



Tabela 02 - Rotina de Trabalho dos Equipamentos

HORÁRIO	SERVIÇOS	EQUIPAMENTOS
7:00 as 9:00 horas	Manutenção	Caminhão caçamba. Retroescavadeira, trator de esteira
9:00 as 12:00 horas	COMPACTAÇÃO	Caminhão caçamba. Retroescavadeira, trator de esteira
12:00 as 14:00 horas	FOLGA	Caminhão caçamba. Retroescavadeira, trator de esteira
14:00 as 15:00 horas	COMPACTAÇÃO	Caminhão caçamba. Retroescavadeira, trator de esteira
15:00 as 17:00 horas	RECOBRIMENTO	Caminhão caçamba. Retroescavadeira, trator de esteira

PESSOAL

Para o funcionamento adequado do aterro será necessário o total de 10(dez) pessoas, ocupando as diversas funções e setores, conforme apresentado na tabela xx.

TABELA 03 - Quantidade de pessoal e nível salarial

PROFISSIONAL	QUANTIDADE	RESPONSÁVEL
ENCARREGADO DE OPERAÇÃO	1	SEFNFRA
VIGILANTE	2	SEFNFRA
CONTROLADOR	2	SEFNFRA
ZELADOR	1	EMPRESA CONTRATADA
MOTISTA	1	EMPRESA CONTRATADA
OPERADOR	2	EMPRESA CONTRATADA
TOTAL	9	

ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE

Para melhor detalhar citaremos algumas das atribuições que os técnicos e funcionário do aterro desempenharão.

COORDENADOR GERAL

Esta função será ocupada por um engenheiro civil ou especialista em saneamento ambiental, e terá as seguintes atribuições: chefiar e coordenar todas as atividades de administração, operação e apoio do aterro sanitário. Emitir relatório mensal de todas as atividades. Fazer reuniões com técnicas, estabelecer diretrizes a serem seguidas no aterro. Fiscalizar todas as atividades previstas para o bom andamento das obras do aterro.

ENCARREGADO DE OPERAÇÕES

Esta função será ocupada por um técnico de nível médio, e terá as seguintes atribuições: Encarregar-se de todas as operações técnicas do aterro, como a pesagem de veículo, compactação e recobrimento do lixo e a utilização da área do aterro. Supervisionar a atividade de pesagem de veículos. Orientar e controlar todas as operações e funcionários na área de descarga, levando ao conhecimento do chefe do aterro quaisquer irregularidades, lançando em livro de ocorrências/próprio.

AUXILIAR DE ADMINISTRAÇÃO

Esta função será ocupada por um funcionário com pelo menos 1º grau completo com noções de computador, e terá as seguintes atribuições: executar uma variedade de tarefas de natureza administrativa podendo atuar em qualquer área de trabalho ou Autarquia. Classificar e arquivar documentos, formulários, etc.

OPERADOR DE MÁQUINAS

Esta função será ocupada por um funcionário alfabetizado, e terá as seguintes atribuições: Operar as máquinas do aterro como tratores e pá carregadeira, zelando por sua conservação.

MOTORISTA

Esta função será ocupada por um funcionário alfabetizado, e terá as seguintes atribuições: Conduzir veículos médios (caminhões caçamba) ou camionetas do aterro, zelando por sua conservação. Vistoriar diariamente a viatura verificando pneu, água, bateria, óleo, etc., visando à boa conservação da mesma.

DIMENSIONAMENTO

LOTE I: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE DESTINAÇÃO FINAL NO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE-CE.

- **DIMENSIONAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO DE HORIZONTE – CE**

1. CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO DA CIDADE HORIZONTE:

DADOS TECNICOS:

POPULAÇÃO DE HORIZONTE -68.529,00 HAB, NO ANO DE [2020], SEGUNDO IBGE.

POPULAÇÃO DE HORIZONTE -85.096,00 HAB, NO ANO DE [2030], SEGUNDO IBGE.

