

MEMORIAL DESCRITIVO



Memorial Descritivo de Operação do Aterro Sanitário do Município de Cáceres/MT.

CÁCERES –MT

MAIO DE 2021

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	DAS LEIS E REGULAMENTOS	3
3	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DESTINADO AO ATERRO SANITÁRIO	3
4	RESÍDUOS A SEREM DISPOSTOS NO ATERRO	4
4.1	Quantidade e Qualidade Diária e Mensal	5
4.2	Atividades rotineiras do Aterro Sanitário	6
4.3	Recepção dos Resíduos	6
4.4	Disposição dos Resíduos	6
5	FREQUÊNCIAS E HORÁRIO DE OPERAÇÃO.....	7
6	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADAS NA OPERAÇÃO DO ATERRO...8	
6.1	SISTEMA DE PESAGEM	9
6.2	COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS	9
6.3	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL DE COBERTURA	13
6.4	MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	13
6.5	MANUTENÇÃO DA LIMPEZA GERAL DA ÁREA	13
6.6	PAISAGISMO.....	15
6.7	MANUTENÇÃO DAS CERCAS E PORTÕES	15
6.8	MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	15
6.9	MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE LÍQUIDOS PERCOLADOS... 15	
6.10	MANUTENÇÃO DAS LAGOAS ANAEROBICA E FACULTATIVA	16
6.11	MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE GASES.....	17
6.12	MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 17	
6.13	MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL	18
6.14	PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE VIA DE ACESSO	19
7	ÁREA DE EMERGÊNCIA	20
8	PLANO DE EMERGÊNCIA.....	20
9	PLANO DE SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO	20
10	MODIFICAÇÃO NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	21
11	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	21
12	PLANO DE ENCERRAMENTO DA VALA EXISTENTE	22

1 INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo orientar a disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, pelo método de aterro que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se for necessário.

O Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal foi a responsável pela elaboração do “Projeto Executivo do Aterro Sanitário Municipal para Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Cáceres - MT, que deu base à obtenção da licença ambiental de operação.

2 DAS LEIS E REGULAMENTOS

Deverão ser cumpridos todos os encargos da legislação social, trabalhista e fiscal vigentes, a saber: contribuições e recolhimento ao Instituto Nacional de Previdência Social, ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, ao Programa de Integração Social e às Entidades autorizadas por lei.

Também deverão ser cumpridas as exigências da legislação que institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de engenharia, arquitetura e agronomia, apresentando-se comprovação do recolhimento da taxa fixada pelo CREA.

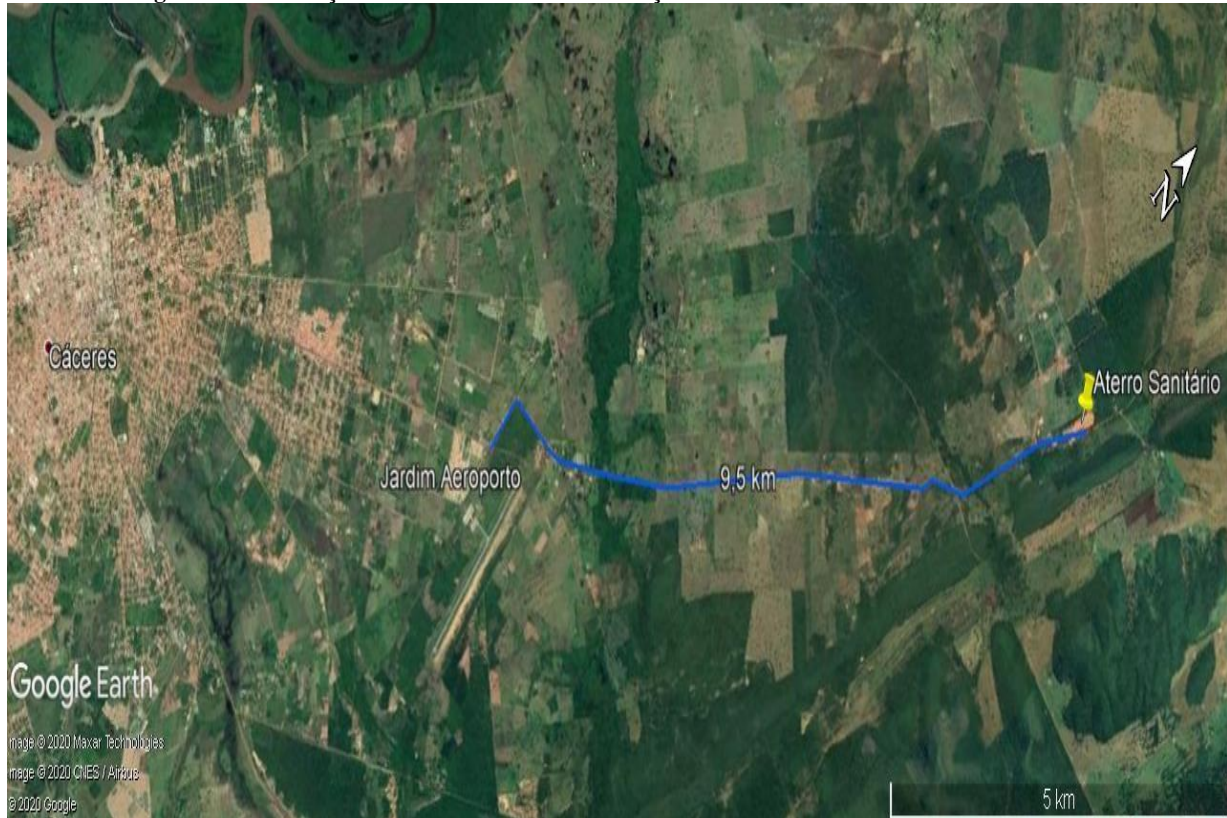
Os serviços a serem realizados deverão ser executados em conformidade com os elementos técnicos constantes do projeto técnico do Aterro Sanitário e dentro das normas ambientais vigentes. A Autarquia Águas do Pantanal contratante poderá propor a implantação de novas técnicas operacionais, ao longo do contrato, de forma a assegurar a atualização e melhoria da qualidade da prestação dos serviços.

