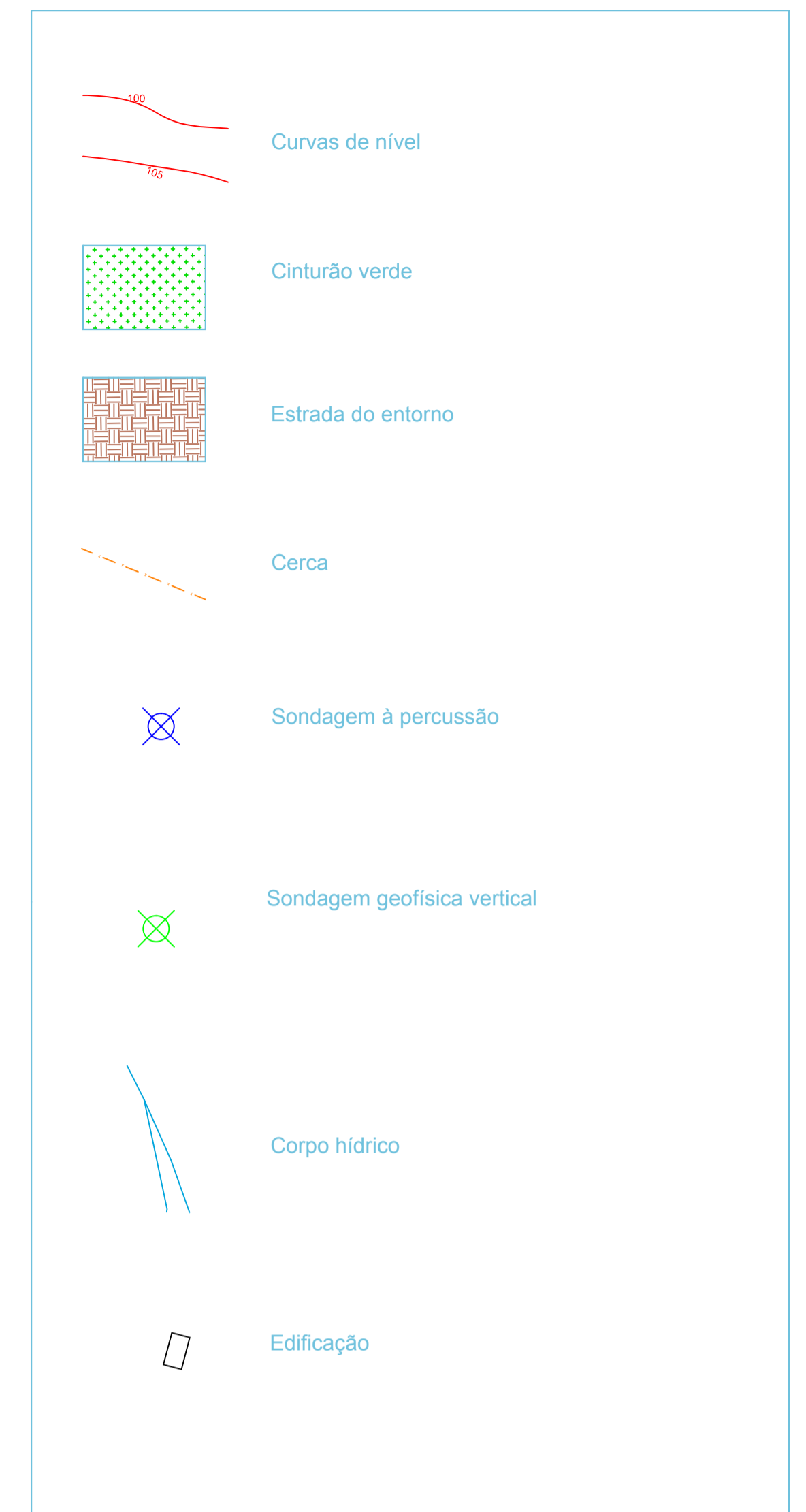
- **Reserva Legal:** a área destinada à reserva legal atinge por lei 20% da área, ou seja, 8 hectares do terreno.
- **Cinturão Verde:** será implantado, ainda, um cinturão verde com 5 metros de largura, com espécies nativas arbóreas contornando toda a área do projeto.
- **Unidade de Triagem:** será implantado um galpão em estrutura pré-moldada em concreto armado com área de triagem de 434,81 m² e estoque com 216,31 m², estrutura de apoio contando com cozinha (8,64 m²), refeitório (13,05 m²), lavatório (2,00 m²), sanitário feminino (12,64 m²), sanitário masculino (12,64 m²), administração (8,16 m²), depósito (8,93 m²), lavabo (1,32 m²) e portaria (7,39 m²).

Assim sendo, a CTR de Estância tem como objetivo a gestão integrada de todas as tipologias de resíduos não industriais gerados pelas populações urbanas integrantes dos 08 municípios, facilitando a gestão operacional dessas unidades, bem como reduzindo os custos de implantação e operação, caso esses equipamentos fossem locados separadamente.

Apresenta-se a seguir a descrição das concepções de cada uma das unidades propostas pelo Projeto da CTR do Município de Estância. A Figura 2.1 mostra o layout das obras básicas do aterro sanitário de Estância.



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DO ATERRO SANITÁRIO DE ESTÂNCIA
ESCALA 1:2000



Detalhe dos taludes
Declividade 1:2

N	DESCRIÇÃO	REVISÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

GOVERNO DO ESTADO DO SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO TURISMO - SETUR

SERVIÇO TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE VIABILIDADE E DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO PARA A CONTRATAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS DE INTERVENÇÃO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO PRODETUR SERGIPE

PRODUTO 3D - ESTUDO AMBIENTAIS ESPECÍFICOS
LAYOUT GERAL DO ATERRO SANITÁRIO DE ESTÂNCIA

CONTRATO: 007/2016	ESCALA: 1:2000	DESENHISTA: MICHEL AWESQUE
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS: Engº Adnail de Souza Porto CREA - 5297-0/CE	DATA: JUNHO/2019	DESENHO 2.1
ARQUIVO: 3D_Layout Geral.dwg		

CONSORCIO:



2.2.2 Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário de Estância/SE constitui o local onde resíduo de tipologias diferentes são reciclados, tratados ou dispostos de forma ambientalmente correta, por meio da utilização de várias tecnologias de manejo dos resíduos sólidos geridas de forma integrada. O empreendimento projetado para atendimento da demanda do município de Estância/SE terá uma vida útil de 20 anos, atingindo o horizonte do projeto no ano de 2040.

A área destinada ao projeto é de aproximadamente 40 hectares, localizado na zona rural do município e se posiciona a oeste da sede municipal de Estância, distando aproximadamente 12,5km (Figura 2.2).



Figura 2.2: Posicionamento da Gleba em Relação ao Município

O local em que o empreendimento se encontra é revestido por cobertura vegetal composta apenas por capeamento gramíneo/ herbáceos e arbustos esparsos, encontrando-se posicionada à uma área de exploração de Saibro cadastrada na Agência Nacional de Mineração (ANM).

2.2.2.1 Plano de Avanço do Aterro Sanitário

Conforme definido no modelo tecnológico proposto para o Aterro Sanitário de Estância, ele será operado em quatro fases distintas (Planta 4, 5 e 6 do Volume II):

FASE I – composta por:

- ⇒ Instalações fixas, com a execução de todas as edificações (portaria, escritório, administração, entre outros.), dotadas de todas as instalações hidráulicas e elétricas;
- ⇒ Cercamento da área;
- ⇒ Construção das vias de acesso
- ⇒ Instalação da Balança;
- ⇒ Construção de guarita e escritório de administração;
- ⇒ Construção dos elementos de drenagem e impermeabilização da 1ª célula de operação para recebimento dos resíduos domiciliares e públicos;
- ⇒ Construção da estação de tratamento de lixiviado.

Esta etapa terá duração de 1 ano

FASE II

⇒ Posteriormente a construção e instalação das unidades físicas e operacionais do aterro, bem como a 1ª etapa para recebimento dos resíduos, A FASE II corresponde a colocação dos resíduos da cota 60 a 75, sistema de drenagem pluvial e preparação da base (impermeabilização inferior e drenagem de líquidos e gases) da

FASE III

FASE III.

⇒ A FASE III corresponde a colocação dos resíduos da cota 75 a 90, sistema de drenagem pluvial e preparação da base (impermeabilização inferior e drenagem de líquidos e gases) da FASE IV

FASE IV

⇒ A FASE IV corresponde a colocação dos resíduos da cota 90 a 110, sistema de drenagem pluvial e construção da camada de cobertura final do aterro e sistema de drenagem pluvial definitivo.

O Quadro 2.1 apresenta o volume de cada etapa e a vida útil da mesma.

Quadro 2.1: Vida útil de cada etapa do aterro.

Etapa	Área (m ²)	Volume (m ³)	Vida útil (tempo)	Período (anos)	Condição da Geometria do maciço
1	-	-	1º. Ano de operação do aterro	2020 – 2021	Preparação da infraestrutura e base da célula
2	35.845,20	537.908,00	6 anos e 6 meses	2021 - 2023	Alteamento: cota 60 a 75 m
3	41.852,22	627.988,00	7 anos e 1 mês	2024 - 2031	cota 75 a 90 m

2.2.3 Infraestruturas de Apoio

São componentes que estão relacionados à segurança, manutenção, ao controle e ao estoque de materiais com o intuito de apoiar o empreendimento e suas atividades.

Rede de Iluminação com Postejamento – Feitos a partir de concreto pré-moldado, os postes de iluminação serão concebidos em toda a extensão da via principal do aterro de forma a permitir o trânsito adequado e seguro para todos os veículos que irão operar no período noturno, bem como, auxiliar a vigilância e patrulhamento do empreendimento. Os postes irão obter altura de 9 metros delimitados por um espaçamento de 40 metros de distância.

Portaria – Consiste em uma edificação de alvenaria na entrada do aterro sanitário, composta por uma sala destinada à operação da balança, uma sala de controle administrativo acoplada a um banheiro sanitário de forma a atender os porteiros e fiscais do projeto. Será dotada de sistema de abastecimento d'água, através de reservatórios inferiores e superior, sistema de esgotamento sanitário e energia elétrica trifásica estabilizada atendendo as exigências do fabricante da balança rodoviária.

Guarita de Segurança – Será feita em fibra de vidro de 1,0 m x 1,0 m (base) e 2,20 metros de altura com quatro janelas panorâmicas. Ficarão suspensas por uma estrutura metálica de 3 metros de altura com o objetivo de assegurar a segurança do empreendimento.

Balança Veicular – Foram dimensionadas para realizar a pesagem da entrada dos caminhos carregados de resíduos sólidos urbanos, bem como na saída destes veículos. O projeto deste sistema de pesagem será apresentado no projeto executivo da CTR de Estância.

Unidade Administrativa – Trata-se de uma edificação de alvenaria composta por 04 salas de 25 m² contempladas com sistema de refrigeração, com chuveiros e sanitários, para atender a gerência e a parte responsável pela fiscalização e controle do projeto. . A cobertura será em telha cerâmica tipo canal aplicada sobre laje pré-moldada, o piso será em cerâmica vitrificada e as esquadrias em alumínio e vidro transparente.

2.2.4 Equipamentos

Os equipamentos operacionais que serão utilizados no projeto do Aterro Sanitário de Estância foram dimensionados para suportar uma taxa de rendimento inicial de 188,55 t/dia e final 252,19 t/dia, apenas com operações diurnas. Segue uma lista sobre o maquinário e a quantidade que deverá estar disponível para o projeto (Quadro 2.2)

Quadro 2.2: Equipamentos Operacionais do Aterro

Nome	Quantidade
Trator de Esteira D6 – E Com Lâmina.	01
Pá Carregadeira Sobre Pneus	01
Caminhão Basculante de 6m ³	04 a 06
Escavadeira	01
Caminhão Comboio Para Abastecimento e Lubrificação.	01
Máquina tipo Moto niveladora com chassi articulado	01
Bomba de Drenagem	01
Balança Rodoviária	01
Caminhão Pipa	01

3 – PLANEJAMENTO DE RISCOS E IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

3 PLANEJAMENTO DE RISCOS E IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

3.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA O PLANEJAMENTO DE RISCO

3.1.1 Evitar riscos

No projeto: previsão dos riscos e sua eliminação por meio de soluções adequadas de concepção;

Na execução: planejamento de métodos e processos de trabalho, escolha de máquinas e equipamentos que resultem em ausência de riscos.

3.1.2 Avaliar riscos que não podem ser evitados

Identificados os riscos que não podem ser evitados, estes devem ser avaliados para caracterizar o fenômeno quanto à sua origem, natureza e consequência.

3.1.3 Combater riscos na origem

Consiste no resultado do critério geral de eficácia que deve orientar a prevenção. Eliminando-se a propagação do risco, ou mesmo reduzindo a sua escala, é provável que se evite a potencialidade ou ainda a probabilidade de novos riscos, além de reduzir a necessidade de recorrer a processos complementares de controle.

3.1.4 Adaptação do trabalho ao homem

Intervir ao nível dos componentes materiais do trabalho, a exemplo de máquinas, ferramentas etc.

3.1.5 Atender ao estado da evolução da técnica

A prevenção deve atender, permanentemente, à evolução da técnica, principalmente os relativos a materiais, equipamentos, conhecimento, tecnologias de controle, treinamento e formação do corpo técnico e operacional.

3.1.6 Organização do trabalho

A organização do trabalho como princípio permitirá:

- Isolar/afastar a fonte de risco;

- Eliminar/reduzir o tempo de exposição ao risco;
- Reduzir o número de trabalhadores expostos ao risco;
- Eliminar a sobreposição de tarefas incompatíveis;
- Integrar as diversas medidas de prevenção;
- Intensificar o monitoramento nos instrumentos de controle.

3.1.7 Prioridade da proteção coletiva em face da individual

3.1.7.1 Quanto à proteção coletiva:

- Estabilidade dos seus elementos;
- Resistência dos materiais;
- Permanência no espaço e no tempo;
- Regularidade no controle, inspeção e monitoramento.

3.1.7.2 Quanto à proteção individual:

- Adequação do equipamento ao homem;
- Adequação do equipamento ao risco;
- Adequação do equipamento ao trabalho.

3.1.8 Informação e formação

Já no processo de concepção deve-se planejar um sistema regular de alimentação e circulação de conhecimentos adequados ao processo produtivo.

A informação deve:

- Permitir um conhecimento mais profundo dos componentes do processo produtivo, possibilitando a identificação dos riscos associados;
- Integrar o conhecimento da forma de prevenir estes riscos;
- Apresentar-se de forma adequada aos usuários;
- Apresentar a toda população envolvida diretamente na operação, os instrumentos de monitoramento, utilizado na dinâmica do processo e operações da unidade em estudo, a fim de ampliar a vigilância no monitoramento e alerta de não conformidades;

- A estrutura do Programa deve ser acompanhada de um sistema de gestão: política, organização, planejamento, monitoramento e avaliação.

3.2 ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO

3.2.1 Níveis de atuação

Identificar os riscos ocupacionais e ambientais e atuar sempre que possível para antecipá-los. Estabelecer, quando existentes, o reconhecimento com aplicação de medidas preventivas, corretivas, monitoramento e de controle, eliminando-os, neutralizando-os e/ou minimizando-os.

3.2.2 Banco de dados (Análise de Históricos de Acidentes)

Formação de banco de dados sobre acidentes de trabalho e doenças ocupacionais através da Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT) e do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), em colaboração com os profissionais que elaboraram o PCMSO, de empreendimentos similares, com o objetivo de identificar situações típicas, inerentes aos processos em estudo para que seja empregada no planejamento da prevenção deste empreendimento.

3.2.3 Uso de EPIs

Determinar, esgotados os meios para a eliminação do risco, a utilização, pelo trabalhador de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), conforme estabelece a NR 6 – Equipamento de Proteção Individual.

3.2.4 Implantação de Canteiro

Participar da análise dos projetos na implantação do canteiro de obras, opinando sobre o ponto de vista da segurança, da higiene, do conforto e do meio ambiente do trabalho, principalmente em relação às áreas de vivência, responsabilizando-se, tecnicamente, pela orientação do cumprimento do disposto nas normas regulamentadoras e ambientais aplicáveis ao empreendimento.

3.2.5 CIPA

Implantar como medida inicial a CIPA, além de apoiá-la, treiná-la e atendê-la, conforme dispõe a NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

3.2.6 Atividades de conscientização

Promover atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho, de doenças ocupacionais, dos instrumentos de controle, de monitoramento e de meio ambiente, tanto por meio de campanhas, de práticas sustentáveis, quanto de programas de duração permanente.

3.2.7 Registros de acidentes

Analisar e registrar mensalmente todos os incidentes, acidentes e as doenças ocupacionais, com ou sem vítima, ocorridos no estabelecimento.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

3.3.1 Generalidades

A identificação de perigos tem por objetivo identificar os possíveis eventos indesejáveis que podem levar à materialização de um perigo, para que possam ser definidas as hipóteses acidentais que poderão acarretar consequências significativas.

Para o desenvolvimento do Estudo de Análise de Risco dos vários processos desenvolvidos em um aterro sanitário, para isso foram considerados os parâmetros da descrição do empreendimento e as principais características das atividades desenvolvidas nas fases de implantação das obras, operação e manutenção do empreendimento, bem como os materiais a serem transportados.

Com base nestas informações será realizada a Análise Preliminar de Perigo (APP), que por sua vez embasará a Análise de Risco Ambiental, onde os riscos ambientais identificados serão classificados segundo “categorias de risco”. Apresenta-se nos itens a seguir algumas considerações sobre as características das instalações do empreendimento, do clima local, dos produtos transportados e possíveis fontes causadoras de acidentes, baseado na Análise Preliminar de Perigo (APP).