CONSIDERAÇÃO DE CÁLCULO:

- ÍNDICE DE ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA: $I_a = 100\%$
- GERAÇÃO VOLÚMETRICA “PER CAPITA”: $G_{upc} = 4l/hab*dia$
- GERAÇÃO DE MASSA “PER CAPITA”: $G_{mpc} = 1kg/hab*dia$
- COEFICIENTE DE COMPRESSIDADE (REDUÇÃO DE VOLUME) = 50%
- POPULAÇÃO DE INICIO DE PLANO (2020): $P= 68.270,00$
- POPULAÇÃO DE FINAL DE PLANO (2030): $P= 85.096,00$

MEMÓRIAL DE CÁLCULO:

Tabela 01 – DADOS DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

ANO	POPULAÇÃO	VOLUME DIÁRIO (L/DIA)	VOLUME ANUAL (M³/ANO)	MASSA DIÁRIA (KG/DIA)	MASSA ANUAL (TOL/ANO)
2020	68.270,00	273.080,00	85.200,96	68.270,00	21.300,24
2030	85.096,00	340.384,00	106.199,81	85.096,00	26.549,95

- OBS.: FOI ADOTADO UM HORIZONTE DE CALCULO PARA O PROJETO DE DIMENCIONAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO DE 10 ANOS.

- **VOLUME DE RESÍDUOS GERADOS:**

$VT=VOL. ANUAL*ANOS ADOTADOS$

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



$$VT = 106.199,81 * 10$$

$$VT = 1.061.998,10 \text{ M}^3 \text{ EM 10 ANOS}$$

- **MASSA DE RESÍDUOS GERADOS:**

$$MT = [(MASSA ANUAL (2020) + MASSA ANUAL (2030))/2] * \text{ANOS ADOTADOS}$$

$$MT = [(21.300,24 + 26.549,95)]/2 * 10$$

$$MT = 239.250,95 \text{ Ton EM 10 ANOS}$$

- **VALOR TOTAL DO LIXO:**

PARA O DIMENSIONAMENTO DE UM ATERRO SANITÁRIO É CONSIDERADO A REDUÇÃO DE CERCA DE 50% DO VOLUME TOTAL DO LIXO COLETADO, ESSA REDUÇÃO SE DÁ POR MEIO DE COMPACTAÇÃO FEITA POR INSTRUMENTOS MECÂNICOS (TRATOR D6 E RETROESCAVADEIRA). O VOLUME DE TERRA UTILIZADO NA COBERTURA DO LIXO, OU SEJA, O FECHAMENTO FINAL DA ÁREA É 20% DO VOLUME TOTAL. PORTANTO, 70% DO VOLUME TOTAL DO LIXO SERÁ ENTERRADO COM TODOS OS CRITÉRIOS ADEQUADOS NA DISPOSIÇÃO FINAL. A SABER O VOLUME TOTAL A SER ENTERRADO NA SEGUINTE FORMULA:

$$VT = \text{VOL. TOTAL GERADO} * 70\%$$

$$VT = 1.061.998,10 * 0,70$$

$$VT = 743.398,67 \text{ M}^3$$

- **TRINCHEIRA:**

NESTA PAUTA, SE ADOTA UMA TRINCHEIRA A CADA DOIS ANOS. ADOTANDO DIMENSÕES IGUAIS PARA FACILITAR OS CÁLCULOS DE DIMENSIONAMENTO, CADA TRINCHEIRA TERÁ UM VOLUME DE 21.000,00 M³. PORTANTO:

[Handwritten signatures and initials]

T= VOLUME DE LIXO COMPACTADO/QUANTIDADE DE ANO A DIMENCIONAR

T= 743.398,67/10

T= 74.339,87 M³

- **DIMENCIONAMENTO DAS TRINCHEIRAS:**

EM VIRTUDE DA LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO, ONDE O ESPAÇO ENCONTRA DE FORMA ADUEQUADA PARA O USO IMERENTE DO MESMO, FOI CONSIDERADO 2:10.000, E SENDO UTILIZADO O CRITÉRIO DE UMA TRINCHEIRA POR CADA DOIS ANOS, LOGO ESTE PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO POR 10 ANOS, PORTANTO SERÃO UTILIZADO 5 TRINCHEIRA DE 100M DE COMPRIMENTO COM 4 M DE PROFUNDIDADE COM UMA LARGURA DE 70M.