Deve-se atentar para o atendimento integral das especificações pertinentes a aterros sanitários de resíduos domiciliares, NBR 18969, NBR 8419 da ABNT, normativas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, das licenças ambientais de instalação e operação, resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente e Lei 12305/2010.

3 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DESTINADO AO ATERRO SANITÁRIO

A área de execução dos serviços, está localizada na zona rural do município de Cáceres, à nordeste da mesma na localidade de Tarumá, distante em torno de 15 km do núcleo urbano. O acesso ao local, a partir do centro da cidade é feito em via pavimentada, num trajeto de aproximadamente 5,0 km, e por aproximadamente 10 km em via não pavimentada até a sede do Aterro Sanitário de Cáceres. A área do Aterro está circundada por mata nativa, sítios e fazendas.

Figura 1 - Localização do Aterro Sanitário em relação a cidade de Cáceres - Via de acesso à área



Atualmente a vala para depósitos de resíduos urbanos possui manta PEAD de e-2 mm com dimensões de 120x95x6 m, composta por sistema de drenagem de percolado e gás, sistema de drenos testemunhos e rede coletora de percolado. O projeto de expansão (a ser executado pela Autarquia) considera a vala finalizada nas dimensões de 400m x 100m com alteamento na mesma proporção.

Figura 2 - Planta de Localização do Aterro Sanitário de Cáceres/MT



4 RESÍDUOS A SEREM DISPOSTOS NO ATERRO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta, ainda, uma classificação para os resíduos sólidos quanto à sua origem:

- a) Resíduos domiciliares, os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

- b) Resíduos de limpeza urbana, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos, os englobados nas alíneas “a” e “b”; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, os gerados nessas atividades (...).

O Aterro Municipal de Cáceres receberá somente resíduos sólidos classificados como Classe II (Não Perigosos / Não Inertes - Inertes) pela Norma NBR 10004:2004, da ABNT, originados predominantemente em fontes domiciliares.

4.1 Quantidade e Qualidade Diária e Mensal

Segundo dados do IBGE, a estimativa da população para o município de Cáceres 2017 é de 91.217 habitantes. Desta forma a geração diária está estimada em ordem de 55,00 toneladas/dia para a população como um todo, sendo este o quantitativo aproximado que vem sendo encaminhado ao aterro sanitário.

Neste projeto foi adotada como parâmetro de cálculo a produção global do município como margem de segurança.

Considerou-se também que a massa específica média dos resíduos dispostos no Aterro, antes da ocorrência de recalques, seja de 0,80 t/m³, com geração 60,769 toneladas/dia, anual de 27.726 t/ano e 361,634 t em 10 anos.

A seguir, apresentamos a projeção de recebimento de resíduos para o Aterro Sanitário de Cáceres - MT.

Tabela 1 - Projeção de recebimento de resíduos para o Aterro Sanitário de Cáceres- MT.

Ano	População Total (hab)	Semestre (Nº)	Geração diária de resíduos sólidos (kg)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton)	Volume anual (m ³ / ano)	Volume de solo + Volume de RSD (m ³ / semestre)	Volume de solo + Volume de RSD	Volume Acumulado (m ³)
2019	93.491	0	60.769	60,769	22.181	27.726	33.271	0	16.636
		1						16.636	
2020	94.119	2	61.177	61,177	22.330	27.912	33.495	16.747	50.130
		3						16.747	
2021	94.747	4	61.585	61,585	22.479	28.098	33.718	16.859	83.848
		5						16.859	
2022	95.374	6	61.993	61,993	22.628	28.284	33.941	16.971	117.790
		7						16.971	
2023	96.002	8	62.401	62,401	22.776	28.471	34.165	17.082	151.954
		9						17.082	
2024	96.630	10	62.809	62,809	22.925	28.657	34.388	17.194	186.342
		11						17.194	
2025	97.258	12	63.217	63,217	23.074	28.843	34.612	17.306	220.954
		13						17.306	
2026	97.885	14	63.625	63,625	23.223	29.029	34.835	17.417	255.789
		15						17.417	
		16						17.529	

Ano	População Total (hab)	Semestre (Nº)	Geração diária de resíduos sólidos (kg)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton)	Volume anual (m³/ ano)	Volume de solo + Volume de RSD (m³/ semestre)	Volume de solo + Volume de RSD	Volume Acumulado (m³)
2027	98.513	17	64.033	64,033	23.372	29.215	35.058	17.529	290.847
2028	99.141	18	64.441	64,441	23.521	29.401	35.282	17.641	326.129
		19						17.641	
2029	99.768	20	64.849	64,849	23.670	29.588	35.505	17.753	361.634
		21						17.753	

Quadro 1. Volume anual e acumulado de Resíduos sólidos urbanos e material de cobertura. O volume de material de cobertura foi considerado 20%.

1-Taxa de crescimento populacional adotada: 2,86% aa (IBGE-2017).

2- Densidade do resíduo no Aterro adotada: 0,80 t/m³.

3- Início de operação do Aterro previsto para julho de 2021.

4.2 Atividades rotineiras do Aterro Sanitário

Aterro Sanitário, como toda obra de engenharia, tem suas especificidades, faz-se necessário o acompanhamento diário das atividades inclusive com a execução de verificações e elaboração de registro das etapas operacionais desenvolvidas no empreendimento, e apresentado semanalmente os relatórios técnicos e fotográficos ao fiscal do contrato devidamente assinado pelo responsável legal pela operação e manutenção do Aterro. Ressalta-se que seja efetuado os procedimentos de monitoramento, controle e registro fotográfico das condições operacionais do empreendimento, com informações referentes à tipologia dos resíduos depositados, ocorrências anormais e dificuldades operacionais, procedimentos ou metodologias que otimizem o processo, outras informações que julguem necessárias à melhoria contínua e a minimização dos impactos ambientais.

