



CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDOESTE GOIANO - CIMOSU
MUNICIPIOS DE ANHANGUERA, CUMARI, GOIANDIRA E NOVA
AURORA



ATERRO SANITÁRIO SIMPLIFICADO
PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVO- PBE'S

-

Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural,
Cumari - Goiás

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Intermunicipal Sudoeste Goiano dos Municípios de Anhangüera, Cumari, Goiândira e Nova Aurora - CIMOSU, visando atender as diretrizes ambientais vigentes para fins de regularização das atividades de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, vem apresentar este memorial descritivo para execução do projeto.

Os Projetos Básicos e Executivos descritos abaixo contemplam todas as informações pertinentes a instalação de Aterro Sanitário tais como: dados cadastrais, projetos, memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, orçamento

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

2.1.1. Entidade Responsável pelo Aterro - Empreendedor

PROPRIETÁRIO	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL SUDOESTE GOIANO DOS MUNICÍPIOS DE ANHANGUERA, CUMARI, GOIÂNDIRA E NOVA AURORA - CIMOSU
CNPJ	18.556.220/0001-61
LOCAL DA ATIVIDADE	Fazenda Atolador - Charqueada, Zona Rural, Cumari – GO.
TELEFONE	(64) 99956-0070
PRESIDENTE DO CONSÓRCIO	João Batista Davi Rios
ASSESSOR ADMINISTRATIVO	Luciano Silva Barbosa
PROCESSO SECIMA LP	12324/2014
LICENÇA PRÉVIA	1284/2015
ATIVIDADE LICENCIADA	Disposição Final de Resíduos Sólidos
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	18°16'339"S e 48°08'18"O (SIRGAS 2000).
BACIA HIDROGRÁFICA	69644 – Bacia Hidrográfica Rio São Domingos (Ottobacias)

2.1.2. Empresa e Responsável Técnico pelo Projeto - PBE'S

RAZÃO SOCIAL	EQUILÍBRIO AMBIENTAL LTDA.
CNPJ	12.470.869/0001-89.
ENDEREÇO	Av. Eng. Eurico Viana, nº 35, Ed. Concept Office, Sala 1201, Mª José, Goiânia-GO, CEP: 74.915-465.
FONE	(62) 3932-7980.
SITE	www.equilibrioambiental.net
E-MAIL	contato@equilibrioambiental.net
CERTIDÃO CREA-GO	19785/2021-INT

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	CONSELHO	ART
Germano Augusto de Oliveira	Engenheiro Ambiental	CREA 14.891/D-GO	1020210097420

2.2. INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS

2.2.1. Origem, Qualidade, Quantidade, Frequência E Horário De Recebimento

A Localização do CIMOSU e sua capacidade disponível possibilitará o atendimento aos municípios do estado de Goiás, Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora, situados na área de abrangência num raio de 27 Km. O Mapa – Localização e Abrangência (**Figura 1**) ilustra as localidades, distancias e os percursos, da origem geraora até o destino final no Aterro do CIMOSU.



Figura 1: Mapa de localização e abrangência do aterro sanitário. Fonte: Próprio autor, 2021.

3. CONCEPÇÃO E JUSTIFICAIVA DO PROJETO

Os aterros sanitários são obras de engenharia que tem por objetivo acomodar no solo, resíduos no menor espaço prático possível, causando o menor dano possível ao meio ambiente ou à saúde pública.(CETESB, 2020). As etapas de concepção do projeto são:

- Estudo populacional do horizonte de projeto;
- Estudo da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos gerados;
- Seleção da área;
- Caracterização da área: localização, topografia, geologia, litologia, climatologia e uso do solo;
- Seleção do método;
- Dimensionamento das trincheiras;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem e Remoção de Percolado;
- Dimensionamento do Sistema de Tratamento de Percolado;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem dos Gases;
- Seleção da Impermeabilização Inferior;
- Seleção da Impermeabilização Superior – após o fim da vida útil do aterro.

Essas etapas são de fundamental importância para garantir a seguridade da obra, a eficiência do aterro e a proteção ambiental da área. O primeira etapa do projeto é estudo populacional do horizonte de projeto, que é necessário para se estimar o período pretendido de atendimento do aterro e fazer a previsão do crescimento da população dentro desse período. Em seguida, no estudo da geração per capita de resíduos sólidos urbanos é feito a estimativa do volume de resíduos que será recebido pelo aterro, considerando também a previsão de crescimento populacional de forma a garantir o atendimento total dentro do horizonte de projeto determinado.

Após essas definições populacionais e de geração de resíduos, a próxima etapa é selecionar uma área que atenda o volume total de resíduos que foi estimado, além disso esta etapa necessita de muita atenção uma vez que precisa atender uma série de normativas e distâncias mínimas para garantir a seguridade ambiental e social, e definida a área é realizada uma série de estudos de caracterização da mesma objetivando o conhecimento a cerca da logística da localização da área, a topografia local, a a caracterização geológica e litológica, além dos aspectos climatológicos e também de uso de solo da região. Finalizando a caracterização da área, é realizada a seleção do método construtivo do aterro de acordo com

as características do terreno e também para atender as normatizações vigentes.