3.3.2 Considerações sobre as instalações do empreendimento

Os Sistemas operacionais em um aterro sanitário existentes na área do empreendimento impactam pela natureza do produto a ser trabalhado, como também a constante construção do mesmo, camada por camada. Assim sendo, as instalações do empreendimento proposto estão sujeitas a riscos potenciais de acidentes tanto na área administrativa, transporte, descarga, compactação, compostagem, a saber:

– Acidentes no transporte: realizado por caminhões de vários tipos e capacidade, próprios ou de terceiros, públicos ou privados, são passíveis de ocorrerem durante as operações de transporte do lixo das mais diversas regiões dos municípios pertencentes a esse consórcio. Incidentes esses que podem ter efeitos sobre o meio ambiente, danos à vida humana e danos materiais. Os danos ambientais são de fácil constatação, porém de difícil controle, devido a fatores dispersos diante de tantas variáveis que envolvem os proprietários desses veículos e suas manutenções.

– Acidentes dentro da área do aterro: passíveis de ocorrerem durante o processo de recepção, pesagem, circulação e despejo do lixo, diante da concentração destes, podem ter consequências severas, pois a presença de outras instalações e pontos de concentração nas áreas do fluxo operacional pode implicar em danos na área do empreendimento, principalmente nos casos de acidentes envolvendo falta de freios, batidas, atropelamentos, tombamentos, entre outros relacionados à precária manutenção de veículos e o estado psicossocial de seu condutor.

– Falhas na compactação dos resíduos, monitoramento de deslocamentos verticais e horizontais, pressões dos líquidos e gases no interior do aterro pode ocasionar a ruptura e deslizamento da massa de resíduos.

Os acidentes de maior periculosidade associados à operação de um aterro sanitário, em especial o lixo contaminado, estão relacionados, principalmente, a deslizamentos de taludes.

3.3.3 Metodologia Utilizada para Identificação de Perigos

A identificação dos perigos do empreendimento foi realizada a partir da aplicação da técnica Ciclo de Análise de Perigos - CAP, proposta por Azevedo (2012). O referido

método utiliza as técnicas da Análise Preliminar de Perigos – APP (do inglês Preliminary Hazard Analysis – PHA), técnica desenvolvida pelo programa de segurança militar do Departamento de Defesa dos Estados Unidos (MIL-STD-882B), bem como a “What if...?” (“O que aconteceria se...?”), que propõe cenários e tenta identificar as vulnerabilidades de sistemas ou rotinas nestas situações.

Esta metodologia leva em consideração que acidentes não acontecem isoladamente e que a consequência de um cenário pode ser a causa de um cenário seguinte, como uma cascata de acidentes. O intuito da aplicação dos métodos de forma combinada é elaborar cenários primários utilizando a técnica da APP e, após a apreciação destes cenários, observar “O que aconteceria se...?” aquele cenário se concretizasse. Estes acontecimentos tanto poderiam repercutir em novos cenários de acidentes e incidentes ou em nada relevante.

Análise Preliminar de Perigo – APP

A Análise Preliminar de Perigo - APP é uma técnica estruturada que tem por objetivo identificar os perigos presentes numa instalação, ocasionados por eventos indesejáveis. Normalmente, a APP é utilizada na fase inicial de projeto, embora bastante aplicada em unidades em operação, permitindo uma análise crítica dos sistemas de segurança existentes e a identificação das possíveis hipóteses de acidentes.

Este método focaliza os eventos perigosos cujas falhas têm origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos. Após a identificação do perigo, é feita uma avaliação qualitativa da frequência de ocorrência do perigo identificado e da severidade associada às respectivas consequências, através do estabelecimento de categorias de frequência e de severidade. Em seguida, tendo em vista que o risco é uma combinação de frequência e das consequências, obtém-se uma avaliação qualitativa dos riscos.

O resultado desta análise é obtido através do preenchimento de uma planilha específica, que possibilita a identificação das hipóteses e cenários acidentais, bem como os possíveis impactos decorrentes de danos associados às características ambientais, estruturais e de projeto. A referida planilha será utilizada ao final dos ciclos de análise, estando seus campos explicitados na sequência abaixo:

– **Nº**: número sequencial do perigo identificado:

- **Acidente:** evento que define a hipótese acidental e está normalmente associado a uma ou mais condições com potencial de causar danos às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente;
- **Etapa:** fase da vida útil do empreendimento em que se reconhece a possibilidade de ocorrência do evento acidental;
- **Detecção:** principal meio pelo qual é possível e deve-se inspecionar o ambiente ou elemento que o compõe para evitar o evento acidental;
- **Frequência (Freq):** graduação qualitativa da frequência de ocorrência do perigo, de acordo com a classificação apresentada no Quadro 3.1.

Quadro 3.1: Categorização da Frequência de Risco

Categoria	Denominação	Faixa de Frequência (anual)	Descrição
A	Extremamente remota	$F < 10^{-4}$	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação/ Processo
B	Remota	$10^{-4} < f < 10^{-3}$	Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação / poucas ocorrências
C	Improvável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação / ocorrências esporádicas
D	Provável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação / ocorrência provável
E	Frequente	$F > 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do processo / ocorrência em certo período de tempo

- **Severidade (Sev):** graduação qualitativa do efeito associado ao cenário acidental, de acordo com a classificação apresentada no Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Categorização da Severidade de Risco

Categoria	Denominação	Descrição/características
I	DESPREZÍVEL	Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente. Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou pessoas (vizinhança e comunidade). O máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	MARGINAL	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ou de baixo custo de reparo). Lesões leves em empregados, prestadores de serviços e/ou membros da comunidade
III	CRÍTICA	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente. Lesões de gravidade moderada em empregados, prestadores de serviços ou em membros da comunidade (probabilidade remota de morte). Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	CATASTRÓFICA	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e / ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível). Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (empregados, prestadores de serviços ou membros da comunidade).

- **Categoria de Risco (CR):** grau de risco associado ao cenário acidental, resultante da combinação de frequência x severidade, de acordo com o critério estabelecido na Matriz de Riscos apresentada no Quadro 3.4 e Quadro 3.5, abaixo representados:

Quadro 3.3: Matriz de Risco

		Frequência				
		A	B	S	D	E
Severidade	I	2	3	4	5	5
	II	1	2	3	4	5
	III	1	1	2	3	4
	IV	1	1	1	2	3

Quadro 3.4: Resumo da Classificação de Risco

Severidade		Frequência		Risco	
I	DESPREZÍVEL	A	Extremamente remota	1	DESPREZÍVEL
II	MARGINAL	B	Remota	2	MENOR
III	CRÍTICA	C	Improvável	3	MODERADO
IV	CATASTRÓFICA	D	Provável	4	SÉRIO
		E	Frequente	5	CRÍTICO

– **Prevenção:** ações mitigadoras a serem desenvolvidas relacionadas aos perigos e cenários acidentais, levando em consideração sistemas de segurança existentes ou recomendações para o gerenciamento dos riscos associados.

A partir da severidade do risco juntamente com a sua probabilidade de ocorrência pode-se então classificar o mesmo por meio de uma matriz de caracterização onde são representados os pares ordenados “Probabilidade” e “Severidade” obtida na análise de cada hipótese de risco.

Procedimento What if...?

O procedimento What-If é uma técnica de análise geral, qualitativa, cuja aplicação é bastante simples e útil para uma abordagem em primeira instância na detecção exaustiva de riscos, tanto na fase de processo, projeto ou pré-operacional, não sendo sua utilização unicamente limitada às empresas de processo.

A finalidade do What-If é testar possíveis omissões em projetos, procedimentos e normas e ainda aferir comportamento, capacitação pessoal, etc. nos ambientes de trabalho, com o objetivo de proceder à identificação e tratamento de riscos.

A aplicação conjunta dos dois métodos acima especificados (APP e What-If) pode ser entendida através do esboço esquemático apresentado na Figura 3.1. No que tange o desenvolvimento/preenchimento das planilhas, cada unidade ou procedimento foi analisado em separado, onde cada Subsistema refere-se a uma unidade específica.

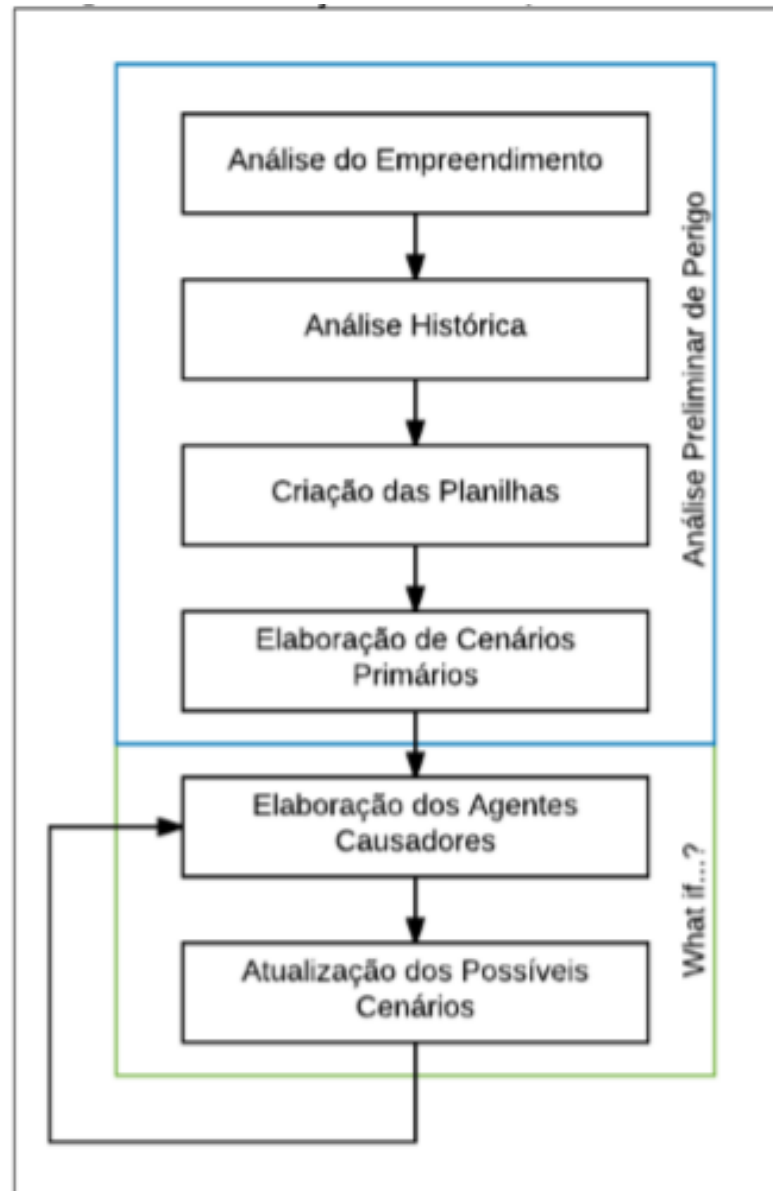


Figura 3.1: Elaboração de Cenários pelo Método CAP

3.3.4 Perigos Identificados

Na fase de implantação do aterro sanitário os perigos identificados estão vinculados principalmente às etapas de instalação do canteiro de obras, deslizamento das encostas de taludes e implantação e montagem dos sistemas operacionais e administrativos.

Os perigos/cenários acidentais passíveis de ocorrerem são derrame de combustíveis, óleos lubrificantes e graxas de veículos e equipamentos; quedas em valas; queda de equipamentos sobre os trabalhadores, choques de veículos, atropelamento de

pedestres, deslizamentos de taludes do aterro, vazamento de lixiviado e explosão devido o confinamento de gases.

Apresentam como principais causas falta de manutenção de maquinários, falhas humanas, falhas elétricas e/ou mecânicas; operação inadequada de operadores ou motoristas; excesso de velocidade e falta de treinamento do contingente obreiro. Além disso, causas como ausência de equipamentos de monitoramento de poro-pressão no interior do aterro, ausência de marcos topográficos para medição de recalques e configuração de execução de taludes e bermas do aterro, são motivos para maiores acidentes em aterros sanitários.

Dentre as medidas de precaução e segurança a serem adotadas figuram a sinalização adequada da área das obras; manutenção periódica de veículos e equipamentos; treinamento de operadores e motoristas, manutenção dos piezômetros, sistemas de drenagem entre outras.

Já na fase de operação e manutenção do empreendimento, os cenários de acidentes identificados pela técnica de Análise Preliminar de Perigo – APP são discriminados no Quadro 3.6, especificando o tipo de acidente, etapa em que ocorre, forma de detecção, frequência, severidade, categoria de riscos e formas de prevenção.

Quadro 3.5: Cenários de Acidentes Levantados pelo Método da APP

Análise Preliminar de Perigo (APP)						
Nº	Acidente	Etapa	Freq.	Sev.	CR	Prevenção
Instalações, Transporte e Execução						
1	Atropelamento	Implantação	B	III	4	Sinalização
2	Pisos Irregulares ou inadequados	Implantação	A	I	1	Sinalização
3	Colisão	Implantação /Operação	C	II	2	Sinalização
4	Falha mecânica	Implantação /Operação	C	II	2	Manutenção de equipamentos
5	Tombamento de veículo	Implantação /Operação	C	II	2	Controle de operações/Sinalização
6	Queda de objetos ou partes	Implantação /Operação	C	II	2	Sinalização
Monitoramento Geotécnico e Topográfico						
7	Ruptura	Operação	E	III	4	Manutenção dos equipamentos de controle geotécnico
8	Deslizamento da Pilha de Resíduo	Operação	E	III	4	Monitoramento topográfico e geotécnico
9	Ruptura seguida por escorregamento	Operação	D	IV	5	Monitoramento topográfico e geotécnico dos taludes
10	Recalques	Operação	E	II	2	Compactação do solo e resíduo / Acompanhamento topográfico
11	Falha no sistema de drenagem pluvial	Operação	A	III	2	Monitoramento das tubulações de drenagem
12	Escorregamento, derramamento de percolado por rompimento de lagoa de evaporação	Operação	B	IV	5	Monitoramento dos taludes da lagoa de tratamento
13	Soterramento	Operação	C	III	4	Treinamento e conscientização dos operários; escoramento; uso de EPIs
Sistema de drenagem de Gases - Operação						
14	Incêndio de resíduos no interior do aterro	Operação	B	II	3	Monitoramento dos drenos de gases
15	Explosão por migração de gás para espaço confinado	Operação	B	III	4	Monitoramento dos dutos de drenagem dos gases

Sistema de drenagem de Lixiviado - Operação						
16	Rompimento de rede coletora de lixiviado	Operação	B	III	4	Monitorar recalques e condições dos tubos de drenagem
17	Contaminação de águas superficiais	Operação	D	III	5	Monitoramento de qualidade de águas/lixiviado
18	Infiltração do lixiviado no solo	Operação	C	IV	3	Monitoramento do lixiviado
19	Contaminação de águas subterrâneas	Operação	B	III	4	Monitoramento do de águas subterrâneas
Legenda: Freq. = Frequência; Sev. = Severidade e CR = Criticidade						

Além desses pontos levantados, tanto na área administrativa do aterro como nas áreas de compostagem e triagem seguem alguns outros riscos que os trabalhadores estão expostos no ambiente de trabalho.

Riscos físicos: os níveis de ruído registrados na mesa de seleção de resíduos não podem ultrapassar 65 dB. Segundo a NR-15, 85dB é a intensidade sonora considerada como limite de tolerância para os ruídos no ambiente laboral para um período de exposição diária de oito horas.

O ambiente deve constar de ventilação plena para garantir a salubridade do trabalho.

Riscos ergonômicos: Na fase de descarga, transporte e carga dos resíduos se faz necessário garantir os critérios ergonômicos para segurança dos trabalhadores, não ultrapassando o peso máximo para levantamento manual em torno de 23 kg, segundo NR-17.

Na mesa de triagem, manejo na compostagem, armazenagem e prensagem de resíduos existem riscos relativos a posturas extenuantes, transporte inadequado e movimentos repetitivos propiciam riscos à integridade dos trabalhadores.

Riscos mecânicos: ausência ou precária sinalização e iluminação propicia choques mecânicos ou acidentes mais graves com os equipamentos existentes no local. Condições inadequadas de armazenamento e não utilização de equipamentos de proteção acarretam acidentes por cortes ou perfuração dos trabalhadores.

Riscos biológicos: contato com microrganismos patogênicos contidos nos resíduos sólidos podem ser transmissíveis direta ou indiretamente de doenças, mediante disseminação de vírus, bactérias e outros.

3.3.5 Hipóteses Acidentais

Foram identificados nas fases de implantação, operação e manutenção do empreendimento 19 cenários acidentais, sendo 3 risco críticos, 7 riscos sérios, 2 riscos moderados, 6 riscos menores e 1 risco desprezível, conforme pode ser visualizado no Quadro 3.7.

Quadro 3.6: Matriz de Risco do Empreendimento

severidade	Frequência				
	A	B	C	D	E
IV		1	1	1	
III	1	4	1	1	2
II		1	4		1
I	1				

Tais riscos não representam cenários de ação preventiva, requerendo rigoroso controle técnico durante as fases de implantação e operação, mas podem resultar em prejuízo aos profissionais e meio ambiente.

Dentre os riscos considerados sérios identificados, merece destaque os vinculados aos de ruptura e deslizamento de solo, uma vez que apresenta ocorrência frequente, com registro de vários casos em função das condições de operação, compactação de resíduos e monitoramento topográfico e geotécnico.

3.3.6 Análise Qualitativa de Riscos

Observa-se que, os 19 cenários supracitados abordam situações específicas, envolvendo: ruptura e deslizamentos de taludes; infiltração de lixiviado, desmoronamento da pilha de compactados e alguns outros acidentes.

A estratégia adotada para a análise quantitativa foi revisar estatísticas de instalações semelhantes à do projeto proposto e avaliar as taxas de ocorrência de acidentes e suas reais severidades. Essa metodologia apresenta, ainda, como vantagem à verificação das causas dos acidentes, possibilitando a elaboração de medidas mitigadoras eficazes por parte do corpo gestor do empreendimento.