A equipe responsável pela operação deve ser capacitada e certificada para o desenvolvimento das respectivas atividades. A equipe de operação do aterro sanitário será composta pelos seguintes profissionais: engenheiro sanitário ou engenheiro civil, encarregado geral, operador de máquinas, auxiliar de serviços gerais, balanceiro e vigia. Em relação aos maquinários: trator de esteira, escavadeira hidráulica, caminhão basculante, e caminhão-pipa, todos os maquinários deverão passar por manutenção periódica e em hipótese nenhuma os serviços deverão ser paralisados por eventual defeitos mecânicos ou falta de profissional habilitado, caso aconteça defeitos ou falta de profissional habilitado a empresa deverá informar de imediato o fiscal de contrato e terá o prazo de 24hs para providenciar a manutenção ou substituição do maquinário ou do profissional. A seguir encontram-se descritas algumas das principais atividades desenvolvidas diariamente durante a operação de aterros sanitários.

4.3 Recepção dos Resíduos

Consiste no recebimento, descarga dos resíduos, compactação de lixo e cobertura com material inerte no aterro sanitário municipal. A contratada deverá considerar em sua proposta que não será permitido o ingresso no aterro resíduos que não seja resíduos domiciliares conforme legislação vigente.

Os serviços deverão ser executados no período de segunda à domingo, no período diurno e noturno, seguindo a programação da coleta, já que nos dias e horários em que houver coleta, será necessária a operação do aterro. A operação deverá ser executada inclusive nos feriados e pontos facultativos, e em qualquer condição climática adversas. A frequência e horários de operação poderão ser modificados no período da vigência do contrato, podendo ser alterados os horários ou podendo ser alterados os turnos, a critério da fiscalização do Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal.

Para tanto, a equipe de operação do aterro deverá seguir rigorosamente o que ficar determinado pela equipe técnica da Autarquia Águas do Pantanal, a fim de que atenda plenamente a legislação e as necessidades quanto aos serviços prestados.

Desta forma, deve-se adotar uma rotina de controle e registro de recebimento dos resíduos, sobretudo em relação à identificação dos veículos e transportadores previamente cadastrado, e à verificação da quantidade e procedência da quantidade e procedência dos resíduos, com emissão relatórios diários e que serão entregues ao fiscal de contrato semanalmente. Para melhor controle de acesso e segurança do aterro, fica proibido o acesso de pessoas ou equipamentos sem prévio ou autorização da Autarquia Águas do Pantanal.

O acesso a área do aterro sanitário, acontecerá após prévia autorização e comunicação, a empresa deverá atender todas as normas vigentes de segurança e acompanhamento do visitante com identificação.

4.4 Disposição dos Resíduos

Nas fases de operação do aterro, a disposição é executada sobre o fundo da célula que deve estar preparada e impermeabilizada com manta PEAD e com camada de material inerte compactada, além dos sistemas de drenagem de percolados e de gases. Na descarga dos resíduos o caminhão deve depositar o lixo na frente de serviço mediante presença do encarregado do serviço, para controle do tipo dos resíduos. Recomenda-se que a área de descarga na frente de serviço seja limitada de modo a facilitar e dar mais praticidade ao espalhamento.

O espalhamento e compactação dos resíduos deve ser executado de forma que seja espalhado em rampa, com em inclinação conforme especificação técnica do projeto, devendo o trator de esteira compactar o resíduo em movimentos repetidos de baixo para cima, esta etapa é de suma importância, visto que a compactação está diretamente ligada à segurança e eficiência do aterro.

Ao fim de cada dia de trabalho, o recobrimento do volume de resíduo depositado deve ser executado com camada de solo, preferencialmente material argiloso, de vinte a trinta centímetros de espessura, seguindo o método de espalhamento em movimentos de baixo para cima. Esta medida contribui para o combate à presença de insetos e outros vetores de doenças, evita também o transporte de fragmentos dos resíduos mais leves pelo vento, diminui a geração de chorume pela infiltração de águas pluviais, e diminui a probabilidade de uma eventual combustão espontânea.

O aterro sanitário desativado, com cota final de projeto encerrada (Vala I) deverá ser executada a manutenção e conservação da vegetação nas superfícies dos taludes, platôs e eventual reposição do plantio

de vegetação gramínea.

Alcançada a capacidade da célula, isto é, alcançada a sua cota final de projeto, dever ser executada a cobertura final com a colocação de camada mais espessa de material argiloso e plantio de vegetação gramínea, manutenção e conservação da vegetação nas superfícies dos taludes e platôs conforme projeto apresentado pela equipe técnica da Autarquia Águas do Pantanal. Tal medida visa a proteção contra possível erosão além de atenuar o impacto visual.

5 OPERAÇÃO

Define-se como serviço de operação do aterro sanitário, a adequada disposição final dos resíduos sólidos no solo, sem causar danos ao meio ambiente, à saúde pública e à sua segurança, utilizando princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, garantindo a estabilidade dos maciços, drenagem de gases e chorume, tratamento de efluentes líquidos, drenagem pluvial, controle e monitoramento ambiental, assim como ações de manutenção de cada componente do sistema, e sua administração e urbanização.

O Monitoramento Operacional e Ambiental do Aterro Sanitário do município de Cáceres-MT, deverá contemplar:

- A coleta e análise quadrimestral das águas de cinco poços de monitoramento de águas subterrâneas e de dois (02) pontos de lixiviado (chorume);
- As visitas mensais de inspeção com especialista em resíduos sólidos, incluindo a entrega de relatório técnico descritivo e fotográfico;
- O monitoramento de fauna, flora, pragas e vetores no período quadrimestral, incluindo a entrega de relatório técnico descritivo e fotográfico elaborado por profissional legalmente habilitado;
- A emissão mensal de Relatório de Monitoramento Operacional e Ambiental.

6 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADAS NA OPERAÇÃO DO ATERRO

Os serviços de operação e manutenção deverão ser executados de acordo com as Normas estabelecidas, atendendo integralmente as especificações pertinentes aos aterros sanitários, NBR 13896 e NBR 8419 da ABNT, de acordo com as normativas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do estado de Mato Grosso, resolução CONAMA e leis vigentes.