As próximas etapas após a definição do método, passam pela etapa de dimensionamento das trincheiras, e também do Sistema de Drenagem Pluvial – objetivando reduzir a saturação de água no solo e direcionar o fluxo de água para bacias de infiltração, reduzindo o contato de água com o RSU, reduzindo assim o volume de efluentes a serem tratados; do Sistema de Drenagem e Remoção de Percolado – como o percolado possui elevada carga orgânica, fontes de nitrogênio, metais pesados e cargas microbiológicas, é necessário dimensionar um sistema de drenagem desse percolado direcionando para ser tratado adequadamente, que é o Sistema de Tratamento do Percolado. Além disso, tem-se também o dimensionamento do Sistema de Drenagem dos Gases – com a decomposição do RSU alguns gases como metano e dióxido de carbono são gerados, e esses gases se não drenados corretamente podem gerar bolsões de ar no interior das trincheiras podendo gerar instabilidade ao aterro, assim são dimensionados os drenos de gás.

Por fim, é feito o dimensionamento e sugestão da Impermeabilização Inferior, como forma de impedir a infiltração de águas pluviais e percolado através da massa de resíduos até o solo (o que poderia causar a contaminação do solo e também de lençol freático), normalmente com a utilização de geomembrana de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), e também da Impermeabilização Superior, para garantir a não percolação de águas pluviais pelos resíduos já confinados – normalmente utiliza-se recobrimento com solo argiloso.

3.1. MODELO TECNOLÓGICO DA CONCEPÇÃO DO PROJETO

O CIMOSU, é um consórcio intermunicipal que visa a construção de um aterro sanitário para atendimento de quatro municípios goianos: Anhangüera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora de modo a garantir uma maior qualidade de vida à população através do correto gerenciamento de seus resíduos sólidos urbanos.

O método para a disposição dos resíduos do CIMOSU é o de trincheiras, e esta escolha foi atribuída à: pequena quantidade de resíduos gerados nos municípios abrangidos, topografia favorável com pequenas declividades, existência de lençol freático profundo e possibilidade de utilização do próprio solo escavado para cobertura diária. Este método se dá a partir de escavações de trincheiras ou valas no solo com dimensões variadas e adequadas ao volume de resíduo gerado, permitindo a operação de maquinário no aterramento desses resíduos.

O uso de trincheiras ou valas visa facilitar a operação do aterramento dos resíduos e

a formação das células e camadas, assim sendo, tem-se o preenchimento total da trincheira, que deve devolver ao terreno a sua topografia inicial.(CETESB, 2020).

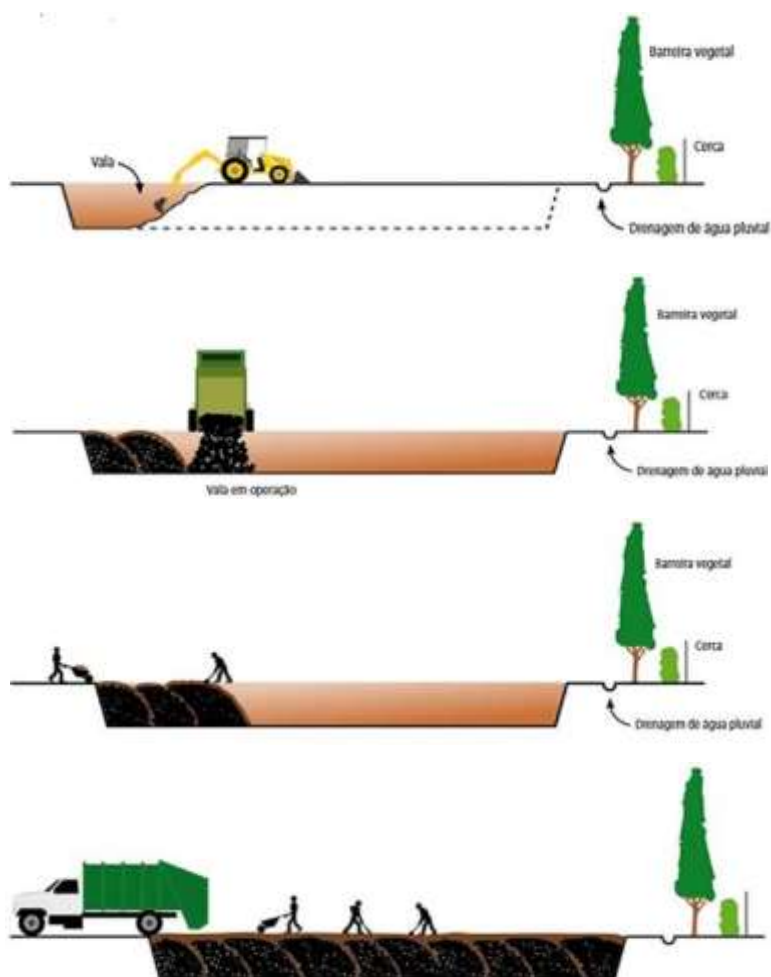


Figura 02 – Modelo tecnológico adotado para o CIMOSU – método trincheira em vala escavada. (CETESB,2010).

3.5. APRESENTAR O PERÍMETRO DA ÁREA COM COORDENADAS GEOGRÁFICAS E TAMANHO DA ÁREA LICENCIADA

A área especificada para a implantação do aterro sanitário está localizada no município de Cumari

– GO. O mapa de localização da área do aterro abaixo apresenta as coordenadas dos vértices da área licenciada.