3.4 ESTIMATIVAS DE FREQUÊNCIAS DE ACIDENTES

A análise de histórico de acidentes é realizada, buscando informações de situações similares ao empreendimento em estudo. Com o objetivo de entender a dinâmica do acidente na tentativa de preveni-lo na etapa de planejamento, tanto no processo do planejamento da construção como na operação do empreendimento.

Quando tratamos de aterro sanitário, tem-se cenários acidentais relacionados à acidentes e poluição ambiental das mais diversas proporções, dentre muitos outros cenários de grandes e menores proporções causando impactos negativos. Acidentes ocorridos no Brasil e em outros países, relacionado a deslizamento com a questão de distância do escorregamento e vazamento do lixiviado provocando danos ao ambiente apontam para os cuidados quanto ao monitoramento deste tipo de empreendimento. Algumas variáveis e particularidades dos aterros, tais como: topografia, tipo de solo, tipo de resíduo, diferenças operacionais (compactação, sistemas de drenagens, tipos de cobertura final) resultam nesse tipo de acidente na operação de aterros sanitários.

No presente Estudo de Análise de Riscos lida-se com riscos relativos a acidentes operacionais com os trabalhadores envolvidos, deslizamentos de massa de resíduo e contaminação do meio físico por vazamento de chorume. Assim sendo, neste tipo de situação a estratégia baseia-se num levantamento de casos 37 casos de acidentes com, os quais demonstram que as falhas na operação, o uso inadequado de equipamentos de segurança e não cumprimento de planos de monitoramento ambiental resulta na potencialização dos danos provocados. No presente estudo será adotado os casos registrados na literatura quanto aos acidentes ocorridos na operação de aterros sanitários.

Quadro 3.7 Ocorrência de deslizamentos em aterros sanitários em outros países

Ano	Aterro	Volume deslizado (m ³)	Altura do aterro (m)
1993	Instambul (Turquia)	12 a 15.000	40
1996	La Coruña (Espanha)	1.400.000,00	-
1996	Rumpke (EUA)	1.200.000,00	75
1997	Dona Juana (Colômbia)	1.500.000,00	65
1997	Sarajevo (Iugoslávia)	200.000,00	50
1997	Durban (África do Sul)	150 a 180.000	45
2000	Payatas (Filipinas)	16.000,00	25
2001	Navarro (Colômbia)	250.000,00	-
2005	Leuwigaiah (Indonésia)	2.700.000,00	70

Fonte: Adaptado de Batista, 2010; Bligh, 2008.

O Quadro 3.9 também apresenta vários acidentes relacionados a deslizamentos de massa ocorridos em aterros sanitários, desta vez todos no Brasil. Fatores como topografia, tipo de solo, tipo de resíduo, falhas operacionais na compactação, manutenção de sistemas de drenagem, contribuem para os registros de acidentes em aterros sanitários.

Quadro 3.8: Ocorrência de deslizamentos em aterros sanitários no Brasil

Ano	Aterro	Volume deslizado (m ³)	Altura do aterro (m)
1991	Bandeirantes (SP)	65.000,00	120
1992	Itapecerica da Serra (SP)	8.000,00	-
1995	Mauá (SP)	100.000,00	-
2000	Itaquaquetuba (SP)	1.000.000,00	-
2004	Juiz de Fora (MG)	70.000,00	-
2004	Guaryjá (SP)	40.000,00	-
2006	Itapecerica da Serra (SP)	15.000,00	-
2007	Sítio São João (SP)	220.000,00	120
2011	Itaquaquetuba (SP)	300.000,00	-

Fonte: Adaptado de Batista, 2010; Bligh, 2008.

O Quadro 3.10 apresenta mais acidentes ocorridos no Brasil e no mundo na operação de aterros, alguns casos com vítimas fatais.

Quadro 3.9: Acidentes em Aterros Sanitários

Acidente em Aterros Sanitários					
Ano	Nome do Aterro	Local	Tipo de Acidente	Nº de Vítimas	Nº Óbitos
2019	Sumpter Township Landfill	Wayne - USA	Atropelamento	1	1
2016	Quarantine Road Landfill	Baltimore - USA	Atropelamento	1	1
2016	El Cambray II	Cidade da Guatemala - GUATEMALA	Deslizamento	15	4
2017	Meethotamulla	Colombo - SRI LANKA	Deslizamento	12	24
2018	Quitaúna	Garulhos - SP	Deslizamento	-	-
2017	Koshe	Addis Ababa - ETIÓPIA	Deslizamento	-	113
2017	Shenzhen	Shenzhen - CHINA	Deslizamento	77	58
2018	Aterro Sanitário de Cuiabá	Cuiabá - MT	Esmagamento	1	1
2018	Aterro Sanitário de Maceió	Maceió - AL	Esmagamento	1	1
2015	Aterro Sanitário de Sobral	Sobral - CE	Esmagamento	1	1
2011	Itaquaquecetuba	Itaquaquecetuba-SP	Explosão	-	-
2014	Ecensis	Betim - MG	Explosão	1	1
2019	CTR Teresina	Teresina - PI	Colisão de equipamentos	1	1
2017	Aterro Municipal de Beltrão	Engenheiro Beltrão - PR	Soterramento	2	2
2013	Aterro Sanitário de Fraiburgo	Fraiburgo - SC	Soterramento	2	2
2019	Aterro de Indiana	Indiana - SP	Soterramento	2	2
2019	-	Sydney - AUSTRALIA	Soterramento	1	1
2012	Jingyang Landfill	Shaanxi - CHINA	Soterramento	1	1
2019	CTR Teresina	Teresina - PI	Tombamento de Veículo	2	-

Dentre os tipos de processos causadores de riscos, destacam-se os escorregamentos de aterros sanitários como parte do grupo de acidentes que podem causar danos ambientais e vítimas fatais. Dentro do estudo levantado, mais de 60% dos registros são relativos a casos de deslizamentos, resultante de causas diversas na operação e manutenção dos aterros.

O tipo de escorregamento orienta as medidas emergenciais e definitivas que devem ser tomadas para evitar a ocorrência de problemas. Assim, a partir do conhecimento dos riscos, podem ser concebidos cenários que, caso venham a ocorrer, poderiam trazer inúmeros transtornos:

A identificação dos riscos é o primeiro e essencial passo quando se deseja implantar um sistema de gerenciamento de riscos. Os diferentes tipos de processos ensejam diferentes medidas de prevenção e correção dos riscos advindos.

3.4.1 Análises de Consequências e Vulnerabilidade

É consenso que a prevenção de acidentes nas obras exige enfoque específico em função do número de subcontratados, de serviços terceirizados, da rotatividade e da falta de qualificação da mão de obra, normalmente empregada no setor da construção.

A grande variedade de riscos nas várias fases do processo construtivo, aliada a cronograma da obra com tempo limitado, fatores ambientais diversos, tem como consequência, além dos acidentes e doenças de trabalho, desperdícios, retrabalho, baixa produtividade, comprometimento da qualidade e demandas nas esferas trabalhista, previdenciária, civil e penal.

O gerenciamento de projetos culturalmente é uma das áreas mais abandonadas na construção civil em nossa região. O planejamento e o controle na construção são considerados áreas nas quais imperam a improvisação.

Após a determinação dos riscos prováveis, se faz a análise dos mesmos, identificando suas consequências e identificando as possíveis vulnerabilidades para nesse planejamento seja possível, evitá-la, eliminá-la ou minimizá-la.

As referências sobre monitoramento e acidentes em aterros sanitários são relativamente recentes. Blight (2008), em revisão de acidentes ocorridos em aterros sanitários, relata poucos registros anteriores ao ano de 1997. É fato que os acidentes sempre aconteceram, mas a falta de registro de informações operacionais ou práticas impróprias nem sempre foram relatados, apontando a importância de mitigar os riscos potenciais para o tipo de empreendimento.

Dentre os tipos de processos causadores de riscos, destacam-se os escorregamentos de aterros sanitários como parte do grupo de acidentes que podem causar vítimas fatais.

Os escorregamentos, também chamados de deslizamentos ou desmoronamentos, em aterros sanitários, envolvem a movimentação de uma grande massa de resíduos. São processos provocados geralmente pela compactação inadequada dos resíduos sólidos e pressão interna nos líquidos e gases, falhas nos sistemas de drenagem internos.

Pelo histórico levantado, erros na execução e operação do aterro sanitários tem por resultados acidentes envolvendo trabalhadores e contaminação ambiental, ocasionando espalhamento da massa de resíduos e, por sua vez, poluição da área do entorno do aterro, dentre os principais pontos:

Águas superficiais: contaminação de cursos d'água nas áreas do entorno, por vazamento do lixiviado. O aporte dos líquidos lixiviados oriundos ao solo e aos recursos hídricos envolvidos contribuirá para poluição destes, comprometendo os usos futuro dos solos da área do empreendimento e tornando os recursos hídricos impróprios para consumo.

Deslizamento de taludes: com a compactação não executada de modo eficiente, o escorregamento de massa de resíduos pode impactar significativamente a qualidade do solo e recursos hídricos locais. Além disso, incidirá em custos com a readequação geométrica dos taludes.

Riscos de incêndio: em razão da geração de atmosferas explosivas decorrentes do acúmulo de gases oriundos da decomposição dos resíduos, resultando na contaminação atmosférica com gases tóxicos.

Acidentes com o contingente obreiro: desmoronamentos dos taludes das valas escavadas e do maciço de aterro de resíduos. Importação e disseminação de doenças por contaminação de microrganismos patogênicos, riscos de queda de altura, atropelamentos.

4 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

4.1 APRESENTAÇÃO

O objetivo do Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) é implantar procedimentos de caráter essencialmente preventivos, mas também fornecer parâmetros para situações de emergência, tendo como foco os riscos identificados e explorados no Estudo de Análise de Risco (EAR). Para isto, três fatores são explorados: o material humano (colaboradores e envolvidos), os equipamentos e as técnicas e procedimentos.

O Plano de Gerenciamento de Risco – PGR, na fase operacional visa ofertar um conjunto de ações e procedimentos operacionais e administrativos, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos associados a uma determinada atividade, e ainda, manter as operações dentro de padrões de segurança considerados aceitáveis, garantindo também os padrões ambientais.

A eficiência do PGR, assim como do EAR, depende não só dos fatores já citados, mas também da adequação dos estudos às especificidades de cada empreendimento, além da flexibilização dos procedimentos em relação às diretrizes e os objetivos dos empreendedores. Este último, evita conflitos entre os procedimentos advindos da política interna das empresas envolvidas e dos mencionados no PGR, permitindo a adequação harmoniosa entre ambos.

Todos os empreendimentos, independente do setor e dos seus objetivos, geram riscos, sejam eles físicos, químicos, biológicos ou de acidentes. Assim sendo, o primeiro passo é definir qual ou quais desses quesitos são proeminentes no empreendimento ora em análise. Apesar dos sistemas muitas vezes possuírem associadamente fluidos de trabalho, acionamentos elétricos e sistemas, que podem abrigar vida microbiológica, deve-se analisar as quantidades e ordens de grandeza de cada um, a fim de selecionar quais serão motivo de discussão.

A disposição de resíduos sólidos orgânicos em aterros sanitários exige cuidados adicionais na concepção do projeto, implantação e nas fases de manutenção e operação da unidade. No processo de decomposição dos resíduos sólidos, ocorre a liberação de gases e líquidos poluentes, necessitando de cuidados como impermeabilização do solo, implantação de sistemas de drenagem eficazes, monitoramento geotécnico entre outros, evitando uma possível contaminação da água, do solo e do ar. Desta forma são

necessários elementos de controle permitindo a instalação de sistemas de segurança e de monitoramento.

O monitoramento dos deslocamentos verticais e horizontais do aterro sanitário permite uma avaliação contínua da vida útil do aterro e fornece elementos para a avaliação da estabilidade dos taludes do aterro, evitando acidentes, como desmoronamentos.

Os sistemas de exaustão e drenagem dos gases podem apresentar tendência para rompimento por excesso de temperatura ou desmoronamento por recalque do aterro, necessitando ser averiguado durante as inspeções visuais periódicas se a queima dos gases está acontecendo.

Quanto ao sistema de drenagem superficial os riscos deverão ser verificados quanto à ocorrência de abatimentos no maciço do aterro e nos acessos e desencadeamento de processos erosivos e danos no sistema de drenagem superficial, como a quebra de tubulações e obstrução de canaletas.

São necessárias inspeções mensais em todos os platôs, taludes, bermas, terraços, pois são pontos passíveis de acúmulo de água na superfície do aterro. Deve-se evitar, ainda, o acúmulo de detritos nos dispositivos de drenagem.

Tem, portanto, como objetivo definir as atividades e procedimentos a serem adotados durante a realização das atividades, serviços e operações associadas à fase de operação do empreendimento, com vistas à prevenção de acidentes, de modo a preservar o meio ambiente, as instalações e a segurança do corpo funcional da Administração do Aterro Sanitário e das circunvizinhas à área do empreendimento.

4.2 FUNDAMENTAÇÃO

O Programa de Gerenciamento de Risco ora apresentado terá como base os procedimentos de controle e normas preconizados pela OHSAS 18.001. Tem como objetivo fornecer um guia de segurança que se adéque especificamente ao empreendimento proposto de modo a evitar acidentes. Todavia, no caso extremo da ocorrência de um acidente procura direcionar esforços para minimizar suas

consequências físicas, sociais e econômicas tanto para o empreendedor quando para a sociedade.

A OHSAS 18.001 se aplica a qualquer organização que tenha como objetivos:

- Estabelecer um sistema de gestão visando a eliminação ou redução dos riscos aos quais empregados e outras partes possam estar expostas;
- Implementar, manter e melhorar continuamente o sistema de gestão de SSO (Segurança e Saúde Ocupacional);
- Assegurar que o programa de SSO esteja em conformidade com as diretrizes corporativas e a política;
- Demonstrar a conformidade do programa de SSO para as partes interessadas (clientes, Governo, sociedade - ONG, investidores, entre outros);
- Certificar o sistema de gestão através de uma OCC (Organismo Credenciado de Certificação) reconhecido;
- Declarar ao mercado que possui um sistema de gestão implementado de acordo com esta especificação.

O gerenciamento de risco deve atingir todos os setores de um empreendimento em prol da prevenção de acidentes. Neste contexto três fatores são de extrema importância:

- Colaboradores;
- Equipamentos;
- Processos e Técnicas.

Uma forma eficiente de integralizar todo o empreendimento evitando conflitos entre os diferentes objetivos dos setores é a implementação de um Programa de SSO. A implementação de um Sistema de Gestão de SSO visa identificar e minimizar os desvios organizacionais que possam comprometer o desempenho da segurança e saúde dos funcionários e a própria integridade do empreendimento. Os seguintes elementos devem ser considerados:

- a) Atualização e controle da legislação, com atenção para o licenciamento;
- b) Implementação da CIPA e/ou comitês de segurança;
- c) Implementação da política corporativa;
- d) Elaboração de procedimentos de segurança para operação e processos;

- e) Atualização, controle, elaboração e divulgação de documentos internos;
- f) Organização, limpeza e sinalização do ambiente de trabalho;
- g) Campanhas educativas de Segurança Meio Ambiente e Saúde (SMS);
- h) Utilização sistêmica do EPI;
- i) Identificação e controle de treinamentos;
- j) Implementação de sistemas de permissão para trabalho;
- k) Registros e análises de não conformidade, acidentes e quase acidentes;
- l) Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- m) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- n) Identificação de aspectos e impactos de SMS, envolvendo os trabalhadores, contratados, clientes e meio ambiente;
- o) Sistema de comunicação interna, responsabilidade e autoridade;
- p) Plano de emergência e contingência;
- q) Inspeções rotineiras de segurança;
- r) Programa de auditorias internas e externas;
- s) Controle de emissões de poluentes;
- t) Programa de segurança para contratados;
- u) Relacionamento com a comunidade e outras entidades;
- v) Relacionamento com órgão de controle de emergência.

A implementação de um programa desse porte acontece ao longo dos primeiros anos do empreendimento e nem sempre é necessária em sua totalidade. Assim sendo, as determinações dos elementos que serão utilizados dependem das obrigações legais, das diretrizes e dos objetivos da empresa. Alguns desses itens serão contemplados devido à exigência do licenciamento, no entanto, outros não compulsórios poderão ser sugeridos como medidas de controle em diferentes níveis de exigência.

4.3 MODELO DE PREVENÇÃO DE RISCO APLICADOS AOS COLABORADORES

4.3.1 Generalidades

Trabalhar o elemento humano em todos os níveis hierárquicos é fundamental para minimizar a possibilidade de ocorrência de incidentes que resultem em acidentes com fatalidades, lesões e/ou perdas ambientais, contribuindo assim para a redução dos custos e aumento da produtividade. Com efeito, a eficácia dos procedimentos criados, aliado a

execução preventivista e corretiva destes procedimentos terá como impacto a eliminação ou minimização das consequências dos incidentes passíveis de ocorrerem. Logo a Falha Humana sempre será o foco das atenções.

