

Para execução dos serviços, nos locais onde a geração de resíduos sólidos domiciliares/comerciais por quilômetro for grande e os recipientes de acondicionamento forem do tipo sem retorno, o veículo coletor se deslocará em velocidade mais ou menos constante e todos integrantes da guarnição caminharão pela lateral recolhendo os resíduos.

Nos locais, onde a geração de resíduos domiciliares/comerciais por quilômetro for grande e os recipientes forem do tipo retornável, um dos integrantes da guarnição se deslocará à frente do veículo, reunindo recipientes em determinados pontos de fácil acesso onde o veículo coletor estacionará para efetuar a coleta e dois integrantes da guarnição retornarão cada recipiente ao seu local de origem.

Onde a geração de resíduos sólidos domiciliares/comerciais for pequena e os recipientes utilizados forem do tipo sem retorno, um dos integrantes da guarnição se deslocará à frente do veículo, retirando os recipientes das calçadas e reunindo-se em determinados pontos de fácil acesso e o restante da guarnição acompanhará os veículos, efetuando a coleta dos recipientes.

Onde a geração de resíduos sólidos domiciliares/comerciais for pequena e os recipientes utilizados forem do tipo retornável, um dos integrantes da guarnição se deslocará à frente do veículo reunindo recipientes em determinados pontos de fácil acesso para estacionar o veículo coletor, e, após o esvaziamento dos recipientes, dois integrantes deverão reconduzi-los até seus locais de origem.

1.3.3 DEFINIÇÃO DOS HORÁRIOS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE HORIZONTE

Com relação ao horário para execução dos serviços, por possuir ruas com topografia acidentada recomenda-se que a coleta seja realizada em horário diurno.

O estabelecimento da coleta Diurna é uma solução econômica que visa a não utilização de garis coletores em horários noturnos tendo com isso uma economia no não pagamento de encargos como o adicional noturno.

No estabelecimento dos horários de coleta, será considerada a necessidade de manter intervalos entre os diversos turnos a serem adotados, de forma a possibilitar a execução dos eventuais serviços de manutenção, bem como prevenir eventuais atrasos, o que pode interferir no turno seguinte, desorganizando os horários estabelecidos e afetando o bom andamento dos trabalhos e a credibilidade do

serviço junto aos municipais. A distância média entre o centro com maiores concentração de resíduos sólidos e o aterro sanitário é de 2 km.

Na Tabela 1.21 - Então fica estabelecido o seguinte calendário de coleta

Tabela 1.21: Calendário de Coleta Domiciliar

VEÍCULO	BAIRRO	TURNO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
CAMINHÃO CARRECCERIA 1	JENIPAPEIRO	MANHÃ						
		TARDE						
	CATU	MANHÃ						
		TARDE						
CAMINHÃO CARRECCERIA 2	VERTENTE	MANHÃ						
		TARDE						
	SÃO JOSE	MANHÃ						
		TARDE						

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte —2021.

O percurso com coleta e de 27.872 km, são as vias que efetivamente serão contempladas com este serviço. Para calcularmos o percurso sem coleta representa os percursos onde os veículos percorreram para chegar ao trecho de coleta, ou seja, a o deslocamento da garagem ao trecho de coleta e do trecho da coleta ao local de destino final. E do destino final a garagem no final do dia de coleta. No município de Horizonte, o serviço de coleta domiciliar com caminhão de carroceria de madeira de 10m3 foi estimado um percurso de 1.613,66 km/mês.

A definição do percurso de coleta está exposta na tabela a seguir:

Tabela 1.22 - Extensão do percurso de coleta por bairro

VEÍCULO	BAIRRO	EXTENSÃO DAS VIAS A COLETAR (m)	DIAS DE COLETA	Percurso (KM)
CAMINHÃO CARROCCERIA 1	JENIPAPO	23.552,00	13,00	379,08
	CATU	4.320,00	13,00	393,43
CAMINHÃO CARROCCERIA 2	VERTENTE	5.600,00	13,00	426,19
	SÃO JOSÉ	4.400,00	13,00	414,96
TOTAL:		37.872,00		1.613,66

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte —2021.

Handwritten signature

1.3.4 ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA

A implantação dos serviços será feita de acordo com as seguintes etapas:

- Divulgação do sistema aos empregados envolvidos nos serviços de coleta domiciliar/ comercial, através de reuniões sistemáticas;
- Capacitação e treinamento em campo dos empregados quanto aos itinerários definidos e trajeto até o destino final (roteiros de coleta);
- Divulgação do sistema de coleta à população através de folhetos informativos e explicativos indicando dias e horários de coleta a serem distribuídos em todas as residências e estabelecimentos comerciais, de serviços, industriais e outros usos de solo.

1.3.5 MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

O sistema implantado na cidade de Horizonte será monitorado e avaliado permanentemente, objetivando possíveis e necessários ajustes.

Este monitoramento constante será um objetivo constante da Secretaria de infraestrutura mediante as informações dos cidadãos de Horizonte, entrevistas com as equipes operacionais, vistorias diárias nos locais de coleta pela fiscalização, relatórios dos motoristas em fichas apropriadas e pelo acompanhamento do grau de satisfação da população quanto à qualidade dos serviços prestados, que se dará por meio de pesquisas de campo a serem efetuadas periodicamente em parcela da população atendida, e pelo acompanhamento diário de reclamações recebidas através de telefone que será disponibilizado pela Secretaria de Infraestrutura e escrito em todos os veículos alocados ao contrato e divulgados a toda a população de Horizonte

A Secretaria de infraestrutura através de sua equipe de fiscalização procurará aperfeiçoar os seus roteiros de coleta, ajustando o roteiro de coleta inicial, sempre que necessário, em função da demanda ou concentração de lixo para a coleta diversa da prevista, sempre que ocorrer modificações no planejamento inicial dos itinerários de coleta, estes antes de implantados serão submetidos e testados pelo Departamento Municipal de limpeza Pública e, após sua aprovação, informados através de prospectos e/ou outros meios de comunicação a toda população da área objeto da modificação.

Os veículos coletores se apresentarão diária e pontualmente nos setores de coleta definidos com as devidas guarnições para execução do serviço.

Os veículos coletores percorrerão com absoluta regularidade os roteiros estabelecidos, respeitando com rigor os horários programados. Isto se faz necessário para que a população possa observar a passagem do veículo, programe o seu horário de apresentação do lixo, evitando desta forma, que o lixo fique exposto na via pública antes ou depois da coleta.

1.4 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DOMICILIAR E COMERCIAL COM CAMINHÃO POLI GUINDASTES. - 1 UND

O problema dos resíduos sólidos domiciliares /comerciais tem início dos locais onde estes são gerados, nos domicílios, nos estabelecimentos comerciais e de serviços em função da fácil decomposição da matéria orgânica presente no lixo. Na cidade de Horizonte onde as temperaturas médias, ao longo de todo ano, são elevadas, há facilidade para decomposição da fração orgânica presente no lixo e com isso, os resíduos exalam mau cheiro e atraem macro e micro vetores (roedores e insetos), exigindo do poder público a sua remoção em tempo hábil.

Por outro lado, a coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais é parte essencial de um sistema bem organizado de saneamento para uma cidade com as características de Horizonte, influenciando diretamente nas condições ambientais que se refletem diretamente na qualidade de vida da população.

O verdadeiro equilíbrio entre a quantidade de resíduos a coletar e o dimensionamento da frota é algo imprescindível para o bom funcionamento dos serviços para que não haja o desperdício de equipamento.

Na tabela a seguir demonstra os locais aonde ficarão os contêineres para a coleta de resíduos sólidos residencial e comercial:

Tabela: Locais dos contêineres.

	LOCAIS DA INSTALAÇÃO DOS CONTÊINER:	RETIRADAS	VOLUME MÊS (M³)
1	MATADOURO - BAIRRO BUENOS AIRES 1	TODOS OS DIAS	104
2	MERCADO PÚBLICO (RUA BATURITE)	TODOS OS DIAS	104
3	DISTRITO DE DOURADO - CENTRO	SEMANAL	16
4	DISTRITO DE DOURADO - BAIRRO CARNAUBAL	SEMANAL	16
5	DISTRITO DE DOURADO - BAIRRO COQUEIROS	SEMANAL	16
6	LOCALIDADE DE VILA SERPA, DISTRITO DE ANINGAS	SEMANAL	16

Handwritten signature

7	CENTRO, DISTRITO DE ANINGAS	SEMANAL	16
8	DISTRITO DE ANINGAS, PRÓXIMO A ESCOLA FRANCISCA MONTEIRO	SEMANAL	16
9	SECRETÁRIA DE ADMINISTRAÇÃO E AÇÃO SOCIAL (RUA AV. PRESIDENTE CASTELO BRANCO);	SEMANAL	16
10	DISTRITO DE QUEIMADAS - BAIRRO JORDÃO (RUA ELIAS BENTO);	SEMANAL	16

TIPO DE VEICULO

O Caminhão Poli Guindastes, que transporta até 2 contêiner, fechada para evitar derramamento dos resíduos coletados, com sistema esvaziamento e descarga automáticos, e dotado de equipamento obrigatório, equipamentos de proteção coletiva (EPC 's).