A concepção e a metodologia de execução adotada consideram a realidade local e as condições julgadas necessárias à execução dos serviços, de modo geral a proposta deverá contemplar:

- Recepção dos resíduos sólidos no Aterro;
- Sistema de fiscalização, controle e inspeção dos resíduos;
- Preparação de áreas nas frentes de trabalho, para descarga dos resíduos sólidos, incluindo a abertura e manutenção de uma frente de trabalho reservada para a época de chuva, com acessos e locais de descarga;
- Disposição e compactação dos resíduos na frente de serviço, previamente definida;
- Recobrimento diário dos resíduos com terra compactada;

- Recobrimento final dos resíduos com argila e terra vegetal;
- Reconstrução dos maciços sempre que ocorrerem recalques, escorregamentos, rupturas e trincas nos taludes;
- Higienização das edificações;
- Recolhimento manual dos detritos espalhados pelo vento, principalmente ao redor do cercamento para que estes objetos não cheguem às propriedades vizinhas;
- Limpeza da área, manutenção e execução do paisagismo;
- Limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem pluvial;
- Limpeza e manutenção das estruturas de drenagem de chorume;
- Limpeza e manutenção do sistema de tratamento do chorume;
- Limpeza e manutenção dos veículos;
- Limpeza e manutenção de máquinas e equipamentos;
- Limpeza e manutenção das vias de acesso;
- Manutenção dos portões e cercas de isolamento, impedindo assim o acesso de pessoas não autorizadas;
- Manutenção do cinturão verde;
- Manutenção diária ou replantio das gramas em à superfície dos taludes;
- Manutenção dos drenos de gases;
- Manutenção do sistema de poços de monitoramento;
- Manutenção do sistema de drenagem superficial;
- Aferição da balança rodoviária, atestado pelo INMETRO;
- Manutenção e limpeza da balança rodoviária;

6.1 SISTEMA DE PESAGEM

A pesagem dos veículos de transporte de Resíduos será sempre realizada na entrada e na saída do Aterro, por funcionários, os quais utilizarão a balança rodoviária.

A CONTRATADA deverá providenciar, anualmente, a aferição da balança rodoviária, mediante atestado emitido pelo INMETRO, e deverá ser entregue à Fiscalização de contrato do Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal, juntamente, com a Nota Fiscal de serviços do mês da realização da aferição, para fins de acompanhamento.

Na hipótese de impedimento temporário do uso da balança, o peso diário coletado será apurado por estimativa, utilizando-se como referência a média dos pesos registrados, por cada veículo das últimas três semanas, considerando-se os mesmos dias da semana.

6.2 COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

O serviço de coleta e transporte dos resíduos domiciliares atualmente é de responsabilidade do Serviço de Saneamento Ambiental Autarquia Águas do Pantanal, sendo o objeto deste memorial o serviço de disposição final de resíduos.

A portaria está localizada na entrada do aterro e tem a função de controlar a entrada, saída de veículos e pessoas. A permanência de um funcionário em período integral na portaria é indispensável para garantir a segurança das instalações.

Na chegada de cada veículo coletor/compactador, deverão ser gerados tíquetes contendo as

seguintes informações:

- a) Dia/Mês/Ano;
- b) Placa do veículo;
- c) Horário de entrada e saída;
- d) Peso do Veículo na Chegada e na Saída;
- e) Identificação do condutor;

Com base nos dados coletados, deverá ser gerada uma planilha resumo com a toneladas diária e o peso total mensal por veículo depositado no Aterro Sanitário.

No momento da descarga de cada veículo deverá ser realizada inspeção visual dos resíduos objetivando impedir a disposição de materiais não compatíveis com a classe licenciada do Aterro Sanitário, tais como lodo industrial, cinza de caldeira, pneus, tintas, resíduos da área da saúde, entre outros. Também é necessário realizar a orientação e o auxílio ao motorista nas manobras e acionamento dos comandos hidráulicos.

A quantidade prevista de resíduos a serem recebidas no Aterro é de 361.634 m³ em um período de 10 anos a 12 anos.

Os veículos deverão descarregar junto a frente de trabalho, onde no mínimo um trator de esteiras fará o espalhamento e a compactação por passagem conforme figura abaixo. O início da disposição deve ocorrer em ponto mais baixo (de menor cota) e deve haver restrição máxima possível da frente de operações, mantendo na medida do possível somente uma frente de aterro.

Figura 3 - Descarregamento de resíduos no pé do talude - disposição de resíduos.



Fonte: AMBIENGE - Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda.

Espalhamento e compactação (por trator de esteiras) dos resíduos descarregados, no sentido ascendente e ao encontro do talude da disposição anterior. A compactação deve ocorrer gradualmente, a cada espessura de 20 a 30 cm de resíduos, aproximadamente conforme figura abaixo.

Figura 4 - Espalhamento e compactação dos resíduos.



Fonte: AMBIENGE - Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda.

A cobertura dos resíduos deverá ser diária, adotando-se uma espessura em torno de 20 cm de solo. Em dias de chuva, caso seja necessário, poderá ser utilizada uma lona de proteção. O controle e inspeção dos resíduos que adentram ao Aterro deverão estar sob fiscalização, para garantir a disposição somente de resíduos aprovados pelo órgão de controle ambiental (SEMA). Os resíduos espalhados, em forma de camadas, serão compactados pelo trator que deverá subir e descer de 3 a 5 vezes sobre a rampa.