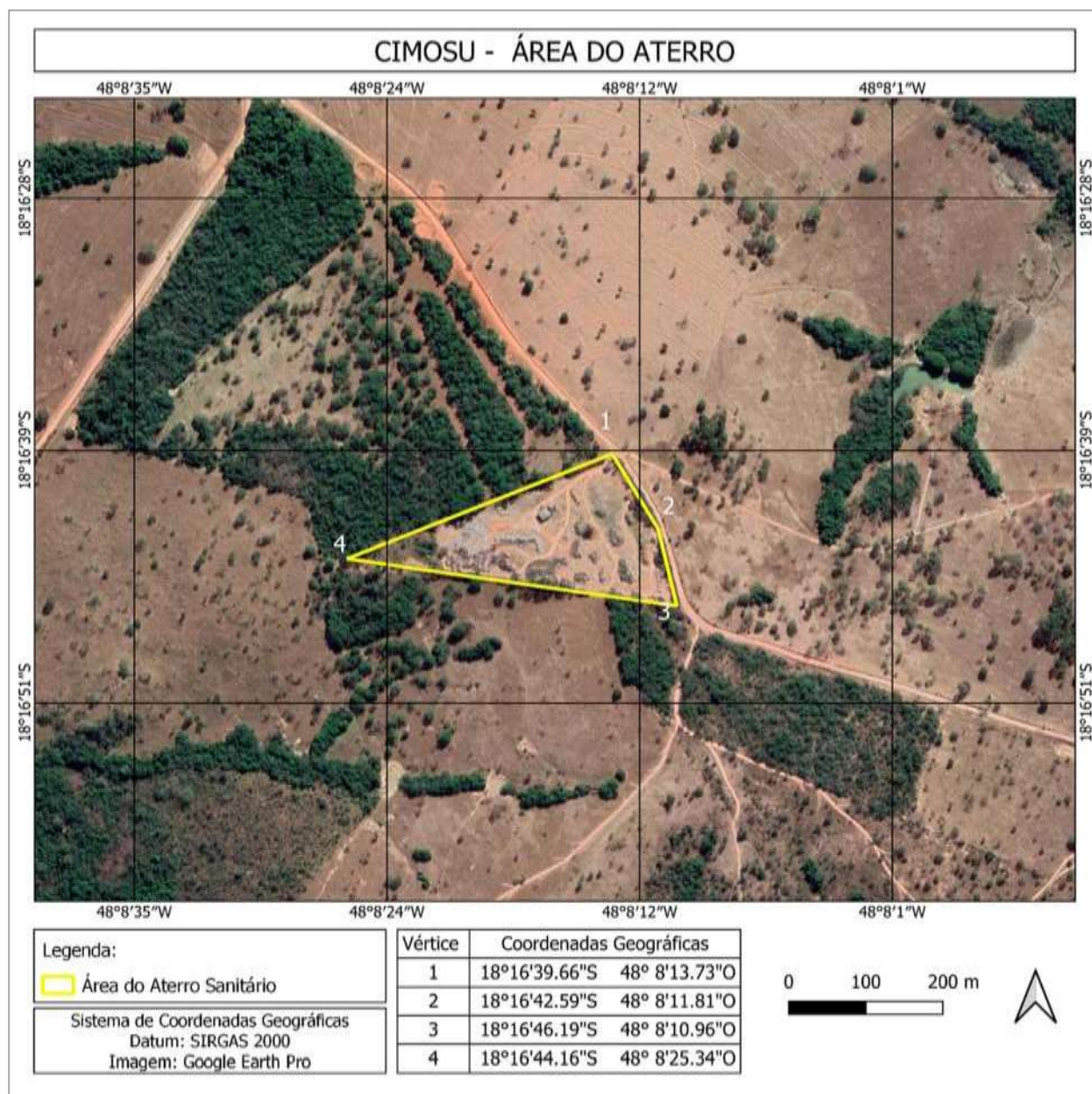
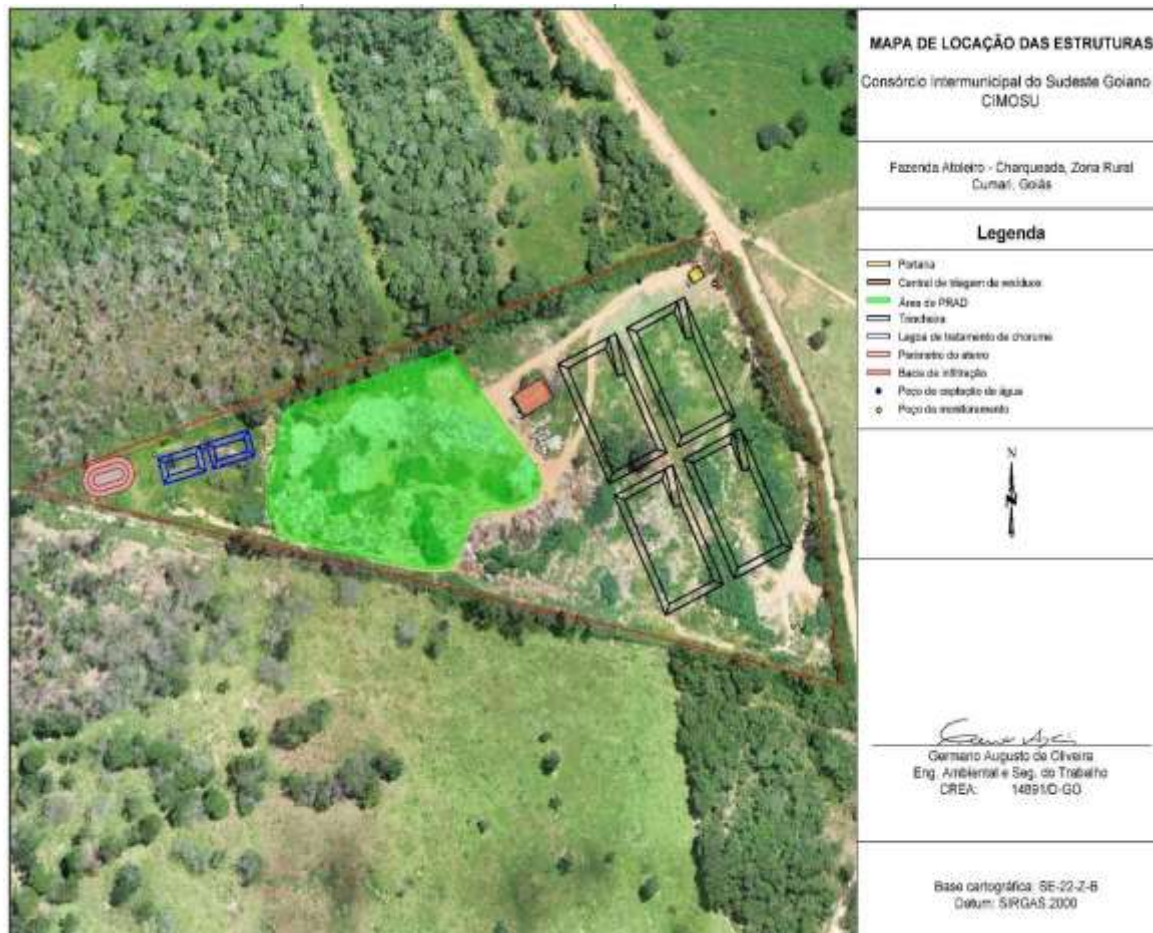