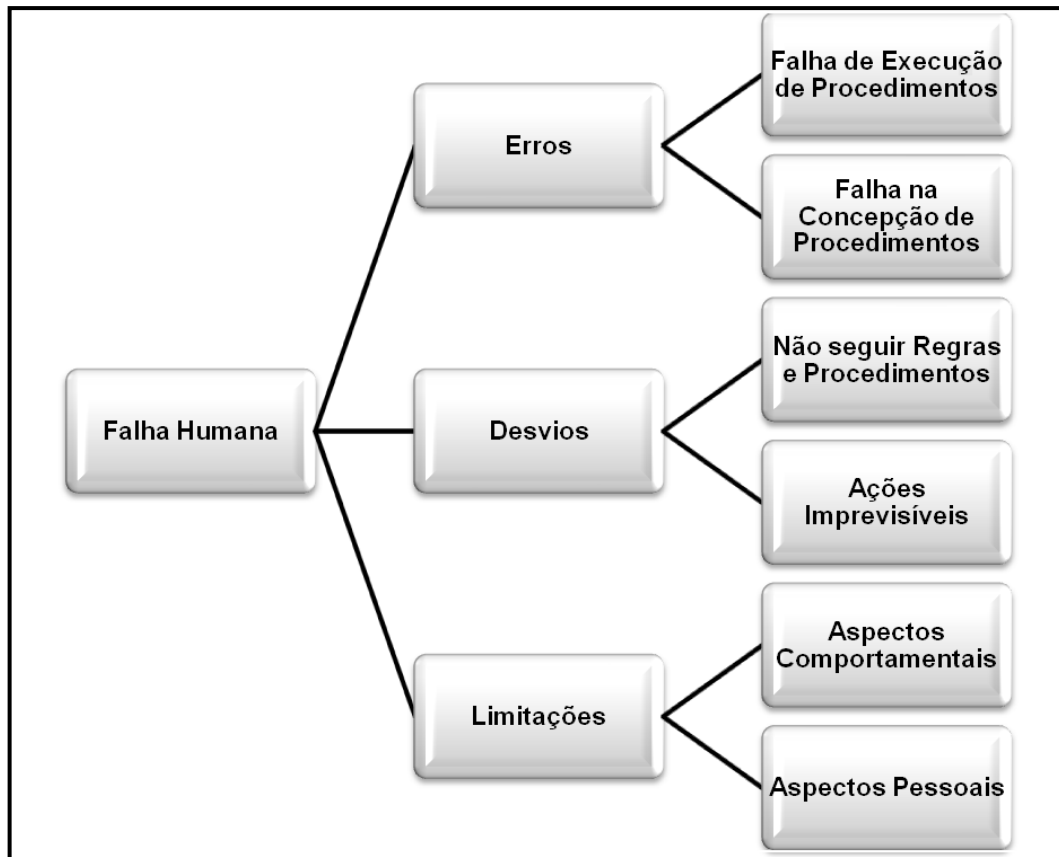
A definição de Falha Humana é relativamente ampla, envolvendo erros, desvios e limitações humanas, conforme pode ser visualizado na Figura 4.1. As principais limitações humanas estão relacionadas à memória, à percepção, à concentração e ao raciocínio lógico.

Investir em treinamentos e capacitação objetivando internalizar a cultura do SSO é uma importante arma contra incidentes por erro humano, mas este investimento deve ser cuidadosamente direcionado. Em termos práticos, não é eficaz e lógico cobrar disciplina “operacional” e investir na qualificação de pessoas que vão operar sistemas tecnológicos, máquinas e equipamentos obsoletos e inseguros. Da mesma forma, não seria prudente disponibilizar alta tecnologia para empregados não qualificados, dispostos ou pressionados a quebrar procedimentos. Desta forma, faz-se necessário investir em treinamentos de conhecimentos comuns ou específicos que favoreçam a segurança geral para os colaboradores de acordo com sua função.

Desta forma, algumas medidas não compulsórias de gerenciamento de risco voltadas para o colaborador serão sugeridas:

- Campanhas educativas periódicas de SMS;
- Bonificação por conduta de segurança;
- DDSMS – Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde;
- Reciclagem específica técnica e operacional em equipamentos e processos;
- Atividades que contribuam para a união das equipes de trabalho.

Figura 4.1: Falha Humana

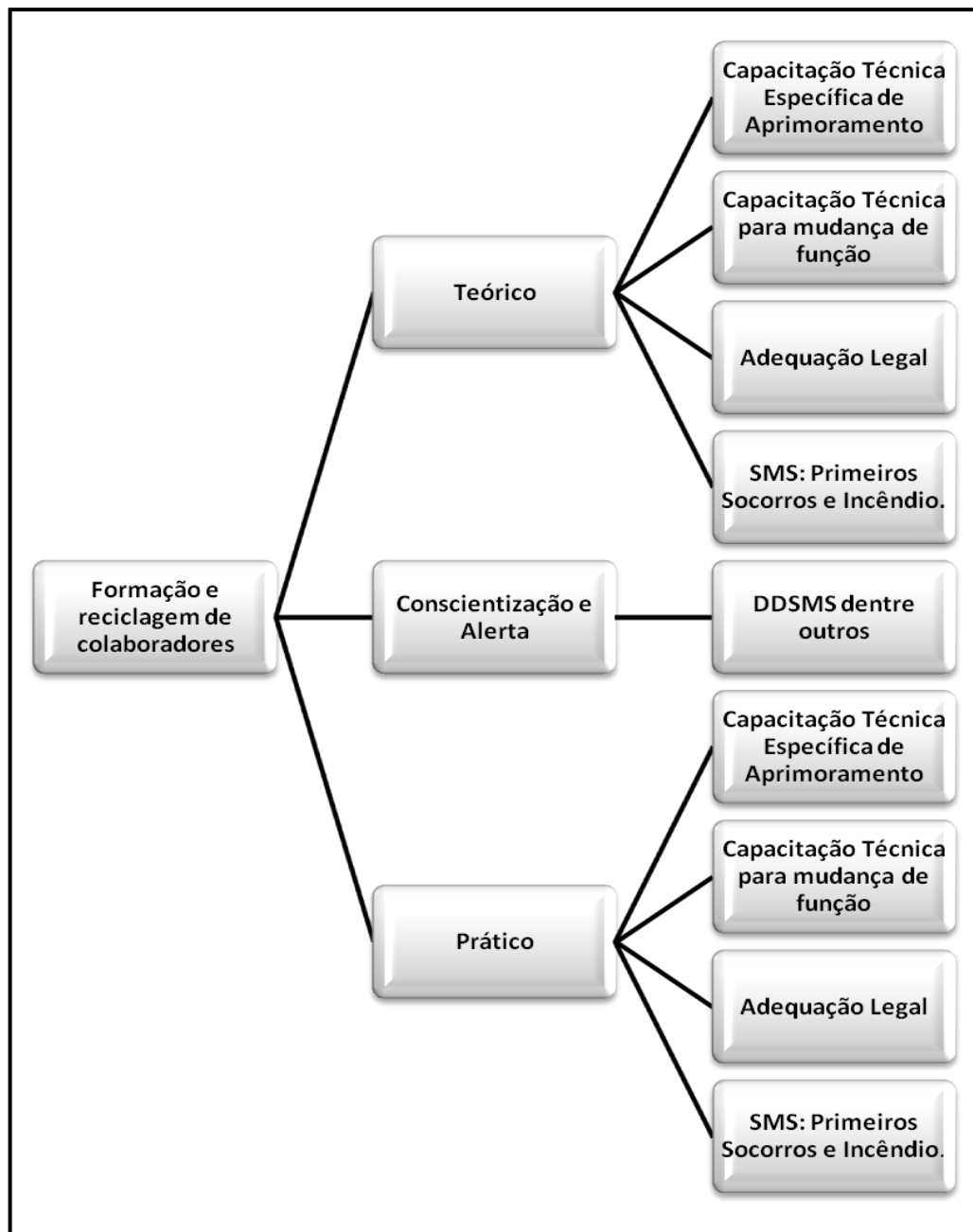


4.3.2 Treinamento

Os treinamentos devem abranger todas as áreas de atuação do empreendimento que vão desde os específicos para cada área de atuação, contemplando possíveis mudanças de função até os que enfatizam a segurança do trabalho e que englobem as obrigações legais envolvendo órgãos como o Ministério do Trabalho. A Figura 4.2 mostra o fluxograma sugerido para a implementação do treinamento.

Na fase de desenvolvimento do projeto, os treinamentos são essencialmente voltados para formação de mão de obra específica para a área de atuação do empreendimento. Ao passo que na fase de operação do empreendimento haverá demanda pelo treinamento de necessidades específicas. Ressalta-se, todavia, que alguns treinamentos se fazem necessários desde a implantação do empreendimento, a saber:

Figura 4.2: Fluxograma de Treinamento Sugerido



- Treinamento de resgate;
- Treinamento de primeiros socorros;
- Curso de acordo com a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Treinamento de operação de máquinas de acordo com NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;

- Curso de acordo com a NR-33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- Curso de acordo com a NR-35 – Trabalho em Altura;
- Treinamentos operacionais por equipamento conforme fabricante.

4.3.3 Controle de Equipamentos e Infraestrutura

São sugeridas medidas vinculadas ao Ministério do Trabalho e Emprego - MTE e outros órgãos reguladores que sejam efetuados controle em acervos, tais como:

- Organização de acervo histórico de manutenção e falhas com critério de responsabilização da equipe de manutenção com fotos;
- Vistorias periódicas, devendo ser executadas para os sistemas de segurança em curtos períodos de tempo;
- Formalização de check-list para equipamentos de segurança e trabalho;
- Formalização de check-list para tubulações, piezômetros e outros itens;
- Formalização de Ordem de Serviço correlacionada com os itens dos check-lists;
- Realizar *upgrades* objetivando a implementação de sistemas de segurança e que aumentem a eficiência global.

As modificações realizadas na infraestrutura devem ser contempladas no gerenciamento de manutenção. Ao longo da vida útil do empreendimento muitas modificações e modernizações serão feitas, envolvendo alterações de arranjo de equipamentos, adequação a novas geometrias, renovação de acessórios, adaptação de sistemas, etc. Logo se faz necessário manter um arquivo em constante renovação das modificações realizadas, o qual deve ser anexado ao setor de manutenção.

4.3.4 Rotinas de Inspeção

Deve ser elaborado um cronograma de aplicação de rotina de inspeção, que envolva a execução de inspeções periódicas, efetuadas em intervalos regulares previamente programados, visando apontar riscos previstos quanto à estabilidade de taludes, explosão por migração de gás para ambientes confinados, falha no sistema de impermeabilização e manutenção dos equipamentos.

Outras rotinas de inspeções podem ser contempladas por um cronograma de inspeções especiais, ou seja, que inclua as inspeções que requerem conhecimento em aparelhos especiais, tais como as inspeções nas instalações elétricas. As inspeções poderão ser dos seguintes tipos:

- **Geral:** é a inspeção mais completas no sentido de amplitude; nesta inspeção, são verificadas todas as instalações na busca de condições iguais ou abaixo do nível determinado pelos órgãos públicos ou estipulados pela empresa se estes forem mais rigorosos;
- **Parcial (por setor ou por equipamento):** limita-se a fim específico, sendo ele um ambiente, um procedimento ou equipamento. Sua periodicidade varia de acordo com a criticidade do objeto checado;
- **Por grupo de risco:** restringe-se a um agente específico (físico, químico ou biológico), ao qual um grupo de trabalhadores está exposto;
- **Por risco específico:** restringe-se a avaliar um risco específico a qual os indivíduos estão expostos;
- **Rotina:** realizada com alta periodicidade, diariamente de preferência ou por demanda de atividade, voltada a checagem de um processo, sistema ou atividade, na qual a menor falha se traduz em danos econômicos e/ou a vida humana;
- **Periódica:** realizada para diversos fins, no entanto prevista em cronograma previamente definido e passível de justificativa ou ação em caso de atrasos;
- **Eventual:** realizada sem data específica, tendo como objetivo verificar sistemas não críticos ou auditar áreas sem aviso prévio;
- **Oficial:** inspeções realizadas por órgãos oficiais governamentais a fim de apurar denúncias ou uma demanda em virtude de acidentes com repercussão ampla, por exemplo;
- **Especial:** destinada a ponto específico sem data ou demanda, podendo ser motivada em virtude de uma investigação de acidente, aquisição de equipamento, implantação de procedimento, dentre outros motivos relevantes e não rotineiros.

Os documentos gerados em virtude destas inspeções devem ser arquivados podendo ser utilizados como ponto de partida de melhorias, defesas jurídicas, embasamento para acionamento de garantias diversas, reclamações com fornecedores externos e investigação de acidentes, incidentes e desvios.

4.3.5 Investigação de Acidentes

O processo de avaliação de acidentes, incidentes e não conformidades resultará na implementação das ações corretivas e/ou preventivas a serem aplicadas ao setor ou atividade sob investigação. A consistência dos programas de segurança e saúde ocupacional e de proteção ambiental está relacionada com a capacidade de se inserir melhorias no sistema de gestão resultantes do processo de investigação e análise de acidentes.

O procedimento para avaliação de acidentes deve conter elementos que permitam às pessoas envolvidas no processo da investigação e identificação de fatos e dados. A coleta de dados continuará até que a Comissão de Acidentes esteja convencida da dinâmica do acidente. No empreendimento ora em análise haverá dezenas de atividades diárias, logo deve-se manter uma rotina de investigação de acidentes, para gerar uma conscientização coletiva dos funcionários, principalmente em relação aos cuidados com os companheiros de trabalho. A fim de envolver todos os colaboradores os seguintes aspectos devem ser considerados nos procedimentos:

a) Aspectos Gerais:

- Definição de responsabilidades das autoridades envolvidas no registro, investigação, implementação e monitoramento das ações corretivas e preventivas;
- Exigir que todos os acidentes, os incidentes e as não conformidades sejam registrados e investigados;
- Envolver todos os trabalhadores (incluindo terceirizados);
- Considerar os danos materiais envolvidos;
- Assegurar que nenhum trabalhador sofra retaliações por notificar acidente, incidente ou não conformidades.

b) Ação Imediata: Estabelecer plano de ação como resultado da investigação de acidentes, incidentes e não conformidades. Os procedimentos deverão incluir:

- Definição do processo de notificação em formulário padrão;
- Definição da escala de trabalho de investigação com relação ao dano potencial ou real.

c) Registro: Deverão ser utilizados meios adequados para registrar as informações e resultados da investigação. A organização deve assegurar:

- Modelo padrão para registro dos acidentes, incidentes e não conformidades;
- Definição de onde os registros serão arquivados e quem serão os responsáveis pelos registros.

d) Investigação: Definição da condução do processo de investigação e análise de acidentes considerando os seguintes aspectos:

- Objetivo do processo de investigação e análise dos acidentes;
- Quantificação das perdas materiais (incluindo valores financeiros) consideradas significativas para a organização;
- Averiguar se os riscos e controles estavam previstos nos estudos de risco;
- Avaliar porque os controles previstos nos estudos de risco não foram eficazes em evitar o acidente ou minimizar a gravidade da lesão;
- Identificação do nome, nível de autoridade e qualificação das pessoas que conduzirão o processo de investigação;
- Identificação dos desvios organizacionais e comportamentais, falhas latentes e fatores potenciais de risco;
- Necessidade de ouvir o acidentado e testemunhas;
- Existência de recursos para realizar o processo de investigação, tais como: máquinas fotográficas, filmadoras e outras formas de guardar evidências;
- Preparativos para elaboração de relatórios.

e) Identificação de Ação Corretiva: Medidas tomadas para eliminar as causas que possam levar a uma recorrência de acidentes, incidentes e não conformidades. Considerar que a implementação das medidas corretivas pode ser de curto ou longo prazo. Alguns exemplos de ações corretivas devem ser considerados nos procedimentos:

- Divulgar o resultado da investigação para os trabalhadores envolvidos;
- Realizar os estudos de risco e a necessidade de atualizá-los;
- Realizar eventuais mudanças nos procedimentos, resultantes de ação corretiva ou processos de identificação, análise e controle de riscos;

- Implementar novos controles para situações de risco ou modificar os existentes para minimizar a possibilidade de recorrência.

f) Identificação de Ações Preventivas: Alguns exemplos para identificação de ação preventiva devem ser considerados nos procedimentos:

- Uso de ferramentas de informação (registro da ocorrência, auditorias, estudos de risco, inspeções de segurança, sugestões dos trabalhadores, etc.);
- Uso de ferramentas para solução de problemas que requeiram ações preventivas; identificação e implementação de ações preventivas, bem como controles para assegurar sua eficácia;
- Registro das mudanças nos procedimentos resultantes da implementação do plano de ação.

g) Acompanhamento de implementação das ações preventivas: as ações corretivas e preventivas devem ser permanentes e sua eficácia acompanhada. Quaisquer ações pendentes, ou que não tenham sido providenciadas devem ser reportadas à administração do empreendimento.

5 – PLANO DE CONTIGÊNCIA E EMERGÊNCIA LOCAL - PCEL

5 PLANO DE CONTIGÊNCIA E EMERGÊNCIA LOCAL - PCEL

5.1 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIAS

Deve ser mantido um procedimento de emergência para atendimento de primeiros socorros a acidentados e às vítimas de mal súbito, por meio de pessoa treinada especificamente para esse fim.

5.1.1 Caixa de materiais de primeiros socorros

O canteiro de obras deve dispor de materiais necessários à prestação de primeiros socorros ao acidentado, conforme Quadro 5.1.

Quadro 5.1: Materiais de primeiros socorros disponíveis no canteiro de obras

Especificação	Quant.	Unidade
Absorvente íntimo	2	pacote
Algodão 50 gramas	1	pacote
Atadura de crepom de 16 cm	10	unidade
Band-aid	1	caixa c/ 40
Compressas cirúrgicas de gaze hidrófila Estéril	30	pacote
Esparadrapo impermeável de 5 cm x 4,5 cm m	2	unidade
Luva descartável	1	caixa
Luva estéril	3	unidade
Povidine 100 ml	1	frasco
Soro fisiológico 500 ml	2	frasco
Tesoura de ponta redonda	1	unidade

5.1.2 Acidentes de trabalho

Em caso de ocorrência de acidente no qual a vítima precise ser removida, o encaminhamento deve ser para o hospital mais próximo da obra.

5.1.3 Acidentes com pequenas lesões

Nos acidentes com pequenas lesões, deve-se tomar as seguintes providências:

- Encaminhar a vítima para o almoxarifado do canteiro, onde se encontra a caixa de primeiros socorros;

- Lançar no controle, abrir a ficha de investigação de acidente e comunicar ao SESMT.

5.1.4 Acidente com grandes lesões

Nos acidentes com grandes lesões, deve-se tomar as seguintes providências:

- Acionar o Corpo de Bombeiros – Emergência pelo telefone 193 ou o convênio de remoção médica;
- Comunicar à administração da obra e ao SESMT.