A **Tabela** a seguir traz os dados técnicos que foram usados como parâmetros para o dimensionamento estão estabelecidos.

Tabela - Parâmetros de Dimensionamento de Coleta domiciliar:

Produção Período Contrato	4.032,00	m ³
Período do Contrato	12	meses
Produção Mensal	336	m ³
Dias úteis do mês	26	dias
Quantidade de Caminhão	1	und
Quantidade de contêiner	10	und
PERCURSO DA FROTA		
Percurso total	1.483,40	km/mês
Percurso percorrido (12 meses)	17.800,80	km/anual

Diante da tabela definiremos a seguir a quantidade de veículos necessários a execução da coleta deste quantitativo de resíduos domiciliares. O dimensionamento da coleta deverá corrigir esta distorção melhorando sensivelmente a qualidade do serviço prestado à população.

A quantidade de veículo, contêiner e a produção de lixo por dia, foi determinado a partir da população e rotas estudadas, junto com a Secretária de Infraestrutura do município e mapas detalhados em projeto.

1.4.1 PROCEDIMENTOS BÁSICOS COM VEÍCULOS COLETORES

Assim para o Município de Horizonte, em função das características acima mencionadas, o serviço de coleta de resíduos urbanos domiciliares / comerciais deverá ser executado utilizando-se veículos coletores compactadores, onde trabalharão motoristas e guarnição mínima de 02(dois) agentes de limpeza para a coleta destes serviços.

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares/comerciais obedecerá a programação previamente elaborada que definirá, em função da quantidade de resíduos a ser gerada e ser coletada, além da velocidade de coleta, da quantidade dos roteiros- a serem realizados e principalmente dos seus itinerários, frequências e horários de execução, que serão rigorosamente obedecidos.

Toda a frota será composta por veículos suficientes de modo a se evitar a deficiência quando da quebra eventual de algum veículo.

Tabela - Dimensionamento dos veículos e contêiner de coleta de resíduos de coleta domiciliar:

VEÍCULO COLETOR TIPO	CAPACIDADE VOLUMÉTRICA	CARGA POR VIAGEM	NÚMERO DE VIAGENS	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
CAMINHÃO COM CONTÊINER	4m ³	4M ³	1	1	-	1

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte —2021.

Em cada roteiro de coleta, existirá um veículo coletor com uma guarnição composta por 02 (dois) agentes de limpeza e um motorista que deverá percorrer todo o itinerário previsto no roteiro de coleta.

Nesse tipo de coleta, tem um caminhão para a retirada de contêiner e 7 contêineres locados em pontos estratégicos e estudados para atender a população em cada bairro do município.

A Tabela a seguir dimensiona a quantidade de pessoal, bem como o seu respectivo quadro de reserva.

Tabela 1.4 - Dimensionamento de pessoal para coleta de resíduos Domiciliares

PESSOAL	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Motorista	1	-	1

Gari Coletor	2	-	2
Total	3		3

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte —2021.

Cada veículo coletor contará com as ferramentas básicas, como pás, vassourões para uso sempre que necessário.

Tabela - Ferramentas por veículo de coleta domiciliar

TIPO DE FERRAMENTA	QTD./VEÍC	VIDA ÚTIL MÊS	QTD. ANO
VASSOURÃO GARI 40 cm	1,00	1,00	24
PÁ QUADRADA	2,00	3,00	16
GARFO/CISCADOR	2,00	4,00	3
VASSOURA	1,00	1,00	8

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021

Os garis-coletores terão a incumbência de apanhar e transportar os recipientes com o cuidado de necessário para evitar sua queda ou o rompimento dos sacos plásticos e a queda do lixo nas vias públicas.

1.4.2 PROCEDIMENTOS BÁSICOS DO PESSOAL RESPONSÁVEL PELOS SERVIÇOS DE COLETA

As guarnições dos veículos coletores com carregamento traseiro têm mais segurança e dispõem menos esforço físico.

Todos os empregados da Secretaria de infraestrutura, relativos aos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares/comerciais de varrição, principalmente os seus motoristas necessitam serem treinados para obedecerem de forma criteriosa e rigorosa aos itinerários definidos, de maneira a assegurar uma boa rotina de trabalho nos dias e horários de coleta dos resíduos.

Tabela - Fardamentos e EPI's para a Coleta Domiciliar anual

ITEM	REPOSIÇÃO MOTOR/COLET	MOTORISTAS (QUANT. 2)	GARI COLETOR (QUANT.6)	TOTAL
Calça e Camisa de Brim	3x ano / 4x ano	6	24	30

Botina de Segurança	2x ano / 2x ano	4	12	16
Boné de Brim	2x ano / 4x ano	4	24	28
Capa de Chuva	2x ano / 2x ano	4	12	16
Luvras de Segurança	12x ano / 12x ano	24	72	96

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte —2021.

Além disso, terão por obrigação, entre outros procedimentos:

- g) Apresentar-se para o trabalho diariamente na hora certa devidamente uniformizado;
- h) Efetuar a coleta dos resíduos domiciliares / comerciais com cuidado, a fim de evitar a queda de resíduos na via pública;
- i) Não efetuar qualquer triagem ou separação de resíduos nos veículos, sob qualquer pretexto;
- j) Evitar ruídos durante a execução do serviço, principalmente no período noturno;
- k) Evitar emissão de fumaça negra (particulados) acima dos limites previstos;
- l) Recolher todo o lixo eventualmente caído na via pública, com o ferramental que estará disponível em cada veículo coletor (pás e vassourões).

Alguns aspectos importantes serão obrigatórios e continuamente observados pela equipe de consultores quando da execução dos serviços:

Quando o veículo coletor estiver em trânsito, os agentes de limpeza deverão estar na cabine do veículo.

1.4.3 Etapas da implantação dos serviços de coleta

A implantação dos serviços será feita de acordo com as seguintes etapas:

- Divulgação do sistema aos empregados envolvidos nos serviços de coleta domiciliar/ comercial, através de reuniões sistemáticas;
- Capacitação e treinamento em campo dos empregados quanto aos itinerários definidos e trajeto até o destino final (roteiros de coleta);

- Divulgação do sistema de coleta à população através de folhetos informativos e explicativos indicando dias e horários de coleta a serem distribuídos em todas as residências e estabelecimentos comerciais, de serviços, industriais e outros usos de solo.

1.4.4 Monitoramento e fiscalização dos serviços

O sistema implantado na cidade de Horizonte será monitorado e avaliado permanentemente, objetivando possíveis e necessários ajustes.

Este monitoramento constante será um objetivo constante da Secretaria de infraestrutura mediante as informações dos cidadãos de Horizonte, entrevistas com as equipes operacionais, vistorias diárias nos locais de coleta pela fiscalização, relatórios dos motoristas em fichas apropriadas e pelo acompanhamento do grau de satisfação da população quanto à qualidade dos serviços prestados, que se dará por meio de pesquisas de campo a serem efetuadas periodicamente em parcela da população atendida, e pelo acompanhamento diário de reclamações recebidas através de telefone que será disponibilizado pela Secretaria de Infraestrutura e escrito em todos os veículos alocados ao contrato e divulgados a toda a população de Horizonte

A Secretaria de infraestrutura através de sua equipe de fiscalização procurará aperfeiçoar os seus roteiros de coleta, ajustando o roteiro de coleta inicial, sempre que necessário, em função da demanda ou concentração de lixo para a coleta diversa da prevista, sempre que ocorrer modificações no planejamento inicial dos itinerários de coleta, estes antes de implantados serão submetidos e testados pelo Departamento Municipal de limpeza Pública e, após sua aprovação, informados através de prospectos e/ou outros meios de comunicação a toda população da área objeto da modificação.

Os veículos coletores se apresentarão diária e pontualmente nos setores de coleta definidos com as devidas guarnições para execução do serviço.

Os veículos coletores percorrerão com absoluta regularidade os roteiros estabelecidos, respeitando com rigor os horários programados. Isto se faz necessário para que a população possa observar a passagem do veículo, programe o seu horário de apresentação do lixo, evitando desta forma, que o lixo fique exposto na via pública antes ou depois da coleta.

2.0 PODA, COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE PODAÇÃO

2.1 COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE PODA COM CAMINHÃO CARROCERIA DE LASTRO DE 10 M³

A coleta de resíduos de poda, vegetais e matérias diversificados compreende os resíduos dispostos em vias públicas e não coletados pela coleta regular e que são dispostos nos pequenos vazadouros de lixo (lixões) serão colocados manualmente através de caminhão aberto e agentes de limpeza.