Figura 03: Mapa da área do aterro.

3.6. LAYOUT DA CONCEPÇÃO DO PROJETO, NA ÁREA A SER OCUPADA, CONTEMPLANDO AS ÁREAS PRÓPRIAS E IMPRÓPRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO ATERRO

Figura 04 – Layout de concepção do Projeto.



4. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS DE PROJETO

4.1. SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

4.1.1. Vazão De Dimensionamento Do Sistema

O sistema de drenagem das águas superficiais será definido pelo Método Racional, cujas informações obtidas são:

a) Definição da calha da área de cada trincheira.

- Vazão a drenar na área: 0,18 m³/s;
- Diâmetro do canal de escoamento de águas pluviais: ≥ 0,40 m.

4.1.2. Disposição dos Canais

A área das trincheiras e das lagoas de tratamento do chorume deverá ser circundada em todos os perímetros longitudinal e lateral, com instalação de manilhas de concreto tipo meia cana pré-moldados, ou similar, com o diâmetro mínimo de 400 mm as quais deverão ser interligadas e direcionadas para a menor cota da área onde estas águas pluviais serão direcionadas a bacia de infiltração.

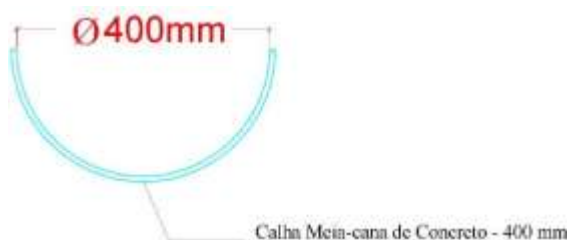


Figura 05 - Detalhe do sistema de drenagem pluvial nas trincheiras.



Figura 06 – obras de instalação da manilha meia cana no perímetro da trincheira.



Figura 07 – Detalhe do sistema de drenagem pluvial instalado em trincheiras de aterro sanitário tipo vala.



Figura 08 – Modelo de manilha de concreto meia cana instalada em trincheira alteada.

4.1.3. Indicação do Tipo de Revestimento dos Canais

O sistema de drenagem na área das trincheiras e lagoa de chorume, é composta por manilha de concreto meia cana de 400 mm instaladas em um dos perímetros longitudinais e laterais de ambas, direcionadas para a bacia de infiltração escavada em solo natural, constituída por uma vala escavada em solo, com inclinação dos taludes de 1:1, com 3 metros de profundidade, sendo o fundo em solo com plantio de grama. Nas paredes da vala (talude) há disposição dos blocos (pedra ranchão) arrumados sobre o talude e rejuntados com argamassa (cimento/areia no traço 1:3), criando uma superfície impermeável estável, que protege o talude da erosão.

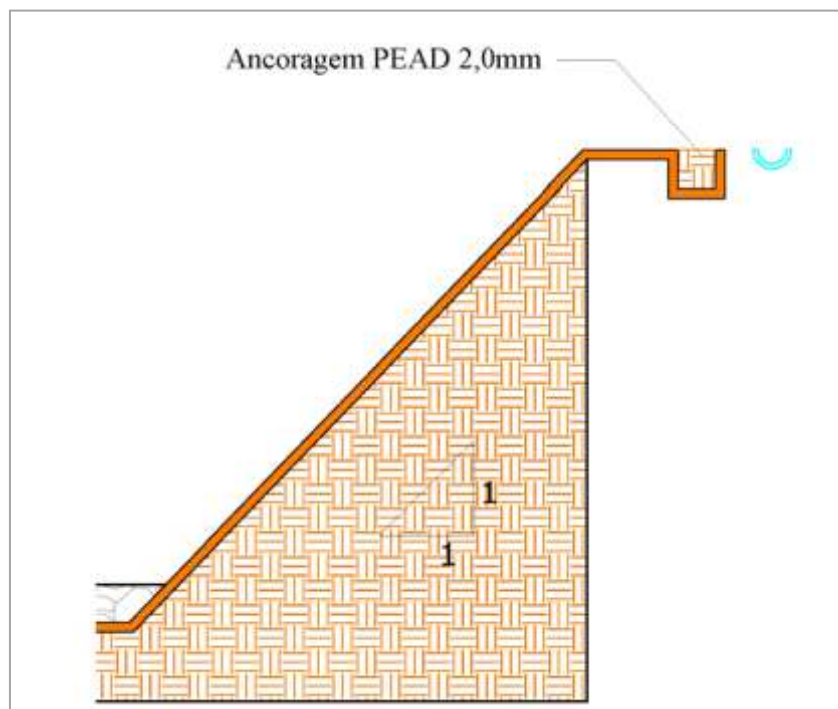


Figura 09 – Detalhe do tipo de revestimento e disposição dos equipamentos.