5.1.5 Acidente com óbito

Nos acidentes com óbito, deve-se tomar as seguintes providências:

- Isolar a área do acidente;
- Comunicar à administração da obra, ao SESMT e ao departamento de Recursos Humanos;
- Comunicar a Polícia Civil;
- Comunicar a Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE);
- Comunicar o Sindicato dos Trabalhadores;
- Não modificar o local até a liberação da Polícia Civil e da SRTE.

5.1.6 Comunicação de Acidentes do Trabalho

Em todas as situações, o departamento Pessoal emitirá ou exigirá que a contratada emita a CAT, com a seguinte destinação (conforme ordem de serviço do INSS nº 329, de 26.10.1993):

- 1ª via ao INSS;
- 2ª via ao Sistema Únicos de Saúde (SUS);
- 3ª via ao Sindicato dos Trabalhadores;
- 4ª via à empresa;
- 5ª via ao segurado ou dependente;
- 6ª via a SRT/Ministério do Trabalho.

5.2 PROGRAMA EDUCATIVO

Cumprir o que determina a NR 18, que estabelece que todos os empregados devem receber treinamentos admissional, periódico, específico e eventuais com o conteúdo programático mínimo e a carga horária nele estabelecido, devendo ser fornecida ao trabalhador cópia dos procedimentos e operações que serão realizadas, visando assegurar a execução de suas atividades com segurança.

5.2.1 Treinamento admissional

Conscientizar os colaboradores sobre as principais técnicas de implementação de medidas de controle e sistemas preventivos para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e ajudá-los a lidar com eventuais situações de perigo e emergência, com a finalidade de evitar possíveis perdas e danos decorrentes das atividades.

- Carga horária

A NR 18 especifica que o treinamento admissional deve ter carga horária mínima de seis horas e ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades.

- Conteúdo programático

O treinamento admissional deve ter o seguinte conteúdo mínimo:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- Riscos inerentes a sua função;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) existentes no canteiro de obra;
- Uso adequado dos EPIs.

5.2.2 Treinamentos periódicos

O treinamento periódico previsto na NR 18 determina que ele deva ser ministrado:

- Ao início de cada fase da obra;
- Sempre que se tornar necessário.

5.2.3 Treinamentos específicos

O treinamento específico deve ser ministrado para todos os operadores de máquinas e equipamentos.

5.2.4 Treinamentos de Cipa

A empresa deve promover treinamento para os membros da Cipa, titulares e suplentes, antes da posse. As empresas promoverão anualmente treinamento para o designado responsável pelo cumprimento do objetivo desta NR.

- Carga horária

O treinamento deve ter carga horária de 20 horas, distribuídas em no máximo oito horas diárias, sendo realizado durante o expediente normal da empresa.

- Conteúdo programático

O treinamento para a Cipa deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- Estudo do ambiente, das condições de trabalho e dos riscos originados do processo produtivo;
- Metodologia de investigação e análise de acidentes e doenças do trabalho;
- Noções sobre acidentes e doenças do trabalho decorrentes de exposição aos riscos existentes na empresa;
- Noções sobre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e medidas de prevenção;
- Noções sobre as legislações trabalhistas e previdenciária relativas à segurança e saúde no trabalho;
- Princípios gerais de higiene do trabalho e de medidas de controle dos riscos;
- Organização da Cipa e de outros assuntos necessários ao exercício das atribuições da comissão.

5.2.5 Outros treinamentos

Poderão ser realizados outros treinamentos que a administração e o SESMT da empresa julgarem necessários.

5.3 FORMA DE REGISTRO E DIVULGAÇÃO DOS DADOS

5.3.1 Forma de registro

O PCMAT deverá contemplar todas as exigências contidas na NR-09 e deve ter o PPRA como anexo, devendo ficar arquivado no escritório do canteiro de obras à disposição de todos os trabalhadores, da Cipa e da fiscalização do Ministério do Trabalho.

5.3.2 Divulgação de dados

O PCMAT e o PPRA devem ser apresentados e discutidos na Cipa, quando existente na empresa, ou assim que seja instalada, de acordo com o que estabelece a NR-09.

5.3.3 Periodicidade

Periodicamente e durante as reuniões da CIPA devem ser realizadas avaliações das medidas contidas nos programas, devendo, anualmente, ser realizada uma análise global dos mesmos, a realização dos ajustes necessários e o estabelecimento de novas metas e prioridades.

5.3.4 Projeto de SST para Canteiros de Obras

Um projeto de SST (Segurança e Saúde no Trabalho) para um canteiro de obras é de grande importância para a implementação de um plano de SST e deve ter como ponto de partida um bom layout.

No planejamento do layout de um canteiro de obras, além de se obter uma melhor utilização de espaços, locando e arranjando trabalhadores, materiais e equipamentos, obtém-se também uma melhor preparação dos postos de trabalho.

Para que se possa projetar um canteiro que atenda às necessidades da produção e, ao mesmo tempo, contemple as necessidades das condições adequadas de trabalho e conforto dos trabalhadores deve-se, além de criatividade, utilizar técnicas de engenharia que proporcionem um bom layout.

Segundo Espinoza (2002), quando se faz o layout das instalações provisórias, busca-se facilitar o acesso dos trabalhadores às mesmas com segurança, da mesma

forma que se planeja a logística com o objetivo de oferecer condições adequadas de ventilação, iluminação e higiene.

No dimensionamento de um canteiro de obras, o planejamento deve determinar espaços destinados às instalações que permanecerão fixas durante o desenvolvimento da obra; estudar a movimentação de máquinas e de equipamentos móveis; analisar o cronograma de instalação e o início das atividades; e dimensionar as instalações de armazenagem.

Ainda no projeto, devem estar estabelecidos: procedimentos para situações de emergência, para inspeções rotineiras, de investigação e análise de acidentes de trabalho, bem como procedimentos para auditorias internas e externas e um sistema de avaliação de melhoria contínua do programa.

Devem constar do projeto os seguintes tópicos

- Projeto de execução e especificação das proteções coletivas em conformidade com as etapas da obra;
- Especificação técnica das proteções individuais a serem utilizadas;
- Movimentação e transporte de materiais e pessoas;
- Trabalhos em altura;
- Espaços confinados.

5.3.5 Proteção e Segurança do Trabalhador na Fase de Operação

Muito do que foi feito durante a construção, relativo ao planejamento de segurança deve ser aproveitado para o plano operacional, haja visto a metodologia de implantação terem em princípio as mesmas legislações e normatizações.

Durante a operação do empreendimento cuidados devem ser adotados, principalmente, no que se refere aos fatores de riscos à saúde aos quais os funcionários do Aterro Sanitário estão sujeitos envolvendo poeiras fugitivas, odores fétidos, fumos, gases/vapores, exposição às intempéries do clima (umidade, frio e calor), ruídos/vibrações e riscos ergonômicos, devendo estes terem a saúde monitorada e efetuarem o uso obrigatório de EPI's. Além disso, há os riscos associados a quedas de veículos, atropelamentos e prensagem por maquinários, presença de vetores de doenças

(moscas, mosquitos, baratas, pulgas, ratos e microrganismos patogênicos – vírus, bactérias, fungos e parasitas), presença de materiais perfurocortantes (vidros, pregos, agulhas de seringas, etc.), ataques de animais peçonhentos (cobras e escorpiões); manuseio de resíduos perigosos (produtos químicos/metais pesados – pilhas, baterias, lâmpadas, tintas, solventes, remédios, etc.) e riscos de incêndios e explosões, entre outros. Assim sendo, deverá ser implementado um programa de monitoramento da saúde dos operários do Aterro Sanitário.

A Administração do Aterro Sanitário deverá fomentar, ainda, a criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, que coordenará todas as ações internas de prevenção de acidentes, devendo ser dirigida por técnico habilitado. As ações preventivas incluem desde a aquisição de equipamentos de proteção individual, até o treinamento prático em situações de acidentes. Um plano de emergência deverá ser elaborado para a etapa de operação do empreendimento, o qual deverá prever formas de ações disciplinadoras e orientadoras a serem aplicadas em situações emergenciais.

Na parte funcional, o projeto também está sujeito ao controle de algumas das normas reguladoras da Consolidação das Leis Trabalhistas. Na prática esta atividade é regularizada pelas normas NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI; NR-07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, NR-15 – Atividades e Operações Insalubres; NR-17 – Ergonomia; NR-21 – Trabalho a Céu Aberto e NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de trabalho, entre outras. Além destas, deve ser dada especial atenção a Norma Regulamentadora – Limpeza Pública, cujo texto básico para criação (Portaria SIT no 609, de 30 de março de 2017) encontra-se em análise pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE.

A Administração do Aterro Sanitário deverá informar os funcionários deste empreendimento sobre os riscos a que estes estão sujeitos e as regras de segurança a serem adotadas, como também informar sobre os equipamentos de monitoramento das condições de segurança, principalmente dos taludes do aterro sanitário.

A implementação destas medidas ficará a cargo da administração do Aterro Sanitário na fase de operação do empreendimento. Tendo em vista que a adoção de

normas de segurança no trabalho é uma exigência da legislação trabalhista esta medida deverá ser cumprida pela Administração do Aterro Sanitário. Esta medida deverá ter sua implementação ou sua continuidade iniciada, respeitadas suas características (obra e Operação), um mês antes do início da operação do empreendimento e perdurarem durante toda a sua vida útil.

5.3.6 Público Alvo

O Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador terá como público-alvo a priori os trabalhadores engajados na implantação das obras pertinentes ao empreendimento, durante a fase de implantação do projeto de engenharia. Numa segunda fase será destinado aos funcionários engajados na operação e manutenção do Aterro Sanitário implantado.

5.3.6.1 Inter-relações com Outros Planos e Programas

O Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador tem uma forte interface com os programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, devendo suas atividades serem desenvolvidas concomitantemente e de forma complementar.

A Administração do Aterro Sanitário deverá contar com os planos trabalhistas que estão a seu encargo delineados antes do início da operação do empreendimento.

Tendo em vista que a adoção de normas de segurança no trabalho é uma exigência da legislação trabalhista esta medida deverá ser cumprida pela Administração do Aterro Sanitário.

Esta medida deverá ter sua implementação iniciada um mês antes do início das atividades do Aterro Sanitário e perdurarem durante toda a sua vida útil.

5.4 PLANO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA IMPLANTADA

As obras de engenharia, maquinários e equipamentos mecânicos constituem infraestruturas projetadas para durar um tempo de vida considerável. Entretanto, não é o que observamos no dia a dia, vê-se obras e equipamentos com pouco tempo de implantação já apresentando sinais visíveis de deterioração.

No caso específico do empreendimento ora em análise o maior volume de manutenção está vinculado às obras do sistema viário; aos sistemas de drenagem pluvial, dos lixiviados e dos gases; ao sistema de tratamento dos lixiviados e equipamentos integrantes do sistema de monitoramento geotécnico, entre outros. O mau funcionamento destas estruturas e outras situações indesejáveis praticamente impossibilitam o desenvolvimento das atividades rotineiras do empreendimento. Além disso, geralmente, resultam em degradação ambiental (poluição do ar e dos recursos hídricos, desencadeamento de processos erosivos, proliferação de vetores de doenças, etc.), com reflexos negativos, danos materiais e prejuízos financeiros. Assim, com vistas ao funcionamento eficaz das infraestruturas implantadas devem ser efetuados manutenções rotineiras e reparos de danos não previstos.

O plano de inspeção e manutenção proposto tem por objetivo a identificação e correção dos problemas de ordem funcional ou acidental que porventura ocorram na área da CTR. Para tanto, deverão ser efetuadas inspeções periódicas e sistemáticas. Desta forma, a presente medida visa garantir a integridade do empreendimento, seu pleno funcionamento e o bem-estar dos seus funcionários e da comunidade circunvizinha, além de evitar degradações ambientais, danos materiais e prejuízos financeiros.

O empreendedor deverá formular um programa de manutenção baseado no inventário de todas as obras, estruturas e equipamentos que precisem de serviços, devendo ser contempladas as seguintes medidas:

- Fazer um inventário das obras, estruturas e equipamentos que precisam de manutenção;
- Fixar o volume de atividades de manutenção a serem executadas periodicamente; determinar as necessidades de equipamentos, material de consumo, mão de obra e contratação de firmas especializadas para determinados tipos de serviços e orçar e estabelecer as prioridades de manutenção.

Para desenvolver um programa de manutenção eficiente faz-se necessário implantar ações integradas com esse objetivo, a saber:

- Estabelecimento e organizar os critérios de manutenção;

- Criação e implantação de fichas, relatórios arquivos com pastas sobre as diferentes estruturas integrantes da Central de Tratamento de Resíduos – aterro sanitário, sistemas de drenagem pluvial, dos lixiviados e dos gases; sistema de tratamento dos lixiviados; equipamentos do monitoramento geotécnico (marcos fixos, piezômetros) e demais estruturas, máquinas e equipamentos;

- Inspeções periódicas das estruturas e equipamentos pelos funcionários, que devem ser previamente treinados para executarem o programa de manutenção;

- Coleta de dados, isto é, levantamento de informações em manuais, catálogos, consultas ao fabricante, etc. Organização de um programa preventivo para algumas máquinas e equipamentos;

- Emissão de relatórios que servirão para aumentar a confiabilidade no sistema montado.

Dentre os indicadores que denotam que estruturas, máquinas e equipamentos estão requerendo a execução de manutenções têm-se os seguintes sinais:

- Ruídos/vibrações;

- Erosões, trincas E recalques nos taludes do aterro;

- Surgência de líquidos lixiviados em taludes e/ou bermas;

- Falha na cobertura vegetal, afundamentos localizados e acidentes.

As principais atividades de manutenção previstas são apresentadas a seguir.

5.4.1 Inspeção e Manutenção do Sistema de Isolamento

A inspeção no sistema de isolamento da área da Central de Tratamento de Resíduos – CTR tem por objetivo detectar possíveis danos à integridade da cerca do perímetro e portões da área do empreendimento, visando impedir a entrada de animais ou pessoas estranhas. Deverá ser, também, verificada a ocorrência de pragas ou doenças nas plantas da barreira vegetal (cinturão verde) e a ocorrência de falhas na sua conformação.

Os portões e cercas devem ser mantidos em perfeitas condições impedindo assim o acesso de pessoas não autorizadas e animais ao aterro sanitário, enquanto que a manutenção do cinturão verde visa a garantir o controle do aporte de poeiras fugitivas, resíduos e odores fétidos as comunidades periféricas, bem como contribuir para a melhoria dos valores paisagísticos locais.

As inspeções deverão ser efetuadas com uma frequência mensal, devendo-se adotar como providências o reparo ou reposição de trechos de cerca e mourões danificados, a manutenção dos portões, bem como o combate imediato às pragas e doenças da vegetação, a execução de adubações periódicas, o replantio de mudas e a execução de irrigação, caso estas se façam necessárias.

5.4.2 Inspeção e Manutenção do Sistema viário

As atividades de inspeção e manutenção do sistema viário visam detectar a ocorrência de erosão, buracos e empoçamento no acesso à área do empreendimento e na rede viária interna, devendo ser efetuadas com uma frequência semanal.

As referidas vias podem vir a ser danificadas pela ação do tráfego ou durante a estação chuvosa. Os consertos previstos são: retirada do material solto, preenchimento de buracos com material sub-básico e básico e compactação das camadas do leito dos acessos permanentes. A maior parte dessas operações é feita manualmente, com exceção da compactação que é feita com roletes pesados puxados por tratores e do transporte do material a granel feito por caçambas.

Ressalta-se que, estes reparos e manutenções podem ser reduzidos em boa parte, se os drenos laterais da estrada forem mantidos em boas condições para que haja um rápido escoamento das águas das chuvas. Controle da vegetação nas laterais da estrada e remodelagem do seu leito devem ser efetuados anualmente, enquanto que a manutenção de suas margens e das estruturas pode ser efetivada de quatro em quatro anos.

Ressalta-se que, para permitir o trânsito de caminhões até as frentes de trabalho, faz-se necessário a implantação de acessos provisórios sobre a área aterrada. Durante o período chuvoso, especial cuidado deve ser dado à manutenção destes acessos, procurando manter estoque suficiente de material granular, para a sua recomposição.

5.4.3 Inspeção e Manutenção do Sistema de Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem pluvial deve ser mantido limpo e desobstruído, principalmente as travessias enterradas, devendo ser alvo de inspeções semanais e de operações de manutenção sempre que forem detectados danos ou falhas no seu funcionamento. Dentre as atividades a serem desenvolvidas para manutenção do sistema de drenagem pluvial destacam-se as seguintes operações:

Verificação do Estado das Tubulações e Caixas;

Deve-se vistoriar constantemente estes equipamentos para evitar a sua quebra; caso ocorra, deve-se reaterrar para corrigir as depressões e reexecutar a drenagem.

Observar os poços de visita das tubulações enterradas, as caixas que se localizam sobre depósito de resíduo, a presença de corpos estranhos e possíveis erosões laterais. É importante ficar atento aos pontos de lançamento de água direto no solo, pois estes são focos potenciais de erosão.

Inversão no Sentido de Escoamento da Drenagem

Eliminar as depressões muito violentas, através da execução de reaterros e a reconstrução do sistema de drenagem, observando e aferindo o correto caimento. Essa medida pode não surtir efeito, sendo necessário medidas mais drásticas, como a execução de novos dispositivos de drenagem.

Quebra de Tubulações, Canaletas, etc.

Verificar as condições de escoamento das canaletas, mantendo-as sempre desobstruídas.

Ocorre principalmente por depressões e erosões visto que em sua maioria estas infraestruturas trabalham por gravidade. Deve-se vistoriar constantemente estes equipamentos para evitar a sua quebra e caso esta ocorra, deve-se reaterrar para corrigir as depressões e reconstruir a drenagem.