Os serviços de coleta de poda terão percurso estimado de 15,03 km por viagem, e resultado dos estudos desenvolvidos por esta secretaria, sendo que o serviço de poda diferencia de coleta domiciliar de resíduos, sendo que a coleta de poda não se faz necessário que o caminhão siga por todo o setor de coleta, sendo necessário apenas coletar pontos específicos de poda pré-determinados pelo setor de fiscalização do trabalho.

A guarnição será composta por três caminhões abertos e a equipe por um motorista e três agentes de limpeza que, executaram a coleta dos resíduos manualmente e deixarão completamente limpa toda a área onde os resíduos estiverem dispostos.

Tabela 1.23 – Dimensionamento de veículos de coleta de poda e diversificados

VEICULO COLETOR TIPO	CAPACIDADE VOLUMÉTRICA	CARGA POR VIAGEM	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Caminhão de lastro	10m ³	3,5t	02	-	02

Estes resíduos serão retirados após emissão de ordem de serviços da secretaria, para seu devido controle e fiscalização.

Quando a existência destes pequenos vazadouros (lixões) ou entulhos for observada pela Secretaria de Infraestrutura e não houver condições técnicas de retirada manualmente, será comunicada a Coordenadoria de Limpeza Urbana para a devida emissão de ordem de serviço para retirada mecânica.

A tabela 1.24 dispõe de informações das ferramentas que cada veículo deve estar equipado.

Tabela 1.24– Ferramentas por veículo de coleta manual

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE POR VEÍCULOS	TEMPO DE VIDA ÚTIL	QUANTIDADE MENSAL DA FROTA	QUANTIDADE ANUAL

Vassoura 20 furos	01	12 x ano	02	24
Pá quadrada	02	4 x ano	04	16
Cone de sinalização	02	2 x ano	04	8
Garfo de 08 dentes	01	4 x ano	02	8

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

A equipe coletora terá sua guarnição, composta por um (01) motorista e três (03) ajudantes que realizarão a remoção dos resíduos, de forma que a via pública fique completamente limpa, transportando-os e depositando-os no destino final indicado pela prefeitura.

Tabela 1.25 – Dimensionamento de pessoal para coleta de resíduos manuais

PESSOAL	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Motorista	02	-	02
Coletor	06	-	06
total	08	-	08

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte - 2021

Os resíduos sólidos diversificados serão transportados em caminhões carroceria tipo aberto e encaminhados a ponto de destinação final em Horizonte. A coleta destes resíduos deverá realizar-se em turno diurno. Todos os trabalhadores fardados e com os devidos EPIs.

Tabela 1.26 – Fardamentos e EPIs para a coleta dos resíduos diversificados

ITEM	REPOSIÇÃO MOTOR/COLET.	MOTORISTA	GARI DE COLETA	TOTAL
Calças	3 x ano/4 x ano	6	24	30
Camisas	3 x ano/4 x ano	6	24	30
Bonés de brim	2 x ano/ 4 x ano	4	24	28
Pares de botina	2x ano/2 x ano	4	-	04
Pares de luva	12 x ano/ 12 x ano	-	72	72
Capas impermeáveis	2 x ano/2 x ano	4	12	18

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

2.2 COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE PODA COM CAMINHÃO BASCULANTE EM PODA TRITURADA 1:3.

A coleta de resíduos de poda, vegetais e matérias diversificados compreende os resíduos dispostos em vias públicas e não coletados pela coleta regular e que são dispostos nos pequenos vazadouros de lixo (lixões) serão colocados manualmente através de caminhão aberto e agentes de limpeza.

Os serviços de coleta de poda terão percurso estimado de 15,03 km por viagem, e resultado dos estudos desenvolvidos por esta secretaria, sendo que o serviço de poda diferencia de coleta domiciliar de resíduos, sendo que a coleta de poda não se faz necessário que o caminhão siga por todo o setor de coleta, sendo necessário apenas coletar pontos específicos de poda pré-determinados pelo setor de fiscalização do trabalho.

A máquina usada para realizar o serviço, faz a trituração dos galhos provenientes das podas das árvores feitas pelos moradores e pela prefeitura.

A intenção da prefeitura é dar um destino correto aos troncos, galhos e folhas que seriam descartados em locais impróprios. É importante ressaltar os benefícios ambientais do reaproveitamento desse material.

A trituração agiliza o processo de decomposição dos galhos que acaba sendo bem mais rápido do que o tradicional, o resíduo produzido a partir da trituração é transformado em compostagem.

O triturador ajuda muito na redução do volume obtido com as podas.

A utilização do triturador é muito eficaz, porque fazendo a trituração dos resíduos (poda) a capacidade volumétrica do caminhão tem uma eficácia de quase 100% da sua capacidade, pois o resíduo triturado irá ocupar melhor os espaços do basculante da caçamba, logo podemos deduzir, menos viagem e mais produção para a coleta desse resíduo com o triturador.

A guarnição será composta por 1 caminhão aberto e a equipe por um motorista e três agentes de limpeza que, executaram a coleta dos resíduos manualmente e com o triturador e deixarão completamente limpa toda a área onde os resíduos estiverem dispostos.

Tabela 1.27– Dimensionamento de veículos de coleta de poda e diversificados:

VEICULO COLETOR TIPO	CAPACIDADE VOLUMÉTRICA	CARGA POR VIAGEM	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Caminhão caçamba com triturador	12 m ³	4,20 Ton	01	-	01

Estes resíduos serão retirados após emissão de ordem de serviços da secretaria, para seu devido controle e fiscalização.

A tabela 1.28 dispõe de informações das ferramentas que cada veículo deve estar equipado.

Tabela 1.28 – Ferramentas por veículo de coleta manual

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE POR VEÍCULOS	TEMPO DE VIDA ÚTIL	QUANTIDADE MENSAL DA FROTA	QUANTIDADE ANUAL
Vassoura 20 furos	01	12 x ano	02	24
Pá quadrada	02	4 x ano	04	16
Cone de sinalização	02	2 x ano	04	8
Garfo de 08 dentes	01	4 x ano	02	8

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

A equipe coletora terá sua guarnição, composta por um (01) motorista e três (03) ajudantes que realizarão a remoção dos resíduos, de forma que a via pública fique completamente limpa, transportando-os e depositando os no destino final indicado pela prefeitura.

Tabela 1.29 – Dimensionamento de pessoal:

PESSOAL	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Motorista	01	-	01
Coletor	03	-	03
total	04	-	04

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte - 2021

Os resíduos sólidos diversificados serão transportados em Caminhão Caçamba com triturador de poda e encaminhados a ponto de destinação final em Horizonte. A coleta destes resíduos deverá realizar-se em turno diurno. Todos os trabalhadores fardados e com os devidos EPIs.

Tabela 1.30 – Fardamentos e EPIs para a coleta dos resíduos diversificados

ITEM	REPOSIÇÃO MOTOR/COLET.	MOTORISTA	GARI DE COLETA	TOTAL
Calças	3 x ano/4 x ano	3	12	15
Camisas	3 x ano/4 x ano	3	12	15
Bonês de brim	2 x ano/ 4 x ano	2	12	15
Pares de botina	2x ano/2 x ano	2	6	08

Pares de luva	12 x ano/ 12 x ano	12	12	24
Capas impermeáveis	2 x ano/2 x ano	2	2	04

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

2.3 COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DOMICILIARES, LIXO URBANO SELETIVO DE 12 M³

As formas de tratamento aqui propostas referem-se basicamente à reciclagem associada à implementação da Coleta Seletiva dos Materiais Recicláveis.

As ações de tratamento resultam no estímulo ao desenvolvimento sustentável, por via do incentivo à reutilização de materiais, à reciclagem e o combate ao desperdício.

Sob o aspecto social essas ações promovem a organização e aproveitamento da mão de obra de catadores.

A proposta que se apresenta é de tratar parte dos resíduos sólidos gerados no município por meio da adoção de um projeto que tem como objetivo orientar o processo de implantação da Coleta Seletiva de Resíduos, visando um novo modelo de desenvolvimento e gestão dos resíduos sólidos que privilegie a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos em detrimento do desperdício.

Neste município, a Coleta Seletiva de Resíduos será desenvolvida como um instrumento capaz de melhorar as condições de limpeza da cidade, desenvolver a preservação e a educação ambiental e gerar emprego e renda com os trabalhos de coleta, pré-beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis, feita em parceria com a sociedade civil organizada e a iniciativa privada.

Com este plano busca-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- Estimular a organização dos catadores de rua e lixão para a formação de cooperativas e/ou associações;
- Incentivar a reindustrialização dos materiais recicláveis criando maior oferta de trabalho e estimulando o surgimento de novas indústrias no setor;
- Contribuir para a melhoria da limpeza da cidade e a conservação ambiental da cidade;
- Melhorar cada vez mais a imagem da cidade;
- Incentivar o trabalhador envolvido na coleta e beneficiamento dos materiais recicláveis a colocar e/ou manter seus filhos na escola;

- Melhorar as condições de saúde da população, resultante do investimento em medidas preventivas na área de limpeza.
- Prolongar a vida útil do aterro sanitário;

O projeto deverá atender toda aos prédios públicos na área urbana do município de Horizonte, sendo implantado inicialmente nos bairros do Centro e Planalto Novo Horizonte.