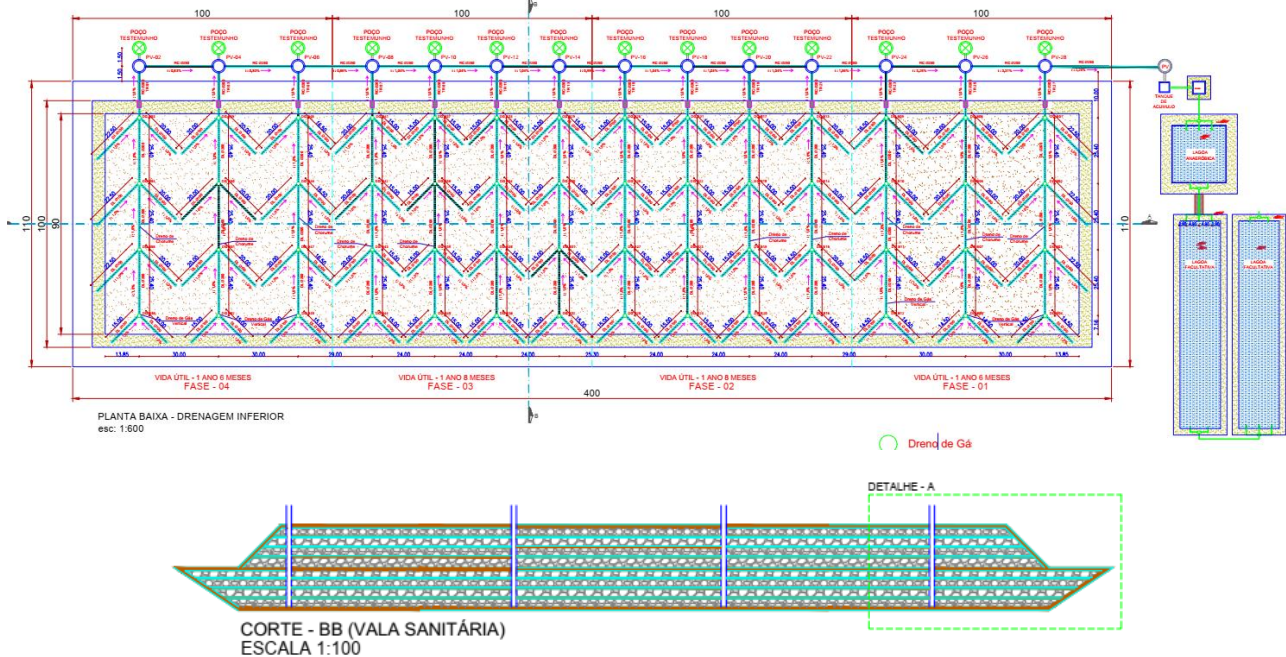
Figura 5 - Execução da cobertura diária e operacional dos resíduos.



Fonte: AMBIENGE - Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda.

As camadas de resíduos terão cerca de 2,0 a 3,0 m de altura e talude 1(V): 2(H) revestidas com uma camada de no mínimo 0,2 m de material de cobertura com de 0,60 na camada final. A figura abaixo apresenta esquematicamente a formação de uma camada de resíduos em um aterro.

Figura 6 - Planta baixa e corte transversal – Ocupação da vala com resíduos.



Fonte: Autarquia Águas do Pantanal – Coord. Resíduos Sólidos.

A frente de trabalho deverá ser mantida com a menor superfície exposta, planejando-se a disposição diária com o recebimento dos resíduos durante o dia e no final do dia o recobrimento dos resíduos. Diariamente deverão ser verificadas as condições de drenagem operacional, de maneira a evitar problemas de tráfego nos períodos chuvosos. Os materiais de cobertura poderão ser trazidos por caminhão para aplicação na frente de trabalho. Todo o planejamento da disposição deverá ser executado para as piores condições climáticas, de forma a poder operar em conformidade ao longo de todo o ano. Na operação do

Aterro consideraram-se necessários, no mínimo, os seguintes equipamentos:

Trator de esteiras

Este equipamento terá por finalidade o manuseio e a compactação dos resíduos além de realizar cobertura de terra. Considerou-se um tempo adicional de 10% para serviços diversos como melhoria de acessos, arraste de materiais e outros serviços.

Como recomendação tem-se um trator de esteiras de potência entre 75 a 85 HP, peso operacional mínimo de 8.800 Kg, equipado com ripper e lâmina tipo “balderson”.

Escavadeira Hidráulica

Terá a função escavar solo e carregar os caminhões com material de cobertura e materiais em geral (areia, rachão, tubos, etc.) recomenda-se equipamento com peso mínimo de operação de 22.000 kg (quilograma), capacidade da caçamba/concha de 1,2 m³. Poderá ainda ter a função a abertura de drenos de águas pluviais e líquidos percolados.

Caminhão basculante

Terá como função principal o transporte da terra e materiais para a frente de operação do Aterro. Na operação do Aterro será utilizado um caminhão basculante de no mínimo 6,0 m³.

Caminhão pipa

Na operação do aterro deverá ser utilizado, no mínimo, um caminhão tipo pipa, que terá como finalidade umedecer os acessos, auxiliar a lavagem dos equipamentos.

Todos os equipamentos acima descritos não poderão ter idade superior a 10 (dez) anos e deverão ter operador, manutenção, combustível, e demais despesas inclusas no preço da Contratada.

Balança

No local possui uma balança tipo rodoviária, com capacidade de 40 t, para o controle da entrada e saída de veículos no Aterro Sanitário do Município de Cáceres.

6.3 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL DE COBERTURA

O material de cobertura para a operação do Aterro, que corresponde a cerca de 20% do volume de resíduos a serem dispostos no aterro, deverá ser escavado da própria área do aterro quando da sua implantação e posteriormente de suas laterais. O material escavado será estocado próximo à frente de operação.

6.4 MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Serão desenvolvidos trabalhos de inspeção ao longo dos acessos, no mínimo uma vez por semana e, caso seja detectado algum dano, imediatamente deverão ser realizados os serviços necessários.

Para se permitir o trânsito de caminhões até a frente de trabalho, serão implantados acesso provisório sobre a área aterrada e durante o período chuvoso, especial cuidado é dado a manutenção desses

acessos, procurando manter estoque suficiente de material granular para a sua recomposição.