Verificação do Estado das Canaletas

Verificar as condições de escoamento das canaletas (rachão, concreto, pedra etc.) mantendo-as sempre desobstruídas.

Depressões em Taludes e Bermas

Fazer inspeções mensais em todos os platôs, terraços, bermas, taludes, etc. a procura de possíveis danos. Caso estes sejam detectados, deve-se fazer um reaterro para restaurar as condições anteriores, evitando, principalmente, o acúmulo de água na superfície do aterro.

5.4.4 Inspeção e Manutenção do Sistema de Drenagem dos Lixiviados

É importante que o sistema de drenagem dos lixiviados esteja operando corretamente. Para que isso ocorra faz-se necessário a execução das seguintes atividades:

- Realização de inspeções visuais semanais no sistema de drenagem dos lixiviados;
- Remoção periódica do material depositado no fundo das caixas de passagem e seu posterior enterro para evitar a proliferação de insetos;
- Avaliação dos recalques e identificação de eventuais deslizamentos nos subaterros;
- Observar se o gás está sendo queimado. Manter sempre acesa a chama dos queimadores de gás

5.4.5 Inspeção e Manutenção do Sistema de Tratamento de Lixiviados

A manutenção do sistema de tratamento de lixiviados resume-se em conservar as características pré-estabelecidas em projeto e indispensáveis ao bom funcionamento do processo, como manutenção das obras e demais dispositivos construídos.

Deverão ser alvo de limpezas diárias o sistema de gradeamento e a caixa de entrada de lixiviados, sendo o material retirado encaminhado para enterramento. Já os

procedimentos de operação e manutenção da lagoa anaeróbia e das lagoas facultativas integrantes do sistema de tratamento dos lixiviados envolvem a execução das seguintes atividades:

- Aferição da eficiência do sistema de tratamento de efluentes através da medição de vazão e do nível de lixiviado no sistema de tratamento;
- Combater qualquer início de erosão nos taludes, verificando o estado de conservação dos gramados de proteção;
- Manter isentas de vegetais as margens, bem como qualquer ponto das lagoas, com vistas a evitar ambientes propícios à proliferação de mosquitos;
- Manter limpos os dispositivos de entrada de lixiviado na lagoa; devendo ser efetuado o enterramento dos sedimentos retirados nas operações de limpeza, visando evitar a proliferação de insetos;
- Não permitir a passagem de material flutuante da lagoa anaeróbia para a célula da lagoa facultativa;
- Efetuar a limpeza da lagoa de evaporação e encaminhamento do lodo retirado para ser enterrado no próprio aterro. A remoção do lodo deve ser feita periodicamente para não interferir na eficiência do sistema de tratamento.

A proliferação de insetos está diretamente ligada à presença de vegetais nas margens internas dos taludes das lagoas. Assim sendo, deverão ser executados roços periódicos dos vegetais das margens internas e remoção, com auxílio de barco inflável, dos vegetais que crescem dentro da lagoa, evitando nesta operação que estes caiam dentro da lagoa.

Quanto aos vegetais que florescem nos taludes externos, neste caso deve ser usada a tradicional capina do terreno. Outra alternativa para a solução do problema de proliferação de insetos é a colocação de peixes que se alimentem das larvas de mosquitos na lagoa.

5.4.6 Manutenção dos Instrumentos do Sistema de Monitoramento Geotécnico

O sistema de monitoramento geotécnico deve ser mantido durante e após o encerramento das atividades de operação do aterro. Dentre os cuidados a serem tomados com os instrumentos integrantes deste sistema figuram:

- Proteção em volta dos instrumentos para que estes fiquem bem visíveis;
- Evitar o tráfego de veículos e equipamentos próximo destes instrumentos.
- Calibração dos instrumentos de monitoramento.

Se, mesmo com todos estes cuidados, ainda ocorrerem danos, providenciar imediatamente o reparo ou até mesmo a troca, já que os piezômetros, por exemplo, não permitem reparo.

Depressões em Taludes e Bermas

Fazer inspeções mensais em todos os platôs, terraços, bermas, taludes, entre outros. à procura de possíveis danos. Se os mesmos ocorrerem, deve-se fazer um reaterro para restaurar as condições anteriores, evitando, principalmente, o acúmulo de água na superfície do aterro.

Tendo em vista o elevado recalque que todo aterro apresenta, é inevitável que ocorram problemas com os greides de terraplenagem, com as inclinações de bermas, de taludes, entre outros. Por tal motivo deverão ser feitas inspeções mensais em todos os platôs, bermas, taludes, entre outros, procurando detectar onde se apresentou qualquer problema de subsidência. Tais locais podem se transformar em pontos de acúmulo de água na superfície do aterro, o que é extremamente desaconselhável. Nestes locais será imediatamente feito um reaterro, procurando restabelecer as condições locais anteriores. No caso dos taludes, quando for observado algum abatimento que esteja prejudicando os serviços (estreitamento de bermas, entre outros.) será providenciado a retaludamento do mesmo e a nova cobertura com solo vegetal, restituindo-se a inclinação original.

5.4.7 Manutenção da Cobertura Impermeabilizante Final e Recomposição do Relevo

Este item tem o objetivo de detectar vazamentos de líquidos pela camada de cobertura final, ocorrência de erosão e funcionamento dos terraços ou bermas. Sua frequência deverá ser semanal. As providências a serem tomadas são a execução de reparos na camada de argila de cobertura final, recuperação das áreas erodidas com reaterro de solo fértil e replantio da vegetação (sempre após a ocorrência de chuva), reparos e reforços nos terraços ou bermas (sempre após a ocorrência de chuva).

5.4.8 Manutenção do Paisagismo

A cobertura vegetal sobre as valas de resíduos sólidos na área do aterro sanitário assume primordial importância para proteção do solo contra erosões, pequenas rupturas nos taludes, etc. Além disso, contribui para a melhoria dos valores paisagísticos locais reduzindo a rejeição do aterro sanitário pela população circunvizinha. Devendo-se, pois, atentar para sua manutenção.

Dentre as principais causas associadas a ocorrência de falhas na cobertura vegetal aposta sobre as valas do aterro sanitário figuram a proximidade das raízes com o resíduo e a baixa taxa de nutrientes na camada final. No primeiro caso a solução a ser adotada consiste em providenciar um espessamento da camada final do aterro, enquanto que no segundo caso deve-se providenciar a adição de nutrientes através da adubação. As áreas ajardinadas, também, deverão ser alvo de manutenções periódicas através da execução de podas, corte dos gramados e adubações.

5.4.9 Manutenção das Máquinas e Equipamentos

A manutenção de máquinas e equipamentos envolve desde a execução da limpeza diária destes ao final de cada dia de trabalho até a realização da sua manutenção periódica envolvendo a execução de possíveis reparos para conservá-los e garantir a eficiência do aterro, dentre os quais pode-se citar: regulagem do motor, do sistema de injeção de combustível e do sistema de frenagem; troca dos filtros de ar quando estes estiverem sujos, lubrificação, etc.

5.4.10 Manutenção da Limpeza Geral da Área da CTR

Os prédios da Central de Tratamento de Resíduos – CTR (setor administrativo, central de triagem e unidade de compostagem), bem como pátios e áreas externas devem ser conservados limpos para que torne mais agradável o trabalho dos funcionários e diminua a rejeição da população residente nas áreas periféricas.

As edificações devem ser alvo de higienização diária e a administração deve promover a varredura de pátios e acessos, bem como a remoção dos materiais espalhados pelo vento e, se necessário, usar cercas móveis, evitando transtornos e o comprometimento do aspecto estético da área. Anualmente deverão ser efetuadas pinturas nas edificações, dando-se especial atenção às esquadrias e partes metálicas.

Por fim, ressalta-se que durante o período chuvoso, a área da Central de Tratamento de Resíduos enfrenta condições adversas que podem dificultar o desenvolvimento das suas atividades rotineiras. Dentre os principais problemas ocorrentes neste período figuram:

- Acúmulo de água (poças) e carreamento de sedimentos e resíduos para os cursos d'água periféricos causando assoreamento, requerendo uma rigorosa manutenção do sistema de drenagem pluvial;
- Comprometimento do tráfego e do descarregamento dos caminhões, fazendo-se necessária a manutenção das vias não pavimentadas;
- Ocorrência de fissura nas células provocando infiltração das águas superficiais, com conseqüente aumento da vazão de chorume, exigindo a implementação da recomposição da camada de cobertura. Assim sendo, é recomendável, principalmente no período chuvoso, ter um estoque de material de cobertura, de material granular para dreno e de cascalho para a execução de possíveis reparos que porventura venham a ser requeridos.

5.4.11 Manutenção de Outras Obras de Engenharia

Deverão ser efetuadas, ainda, manutenções periódicas das outras obras de engenharia implantadas, envolvendo sistema de abastecimento d'água, sistema de esgotamento sanitário, sistema elétrico, entre outros.

5.5 PLANO DE INTERVENÇÕES PÓS-OBRA

Este documento é um importante instrumento de prevenção de riscos para as intervenções posteriores à conclusão dos trabalhos. Nele deve haver informações para a segurança de execução de qualquer trabalho subsequente à obra. A estrutura apresentada no Quadro 5.2 poderá servir como modelo.

Quadro 5.2: Modelo de informações

1	Introdução 1.1. Aplicação e reconhecimento dos principais riscos; 1.2. Informações sobre o projeto; 1.3. Legislação pertinente à fase de manutenção.
2	Procedimentos 2.1. Responsáveis pelo projeto e pela execução; 2.2. Informações sobre adaptações e complementos; 2.3. Arquivo técnico de toda a documentação da obra.
3	Caracterização do projeto 3.1. Informações técnicas; 3.2. Memorial descritivo do projeto; 3.3. Informações de infraestrutura; 3.4. Lista de materiais perigosos utilizados na execução; 3.5. Lista de certificados de garantia de materiais e equipamentos.
4	Plano de intervenção 4.1. Sinalização interna e externa; 4.2. Informação e formação dos intervenientes na fase de manutenção; 4.3. Segurança contra incêndio; 4.4. Emergência e evacuação;
5	Procedimentos de manutenção 5.1. Manutenção interior; 5.2. Manutenção exterior; 5.3. Manutenção das instalações

6 – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

6 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Plano de Ação de Emergência visa definir previamente um conjunto de diretrizes e informações que propiciem as condições necessárias para o desencadeamento de ações rápidas e eficientes no atendimento a emergências, com o intuito de minimizar eventuais danos às pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente.

Constituir-se, portanto em um planejamento detalhado de todos os procedimentos e rotinas, que contemplem as hipóteses acidentais, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle, para cada uma das situações de acidentes passíveis de ocorrerem durante a operação do aterro sanitário.

O Plano de Ação de Emergência destina-se ao corpo funcional do Aterro Sanitário, todavia devem ser considerados, também, os órgãos públicos federais, estaduais e municipais, visto que muitas vezes o atendimento a emergências implica em ações integradas.

No desenvolvimento do Plano de Ação de Emergência as seguintes atividades deverão ser executadas:

- Delineamento da estrutura organizacional do Plano de Ação de Emergência envolvendo a criação de uma brigada de atendimento a emergências composta por integrantes dos quadros funcionais do Aterro Sanitário e o estabelecimento de parcerias com os órgãos públicos que possuem a atribuição de atender a estes tipos de ocorrências (Polícia Rodoviária, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.). Deverão ser apresentadas no âmbito do plano as atribuições e responsabilidades de cada grupo ou órgão participante;

- Definição dos procedimentos de intervenção nas situações de emergência, contemplando um conjunto de ações previamente estabelecidas de acordo com as competências dos órgãos participantes, envolvendo as seguintes etapas: fluxograma de acionamento/comunicação; procedimentos de avaliação da ocorrência, medidas de controle emergencial para cada um dos tipos de acidentes passíveis de ocorrerem, encerramento das operações e ações pós-emergenciais;

- Capacitação e treinamento dos componentes da brigada de emergências, além da realização de simulações de ocorrências.

6.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O Plano de Ação de Emergência tem por objetivo a preparação dos meios existentes para garantir a salvaguarda dos seus ocupantes em caso de ocorrência de uma situação perigosa, nomeadamente o incêndio, uma vez que as ocorrências resultantes de outras situações perigosas, como exemplo deslizamento de terra, catástrofes naturais como terremoto, têm consequências semelhantes.

A estrutura organizacional de resposta encontra-se representada em um organograma que demonstra as relações entre seus elementos constitutivos, onde se encontra claramente identificado, dentro da estrutura organizacional, o coordenador das ações de resposta e seu substituto eventual.

O cargo ocupado na empresa deve estar associado ao nível de qualificação técnica deste integrante visto o melhor desempenho de suas funções na estrutura organizacional de resposta, especificado detalhadamente as atribuições de cada responsável no anexo.

O Quadro 6.1 apresenta na sequência os cargos dos titulares para cada uma das funções indicadas no Procedimento de Resposta e Emergências – PRE. Faz-se necessário a existência de cópia desta ficha, na qual deverão ser incluídos os nomes e telefones de contato dos titulares indicados. É importante que a direção da Empresa indique pessoas qualificadas para cada uma das funções explicitadas.

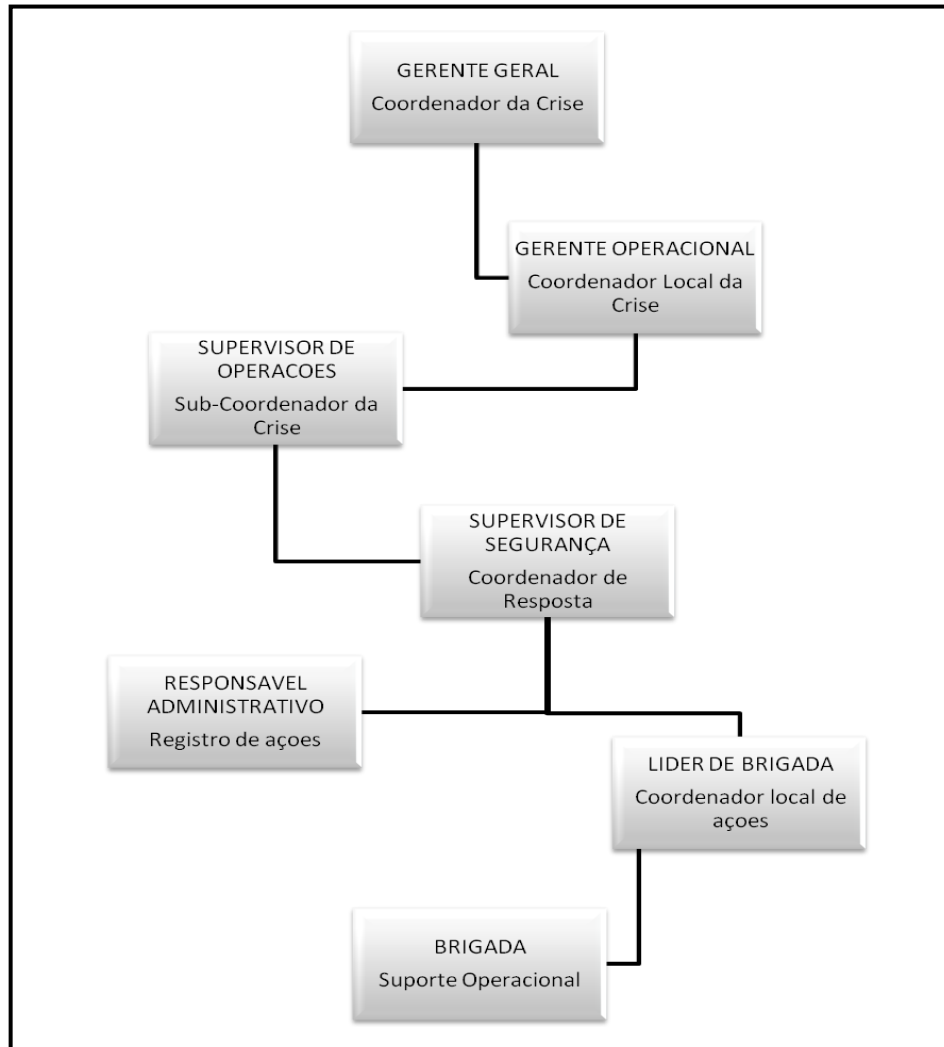
Quadro 6.1: Relação de Funções e Responsabilidades

Responsável	Função	Cargo na Empresa
Gerente Geral	Coordenador de crise	Gerente do Service
Gerente Operacional	Coordenador local	Supervisor do Service
Supervisor de operação	Coordenador suplente	Técnico Operacional
Supervisor de segurança	Coord. geral e de resposta	Téc. de Segurança
Líder de brigada	Coordenador Local	Técnico Operacional

Além dos componentes acima citados, a empresa deve criar um Comitê de Crise com a participação da direção da empresa e, se possível, de gerentes das empresas circunvizinhas às quais possam estar envolvidas em acidentes.

Faz parte da Estrutura Organizacional de Resposta o sistema de treinamento de pessoal e exercício de resposta conforme a Figura 6.1.

Figura 6.1: Fluxograma de Emergência



6.2 SISTEMA DE ALERTA A EVENTOS ACIDENTAIS E COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES

Considera-se como parte da Estrutura Organizacional de Resposta o Sistema de Alerta a Eventos Acidentais e Comunicação de Acidentes. O referido sistema consiste no acompanhamento sistemático das atividades efetuadas na empresa a fim de definir qual o nível de acidente que vem ocorrendo. De um modo geral, são estabelecidos 3 (três) níveis de acidentes:

- Nível 1 – Acidentes que podem ser combatidos e controlados apenas com os recursos internos;
- Nível 2 – Acidentes que podem ser combatidos e controlados com recursos adicionais das empresas vizinhas e do Corpo de Bombeiros Local;
- Nível 3 – Acidentes que não podem ser combatidos ou controlados com recursos locais, tornando-se necessário o deslocamento de recursos remotos (de outros estados ou mesmo de auxílio internacional).