A priorização dessas áreas se deu em função de critérios técnicos determinantes para o desenvolvimento desta atividade, tais como:

- Maior concentração populacional;
- Nível de organização e aceitação das organizações sociais locais;
- Fone concentração de estabelecimentos comerciais, de serviços e de educação;
- Facilidade para operacionalizar o sistema em função da existência devias de acesso, energia, água e mão de obra para desenvolver a coleta, o pré-beneficiamento e a comercialização dos materiais recicláveis.

PLANEJAMENTO

A coleta seletiva será realizada diariamente nos bairros Centro e Planalto Horizonte, contemplando 10.522 habitantes. Serão utilizados 01 (um) caminhão com capacidade para 12m3 devidamente identificados.

A coleta de resíduos recicláveis será realizada em horário diferente da coleta domiciliar, objetivando otimizar a coleta de resíduos recicláveis.

DIMENSIONAMENTO DA QUANTIDADE DE MATÉRIAS REICLÁVEIS COLETADOS

A tabela 1.31 a seguir traz os dados técnicos que foram usados como parâmetros para o dimensionamento da coleta seletiva:

Tabela1.31: Dados para dimensionamento da coleta seletiva

População Urbana Atendida (Hab)	Geração per capita reciclável (Kg/hab/dia)	Total de resíduos recicláveis gerados (m³/dia)	Total Coletado Resíduos Recicláveis (m³/mês)
10522	0,123	16,21	421,37

*Segundo estudo realizado, a geração per capita de resíduos sólidos no Brasil corresponde a 359 kg/hab./ano, logo geração per capita comparado ao estudo seria de 12,5% de resíduos recicláveis, ou seja, 0,123 kg/hab./dia

*link do estudo: [file:///C:/Users/TEMP.DESKTOP-JA4FTI2/Downloads/19983-101187-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/TEMP.DESKTOP-JA4FTI2/Downloads/19983-101187-1-PB%20(1).pdf)

**Segundo estudo a média da densidade de resíduos sólidos recicláveis é de: 79,85 kg/m³

**link do estudo:

<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/167/157>

PLANO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O serviço consistirá no recolhimento manual dos materiais recicláveis oriundos dos domicílios localizados nos bairros do Centro e Planalto Novo Horizonte.

O caminhão será responsável pela coleta dos resíduos de aproximadamente 10.522 habitantes, que geram em tomo de 16,21 m³/dia nos dois bairros supracitados. Inicialmente propõem-se o índice de eficiência de coleta seletiva de 50%, com aumento de 10% anual, conforme verificado na tabela 1.32 a seguir.

Tabela 1.33: Progressão da eficiência da coleta seletiva

Item	Ano	Resíduos coletados na área do projeto (domiciliar/comercial)			Índice de eficiência da coleta seletiva	Materiais recicláveis coletados
		Total (ton/dia)	Recicláveis			
			m ³ /dia	m ³ /mês		ton/mês
1º	2020	1,29	16,21	421,37	50%	33,65
2º	2021	1,42	17,83	463,51	60%	37,01
3º	2022	1,57	19,61	509,86	70%	40,72
4º	2023	1,72	21,57	560,84	80%	44,79
5º	2024	1,89	23,73	616,93	90%	49,27

Handwritten signature

A empresa vencedora ofertará ampla cobertura de coleta nas localidades listadas, garantindo ampliação progressiva no decorrer da implantação dos serviços.

A mão de obra não precisa ser especializada já que não há atividades ligadas ao manejo de um equipamento hidráulico ou similar. O serviço será realizado de forma totalmente manual e possuirá as seguintes etapas:

- **Coleta** - Segue a metodologia de ponto-a-ponto. Neste método considera-se que os resíduos são dispostos pelos moradores em recipientes a frente ou nas calçadas de suas residências ou estabelecimentos comerciais e que o veículo designado para esta função transitará pela via de acesso mais próxima ao local em que estes resíduos estão armazenados. Os garis coletores deverão transportar os resíduos com o cuidado necessário para evitar o derramamento de lixo nas vias urbanas. Os resíduos devem ser coletados à medida que o veículo passar pelos locais temporários de armazenamento.
- **Transporte** - Simultâneo a atividade de coleta e ocorre a partir do momento que os resíduos são depositados na praça de carga do veículo, recebendo recobrimento por lona, para evitar derramamento em vias públicas.
- **Destinação Final** - Serão realizando parcerias com associações de catadores e empresas que realizam reciclagem inscritas no município de Horizonte, objetivando o recebimento do material reciclável coletado no município

Este serviço assemelha-se em sua metodologia com o serviço de coleta de resíduos domiciliares e comerciais e de varrição com o diferencial de utilizar um veículo equipado com caçamba tipo baú e não com o equipamento do tipo compactado r. - A utilização deste equipamento deve-se as características dos resíduos a serem coletados. pois os resíduos recicláveis não devem ser compactados antes dos processos de triagem a ser realizado por catadores/associações. Por sua menor capacidade de carga. o veículo é normalmente utilizado em áreas de baixa densidade populacional.

3.0 COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DE SAÚDE.

A coleta hospitalar é a provenientes dos Prontos de Socorros, Casas de Saúde, Clínicas e outros estabelecimentos da rede.

A coleta Ambulatorial é proveniente dos Postos de Saúde, pequenas Clínicas, ambulatórios, farmácias e outros estabelecimentos similares.

A destinação dos resíduos será em local específico e a empresa contratada deverá ter contrato com uma empresa especializada para incineração de todos resíduos de saúde e licença emitida pelo órgão ambiental vigente para coleta, transporte e destinação final dos resíduos especificados.

A coleta deverá ser feita por veículo fechado tipo Furgão de 0,3 t, com caçamba fechada e revestida para evitar vazamento de líquidos em vias públicas.

Segundo informações da Secretaria de Infraestrutura do município, é coletado 3,78 toneladas mensais.

Tabela 1.34 – Dimensionamento de veículos de coleta de resíduos hospitalares

VEICULO COLETOR TIPO	CAPACIDADE VOLUMÉTRICA	CARGA POR VIAGEM	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Carro com furgão	-	0,3 Ton	01	-	01

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

Os serviços de coleta hospitalar serão realizados em todos os estabelecimentos de saúde que se enquadre nas exigências acima nas seguintes frequências e horários: coleta diária e diurna.

Estes resíduos serão retirados após emissão de ordem de serviços da secretaria, para seu devido controle e fiscalização.

A tabela 1.35 dispõe de informações das ferramentas que o veículo deve estar equipado.

Tabela 1.36 – Ferramentas por veículo de coleta manual

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE POR VEÍCULOS	TEMPO DE VIDA ÚTIL	QUANTIDADE MENSAL DA FROTA	QUANTIDADE ANUAL
Vassoura 20 furos	01	12 x ano	1	4
Pá quadrada	02	4 x ano	1	3
Cone de sinalização	02	2 x ano	1	6
Sacos plásticos 100	10/dia	-	1	480

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

Todo pessoal será admitido através de seleção e receberão treinamentos direcionados para melhorar a eficiência na execução dos serviços.

A apresentação dos funcionários, devidamente uniformizados e equipados, será feita no local e horário previamente determinado.

Tabela 1.37: Dimensionamento de pessoal para coleta de resíduos manuais

PESSOAL	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Motorista	01	-	01
Coletor	01	-	01
total	02	-	02

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021

Os resíduos hospitalares diversificados serão transportados em carro tipo furgão fechado e encaminhados a ponto de destinação final em Horizonte. A coleta destes resíduos deverá realizar-se em turno diurno. Todos os trabalhadores fardados e com os devidos EPIs.

Tabela 1.38 – Fardamentos e EPIs para a coleta dos resíduos diversificados

ITEM	REPOSIÇÃO MOTOR/COLET.	MOTORISTA (1 und)	GARI DE COLETA (1 und)	TOTAL
Calças	3 x ano/4 x ano	3	4	7
Camisas	3 x ano/4 x ano	3	4	7
Bonés de brim	2 x ano/ 4 x ano	2	4	6
Pares de botina	2x ano/2 x ano	2	2	4
Pares de luva	12 x ano/ 12 x ano	12	12	12
Capas impermeáveis	2 x ano/2 x ano	2	2	2
Máscara semifacial impermeável - 1/dia	1 por dia	-	240	240
Colete refletivo	6 x ano /6x ano	-	6	6

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

COLETA

A coleta dos resíduos hospitalares será em todos os estabelecimentos de saúde que se enquadrem nas exigências acima. O gari coletor deverá apanhar e transportar os recipientes de lixo, com precisão,

esvaziá-los completamente com cuidado necessário para não os danificar e evitar o espalhamento do lixo nas vias públicas.

A execução dos serviços será com mínimo ruído e sem danificar os recipientes.