4.1.4. Indicação dos locais de descarga da água coletada pelos canais

Deverá ser instalado um sistema de acumulação e infiltração tipo bacia de infiltração, antecedido de um dissipador de energia constituído por aparadores alternados e pedras de concreto. Esse sistema faz-se necessário sua implantação para dissipar toda a energia advinda das fortes chuvas, de modo evitar a formação de pretensos processos erosivos, conforme desenhos técnicos.

**Figura 10– Detalhe do local de descarga de água,
bacia de infiltração.**



4.2. SISTEMA DE DRENAGEM E REMOÇÃO DO PERCOLADO

4.2.1. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto

O sistema de coleta do percolado dar-se-á por sistema de dreno tipo 'U' feito no fundo das trincheiras. Sua distribuição se dá por meio de um dreno lateral principal na cota inferior lateral da trincheira, com três drenos secundários interligados a 45° no principal, com distanciamento de 20 metros entre eles.

4.2.2. Materiais Utilizados com suas Especificações

Sua montagem dará com a compactação do solo local, em todo o fundo da trincheira com sentido do caimento do fundo para dreno em no mínimo em 2%, além da adoção da impermeabilização com a utilização da Geomembrana denominada manta PEAD de 2 mm. A qual irá tanto impedir o contato dos lixiviados com o solo e água subterrânea, quanto promover o melhor escoamento dos lixiviados.

Após essa etapa de proteção do solo, é preparado o sistema de drenagem dos lixiviados com a colocação de manta filtrante do tipo BIDIN (geotêxtil não tecido), que serve de berço para a camada de brita nº 04, envolta no tupo PVC corrugado de drenagem de chorume de 150 milímetros. E ao final, sobre o BIDIN, uma camada de pedra ranchão (pedra de mão), com 0,40 metros de espessura total, adjacente a camada de solo em 0,20 metros adicionada em 0,20 metros acima da camada de solo, de modo a formar uma saliência acima do nível do solo. O solo é utilizado para proteção da manta PEAD de impermeabilização.

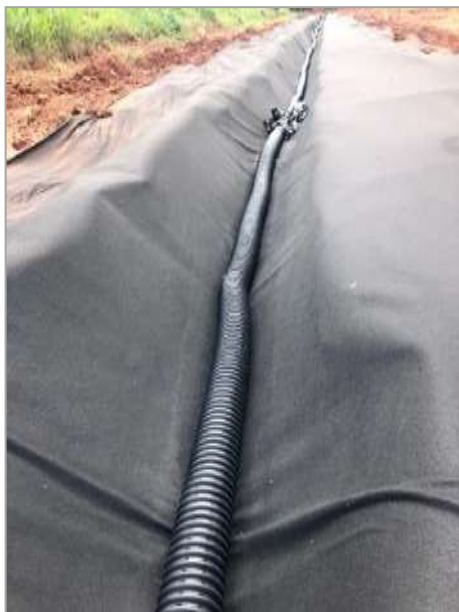


Figura 11 – Tubo PEAD corrugado sob manta de geotêxtil não tecido, durante a montagem do dreno de chorume.



Figura 12 – Preenchimento com brita 4 do dreno de chorume na trincheira.



Figura 13 – Dreno de chorume finalizado, com sobressalência de pedra de mão acida do nível domaterial de cobertura da manta (solo argiloso).

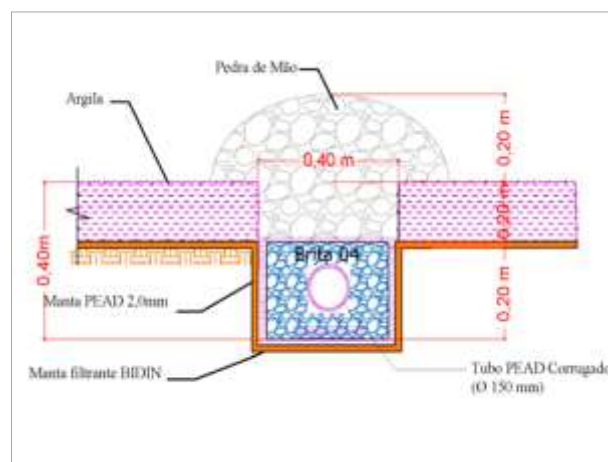


Figura 14 - Desenho esquemático da instalação do dreno de chorume.

4.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DO PERCOLADO

O sistema de tratamento do percolado é calculado em função das estimativas de efluente a ser drenado para tratamento, carga orgânica, estimativa de remoção e temperatura mais baixa registrada (média), assim temos:

Concentração de DBO do Percolado:..... 10.000 mg/l (adotado)⁶;

Vazão Final de Projeto do Percolado:28,38 m³/dia;⁷;

Eficiência de Remoção de DBO:50% (estimada);

Temperatura mais baixa:20°C.