O sistema de alerta de eventos acidentais pode ser concebido através de duas vias distintas: instrumentação e controle remoto e comunicação por indivíduo. A primeira via considera as variáveis operacionais tais como vazão, pressão, temperatura, etc. A segunda via considera a impossibilidade de alerta através de instrumentação e controle remoto, portanto, o alerta deve ser dado por indivíduo contemplando as seguintes questões:

- Quem está notificando o acidente?
- Que tipo e nível de acidente está ocorrendo?
- Onde está ocorrendo o acidente?
- Foi observado vítimas no local?

6.3 DEFINIÇÃO DA ROTA DE FUGA E PONTO DE ENCONTRO

Fica a cargo do engenheiro de segurança local, seguido à elaboração do mapa de risco, estabelecer a área segura para ponto de encontro. Esta deve estar situada em local aberto, com boa visibilidade para o sinistro e à montante do incêndio para evitar que o fogo, caso haja, se alastre em direção à área segura.

As rotas de fuga devem seguir as especificações das normas técnicas do corpo de bombeiros do Ceará, nomeadamente NT005 – Saídas de Emergência e NT009 – Iluminação de Emergência. Deve-se atentar, também, para a norma do Ministério do Trabalho NR23 – Proteção Contra Incêndio, com o intuito de manter os funcionários equipados e orientados em caso de sinistro. A elaboração da rota e ponto seguro deve ser periodicamente avaliada caso haja mudança de layout, ou seja, caso se observe alguma não conformidade ou condição insegura.

6.4 TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIO DE RESPOSTA

A prática de exercícios periódicos é fundamental para o tempo de resposta a eventos indesejáveis. Assim sendo, periodicamente devem ser realizados treinamentos que devem contar com a participação de todos os envolvidos no processo, para que se assegure a ação efetiva durante uma emergência.

A execução de cada exercício deve ser acompanhada por observador, os quais têm como função principal o registro dos tempos gastos com cada tarefa, bem como a eficiência na execução destas. Após cada exercício os itens observados como deficientes devem ser intensamente debatidos, e os tempos registrados devem ser comparados com os anteriores, para avaliar o seu progresso. O tempo máximo recomendado para os intervalos dos exercícios é de 01 (um) ano, e o mínimo depende da evolução do desempenho da equipe. Dois tipos de exercícios simulados devem ser aplicados:

- **SIMULADO PROGRAMADO** – O efetivo da empresa toma conhecimento prévio do acionamento do alarme, com dia e hora marcados.
- **SIMULADO SEM AVISO** – O alarme é acionado sem o conhecimento do efetivo da empresa e a comunicação da ocorrência é feita em um "ponto de encontro" da equipe.

Nos exercícios rotineiros deve ser levado em conta as definições teóricas e práticas abaixo elencadas:

a) Teoria

- Reunião periódica com o efetivo da empresa para lembrar a participação individual e coletiva dos mesmos no programa, incluindo a realização do Diálogo Diário Ambiental – DDA's;
- A participação desejável de prestadores de serviços terceirizados, suas funções individual e coletiva no programa, se for o caso;
- A importância do conhecimento total da rotina, O QUE FAZER, QUEM FAZ, QUANDO FAZ, ONDE FAZ, COMO FAZER e PORQUE FAZER (5W1H), na ocorrência de uma emergência;
- A importância do Gerente Local no processo.

b) Prática

- Exercício teórico coletivo, com medição de tempo;
- Exercício prático coletivo, com medição de tempo;
- Discussão em grupo dos exercícios teórico e prático;
- Repetição do exercício coletivo teórico, com medição de tempo;
- Repetição do exercício coletivo prático, com medição de tempo;
- Avaliação final da repetição do exercício prático coletivo.

6.5 INSTRUÇÕES PARA COMBATE A SITUAÇÕES DE PERIGO

As instruções discriminadas nos itens a seguir são destinadas especialmente a equipe de brigadistas do empreendimento considerando-se que todos os seus componentes terão conhecimento e colaborarão na sua aplicação:

a) Instruções Gerais

Em termos gerais, as instruções a serem postas em prática quando da ocorrência de acidentes envolvendo incêndios e explosões são as seguintes:

- Soar o alarme ao perceber o sinistro;
- Socorrer as pessoas que se encontrem em perigo imediato;
- Dar o alarme à Direção do estabelecimento e aos outros servidores;
- Dar ou confirmar o alerta ao corpo de bombeiros;
- Iniciar o combate ao foco de incêndio com os meios de intervenção existentes;
- Evacuar o local, encaminhando os seus ocupantes para o exterior (ponto de encontro);
- Verificar a desocupação efetiva dos locais, fechando atrás de si todas as portas;
- Auxiliar os bombeiros nas operações de combate e rescaldo, procedendo à eventual desobstrução dos acessos e pontos de penetração e indicando a localização e extensão exata do sinistro.

b) Procedimentos em Casos de Acidentes de Trabalho

Em caso de acidente de trabalho, e dependendo da sua gravidade, o sinistrado deverá ser transportado de imediato ao posto de socorros mais próximo ou hospital de urgência. Já na ocorrência de acidente de trabalho com morte, o local deve ser isolado. Deve ser acionada a chamada dos serviços de socorro, bem como efetuada comunicação ao IML – Instituto Médico Legal e a Polícia Militar para isolamento da área. As instruções a serem seguidas em casos de acidentes de trabalho são:

- Ficar calmo e não tocar nem deixar tocar na vítima. Não lhe dar nada para beber;
 - Informar imediatamente ao chefe;
 - Suprimir imediatamente a causa do acidente;
 - Chamar os meios de socorro externos: Ambulância, Bombeiros etc.;
 - Não esquecer de indicar corretamente aos serviços externos os seguintes elementos:
 - Nome do Empreendimento;
 - Endereço do Empreendimento;
 - Nome da Vítima;
 - Natureza do acidente;
 - Estado da vítima.
- Em caso de acidente de trabalho de origem elétrica deverão ser seguidos os seguintes procedimentos especiais:
- Cortar imediatamente a corrente elétrica, desligando a ficha do aparelho ou o interruptor geral do quadro do piso;
 - No caso de não ser possível cortar a corrente ou for muito demorado fazê-lo, deve-se separar a vítima das partes em tensão tomando as seguintes medidas: procure isolar-se, se colocando sobre uma superfície de material não condutor e seco (plásticos, borracha, madeira, têxteis, etc.) e proteja as mãos com luvas de borracha, um saco de plástico, uma toalha ou peça de roupa, ou ainda, recorrendo a varas ou cabos de madeira, igualmente secos. Em todos os casos, ao separar o sinistrado das partes em tensão deve-se fazê-lo de uma forma brusca, procurando não o agarrar firmemente;
 - 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, e a massagem cardíaca externa. Providenciar que outra pessoa contate os meios de socorro exteriores.

c) Procedimentos para Evacuação

Ao ouvir o sinal de alarme (toque de campainha muito prolongado), seguir para o ponto de encontro acordado previamente, devendo ser apurando se não falta ninguém. As instruções aqui abordadas buscam abranger todos os setores do empreendimento, haja vista que todos devem manter a integridade física independente de cargo, função e setor. Os cenários de incêndio, dos casos não controlados em seu início, para empreendimentos como os sistemas de correias transportadoras ora em análise, necessitarão de auxílio de órgãos externos. Ressalta-se, todavia, que durante este auxílio é importantíssimo garantir que todos os envolvidos estarão fora da zona da catástrofe.

d) Instruções Particulares de Segurança

Quadros Elétricos

- Manter estas instalações permanentemente limpas e assegurar as suas condições de ventilação;
- Execução das reparações necessárias por técnicos habilitados, de forma rápida e definitiva;
- Verificação das instalações técnicas, por técnicos habilitados, no mínimo anualmente. Solicitar a presença do técnico responsável pela exploração das instalações elétricas quando necessário;
- Verificar periodicamente o bom estado de conservação e a localização dos equipamentos de segurança (lanternas, luvas, tapetes, vara de manobra, instruções de primeiros socorros, extintores, etc.);
- Em caso de incêndio o corte imediato da corrente elétrica deve ser feito automaticamente ao soar o alarme;
- Não usar nunca água sobre a instalação elétrica mesmo se a corrente estiver cortada. Utilizar extintores de CO₂ ou pó químico;
- Comunicar rapidamente à Direção do empreendimento a ocorrência de qualquer sinistro. A eficiência do combate ao incêndio depende da rapidez do alarme;
- Quando abandonar o local incendiado fechar todas as portas de comunicação com o interior do edifício;

Em casos de Incêndio:

- Perante um incêndio manter sempre a calma e o bom senso em todas as suas ações;
- Se o fogo for pequeno, tratar de apagá-lo com os meios disponíveis ao seu alcance caso tenha recebido treinamento para tal. Caso não consiga dominar o fogo, feche a porta e solicite ajuda aos colaboradores. Avisar rapidamente a direção da brigada da ocorrência do fogo;
- Se o fogo se prender às tuas roupas, não corra. Jogue-se no chão e role sobre si próprio;
- Se ouvir uma explosão, jogue-se no chão e proteja a nuca com os braços;
- Na presença de fumaça, proteja a boca e o nariz com um pano. Caminhe agachado, pois junto ao solo há menos fumaça. Jamais olhe para cima para não aspirar fumaça;
- Caso a fumaça esteja impedindo a sua fuga, anuncie a sua presença e aguarde socorro.

Os contatos telefônicos dos órgãos a serem contatados em caso de incêndios são discriminados no Quadro 6.2.

Quadro 6.2: Lista de Telefones Úteis

Órgãos	Contatos
ADEMA	(79) 896 - 1242
IBAMA	(79) 3046 - 1000
Polícia Militar	190
Polícia Rodoviária	191
SAMU	192
Bombeiros	193
Defesa Civil	199
IML (Aracaju/SE)	(79) 3101-5047

6.6 GERENCIAMENTO DE RISCO CONTRA PRINCÍPIOS DE INCÊNDIOS

Os cenários de incêndio neste tipo de empreendimento são controláveis haja vista que todo o processo é controlado e monitorado, sendo possível a sua parada imediata. No entanto os procedimentos e a difusão deste conhecimento no combate aos “princípios” incêndio é a melhor forma de evitar cenários catastróficos. Logo o gerenciamento de risco contra incêndio é um conjunto de ações que envolvem o desenvolvimento das seguintes atividades.

- a) Adequação da Infraestrutura
 - Detectores de gases ou fumaças;
 - Não confinamento de áreas de risco;
 - Monitoramento de pontos quentes com câmeras infravermelho;
 - Reserva técnica adequada, segundo as normas do Corpo de Bombeiros;
 - Dimensionamento de corredores e acessos segundo NR's, NBR's e Corpo de Bombeiros.

- b) Brigada de Incêndio
 - Seleção de pessoas comprometidas;
 - Treinamentos teóricos e práticos;
 - Simulações de evacuação e incêndios localizados.

- c) Sinalização Audiovisual
 - Luzes de emergência;
 - Sirenes com diferentes sons;
 - Sinalização de rota de fuga.

- d) Correta Seleção do Sistema Adequado de Combate Inicial as Chamas
 - Distribuição de extintores em todo o percurso;
 - Distribuição de hidrantes;
 - Distribuição de sprinklers;
 - Sistemas fixos de CO₂ em pontos críticos;
 - Nuvem de água para resfriamento de áreas críticas (onde aplicável).

- e) Manutenção de Equipamentos
 - Limpeza de peças, suportes e sistemas de apoio – principais e secundários em geral;
 - Limpeza e troca de filtros.

Para obtenção do melhor resultado no combate ao fogo faz-se necessário saber quais as classes de incêndios existentes (Quadro 6.3) e quais os equipamentos mais adequados para a extinção de cada tipo de incêndio.

Quanto aos principais meios de extinção de fogo, estes encontram-se abaixo discriminados, sendo especificada a correta aplicação dos mesmos:

a) **Pó Químico** - Quebra a reação em cadeia, interrompendo o processo de combustão. Há várias composições de pós, divididas em tipo BC (líquidos inflamáveis e energia elétrica); ABC (múltiplo uso, polivalente, para fogo em sólidos, líquidos inflamáveis e eletricidade); e D (metais combustíveis).

b) **Compostos Halogenados** - Compostos químicos que provocam a quebra da reação em cadeia. Também agem por abafamento. Não danificam equipamentos eletrônicos sensíveis. São aplicáveis para as classes de fogo A, B e C.

c) **Gás Carbônico (CO₂)** - Age por abafamento, e por resfriamento em ação secundária. É um gás sem cheiro, sem cor e não conduz eletricidade, sendo recomendado na extinção de fogo classes B e C. É asfixiante e por isso deve-se evitar o seu uso em ambientes pequenos.

d) **Espuma Mecânica** - Age primeiro por abafamento e de forma secundária por resfriamento. Quando a espuma é do tipo AFFF, o líquido drenado forma um filme aquoso na superfície do combustível, dificultando a reiguição. É ideal para extinguir fogo classe B. Também é eficiente na extinção de fogo classe A.

e) **Água (H₂O)** - Age inicialmente por resfriamento. Sua ação por abafamento ocorre devido à sua capacidade de transformação em vapor, na razão de 1 litro de água para 1.500 litros de vapor. Específico para fogo classe A.

Quadro 6.3: Classes de Incêndio

	Classe A: Fogo em materiais sólidos que deixam resíduos, como madeira, papel, tecido e borracha.
	Classe B: Ocorre quando a queima acontece em líquidos inflamáveis, graxas e gases combustíveis.
	Classe C: Classe de incêndio em equipamentos elétricos energizados. A extinção deve ser feita por agente extintor que não conduza eletricidade.
	Classe D: Incêndio que tem como combustível os metais pirofóricos, como magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, urânio e zircônio.
	Classe K: Classificação do fogo em óleo e gordura

6.7 PROCEDIMENTOS BÁSICOS DE EMERGÊNCIA CONTRA DESLIZAMENTOS

Nas atividades de manutenção, vistorias e análise de riscos/ações emergenciais faz-se necessário o acompanhamento de itens relevantes na operação do aterro sanitário. Alguns procedimentos básicos se fazem necessário aos envolvidos no empreendimento, são eles:

- Acompanhamento do projeto geométrico do aterro;
- Projetos complementares (drenagem de líquido e de gases);
- Acompanhamento topográfico;

- Uso e ocupação do solo a jusante do aterro;
- Acompanhamento e registro do Diário de obra durante a implantação e operação do aterro;
- Histórico do preenchimento e compactação de resíduos no aterro;
- Avaliação das análises de estabilidade;
- Registro de monitoramento de recalques;
- Registro de monitoramento de níveis de pressão internos dos líquidos;
- Registro de monitoramento de pressão dos gases;
- Registro de monitoramento de vazões dos líquidos lixiviados;

Cenário de Caracterização de riscos

- Deslocamentos verticais e horizontais;
- Escorregamento da massa de resíduos;
- Movimentação do maciço;
- Movimentação do solo de fundação;
- Movimentação dos taludes;
- Explosão da massa resíduos por confinamento de gases

Ações em situações de emergências após incidentes

- Correções de deformações causadas por recalques;
- Correções em linhas de drenagem de lixiviado e de gases;
- Identificação de trincas;
- Eliminação de trincas;
- Recomposição de pequenos deslocamentos;
- Eliminação de vazamento de líquidos;
- Organização da equipe para gerenciamento para ações emergenciais;
- Treinamento de toda equipe para atender às emergências;
- Plano de inspeção rotineira;
- Realização de exercícios simulados;
- Fluxograma de tomada de decisões.

Ações em situações de emergências após acidentes

- Acompanhamento do plano de emergência;
- Verificar a existência de vítimas;
- Manter sistema de comunicação com Defesa Civil e Corpo de Bombeiros;

- Manter comunicação com órgãos ambientais;
- Manter comunicação com pronto-socorro/médicos;
- Emissão de boletins informativos para imprensa;
- Revisar plano de emergência.

6.8 ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

O Supervisor de Segurança é o responsável pelo encerramento das atividades de resposta às emergências, tendo a responsabilidade de avaliar as ações efetuadas e as consequências ambientais do sinistro. É responsável, ainda, por informar ao Coordenador Geral de Resposta, ao Coordenador Local de Emergência e a Coordenação Ambiental. A decisão quanto ao encerramento das operações de resposta às emergências, deverá ser tomada em comum acordo com os órgãos ambientais estaduais e municipais.

As ações de monitoramento e inspeção das áreas afetadas após o encerramento das operações de emergência e avaliação dos danos provocados deverão ser decididas pelo Supervisor de Segurança, em comum acordo com os órgãos ambientais competentes.

A desmobilização da equipe de resposta, dos equipamentos e materiais envolvidos nas operações de remoção de produtos de contenção, limpeza e monitoramento das áreas afetadas é decidida pelo Supervisor de Segurança através de solicitações ao Coordenador Geral de Resposta e ao Coordenador Local.

O Supervisor de Segurança, após seguir os critérios de encerramento das operações e ter a aprovação dos órgãos envolvidos, solicita ao Coordenador Geral de Resposta a desmobilização dos recursos, comunicando se necessário aos órgãos ambientais.