6.5 MANUTENÇÃO DA LIMPEZA GERAL DA ÁREA

Qualquer problema constatado no aterro sanitário em relação a manutenção da limpeza da área deve ser corrigido rapidamente, para evitar o seu agravamento, por esse motivo, um serviço de manutenção eficaz é imprescindível, como recomendado abaixo:

- Manter na área do aterro o manual de operação e um livro para registro de ocorrências;
- Manter meio de comunicação para contato com o responsável técnico e para utilização em ações de emergência;
- Fazer uso rigoroso dos EPIs como máscaras, luvas, botas e uniformes, de modo a minimizar a possibilidade de contaminação e garantir a boa qualidade de trabalho;
- Higienizar diariamente as instalações de apoio operacional;
- Limpar a unidade, removendo os materiais espalhados pelo vento;
- Efetuar periodicamente a capina da área, para manutenção do paisagismo;
- Realizar inspeções e manutenções periódicas no sistema de recobrimento final das plataformas, mantendo a cobertura vegetal sobre os taludes encerrados, de forma a protegê-los contra erosões;
- Manter sempre limpas e desobstruídas as canaletas e os demais dispositivos de drenagem pluvial;
- Efetuar inspeções e manutenções periódicas no sistema de drenagem de chorume, removendo materiais depositados nos fundos das caixas de passagem;
- Limpar e fazer eventuais reparos nos equipamentos e máquinas ao final de cada dia de trabalho;
- Limpar e manter em boas condições de tráfego as vias de acesso externas e internas;
- Fazer a manutenção da cerca de isolamento e do cinturão verde, evitando o acesso de pessoas não autorizadas e animais;
- Realizar medições, pesagens e acompanhamento diário do programa de monitoramento.
- Deverá ser mantido estoque permanente de cascalho, pedra rachão, brita, tubos e canaletas, sendo o fornecimento destes materiais de responsabilidade da contratada.

Tabela 2 - Frequência de inspeção das estruturas e equipamentos do Aterro Sanitário

Componente, Estrutura ou Equipamento do Aterro Sanitário	Frequência de inspeção
Higienização das edificações	Diária
Limpeza da unidade, com remoção dos materiais espalhados pelo vento	Diária
Capina da área, para manutenção do paisagismo	Mensal
Manutenção dos portões e cerca de isolamento	Mensal
Manutenção do cinturão verde	Mensal
Limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem pluvial	Semanal
Limpeza e manutenção das estruturas de drenagem de chorume	Semanal
Manutenção dos dispositivos de gases	Diária
Verificação do sistema de cobertura das plataformas	Semanal
Limpeza e manutenção das vias de acesso	Semanal
Inspeção e manutenção dos instrumentos de monitoramento	Mensal
Limpeza e manutenção dos veículos e equipamentos	Diária
Sistema de fiscalização, controle e inspeção dos resíduos	Diária

Componente, Estrutura ou Equipamento do Aterro Sanitário	Frequência de inspeção
Limpeza e manutenção do sistema de tratamento de chorume	Semanal
Controle da saúde dos funcionários	Semestral

6.6 PAISAGISMO

A cobertura vegetal sobre a célula de resíduos é importante para proteger o solo de erosões, pequenas rupturas no talude, dentre outros inconvenientes.

Para evitar o empoçamento de água na superfície, o que seria prejudicial para o desenvolvimento da vegetação, foi previsto uma declividade de no mínimo 2,0 % na cobertura do Aterro.

Na cobertura vegetal do Aterro, deverá ser utilizada a grama batatais - *Paspalum notatum* ou grama São Carlos - *Axonopus sp*, espécies rasteiras que além de serem extremamente resistentes às secas, pragas e doenças, mostram-se eficientes em evitar o crescimento natural de espécies arbustivas, possuidoras de raízes que atingem profundidade superior a 0,5 metro.

6.7 MANUTENÇÃO DAS CERCAS E PORTÕES

Os portões e as cercas deverão ser mantidos em perfeitas condições, impedindo assim o acesso de pessoas não autorizadas e animais ao aterro.

Semanalmente, serão vistoriadas todas as cercas, verificando o estado dos fios, dos mourões de madeira, os quais quando apresentam alguma irregularidade serão reparados imediatamente, de forma a que seja sempre mantido o isolamento da área.

6.8 MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Será realizada a limpeza dos equipamentos ao final de cada dia de trabalho e os possíveis reparos para consertá-los, a fim de garantir a eficiência na prestação dos serviços.

6.9 MANUTENÇÃO DAS LAGOAS ANAEROBICA E FACULTATIVA

Neste projeto optou-se pelo sistema de lagoas de estabilização, devido à relativa simplicidade construtiva e operacional e a possibilidade de permanecer em funcionamento mesmo após o encerramento das obras do aterro. Será de inteira responsabilidade da contratada a manutenção destas unidades.

O sistema é composto por um tanque de acumulação em concreto armado 6,0x6,0x5,5 m com três lagoas de estabilização impermeabilizadas com manta PEAD e-2mm, sendo uma lagoa de equalização de 4,0x4,0m por 3,0m de profundidade, uma lagoa anaeróbia de 18,0x18,0 m por 4,0 m de profundidade e uma lagoa facultativa 82,0x18,0 m por 2,0 de profundidade. O efluente final deve ser usado dentro do próprio aterro para dispersão da poeira, salvo alteração por parte do órgão licenciador.

As coletas serão efetuadas na entrada, antes da primeira lagoa de tratamento e na saída. Os

parâmetros a serem analisados devem ser os estabelecidos pela Resolução Conama 430, de 13 de maio de 2011, **Licença de instalação N° 71424/2020** e Parecer Técnico n° 133957/CPLRS/SUIMIS/2020 e demais legislações vigentes aplicáveis.

Deverá ser realizado um programa de monitoramento da eficiência TRIMESTRAL do sistema de tratamento de efluentes (pré-tratamento, pós tratamento e análise de ponto para fins de verificação da eficiência desta unidade) considerando os seguintes parâmetros:

Tabela 3 - Parâmetros a serem analisados do sistema de tratamento de efluentes

Temperatura	Fósforo
pH	Zinco
DBO	Mercúrio
DQO	Manganês
Condutividade	Níquel
Alcalinidade	Série de Sólidos
Cobre	Coliformes Totais
Cromo	Coliformes Termotolerantes
Série de Nitrogênio	Escherichia coli

Este laudo deverá vir acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.