O acondicionamento do lixo hospitalar quando feito em sacos plásticos, de cor branca deverão possuir propriedades especificadas pelas Normas IPT-NEA 59 ou NBR-9191. Em Caso de materiais perfurantes e/ou cortantes deverão ser acondicionados em recipientes fabricado com material incinerável. Possuir cor dominante amarela com símbolo internacional para material infectante e atender as Normas IPT-NEA 55 ou BS 7320.

O armazenamento ou a contenção temporária dos resíduos hospitalares ou devem ser em locais especiais abrigados, em recipientes com tampa e com acesso ao pessoal autorizado. Após a coleta, o recipiente deve ser limpo e desinfetado ou descartado.

A coleta dos resíduos de saúde ou perigosos é feita de forma diferenciada para que:

- Tenha destinação apropriada;
- Evitar a contaminação de resíduos não-perigosos;
- Manejo seguro dos resíduos infectantes.

TRANSPORTE

O motorista identificará em cada itinerário de coleta o menor percurso de transporte. No transporte dos resíduos, ao destino final, o motorista deverá proceder à devida acomodação do gari na cabina do veículo, e transportar ao local de descarga, observando atentamente os procedimentos de segurança de trânsito.

A frota será composta por 01 (um) veículo fechado tipo furgão com capacidade para 0,3 tonelada.

SEGURANÇA E CONDUTA

Os serviços de coleta são realizados em locais que apresentam riscos à população e à funcionários diretamente envolvidos na limpeza. Por este motivo deverá ter os seguintes cuidados:

1. Os garis coletores não devem forçar a entrada dos recipientes na caçamba com os pés ou com as mãos;
2. Os garis coletores devem remover os recipientes segurando sempre pela parte superior;
3. O veículo nunca deverá transitar com a tampa traseira aberta;

4. Não é permitido lançamento de recipientes a qualquer distância;
5. Toda a guarnição deverá estar uniformizada e alerta quanto à higiene;
6. Não é permitido pedir gratificação ou doações à população;
7. Não deve promover triagem dos materiais;
8. Não deve transportar recipientes em contato com o corpo;
9. Não ingerir bebida alcoólica.

SETOR DE COLETA

Em todos os setores que tenham estabelecimentos de saúde.

A coleta realizará em 1 hospital da sede, 1 policlínica e 17 postos de saúde localizados na sede e em outras localidades do município.

TRATAMENTO FINAL PARA RESÍDUOS HOSPITALARES

Pela Resolução ANVISA nº 306/0416, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outros estabelecimentos observados nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

Existem várias tecnologias para tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços da saúde por meio de desinfecção química ou térmica, autolavagem, micro-ondas, incineração e outras. Todos os sistemas para tratamento de resíduos hospitalares devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/9728 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.

Para municípios pequenos, admite-se a construção de valas sépticas, em caráter emergencial. Esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de resíduos hospitalares.

Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. A terra é retirada com retroescavadeira ou trator que deve ficar próximo às valas e, posteriormente, ser usada na cobertura diária dos resíduos. Os veículos de

coleta depositam os resíduos sem compactação diretamente no interior da vala e, no final do dia, é efetuada sua cobertura com terra, podendo ser feita manualmente ou por meio de máquina.

Quando a vala estiver acoplada no aterro sanitário, deve-se separar um lote, próximo à entrada, onde se fará a disposição dos resíduos sólidos, esse lote deve ser cercado isolado do resto do aterro.

Para este projeto básico serão contemplados os serviços de coleta, transporte e destinação final com incineração dos resíduos de saúde. Todos estes procedimentos serão de inteira responsabilidade da empresa contratada pelo município de Horizonte-Ceará.

4.0 SERVIÇOS DE VARRIÇÃO

Os principais objetivos da varrição são:

- Prevenir doenças e incômodos a saúde, resultantes da poeira nos olhos, ouvidos, nariz e garganta;
- Prevenir danos a veículos causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos metálicos cortantes;
- Melhorar a aparência e a estética da área urbana: e,
- Prevenir o entupimento das caixas do sistema de drenagem de águas pluviais.

Os serviços de varrição abrangem a limpeza de vias e logradouros públicos, incluindo praças, parques, áreas de lazer, e pontos de atração turística, e consiste em juntar, acondicionar em sacos plásticos de 100 litros e dispor os resíduos provenientes destes serviços em locais indicados para a coleta. Esses serviços serão realizados com o uso de ferramentas como vassourões, pás quadradas e o lutocar ou carro gari para varrição.

Os serviços de varrição deverão ser executados por uma dupla de varredores que se alternam na tarefa de condução e carga dos equipamentos. A varrição deverá acontecer no sentido descendente das vias, para reduzir os esforços dos operários.

Os serviços de raspagem manual de vias servirão para a remoção de resíduos sólidos não retirados pela varrição, devendo-se usar a enxada ou a pá quadrada, caso seja necessária.

Os sacos plásticos descartáveis com capacidade volumétrica de 100 litros, terão cor preta de material reciclável e resistente. Os sacos plásticos deverão atender a Norma da NBR 9190.

Em Horizonte, a zona urbana do distrito sede foi dividida em setores de varrição onde além dos serviços convencionais de varrição os garis também desenvolverão atividades de divulgação e de apoio a coleta seletiva de materiais recicláveis, não necessariamente recolhendo os materiais mais

leves levando informações de como participar, bem como a de manter sempre limpo os logradouros da cidade.

Tabela 1.39 – Dimensionamento de pessoal para realização da varrição

CATEGORIA	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Gari varredor	20	-	20
Encarregado	01		01
Total	21	-	21

Fonte: Prefeitura de Horizonte – 2021

Tabela 1.40 – Áreas e frequência de atendimento da varrição

SETOR	FREQUÊNCIA	DIAS	PRODUTIVIDADE ESPERADA	Nº DE GARIS	LOGRADOURO DE REFERENCIA
G01	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Manoel Salviano/ Rua Ciro Bilhar
G02	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Av. Pres. Castelo Branco / Av. do Canal
G03	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Av. do Canal
G04	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Lourival de Sousa
G05	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Manoel Luiz / Av. Juvenal de Castro
G06	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Raimunda Nogueira
G07	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Av. Francisco Ximenes
G08	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Mercado publico
G09	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Raimundo Alves da Silva / Rua Honorato Silvestre
G10	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Rua Euclides Ferreira
G11	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Av. Orisvaldo Salviano Rua Manoel Alves
G12	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Catolé
G13	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Catolé
G14	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Zumbi
G15	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Zumbi
G16	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Lagoinha

G17	Diária	2ª, 4ª e 6ª	3.000	01	Dourados
G18	Diária	2ª, 4ª e 6ª	3.000	01	Gameleira
G19	Diária	3ª, 5ª e 7ª	3.000	01	Mangueiral
G20	Diária	3ª, 5ª e 7ª	3.000	01	Buenos Aires
G21	Diária	2ª a 7ª	3.000	01	Planalto Novo Horizonte
TOTAL			63.000	20	

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

Extensão total: mensal varrida: **2.184,00 km**

Extensão total: semanal varrida: **504,00 km**

Extensão total: dia varrido: **84,00 km**

As tabelas 1.41 e tabela 1.42 – detalham os quantitativos de equipamentos e a distribuição por setor de varrição:

Tabela 1.41 – Equipamentos/ferramentas para a atividade de varrição (resumo anual)

*Os carrinhos lutocar têm tempo de vida útil de 02 anos.

ITEM	REPOSIÇÃO	QUANTIDADE ANUAL
Vassourão de piaçava (ou de fibras artificiais) "tipo gari"	12 x ano	360
Vassoura de piaçava (ou de fibras artificiais) comum	12 x ano	360
Pá quadrada	4 x ano	120
Saco plástico (de 100 litros) (quantidade 20 por dia de trabalho)	1 um. 100 litros a cada 200m varridos	216.000
Carrinho de mão tipo "lutocar"	Bianual*	30

Tabela 1.42 – Distribuição de equipamentos por turma de varrição:

EQUIPAMENTOS					
SETOR	VASSOURA GARI	VASSOURA COMUM	PÁ	CARRINHO LUTOCAR ADAPTADO	SACO PLÁSTICO
G01	01	01	01	01	20
G02	01	01	01	01	20
G03	01	01	01	01	20
G04	01	01	01	01	20
G05	01	01	01	01	20
G06	01	01	01	01	20
G07	01	01	01	01	20
G08	01	01	01	01	20
G09	01	01	01	01	20
G10	01	01	01	01	20
G11	01	01	01	01	20
G12	01	01	01	01	20
G13	01	01	01	01	20
G14	01	01	01	01	20
G15	01	01	01	01	20
G16	01	01	01	01	20
G17	01	01	01	01	20
G18	01	01	01	01	20
G19	01	01	01	01	20
G20	01	01	01	01	20
G21	01	01	01	01	20
TOTAL	21	21	21	21	420

Tabela 1.43 – Uniformes e EPI: quantitativos anuais, considerando-se o número total de funcionários da atividade de varrição:

ITEM	REPOSIÇÃO	GARI VARREDOR	TOTAL
Calças	3 x ano	21	63
Camisas	4 x ano	21	84
Bonés de brim	4 x ano	21	84
Pares de bota	4 x ano	21	84
Capas impermeáveis	2 x ano	21	42

5.0 SERVIÇOS DE CAPINAÇÃO

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

Adotar-se-á a **frequência trimestral** para os serviços de capina roçada manual em Horizonte. Em situações excepcionais e/ou em locais específicos poderá ser prevista uma maior frequência de atendimento.