A Figura 6.2 mostra o fluxograma de Plano de Atendimento de Emergências

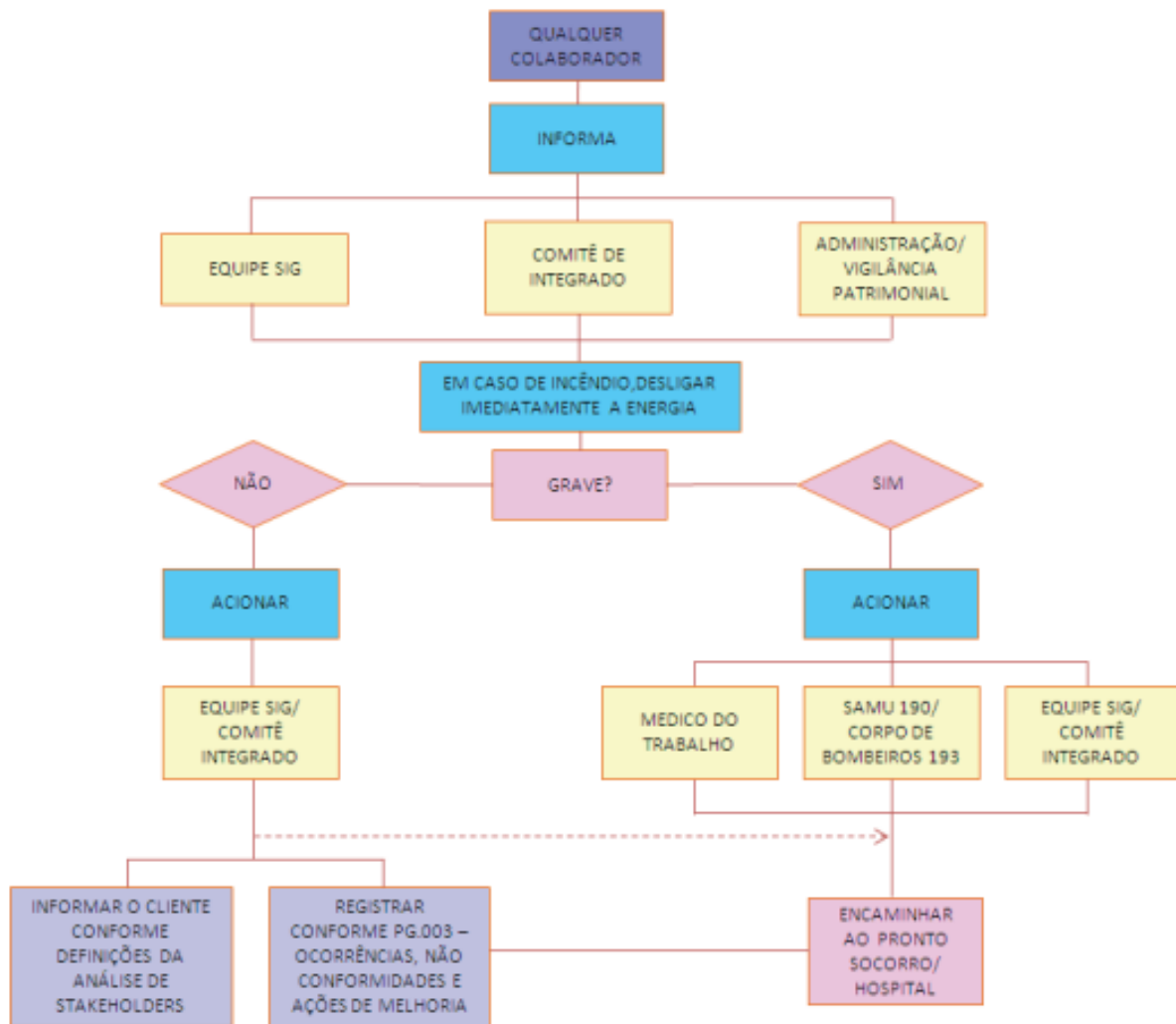


Figura 6.2: Fluxograma - Plano de Atendimento de Emergência

6.9 PROCEDIMENTOS PARA AÇÕES SUPLEMENTARES

Os procedimentos suplementares após a desmobilização de equipamentos são: a realização da limpeza de todos os materiais de resposta utilizados e o envio dos registros das ações de resposta para o Gerente Geral.

As ações suplementares previstas no Plano de Resposta à Emergências - PRE são:

- Reunião de avaliação do desempenho das ações de resposta de todos os integrantes e registro em ata para arquivamento das lições aprendidas;

- Envio de relatório dos registros das Ações de Resposta para os órgãos estadual e municipal, em no máximo 30 (trinta) dias após a data de encerramento das operações;
- Reunião técnica de avaliação do estudo de Análise de Risco com todos os responsáveis envolvidos e registro em ata;
- Consolidação das informações contidas nos Registros de Ações de Resposta, executando uma análise crítica de desempenho e posterior emissão do relatório final.

6.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS AO PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA

Espera-se que com a adoção das ações propostas, às ocorrências de eventos acidentais serão minimizadas e os danos ambientais serão reduzidos e de fácil restauração. Sugere-se que o material deste estudo seja uma parcela do procedimento que será formalizado no empreendimento. As modificações no organograma e na estrutura física irão requerer alterações dos procedimentos, desde as sinalizações até o aparato técnico de combate a catástrofes. Assim sendo, recomenda-se que anualmente sejam realizadas auditorias, visando verificar se o Procedimento de Respostas a Emergências se encontra implantado e aplicável a unidade. A auditoria deve contemplar a inclusão de check-list a ser preenchido, com: nomes, telefones e procedimentos atualizados. Deverão, também, ser analisados:

- Incidentes/Acidentes;
- Número de ocorrências no período:
 - Falhas operacionais;
 - Falhas mecânicas;
 - Danos pessoais;
 - Danos ambientais;
 - Danos materiais.
- Treinamentos: verificar se foram efetuados treinamentos, teórico e prático, conforme previsto.

Em função da análise realizada deverá ser efetuada a atualização dos procedimentos e infraestruturas necessárias. Haja vista que uma simples modificação da disposição das paredes de um determinado setor implica em mudanças nos mapas de

risco, rotas de fuga, reposicionamento de sensores de fumaça, reposicionamento de botoeiras de acionamento de alarme e simulação de fuga, dentre outras que se farão necessárias.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, G., M., Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional OHSAS 18.001 e ISM Code Comentados. Rio de Janeiro, GVC, 2006 (1ª Edição).

AZEVEDO, D.C.R., Ciclo de Análise de Perigo. Fortaleza, Biblioteca Nacional, 2013. (1º Edição).

BATISTA, H.P. *Desenvolvimento de diretrizes para monitoramento geotécnico e plano de contingência/emergência em aterros sanitários*. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BLIGHT, G. Slope failures in municipal solid waste dumps and landfills: a review. Waste Management Research, Johannesburg, South Africa 2008; 26:448.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 – Equipamento de Proteção Individual. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1983.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 17 – Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1990.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

JUCÁ, J.F.T. MONTEIRO, V.E.D.; OLIVEIRA, F.J.S. E MACIEL, F.J. (1999). Monitoramento ambiental do aterro de resíduos sólidos da Muribeca. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental. São José dos Campos.

_____, Norma Técnica P4.261 – Manual de Orientação para Elaboração de Estudo de Análise de Riscos. Publicado no DOE/SP - Diário Oficial do Estado de São Paulo, em 16 de agosto de 2003.

SANTOS, J.I.N. *Avaliação da operação das unidades de triagem e compostagem instaladas no Estado de Minas Gerais*. 2017. 108f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

_____, Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional OHSAS 18.001/2007 e OIT SSO/2001 Comentado e Comparado. Rio de Janeiro, GVC, 2008 (2a Edição).

RODRIGUES, M.D.O. *Avaliação e gestão de riscos em aterros sanitários*. 2014. 89 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Universidade do Minho – Escola de Engenharia, Braga, Portugal.

RENNÓ, V.M. *Avaliação de riscos de acidentes ocupacionais na usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos em Turvolândia - MG*. 2010. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Curso Sistemas de Produção na Agropecuária, Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, Alfenas.

ANEXOS

ANEXO – ATRIBUIÇÕES DOS COMPONENTES DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA

RESPONSÁVEL: GERENTE GERAL

FUNÇÃO: COORDENADOR DE CRISE

Atribuições Gerais

- Ser a principal fonte de informações e orientações sobre a resposta à crise para o Comitê de Crises;
- Fornecer ao Comitê de Crises uma compreensão clara do contexto geopolítico e potencial contexto social e comercial da crise;
- Considerar os problemas potenciais, a médio e longo prazo, resultantes da crise;
- Visitar e observar o local da emergência para ter conhecimento das operações em andamento;
- Identificar informações importantes como operações de evasão, pessoas feridas, danos materiais, incêndios, vazamentos etc.;
- Definir, juntamente com os demais Coordenadores, a disponibilidade das informações solicitadas pela Imprensa e o responsável por dar estas informações;
- Definir e marcar horário, data e local de entrevistas para a Imprensa, repassando a informação aos principais representantes da mesma;
- Estabelecer um local seguro e adequado para as entrevistas e contato com a imprensa;
- Disponibilizar os relatórios enviados/ transmitidos para a Imprensa no Posto de Comando;
- Disponibilizar Relatório emitido internamente para a Administração.

Atribuições Específicas

- Receber as comunicações de emergência das unidades sob seu comando;
- Acionar parcial ou totalmente o PRE, conforme a magnitude do incidente e prover facilidades para o melhor desempenho das operações de combate e controle;
- Comunicar as entidades, órgãos ambientais e autoridades à ocorrência do evento.

Proteção de Áreas Vulneráveis

- Avaliar junto com o Coordenador Local o tipo e a extensão do incidente e estabelecer medidas contenção.

Recolhimento de Insumos, Produtos e outras Substâncias

- Acionar os recursos próprios ou ajuda externa, conforme extensão do dano;
- Manter contato permanente com o Coordenador Local para orientar as equipes de resposta no campo quanto ao recolhimento de materiais em relação a condições meteorológicas e áreas vulneráveis;
- Determinar o deslocamento de equipes adicionais para o atendimento ao acidente orientando o Coordenador Local.

Limpeza de Áreas Atingidas

- Determinar o deslocamento da equipe de combate e limpeza até os locais atingidos acompanhado do Coordenador Local, para efetuar avaliação e reconhecimento da área, visando à definição das estratégias de limpeza;
- Solicitar ao Supervisor de Segurança a aquisição de materiais e equipamentos adicionais, assim como a contratação de serviços especializados de limpeza eventualmente necessários;
- Manter contato permanente com o Coordenador do Local avaliando e adequando as estratégias e as técnicas que serão adotadas de limpeza;
- Informar as instituições responsáveis e ao órgão de meio ambiente estadual e municipal as medidas e estratégias de limpeza adotadas delegando um membro da equipe para envio do documento.

Comunicação das Ações de Resposta

- Caso haja a necessidade de limpeza fora dos limites da unidade, informar as instituições responsáveis e aos órgãos de meio ambiente estadual e municipal as medidas e estratégias adotadas delegando um membro da equipe para envio do documento.

Deslocamento de Recursos

- Solicitar ao Coordenador Local no momento das comunicações de emergência, prontidão e preparação da equipe para transporte dos recursos próprios, materiais, EPI's, pessoal e equipamentos que serão utilizados;
- Avaliar a necessidade junto com o Coordenador Local recursos adicionais;
- Comunicar o Coordenador de Segurança as estratégias inicialmente adotadas e os recursos necessários.

Obtenção e Atualização de Informações Relevantes

- Obter as informações das meteorológicas durante o tempo de evolução de um cenário de emergência;
- Manter-se informado, para o planejamento e avaliação do incidente, acerca de fotos, imagens de satélite ou outras informações relevantes, analisando mapas e plantas para avaliação de efeitos secundários e áreas que potencialmente possam ser afetadas em função das alterações climáticas;
- Avaliar e solicitar ao Supervisor de Segurança a necessidade de contratação de especialistas em impactos ambientais.

Registro das Ações de Resposta

- Designar um integrante da equipe de resposta para registro das ações e dos procedimentos realizados, às áreas afetadas, decisões e anotação do tempo, que ocorreram durante a emergência.

Registro de Ações de Resposta;

- Consolidar as informações contidas nos Registros de Ações de Resposta, fazer análise crítica de desempenho e emitir o documento consolidado à Alta Direção da empresa;

RESPONSÁVEL: GERENTE OPERACIONAL

FUNÇÃO: COORDENADOR LOCAL DE CRISE

Atribuições Gerais

- Realizar registros fotográficos para a elaboração de relatórios de acompanhamento (parciais) e do relatório final, caso o técnico de segurança não esteja presente;
- Assessorar o Coordenador Geral, quanto à melhor estratégia de combate, levando em consideração a Legislação e as Políticas definidas pela empresa;
- Preparar informes periódicos para o Coordenador Geral;
- Caso a Emergência tenha sido controlada e suprimida, deverá iniciar as condições das causas do incidente, com a finalidade de definir as medidas preventivas em conjunto com o técnico de segurança;
- Acionar Gerência Geral de Instalações e de Comunicação;
- Acionar o Coordenador Geral.

Atribuições Específicas

- Comunicar o Coordenador Geral de Resposta das situações de emergência, informando às ações que foram tomadas;
- Designar pessoa para efetuar os registros de todas as informações relativas às ações de resposta;
- Coordenar as atividades operacionais de resposta de combate orientando as ações e procedimentos, assim como a avaliação do desempenho.
- Proteção de Áreas Vulneráveis
- Receber informações do Coordenador Geral de Resposta das áreas potencialmente vulneráveis e discussão das estratégias operacionais de resposta;
- Determinar e orientar operacionalmente a mobilização da equipe de resposta para áreas vulneráveis;
- Solicitar recursos adicionais ao Coordenador Geral de Resposta;
- Recolhimento de Insumos, Produtos e outras Substâncias.
- Informar ao Coordenador Geral de Resposta as estratégias de recolhimento que serão adotadas com base nas informações obtidas;

- Coordenar e orientar a equipe de combate às operações de recolhimento e armazenamento provisório do produto extravasado, definindo os EPI's e equipamentos de segurança obrigatório, as técnicas e equipamentos a serem utilizados, em função do volume e tipo de produto e das condições meteorológicas;
- Determinar a suspensão das operações de recolhimento, em função das condições meteorológicas desfavoráveis ou outras condições ambientais que possam comprometer a segurança do pessoal envolvido.
- Comunicar ao Coordenador Geral de Resposta às decisões e as estratégias realizadas no campo informando os resultados obtidos;

Limpeza de Áreas Atingidas

- Informar o Coordenador Geral de Resposta às necessidades de limpeza, as estratégias inicialmente previstas e os equipamentos e materiais necessários conforme as alternativas a seguir;

Limpeza dos Locais;

- Limpeza Natural;
- Corte de vegetação (Estratégia adotada com prévia comunicação e aprovação do órgão ambiental);
- Orientar o deslocamento das equipes de limpeza para as áreas afetadas com os equipamentos de limpeza e EPI's;
- Avaliar a eficiência de cada técnica de limpeza que foi adotada conforme as condições ambientais e informar o Coordenador Geral de Resposta os resultados e possíveis alternativas para mitigar os impactos;
- Solicitar recursos materiais e humanos adicionais para as áreas atingidas e outras facilidades para o Coordenador Geral de Resposta caso sejam necessários.

RESPONSÁVEL: SUPERVISOR DE SEGURANÇA

FUNÇÃO: COORDENADOR DE RESPOSTAS

Atribuições Gerais

- Avaliar a extensão da emergência - Supervisionar a execução do procedimento;

- Caso a emergência se transforme numa crise, acionar o Plano de Crises, caso exista;
- Providenciar meios de transporte seguros para todas as equipes que necessitarem;
- Elaborar relatório referente ao Comunicado Inicial de, Relatório de Comunicação de Ações de Resposta, Registrar Observações de Monitoramento, realizar registro fotográfico e comunicar à Coordenação de Meio Ambiente;

Atribuições Específicas

- Prover todos os recursos e facilidades para a resposta a emergência conforme as estratégias e necessidades;
- Orientar os envolvidos sobre todos os procedimentos, ações operacionais, estratégias, aporte de recursos e prover auxílio externo quando necessário para realização das ações de combate quanto à magnitude do evento acidental e as áreas e ecossistemas potencialmente vulneráveis;
 - Definir as técnicas de contenção, considerando especialmente o tipo de produto, volume e as condições meteorológicas;
 - Orientar o isolamento da área com sinalização adequada;
 - Definir os tipos de equipamentos, barreiras e materiais de contenção que serão adotados para resposta, o posicionamento das equipes de apoio e equipamentos, estabelecer as áreas para contenção e especificação de locais de "sacrifício" e previsão de áreas de contenção a jusante da fonte de vazamento.

Proteção de Áreas Vulneráveis

- Providenciar o suprimento de materiais, equipamentos e serviços necessários que possam ser solicitados pelo Coordenador Geral de Resposta para proteção de áreas vulneráveis;
 - Estabelecer junto o Coordenador Local às estratégias de combate que serão adotadas para proteção de áreas vulneráveis.

Registro das Ações de Resposta

- Analisar o relatório dos Registros das Ações de Resposta e apresentar ao Coordenador Geral em no máximo 30 dias após a data de encerramento das operações;

- Discutir em reunião, com todos os integrantes da Estrutura Organizacional de Resposta - EOR, para avaliação do desempenho das ações de emergência, registrar em ata para arquivamento das lições aprendidas;
- Consolidar as informações contidas nos Registros de Ações de Resposta, fazer análise crítica de desempenho e emitir relatório final ao para a alta Gestão da empresa.

RESPONSÁVEL: LÍDER DE BRIGADA

FUNÇÃO: COORDENADOR LOCAL

Atribuições Gerais

- Revisar as ações tomadas pela Brigada - Supervisionar a Execução do PRE;
- Caso a Emergência tenha se agravado:
 - Assumir as funções do Supervisor de Segurança, durante a sua ausência;
 - Dirigir-se ao local da Emergência e comandar as ações de controle indicadas para o evento e adotar também medidas previstas no Procedimento de Ação de Emergência;
- Assumir as funções do Coordenador Local durante a sua ausência.

RESPONSÁVEL: GERENTE ADMINISTRATIVO

FUNÇÃO: ADMNISTRATIVA

Atribuições

- Guardar documentos;
- Dirigir-se ao local da Emergência e agir conforme as orientações do Chefe da Brigada

RESPONSÁVEL: BRIGADISTAS

FUNÇÃO: SUPORTE OPERACIONAL

Atribuições

- Paralisar as operações, acionar o alarme notadamente para a unidade em estado de emergência;
- Orientar a evacuação da área de risco;