Vista parcial do sistema de tratamento de chorume

6.10 MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE GASES

No que tange o sistema de drenagem de gases serão realizadas inspeções quinzenais dos drenos verticais de gases. Caso se detecte alguma tendência de rompimento, estes serão reparados e ou substituídos quando necessário.

O sistema de drenagem de gases será constituído de tubos de concreto armado perfurado de 0,60 m de diâmetro, de encaixe tipo ponta e bolsa, para drenagem descendente de líquidos e serão usados como tubos de drenagem de gases em fluxo ascendente, estes tubos são envoltos por rachão ou escória, contido por tela de aço, formando um espaço anelar preenchido de no mínimo 0,15 m. À medida que o

Aterro for ganhando cota, esses tubos são prolongados.

6.11 MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O Sistema de Monitoramento de Águas Subterrâneas será mantido durante e após o encerramento das atividades de operação do aterro. Tem a função de mensurar a influência de uma determinada fonte de poluição na qualidade da água subterrânea. As amostragens são efetuadas num conjunto de 5 (cinco) poços de monitoramento distribuídos estrategicamente, nas proximidades da área de disposição dos resíduos (oferecendo subsídios para o diagnóstico da situação).

Os principais cuidados que tomados são:

- Proteção em volta dos instrumentos para que estes fiquem bem visíveis;
- Evitar tráfego próximo aos poços.
- Manutenção das estruturas civis.

Segundo a NBR 13896/97 (Aterros de Resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação) recomenda que a análise de todos os parâmetros a serem monitorados seja realizada pelo menos quatro vezes ao ano, em cada poço, durante o período de vida ativa do sistema, que será de responsabilidade da empresa que estiver operando o aterro sanitário.

Há 5 poços de monitoramento com profundidade de até 20 metros e diâmetros útil de 2” e 4” e os parâmetros a serem monitorados conforme **Licença de instalação N° 71424/2020** e Parecer Técnico n° 133957/CPLRS/SUIMIS/2020 compreendem:

Tabela 4 - Parâmetros a serem analisados do sistema de monitoramento de águas subterrâneas

Alcalinidade	Coliformes Totais	Fosfato	pH
Alumínio	Condutividade Elétrica	Fósforo Total	Potássio Total
Arsênio Total	Cor	Manganês	Sódio Total
Bário Total	Cromo	Mercúrio	Sólidos Dissolvidos Totais
Cádmio	DBO	Níquel	Sólidos Totais
Cálcio Total	DQO	Nitrato	Sólidos Totais Fixos
Carga orgânica	Dureza	Nitrogênio Amoniacal	Sólidos Totais Voláteis
Chumbo	<i>Escherichia coli</i>	Nitrogênio Total	Temperatura de água
Cloretos	Ferro	Óleos e Graxas	Turbidez
Cobre	Flúor	Oxigênio Dissolvido	Zinco
Coliformes Termotolerantes			

Todos os parâmetros devem ser analisados pelo menos quatro vezes ao ano em cada poço de monitoramento. Não há corpos hídricos no entorno, sendo assim, tal acompanhamento foi dispensado pelo órgão ambiental licenciador.

6.12 MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

A manutenção do sistema de drenagem superficial consistirá em seguir os seguintes passos:

- Verificação do estado das tubulações e caixas: serão observadas as tubulações enterradas, os canaletas, as caixas que se localizam sobre o Aterro, a presença de corpos estranhos e possíveis erosões laterais;
- Inversão no sentido de escoamento da drenagem: serão eliminadas as depressões muito violentas, através da execução de reaterro, e a reexecução do sistema de drenagem, observando e aferindo a correta declividade;
- Quebra de tubulações, canaletas, etc.: ocorre principalmente por depressões e erosões, visto que em sua maioria trabalham por gravidade, serão vistoriados constantemente estes equipamentos para evitar a sua quebra;
- Verificação do estado das canaletas: será verificado o estado de escoamento das canaletas, mantendo as sempre desobstruídas;
- Depressões em taludes e bermas: serão realizadas inspeções mensais em todos os platôs, terraços, bermas, taludes, etc. a procura de possíveis danos. Se eles ocorrerem, será realizado o reaterro para restaurar as condições anteriores, evitando, principalmente, o acúmulo de água na superfície do Aterro.

6.13 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE VIA DE ACESSO

Programas de comunicação visual interna do Aterro serão adotados como medidas habituais, visando regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso das vias de circulação pelos veículos, equipamentos e pessoas, da forma mais segura e eficiente.

Para isso, serão implantados dispositivos de sinalização vertical (placas) para o controle de trânsito, localizados ao lado das vias de circulação dos veículos, transmitindo mensagens fixas, mediante símbolos ou legendas pré-conhecidas e legalmente instituídas, serão constituídas por chapas, películas, retro-reflexivas, ferragem e aplicadas sobre postes fixadores.

Para que se organize o fluxo de veículos e equipamentos, deverão ser previstas placas de sinalização que serão afixadas interna e externamente ao aterro, as quais são classificadas em duas categorias:

Placas de Regulamentação

São placas a serem utilizadas nas vias externas de acesso ao aterro, indicando a localização do empreendimento, cujas descrições e afixações deverão estar de acordo com as normas do órgão de trânsito competente. Inclui-se também nesta categoria a placa de licenciamento e operação do empreendimento, a qual deverá ser afixada junto à entrada, em local visível.

Placa de orientação

São placas que serão usadas internamente, as quais serão do tipo: de localização, de direção e de advertência.

Placas de localização

Serão afixadas em todos os sistemas, com os respectivos dizeres de identificação como: aterro sanitário, células de resíduos, unidade gerencial e administrativa, estação de tratamento de lixo, etc. As placas de direção serão afixadas em pontos estratégicos do sistema viário, para direcionar o fluxo de veículos às células e outras unidades do aterro. As placas de advertência serão afixadas nos acessos e lugares sujeitos a riscos por tráfego pesado ou danos estruturais.

7 ÁREA DE EMERGÊNCIA

Os acessos internos às frentes de trabalho deverão ser mantidos sempre em condições que permitam o trânsito de veículos sob quaisquer condições climáticas.