Os serviços de capina/roçada serão executados no turno diurno com jornada de trabalho de 44 horas/semana.

Serão considerados para os serviços de capina/roçada manual, índices de produtividade semelhantes aqueles observados em outras cidades em função da inexistência de parâmetros específicos relativos ao município de Horizonte. Dependendo da intensidade do trânsito de veículos e pedestres, do tipo de ocupação da área e das características topográficas das regiões, adotar-se-á:

- **Em áreas comerciais e principais corredores de acesso:** faixa de 0,60m de largura em cada sarjeta e produtividade de 1,20m sarjeta/gari.dia;
- **Em áreas residenciais:** faixa de 0,60m de largura em cada sarjeta e produtividade de 90m sarjeta/garia.dia em vias e logradouros pavimentados e faixa de 0,90 de largura em cada sarjeta e produtividade de 120m sarjeta/gari.dia.

Para os serviços de capina/roçada manual será considerado o atendimento a todas as vias e logradouros incluindo, além da sarjeta, os demais setores/passeios não pavimentados e, eventualmente, as pistas de rolamento das vias, pavimentadas ou não, observando-se a produtividade esperada relativas às condições de pavimentação caso a caso. Ressalta-se que a capina das margens de rodovias federais e estaduais é de competência dos respectivos órgãos gestores dos sistemas viários. Serão, portanto, beneficiados semestralmente com os serviços de capina os 297,51km de vias e logradouros da sede municipal (dados fornecidos pela secretaria de infraestrutura do município de Horizonte-CE).

Serão utilizados os mesmos setores definidos para a coleta domiciliar/comercial como setores de capina. Como são 19 setores, a turma de capina deverá atender 02 zonas por mês. As vias não pavimentadas, que em sua maioria vem agrupada como áreas de expansão deverão ser atendidas junto ao setor limite de coleta. A área total aproximada a ser capinada em mês é de 95.000 m².

O centro da cidade será capinado bimestralmente bem como as avenidas e ruas que são considerados os principais corredores da cidade. Já as demais áreas serão atendidas trimestralmente atendendo um calendário de capinação que respeite as festas comemorativas de cada bairro. Este

calendário poderá ser feito com a ajuda de agentes de saúde, equipes do PSF e das lideranças de cada área.

As áreas de capinação seguem as mesmas zonas e setores utilizados na coleta domiciliar nos serviços de varrição de vias.

Tabela 1.44 – Áreas e frequência de atendimento da capinação:

SETOR	EXTENSÃO DE CAPINA (M)	BAIRRO	FREQUÊNCIA
S01	22.300	Alto da Estrela	Trimestral
S02	10.723	Cajueiro da Malhada	Trimestral
S03	7.985	Distrito Industrial	Trimestral
S04	33.023	São José	Trimestral
S05	9.952	Vertente	Trimestral
S06	8.700	Olho d'água	Trimestral
S07	13.116	Cachoeira	Trimestral
S08	23.552	Janipapeiro	Trimestral
S09	17.352	Zumbi	Trimestral
S10	18.609	Planalto Horizonte	Trimestral
S11	3.850	Diadema	Trimestral
S12	23.730	Centro	Trimestral
S13	22.336	Mangueiral	Trimestral
S14	11.480	Gameleira	Trimestral
S15	31.363	Buenos Aires	Trimestral
S16	8.450	Lagoinha	Trimestral
S17	11.200	Mal Cozinhado	Trimestral
S18	15.770	Catolé	Trimestral
S19	4.320	Catu	Trimestral
TOTAL	297.511KM		

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021

Para a execução dos serviços de capina/roçada, prevê-se uma equipe de 05 garis, 01 carrinheiro e 04 capinadores:

Tabela 1.45 – Dimensionamento da equipe e capina:

CATEGORIA	EFETIVO	RESERVA	TOTAL
Encarregado	01	-	01
Gari capinador	28	-	28

Gari carrinheiro	07	-	07
Total	36	-	36

- **Capina manual:**

Para a realização deste serviço será formada 07 equipes de 04 capinadores e um carrinheiro, totalizando 35 garis de capina manual.

A produção esperada por homem de capina é de 104,0m/dia. A equipe dimensionada para Horizonte será capaz de dar uma produção de 3.654m/dia e uma **produção mensal de 95.000 m²**.

A capina manual é o tipo mais comumente empregado especialmente nos municípios de pequeno e médio portes, que o caso do Município de Horizonte.

Tabela 1.46 – Dimensionamento de Ferramentas e Equipamentos para execução da capina:

ITEM	REPOSIÇÃO	QUANTIDADE ANUAL
Enxada	12 x ano	420
Pá quadrada	4 x ano	140
Vassoura	12 x ano	420
Carrinho	2 x ano	60
Cone de Segurança	1 x ano	30

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021

Uniformes e EPI: Quantitativos anuais, considerando-se o número total de funcionários na atividade de capina.

Tabela 1.47 – Dimensionamento de uniformes e EPIs para pessoal da capina e roçada manual:

ITEM	REPOSIÇÃO	QTD/ANO
Calça e camisa de brim	3 x ano	04
Bota de segurança	4 x ano	04
Boné de Brim	4 x ano	04
Capa de Chuva	4 x ano	02
Luva de Segurança	12 x ano	24
Colete refletivo	2 x ano	02

Fonte: Prefeitura Municipal de Horizonte – 2021.

GLOSSÁRIO

Acondicionamento — ato de embalar ou armazenar os resíduos sólidos após sua geração de modo a torná-los propícios a etapa de coleta e transporte.

Área Contaminada - local onde há contaminação causada pela disposição regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.

Aterro sanitário — método de disposição final de resíduos sólidos em que é realizado o confinamento seguro e controlado dos resíduos no terreno, compactando-os e cobrindo-os com uma camada de terra, e adotando-se medidas para evitar ou minimizar os impactos adversos ao meio ambiente.

Catador — trabalhador que realiza a coleta seletiva informal de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos, atuando, geralmente no lixão ou nas ruas da cidade.

Chorume — líquido escuro, malcheiroso e de elevada carga orgânica formado por enzimas expelidas por bactérias que dissolvem a matéria orgânica pela água das reações bioquímicas de decomposição e pela umidade natural contida nos resíduos.

Ciclo de Vida do Produto – série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.

Coleta regular — coleta de resíduos domiciliares e comerciais realizada pelo veículo coletor em dias e horários pré-estabelecidos.

Coleta seletiva — forma de segregação e recolhimento de materiais recicláveis com o objetivo de permitir que estes materiais sejam reutilizados, recuperados, reciclados ou destinados a outro tipo de tratamento.

Reciclagem — resultado de uma série de atividades através da qual materiais que se tornariam resíduo sólido, ou estão presentes nos resíduos, são separados e coletados, sendo processados para se transformar em matéria-prima para a confecção de novos produtos.

Rejeitos – resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Resíduos sólidos — materiais sólidos ou semissólidos resultantes das atividades humanas, considerados indesejáveis ou inservíveis por seu gerador, podendo também ser denominado de lixo.

Reutilização – processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA.

GLOSSÁRIO DA COLETA

Extensão das vias — Ruas a serem coletadas dentro do trecho de coleta.

Trecho de coleta — conjunto de ruas a serem coletados os resíduos domiciliares gerados, normalmente delimitado por uma via que divide os bairros, sendo que cada trecho deve ser realizadas três viagens por dia do setor.

Percurso com coleta – Extensão de ruas a serem coletados dentro de um trecho.

Percurso improdutivo sem coleta — Percurso de vias de coleta dentro de um trecho de coleta, percurso usado para manobras, conversões e repasse em vias já coletadas, considerasse 20% do percurso improdutivo.

Deslocamento para o trecho – percurso utilizado pelo veículo de coleta da garagem até o trecho a ser coletado na viagem.

Percurso do trecho ao destino final – Percurso utilizado pelo veículo de coleta ao destino final após o carregamento do veículo.

Deslocamento do destino final a garagem – percurso utilizado pelo veículo de coleta do destino final ao recolhimento a garagem.

Local da garagem — para fins de cálculo utilizamos como local da garagem a Secretaria de Infraestrutura do município.