Em função da quantidade de percolado a ser tratado, o sistema adotado será o de lagoa anaeróbia, onde nesse sistema ocorre a remoção da carga orgânica do chorume, pela ação das bactérias. Após o tempo em que fica retido na lagoa (tempo de detenção) o líquido, é disposto sobre a massa de lixo aterrada pelo processo chamado de recirculação do percolado, em circuito fechado.

Este processo tem-se mostrado economicamente viável, uma vez que a recirculação reduz os custos com a implantação e operação de sistema de tratamento, sendo apontado como excelente técnica para acelerar o processo de degradação dos resíduos sólidos em aterros (IBAM, 2001).

A recirculação do chorume na trincheira se dá por meio de aspersores e/ou então pela aplicação manual com o auxílio de mangueiras, sendo o percolado tratado bombeado para as mesmas diretamente da lagoa.

POHLAND (1996) reafirmou que os aterros que se adotam a recirculação de chorume estão com seu uso cada vez mais aumentado, por causa da habilidade de alcance da estabilização acelerada, dentro de um período de tempo mais previsível e mais curto, do que requer um aterro tradicional.

4.3.1. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto

O elemento principal de tratamento do percolado é a lagoa anaeróbia de chorume, a qual é instalada na cota inferior do terreno. Os lixiviados são encaminhados à lagoa por meio da rede coletora de chorume, composta por tubo PVC para esgoto eforçado de 300 mm ou tecnologia

superior intercaladas com as caixas de passagem.

4.3.2. Materiais Utilizados com suas Especificações

A lagoa de chorume é escavada em solo, com talude de 1:1, impermeabilizada com manta PEAD de 2 mm. O sistema de recirculação do chorume é composta pelo equipamento de bombeamento e mangotes.

4.4. DRENAGEM E TRATAMENTO DOS GASES

4.4.1. Metodologia Indicada para Tratamento dos Gases

Para que seja possível realizar o dimensionamento do sistema de drenagem dos gases foram necessárias informações acerca da vazão dos gases gerados no aterro. Desta forma, tendo em vista que atualmente ainda não existem modelos que comprovem a geração, na prática, o dimensionamento do sistema de drenagem dos gases dependerá do bom senso do projetista.

4.4.2. Materiais Utilizados com suas Especificações

O sistema de coleta dos gases é dotado de um conjunto de drenos verticais, semelhantes a pilares implantados nos cruzamentos dos drenos horizontais de percolados, interligados nos cruzamento dos drenos horizontais de líquidos percolados, interligados a estes, de forma que nesta disposição os drenos são espaçados em 20 metros.

O Dreno vertical é composto por base em pedra ranchão (1,50 m x 1,50 m x 0,50 m); no centro da base é assentada/fixada uma armadura metálica cilíndrica (ϕ 0,80 m) de aço em malha de 6,0 mm espaçada em 10 cm; no centro da armadura é instalada tubulação de concreto (ϕ 400 mm); o espaço entre a tubulação perfurada e a armadura, bem como dentro da tubulação de concreto, é preenchido com pedra ranchão.



Figura 15 – Manilha de concreto perfurada, envolta na armadura metálica preenchidos com pedra ranchão.



Figura 16 - Manilha de concreto perfurada, envolta na armadura metálica preenchidos com pedra ranchão.

Este conjunto que constitui o dreno vertical de gás se desenvolve a partir do fundo do aterro, de forma contínua perpassando as camadas superiores e interligando-se aos drenos horizontais de líquidos percolados, até seu limite coincidente com a cota superior do resíduo aterrado.

Todas as superfícies a serem revestidas devem estar devidamente compactadas e/ou regularizadas, livres de corpos estranhos que possam danificar o revestimento e providenciar para que todo material solto seja removido. Se durante a preparação da base a ser revestida for constatada presença de rocha, deverão ser tomadas providências especiais, a critério dos responsáveis técnicos, tais como:

- Escavação suplementar, eliminação de arestas e pontas vivas e posterior regularização com solo selecionado, com espessura mínima de 20 cm;
- Eliminação de arestas, pontas vivas e regularização da superfície com solo cimento, na dosagem aproximada de 5% em peso de solo e aplainada com pano úmido.

Independente do coeficiente de permeabilidade encontrado no solo local a

impermeabilização inferior será composta pela impermeabilização do solo (preparação) e aplicação de manta PEAD tudo em conformidade com a NBR 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento (ABNT, 2010).

A impermeabilização prévia do solo logo após sua abertura (trincheiras / lagoas), consistirá na compactação do solo argiloso com uma camada de 20 cm de espessura.

Logo após a preparação prévia, da trincheira, a mesma deverá receber aplicação de geomebrana impermeável em PEAD com 2,0 mm de espessura em todas suas paredes, taludes e fundo. Bem como na lagoa de chorume (tanques anaeróbios) também deverá ser aplicado a manta em PEAD com espessura mínima de 2,0 mm em toda sua superfície, taludes e fundo.



Figura 17 – Exemplo de manta PEAD 2 mm instalada no fundo da trincheira com contornos dos drenos de chorume.

**EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO
PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE ESCAVACÃO, CARGA E**

TRANSPORTE E SOLO

Deverá ser efetuada a compactação do solo existente e introduzido (solo argiloso) na lagoa de acumulo do chorume. A compactação deverá atingir um índice de 95% do proctor normal tendo como finalidade evitar o recalque do solo e consequentemente uma possível contaminação do meio ambiente com a percolação do chorume.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM GEOMEMBRANA (MANTA TERMOPLÁSTICA LISA) TIPO PEAD, E=2MM.