Por precaução será mantida, na própria área do Aterro, uma frente de trabalho, que variará de local em função do desenvolvimento da obra, que servirá, em situação de emergência, para o despejo dos resíduos em dias de chuvas intensas ou quando, por qualquer motivo, a frente de operação normal estiver bloqueada. Os resíduos depositados nesta área deverão ser transferidos para a frente normal de disposição assim que for regularizada a operação do Aterro.

8 PLANO DE EMERGÊNCIA

O plano de emergência do Aterro comporta os aspectos ligados aos acidentes ambientais e ocupacionais.

Em caso de acidentes ambientais os órgãos competentes serão devidamente informados.

Para o caso de acidente ocupacional será acionado o sistema de saúde do Município, podendo também solicitar o auxílio do corpo de bombeiros e da defesa civil.

Os equipamentos ligados à segurança ocupacional a serem utilizados, são: EPIs, extintores de incêndio e estojo de primeiros socorros.

9 PLANO DE SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO

De acordo com a legislação vigente, deverá ser previsto um responsável habilitado para segurança do trabalho no Aterro, secundado por auxiliares e atuação na operação do aterro, visando a prevenção de acidentes pessoais e patrimoniais.

Este profissional será responsável pelo fornecimento dos equipamentos individuais de segurança aos empregados, bem como pela correta utilização dos mesmos, tais como botas, luvas, capacetes, protetores auriculares, protetores visuais e trajes específicos.

O responsável pela segurança deverá programar palestras de integração para os empregados, orientando-os sobre o uso adequado dos equipamentos individuais de proteção e a observância das normas de segurança.

Deverão ser verificadas diariamente, de acordo com o programa estabelecido, as condições em que são realizados os trabalhos, sendo solicitadas, em caráter de urgência, as providências necessárias. Durante a operação do Aterro, os funcionários terão disponíveis instalações sanitárias adequadas, consistindo de lavatórios, vasos sanitários, bebedouros e chuveiros, em quantidade suficiente ao atendimento de seu pessoal. Tais instalações deverão ser conservadas e mantidas de forma satisfatória ao bom uso.

Será necessário ainda o atendimento as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019 – Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020

10 MODIFICAÇÃO NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Qualquer modificação nos serviços aqui propostos, somente poderá ser efetuada com a anuência do órgão de controle e fiscalização pertencente à Autarquia Águas do Pantanal – Município de Cáceres - MT e do responsável pelo projeto. Quando julgar necessário, a Prefeitura Municipal de Cáceres ou Autarquia Águas do Pantanal poderá propor a ampliação ou alteração dos locais, frequência e dias de coleta dos resíduos.

11 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

1- Engenheiro sanitaria ou engenheiro civil com especialização em saneamento (coordenador).

Engenheiro habilitado para a função através de responsabilidade técnica que deverá ser o responsável pelas atividades de operação do Aterro Sanitário.

2- Encarregado-geral

Incumbido do controle da operação do aterro sanitário, em tempo integral;

3- Balanceiro

Em tempo integral terá como função controlar e fiscalizar os veículos entrada e saída de caminhões na guarita, fazer o registro da quantidade de rejeito e indicar o local a ser disposto no aterro sanitário.

4- Operadores de equipamentos

Realizar a operação do Aterro propriamente dita. O rendimento das máquinas em operação direta e a operação do Aterro será registrado diariamente pelo preenchimento de impresso próprio, que fornecerá os elementos para avaliação de produtividade e custo.

5- Auxiliar de serviços gerais

Terá como função a manutenção das vias de acesso internas, das caixas de passagem, das canaletas de águas pluviais, da vegetação interna e da unidade de apoio.

6- Vigia

Cuidar da segurança patrimonial do Aterro, bem como impedir o acesso de pessoas não autorizadas.

12 PLANO DE ENCERRAMENTO DA VALA 01

Considerou-se no plano de encerramento da vala I, uma série de providências e medidas a serem tomadas, visando a paralisação das atividades de lançamento de resíduos naquele local e a implantação de dispositivos de drenagem de gás, chorume e águas pluviais para a recuperação da área, associada a um Programa de Monitoramento e Controle Geotécnico e Ambiental do Aterro.

O Plano de Encerramento do Aterro deve atender às diretrizes espelhadas na legislação técnica e ambiental vigentes. As atividades de deposição de lixo no local serão encerradas a partir de determinada data conforme orientação e emissão da licença de operação da Secretaria Estadual de meio Ambiente – SEMA, e que desta data em diante, estarão sendo implementadas as medidas de encerramento e recuperação da qualidade ambiental da área.

A manutenção da vala já encerrada é fundamental e visa principalmente garantir que a conformação final obtida quando do encerramento do aterro seja mantida ao longo do tempo, sem a ocorrência de erosões na camada de cobertura, ou mesmo aparecimento de aflorações de percolado. Os procedimentos de manutenção básicos dizem respeito à manutenção no sistema de drenagem da célula, na sua cobertura vegetal e no seu sistema de drenagem de percolado e gases.

A vala antiga finalizada em fevereiro de 2021 possui dimensões de 190x73 m e aproximadamente 23 metros de altura, devendo ser atendidas integralmente as recomendações da NBR 13.896/97:

Figura 7 - Vala 01 (Encerrada)



- Monitoramento das águas subterrâneas,
- Manutenção dos sistemas de drenagem e de detecção de vazamento de líquido percolado até o término da sua geração.
- Manutenção da cobertura e estabilidade do maciço de modo a corrigir rachaduras ou erosão.

- Manutenção do sistema de tratamento de líquido percolado, se existente, até o término da geração desse líquido – no caso há um tanque de recirculação.
- Manutenção do sistema de coleta de gases até que seja comprovado o término de sua geração.
- Manutenção do sistema de drenagem pluvial.

Responsáveis pela elaboração deste memorial descritivo:

Lucélia Aparecida da Silva de Paula
Coordenadora de Resíduos Sólidos

Giovanni Batista da Silva Santos
Engenheiro Sanitarista