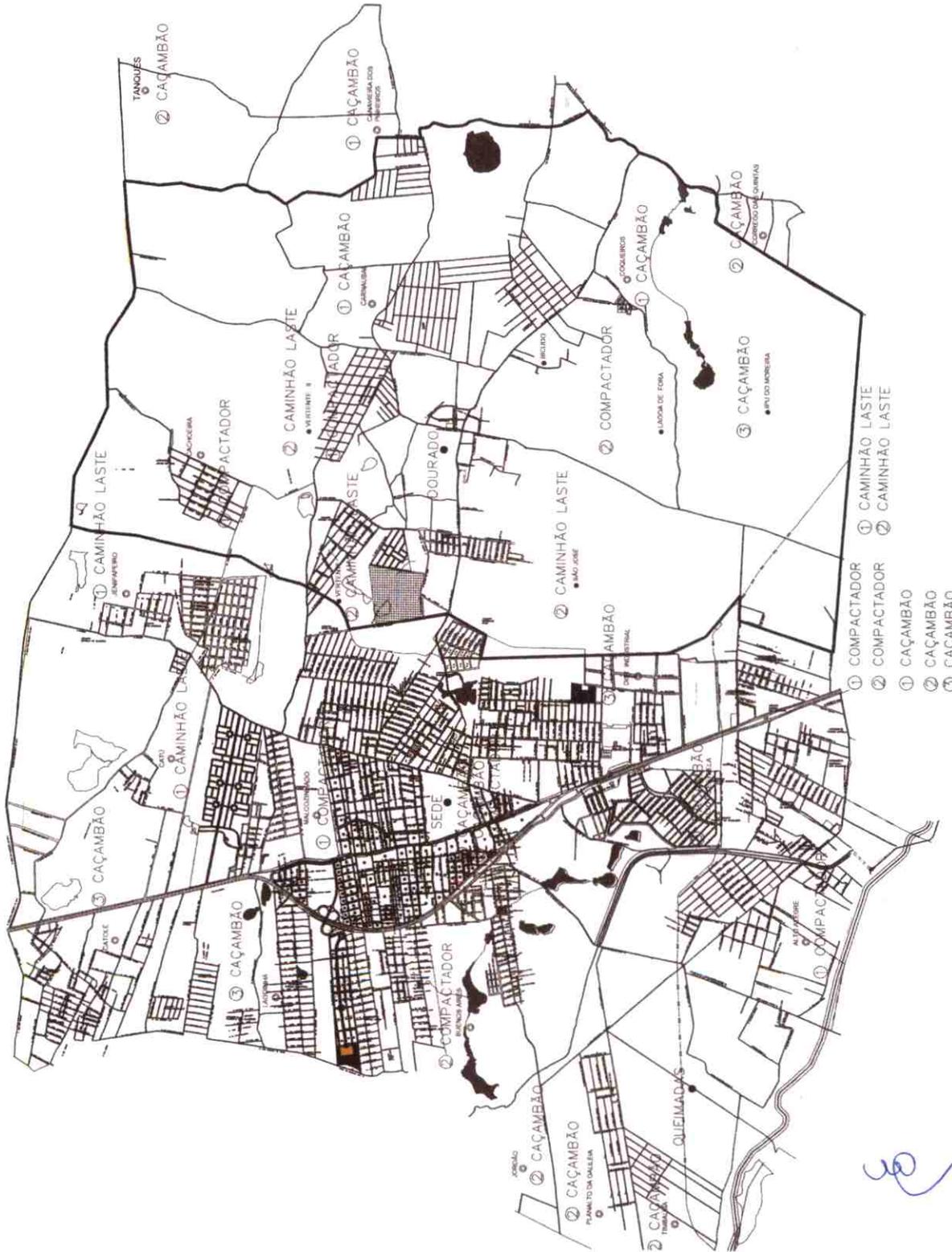


MAPA DA COLETA
SERVIÇOS DE COLETA DOMICILIAR, URBANO E
TRANSPORTE AO DESTINO FINAL.


Carlos Roberto Caldas Albuquerque
ENG. Civil
CREA: 2852-D

Horizonte



Carlos Roberto Caldas Albuquerque
 ENGR. CIVIL
 CREA: 2553/D



Prefeitura Municipal de Horizonte



Jan-2020



**LOTE I: PROJETO BÁSICO PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DO
ATERRO SANITÁRIO DE HORIZONTE - CE**


Carlos Roberto Caldas *Engenheiro*
ENG. Civil
CREA 2652-D







VIGILANTE

Esta função será ocupada por um funcionário alfabetizado, e terá as seguintes atribuições: Executar serviços de vigilância fixa na portaria do aterro tomando medidas preventivas. Preencher a ficha de controle de entrada e saída de veículos particulares e de pessoas do aterro. Executar serviços de vigilância de ronda na área do aterro, especialmente em volta das instalações e dos equipamentos. Verificar se as portas, janelas e portões foram fechadas após o encerramento do expediente. Tomar medidas recomendadas em casos de incêndio ou de outras eventualidades que afetam os bens do Aterro.

ZELADOR

Esta função será ocupada por um funcionário alfabetizado, e terá as seguintes atribuições: Varrer e limpar diariamente todas as dependências da administração do aterro (banheiros, escritórios, refeitórios, jardim, etc.). Guardar o material de limpeza, reservando-o para o uso exclusivo no serviço. Coletar e distribuir expedientes em geral, auxiliar na distribuição de café, água e outros.

BALANCEIRO

Esta função deverá ser de responsabilidade da prefeitura, e deverá executar o serviço de pesagem dos veículos que coletam lixo, preencher ficha de controle de pesagem, e zelar pelas instalações da balança, comunicando à chefia qualquer irregularidade.

Topógrafo, Mecânico, Pedreiro, Servente, são técnicos necessários à operação do aterro, mas sua necessidade é eventual. Os serviços de topografia serão mais constantes a medida que a produção de lixo aumenta, aí então será necessária sua presença diária.

1. DISPOSIÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE HORIZONTE

LOTE 02— DISPOSIÇÃO DO DESTINO FINAL:

SISTEMA DE OPERACIONALIZAÇÃO

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

O aterro sanitário de Horizonte funcionará somente no período diurno, de 7:00 horas às 17:00 horas.

DOS RESÍDUOS A SEREM RECEBIDOS

A operação do aterro sanitário será realizada nos resíduos provenientes da coleta domiciliar sendo que os resíduos de poda e capina são levados para outro local de destinação final de responsabilidade da secretaria de Infraestrutura.

OPERAÇÃO DE DESCARGA E ATERRO

PODARIA / BALANÇA

Para o controle de entrada e saída dos veículos transportadores de resíduos, a prefeitura deverá cadastra-los anteriormente para facilitar o fluxo dos mesmos, com a identificação pela placa, por um número, ou outra identificação que se julgue mais eficiente.

O cadastramento também facilitará no controle da tonelada vazada, que poderá ser identificada pelo tipo de resíduo, ou pela região de coleta. O sistema de medição dos resíduos que chegam no aterro poderá ser feito de duas maneiras, a primeira considerando o peso específico dos resíduos, e a capacidade de carga de cada veículo. Que resultara num peso estimado. A segunda considerando o peso real, com a instalação de urna balança rodoviária. Aconselhamos a instalação de uma balança rodoviária eletromecânica com precisão de 10 kg e sob plataforma, para garantir a prefeitura um real e verdadeiro controle dos resíduos ali depositados e seus custos operacionais.

Os procedimentos de controle e relatórios dos resíduos vazados no aterro, deverá ser desenvolvido conjuntamente com a prefeitura e o fornecedor da balança.

DESCARGA DOS RESÍDUOS

Após a pesagem o motorista encaminha o veículo até a trincheira em operação para descarga dos resíduos, fará a manobra e retornará pela balança para nova pesagem. Nesta hora estará registrado o peso

exato dos resíduos depositados no aterro, ficando o veículo livre para retornar ao serviço de coleta. A descarga dos resíduos será feita diretamente dentro da trincheira junto da base do talude ou do lixo já depositado. A descarga também poderá ser feita pela parte superior do talude despejando no fundo da trincheira.

COMPACTAÇÃO

Os resíduos serão compactados a partir de uma das extremidades da trincheira, após o descarregamento dos veículos, o trator trabalhará de baixo para cima, no talude da célula de lixo, e passará de 4 a 5 vezes sobre a camada de lixo que espalhar, em sentido ascendente do talude. O talude a ser formado pela massa de lixo deverá ser da ordem de 01 (V): 02 (H). De forma que seu peso, concentrando-se na parte traseira do sistema de esteiras, compacte o material e reduza o volume do lixo de modo mais eficiente do que se empurrasse o material de cima do barranco para baixo, garantindo um grau de compactação de 1:3.

O efeito da compactação realizada pela técnica correta é extraordinário. No mesmo dia ou no dia seguinte, já é possível trafegar sobre a célula com caminhões de coleta ou basculantes com material de recobrimento totalmente carregados, sem qualquer prejuízo. A capacidade de carga, em aterros executados com o trator empurrando o lixo da borda do barranco, isto é, de cima para baixo, não alcança a 0,50 Kg/cm², insuficiente até para um estacionamento de veículos. À medida em que a compactação é feita e que a decomposição se desenvolve, há um abatimento que pode atingir até 20% (vinte por cento) da altura (a matéria perde até 40% do seu volume ao se decompor); a capacidade de carga alcança, no final, valores da ordem de 1,0 Kg/cm², já que o material se comporta como turfa.