Toda a área da lagoa de acumulo e chorume deverá ser impermeabilizada com uma Geomembrana de PEAD (polietileno de Alta Densidade) com 2 mm de espessura para evitar possíveis contaminações do solo e da água com o chorume. O processo de implantação da geomembrana, por soldagem, deverá ser realizada com precaução, visto que, qualquer falha poderá permitir o vazamento do resíduo acumulado na lagoa e assim contaminar as águas subterrâneas. Deve-se observar também as áreas de ancoragem da manta, assim como estabelecido no projeto executivo.

Deverá fazer os testes conforme as normas da ABNT GM com garantia de 5 anos de instalação da geomembrana;

Laudos de estanqueidade das soldas, com ART, emitido por Eng. Civil ou Ambiental com capacidade técnica comprovada.

PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA PLACA C/ M.O. IRRIG, ADUBO, TERRA VEGETAL

Finalizado todo o processo construtivo da lagoa de acumulo de chorume, ao redor da mesma, deverá ser efetuado o plantio de gramíneas do tipo esmeralda, obedecendo os limites estabelecidos no projeto executivo.

3. BACIA DE DETENÇÃO

Os drenos de superfície são compostos por um conjunto de tubos e canalizações projetadas em torno das áreas onde o resíduo é confinado (células), com a função de coletar e encaminhar as águas de escoamento superficial proveniente de precipitações até um ponto de lançamento ou tratamento,

impedindo a sua infiltração na massa de lixo confinada. Esse sistema é importante pois em épocas de chuva reduz a geração de lixiviado.

Após a construção da lagoa de acumulo de chorume será construída a bacia de retenção de águas pluviais, cuja finalidade é receber as águas de escoamento superficial e promover a infiltração da mesma do solo por meio dos sumidouros.

ESCAV. CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1º CATEGORIA COM ESCAVADEIRA

Deverá ser executada a escavação, carga e transporte do material escavado, da bacia de retenção, obedecendo aos limites estabelecidos pelo projeto executivo.

REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA

Após a escavação da bacia de retenção, torna-se necessário proceder a regularização da superfície de fundo do reservatório, para que seja possível a implantação dos sumidouros.

EMBASAMENTO COM PEDRA MARROADA

Será empregada uma camada de rachão ao fundo da bacia, com aproximadamente 0,20 m de espessura, tendo o intuito de facilitar a percolação da água no solo.

LASTRO DE BRITA

A pedra britada deverá ser implantada (0,10 m) sobre a camada de rachão diminuindo o espaçamento dos vazios e evitando que partículas de solo diminuam a taxa de percolação da água no solo.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Realização do transporte de areia e pedra britada do local de jazida mais próximo até o município de implantação do empreendimento.

PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA PLACA C/ M.O. IRRIG, ADUBO, TERRA

VEGETAL

Ao redor de toda a bacia de detenção deverá ser plantado grama, com a finalidade de evitar processos erosivos no entorno de áreas escavadas. ².

4. POÇOS DE MONITORAMENTO

Outro instrumento a ser instalado em pontos previamente definidos em projeto, são os poços de monitoramento de água, estes possuem a finalidade de permitir a captação de águas subterrâneas para posteriormente submete-las em análise e assim verificar se as mesmas estão sofrendo qualquer tipo de influência pela implantação do aterro sanitário. O processo de execução dos poços de monitoramento deverá ser feito por empresa devidamente qualificada, com comprovação, atender a legislação vigente, em especial a NBR-15495-1/09.

Indicadores

Parâmetros em acordo com a Resolução CEMAm n.º 05/2014.

Parâmetros

- pH
- Condutividade específica
- Alcalinidade total
- Dureza total
- Detergentes
- Óleos e graxas
- Cianetos
- Fenóis
- Cloretos
- Sulfatos
- Sulfetos
- Nitrogênio amoniacal;
- Nitratos
- Nitrito
- Fosforo total
- Ferro
- Fluoreto

- Zinco
- Chumbo
- Mercúrio
- Cadmio
- Níquel
- Cromo total
- Coliformes fecais
- Coliformes totais
- Cobre
- Cromo hexavalente
- Sólidos totais (dissolvidos e voláteis)
- Oxigênio dissolvido
- Arsênio
- Bário
- Demanda bioquímica de oxigênio – DBO
- Demanda bioquímica de oxigênio – DQO

5. TRINCHEIRA

Finalizadas as implantações dos principais instrumentos, listados anteriormente, que permitem o funcionamento correto do aterro sanitário, ou seja, atendendo as legislações vigentes, inicia-se então a execução das trincheiras, ou seja, as valas de acondicionamento dos resíduos. O processo de abertura das valas de aterramento deverá obedecer à ordem de execução estabelecida em projeto (prancha 2), sendo a primeira a ser executada é a trincheira 1.

A execução das trincheiras em etapas evitará possíveis problemas de acúmulo de águas pluviais em períodos chuvosos no interior das mesmas.

A fim de facilitar o acesso dos veículos e equipamentos no interior das valas deverão ser executadas rampas de acesso com 15% de inclinação, iniciando pela cota de topo da vala e finalizando na cota de base, seguindo os parâmetros estabelecidos pelo projeto geométrico.

ESCAV. CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1º CATEGORIA COM ESCAVADEIRA

O processo de escavação deverá iniciar-se pela cota mais baixa da trincheira e o solo escavado

deverá ser acondicionado na área da trincheira ao lado para posteriormente ser reutilizada no processo de cobertura dos resíduos

REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA

Após o processo de escavação da trincheira deverá ser executada a regularização da superfície, com uma motoniveladora, de toda a área interna da vala para posterior compactação e aplicação da geomembrana.

EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO

Após o processo de regularização, deverá ser inserida uma camada de solo argiloso de 0,50 m e posteriormente realizar a compactação da vala. Junto ao processo de compactação deverá ser apresentado o relatório de sondagem de forma a garantir que o coeficiente de permeabilidade do solo.

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

Finalizado o processo de instalação dos drenos de chorume e manta impermeabilizante de PEAD, será realizado o reaterro mecanizado da vala com uma camada de 0,30 m de solo argiloso a fim de permitir o acesso dos equipamentos e veículos no interior das valas, de maneira a proteger as instalações contra impactos mecânicos.

IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM GEOMEMBRANA (MANTA TERMOPLASTICA L ISA) TIPO PEAD, E=2MM.

A impermeabilização da trincheira deverá ser executada utilizando uma manta do tipo PEAD 2 mm. A manta deverá ser implantada em toda a área da base, laterais e dobra da trincheira conforme demonstrado em projeto. Deverá fazer os testes conforme as normas da ABNT GM com garantia de 5 anos de instalação da geomembrana;

Laudos de estanqueidade das soldas, com ART, emitido por Eng. Civil ou Ambiental com capacidade técnica comprovada.

6. COMPOSIÇÃO – SISTEMA DE DRENAGEM DE PERCOLADO

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA MENOR 1 MTS

Após o processo de execução e compactação do fundo da trincheira deverá ser escavada uma vala de seção 0,40 m de base e 0,40 m de altura para o acondicionamento do sistema de drenagem de chorume.

DRENO SUBSUPERFICIAL (SEÇÃO 0,40X0,40M) COM TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100MM, ENCHIMENTO COM BRITA ENVOLVIDO COM MANTA GEOTEXTIL.

Finalizado o processo de execução e compactação de aterro, será realizada a execução dos drenos de percolado, cuja finalidade é coletar o chorume gerado pelo processo de decomposição dos resíduos e conduzir o mesmo com segurança até os poços de acúmulo de chorume, conforme indicado em projeto.

Fazem parte do sistema de drenos, a brita, a geomembrana (Bidim), tubo de PVC perfurado de 150 mm.

Para futura finalização da trincheira, os drenos deverão ser corretamente interligados através de luva PVC 150mm, com a utilização do mesmo material e especificações aplicadas na etapa 1. É necessário que nesta etapa, seja instalado CAP 150mm na tubulação de dreno que será posteriormente interligadas nas próximas etapas.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM GEOMEMBRANA (MANTA TERMOPLÁSTICA LISA) TIPO PEAD, E=2MM.

Após a abertura da vala destinada à implantação do sistema de dreno de chorume, esta deve ser imediatamente impermeabilizada com a manta de PEAD de 2 mm compondo assim o conjunto impermeabilizante da trincheira. A manta deve ser instalada antes de receber o sistema de drenos (brita, geomembrana, tubos de PVC).

7. COMPOSIÇÃO DOS DRENOS DE GASES

Os drenos de gases serão instalados no mesmo período de execução dos instrumentos listados anteriormente conforme projeto executivo .

TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D= *1,20

Os drenos responsáveis pela condução dos gases produzidos pela decomposição do lixo acondicionado no aterro sanitário serão construídos com alguns

instrumentos que permitam a locomoção destes até o local de dispersão ou queima. A tela de aço galvanizado será o primeiro elemento instalado para a formação dos drenos, esta deverá ser introduzida seguindo os limites estabelecidos pelo projeto, especificamente a tela de aço deverá assegurar que não ocorra a disseminação das pedras britadas que são partes integrantes do conjunto que compõe o dreno de gases.

PEDRA DE MÃO OU PEDRA RACHÃO PARA ARRIMO OU FUNDAÇÃO

As pedras britadas deverão ser locadas entre a tela de arame galvanizado e os tubos perfurados que conduzirão o gás até a parte superior da vala. A brita a ser instalada será de número 5, esta permitirá que o gás seja transferido do lixo aterrado até os tubos de PEAD.

TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO DN 400

Os tubos de dreno serão perfurados e são a parte central do conjunto que compõe os drenos de gases. Estes receberão os gases e conduzirão até os locais de queima. Deverá ser observado o projeto executivo quanto as formas de ligação e a altura à qual este deverá ser implantado.

8. DRENAGEM DE ÁGUAS PLÚVIAIS

Após o processo de execução das valas, principalmente no processo de encerramento destas, deverão estar devidamente implantados as canaletas de drenagem de águas superficiais. Estas terão a função de evitar que água da chuva que percolar sobre o terreno fique acumulada no interior das trincheiras, aumentando assim o volume de percolação do chorume

COMPOSIÇÃO – TRINCHEIRA 01

CALHA/CANALETA DE CONCRETO SIMPLES, TIPO MEIA CANA, D= 30 CM, PARA ÁGUA PLUVIAL

Finalizada a escavação das trincheiras, deverá ser implantada uma calha/canaleta com diâmetro de 30 cm ao redor das valas tendo a finalidade drenar toda água de escoamento superficial que incidir sobre as valas e conduzi-las até a caixa de inspeção e assim direcionar para canaleta principal D= 50 CM.

CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.)

Ao final de cada trecho, nas cotas finais, devem ser implantadas caixas de inspeção que tem a função de conectar as tubulações com diâmetro de 30 cm.