- **ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO:**

ÁREA DE CADA TRINCHEIRA SEM FAIXA LATERA:

Atr = COMPRIMENTO * LARGURA

Atr = 100*70

Atr = 7.000,00 M²

ÁREA DE TODAS AS TRINCHEIRAS:

At = ÁREA DE CADA TRINCHEIRA * QUANTIDADE DE TRINCHEIRA

At = 7.000,00 * 5

At = 35.000,00 M²

ÁREA LATERAL A CADA TRINCHEIRA:

OBS.: NAS ESTREIMIDADES DE CADA TRINCHEIRAS DEVERA DEIXAR UM ESPAÇO DE FATOR DE SEGURANÇA DE 3M, PORTANTO.

$Atrfl = (LATERAL + FATOR DE SEGURANÇA) * (COMPRIMENTO + FATOR DE SEGURANÇA)$

$$Atrfl = (100 + 3) * (70 + 3)$$

$$Atrfl = 7.519,00m^2$$

• **QUADROS DE RESUMOS**

QUADRO DE RESUMO	
POPULAÇÃO ESTIMADA	68529
TAXA DE CRESCIMENTO	0,67%

LIXO GERADO DOMICILIO (PER CAPITA)	0,5
LIXO GERADO DIVERSOS (PER CAPITA)	0,38

LIXO GERADO - DOMICILIAR	3.688,71 M³/MÊS
LIXO GERADO - DIVERSOS	2.803,42 M³/MÊS
TOTAL	7.377,42 M³/MÊS
GRAU DE COMPACTAÇÃO	70%
TOTAL DE RESIDUOS COMPACTADOS	8.849,98 M³/MÊS
VOLUME DE RECOBRIMENTO (20%)	2.654,99 M³/MÊS
VOLUME TOTAL	11.504,98 M³/MÊS
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO	4 M

TRINCHEIRAS	
TOTAL DE HECTARES	0,70 HEC
UTILIZANDO OS DOIS METADOS (VALAS OU TRINCHEIRAS)	7.000,00M²

LARGURA	70 M
COMPRIMENTO	100 M
TOTAL DE TRINCHEIRAS	5 UND

ÁREA NECESSÁRIA PARA UM ATERRO SANITÁRIO	138.040,00 M²
--	---------------



ÁREA INSTITUCIONAL	148.000,90 M ²
TRINCHEIRAS	35.000,00 M ²

• **DADOS PARA DIMENSIONAMENTO**

PRODUÇÃO PERÍODO CONTRATO	106.199,81 M ³ /ANO
PERÍODO DE CONTRATO	12 MESES
PRODUÇÃO MENSAL	7.377,42 M ³ /MÊS
DIAS ÚTEIS NO MÊS	26 DIAS
PRODUÇÃO DIÁRIAS	283,75 M ³ /DIA
MATERIAL COMPACTADO POR TRATOR	8.849,98 M ³ /MÊS

2 – PRODUTIVIDADE POR EQUIPAMENTOS PARA A DESTINAÇÃO FINAL

VEÍCULO TRATOR ESTEIRA COM ESCAVADOR

• **PRODUTIVIDADE DOS VEÍCULOS MÊS**

COMPACTAÇÃO		
CAPACIDADE DE TRABALHO	6	horas/dia
DIAS TRABALHADOS P/ MÊS	26	dias
QUANTIDADE DE HORAS	156	horas

ATERRAMENTO		
CAPACIDADE DE TRABALHO	2	HORAS/DIA
DIAS TRABALHADOS POR MÊS	26	DIAS
QUANTIDADE DE HORAS	32	HORAS
TOTAL DE HORAS	60	HORAS



PREFEITURA DE
HORIZONTE
DE MÃOS DADAS COM VOCÊ.

Projeto Básico de Engenharia

ORÇAMENTO BÁSICO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDO DOMICILIARES, LIXO URBANO, SERVIÇOS DE VARRIÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS, PODA, CAPINAÇÃO DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE-CE.


Carlos Roberto Caldas
ENG. CIVIL
CREA 1255-D



JUNHO /2021