Com a execução desta técnica de compactação recomendada, a capacidade de carga alcança, logo de início, até 2 Kg/cm², e o abatimento é mínimo, mesmo após o decurso dos anos.

RECOBRIMENTO

Toda a superfície descoberta do lixo compactado serão recobertos com terra ou outro material inerte e permeável impreterivelmente no final do dia, não podendo passar mais de 48 horas sem o referido recobrimento. A camada de recobrimento deverá ficar entre 20 e 30 cm. O material de cobertura poderá ser o escavado das trincheiras.

O recobrimento do lixo compactado com terra ou material inerte e permeável, deverá ser feito com trator de esteira no sentido de cima para baixo, que é a forma usual do trator empurrar, porque não exige o mesmo grau de compactação das camadas de lixo.

Quando as camadas de lixo atingir o terreno natural, esta última camada deverá ser recoberta com terra ou outro material inerte e permeável com espessura média de 80 cm. A medida em que estas trincheiras vão sendo seladas, é conveniente que seja já gramada para repor a topografia inicial, transformando-se em área verde, e para que se processe a decomposição aeróbia dos resíduos.

O recobrimento dos resíduos traz grandes vantagens no gerenciamento do aterro. Promove uma melhor apresentação visual, melhora as condições de acesso à trincheira. Evita a retirada do lixo leve (papel, plástico, etc) pelo vento, reduz os riscos de transmissão de vetores, diminui odores, reduz a ocorrência de pontos de fogo, e ajuda na atenuação do percolado. É importante a conservação da última camada para que ela não se destrua principalmente por erosão provocada por águas superficiais não controladas, daí a necessidade de um sistema de drenagem de água superficial.

DRENAGEM DOS LÍQUIDOS PERCOLADOS

As finalidades dos drenos horizontais são de coletar o chorume e de drenar águas de naturais olhos d'água situados no fundo da trincheira e encaminhar ao preço coletor. Podemos definir como chorume, ou sumério, o líquido resultante da decomposição substâncias orgânicas e inorgânicas solubilizadas pela ação de microrganismos, de cor negra, odor desagradável e alto poder poluente, caracterizado por um elevado teor de matéria orgânica, representando, portanto, uma demanda potencial de oxigênio, quando carregado para cursos d'água. O líquido percolado é composto pelo chorume adicionado da água da umidade natural do lixo, da água da chuva, da água liberada por algum componente do lixo no processo de decomposição.

O destino deste líquido normalmente vai para um sistema de tratamento, o mais comum são lagoas de estabilização, ou é levado para o tratamento com outro sistema.

O sistema de tratamento dos líquidos percolados será a recirculação em virtude do nosso clima que favorece a este tipo de tratamento, pois este processo acelera o tempo de decomposição dos resíduos evitando a utilização de uma área ainda maior para a destinação final.

Para dimensionamento dos drenos, é necessário conhecer a vazão a ser drenada e as condições geométricas do sistema.

A vazão a ser drenada é função da precipitação na área do aterro, da evaporação, da declividade e do tipo de cobertura da superfície do aterro, da capacidade da camada superficial reter água e possíveis infiltrações subterrâneas nos drenos.

Serão implantados drenos longitudinais no fundo da trincheira com abertura de valas de 80cm (base) x 70cm (altura). Para a colocação de um tubo de concreto com 40 cm de diâmetro com furos de 3cm

espaçados de 30 cm, e preenchido com brita N° 04. O dreno será revestido com bidim Op-20, que permita a percolação de líquidos e que retenha suspensões que possam vir a colmatar o dreno. Os drenos terminarão em um poço coletor onde o líquido percolado (chorume) é acumulado e enviado ao sistema de tratamento. O chorume coletado terá dois destinos: tratamento em lagoas de estabilização, e coleta em um poço de reunião, onde será bombeado, e aspergido na superfície do aterro. Esta segunda alternativa é recomendada na literatura especializada pois, de acordo com o princípio de Iodos ativados, a mistura deste líquido com os resíduos apresentará a decomposição da matéria orgânica reduzindo também a produção de mais efluentes. Os drenos terão a mesma declividade do terreno natural.

DRENAGEM DOS GASES

Para o controle da geração e migração dos gases será implantado um sistema de drenagem. Serão utilizados drenos (chaminés verticais), constituídos por tubos de concreto com 60 cm de diâmetros. O furo existente no tubo de concreto tem diâmetro de 3 cm de diâmetro, espaçados em linhas verticais a cada 30cm, sendo ainda, em linhas adjacentes, desordenadas em metade do espaçamento. Estes drenos serão localizados em algumas trincheiras obedecendo a um raio máximo de 30m. Serão adotados dois tipos de dreno vertical, O primeiro terá início no pé da trincheira, isto é, nascendo em cima do dreno horizontal (coletor) e subindo até 1,00 acima da última cama de lixo, e o segundo tipo terá início na última camada de lixo com uma profundidade de 60cm4 subindo 1,00 m acima da camada de terra que sela a trincheira. O primeiro tipo de dreno ajudará na drenagem de fundo fazendo com que os líquidos percolados escoem para o dreno horizontal.

Antes da compactação do lixo será colocado gradativamente ao redor dos drenos uma camada de 30 cm de brita n24, perfazendo um diâmetro total de 120 cm. Para contenção da brita será utilizado tela de aço soldada com um diâmetro de 120 cm.

Os tubos serão colocados uns sobre os outros como uma chaminé e o acoplamento de um com o outro dará pelo sistema de "ponto e bolsa".

No extremo desses drenos verticais serão instalados queimadores para eliminar os gases, evitando os seus inconvenientes, principalmente os maus odores. Esses queimadores serão providos de protetores com tela para que o vento não apague a chama. A extremidade do último tubo, em cada poço formado, deverá estar a uma altura mínima de 90 cm, a partir da cota da camada do lixo recoberto, que juntamente com os queimadores (principalmente no período noturno), evitarão eventuais danos aos veículos e ao pessoal em trânsito no aterro. O último tubo não será furado.

PERÍODO DE CHUVA

Um aterro sanitário exige condições operacionais sob qualquer clima. Assim sendo é fundamental que em épocas chuvosas, sejam dadas condições especiais aos acessos e locais de descarga, que devem ser mantidos em perfeita condições de tráfego, cascalhados e drenados se for o caso, se necessário com sinalização para orientação dos motoristas.

Quando não houver condição de recobrimento do lixo com o material escavado das trincheiras, deverá ficar em estoque, Uru material silte arenoso para recobrimento diário da célula, pelo menos para 4 (quatro) dias, pois em hipótese alguma o lixo poderá passar mais de 48 horas sem recobrimento.

Manter em perfeito estado a drenagem de águas superficiais, com o cuidado de que esta água não contribua com o aumento do chorume da trincheira.

Em período de chuva crítica, onde a trincheira tiver acumulado muitas águas deverão está disponível pelo menos 2 (duas) bombas (M90. C8R8 - AGRALE 40.000 11h DIESEL) para recalque destas águas pluviais.

PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Esta prevenção visa atingir uma orientação adequada no sentido de minimizar e eliminar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais e manter durante o desenvolvimento dos trabalhos o ACIDENTE ZERO.

Considera-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que em função de sua natureza. Concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Os riscos físicos são formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, assim como ruídos, vibrações, temperaturas extremas, radiações etc.

Os riscos químicos, são substâncias compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória. Nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Os riscos bacteriológicos, são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas. Protozoários, vírus entre outros.

EQUIPAMENTOS

O dimensionamento e escolha dos equipamentos, foram baseados na quantidade dos resíduos gerados, o grau de compactação, volume e localização de terra que será usado na cobertura. Levamos em conta também os equipamentos que podem desempenhar funções diversas, nas operações de escavação, material de cobertura e operação dos resíduos sólidos. As principais características dos equipamentos escolhidos estão descritas a seguir.

- **TRATOR DE ESTEIRAS D-6:**

Um dos principais equipamentos a serem usados nos serviços de operação dos aterros sanitários, para escavar buracos, nivelar pequenas ondulações, desmatar (remoção de vegetação, derrubar arvores, cortar, empurrar e juntar o material composto de terra, mato, galhos, pequenas pedras, etc), abertura de vias de acesso, desatolar veículos, empurrar, espalhar, e compactar lixo. Sua velocidade máxima deve ser em torno de 10 Km/h, atuando num raio de 40 metros. Quando usado para escavação deverá ser conectado os escarificadores. Quando usado para espalhar e compactar o lixo, podem ser feitas algumas alterações: reforçar a barra da grade do radiador para proteger melhor o radiador; adaptar dobradiças nas grades do radiador para facilitar a limpeza; sua lamina deverá ser trocada por uma lamina especial em forma de U, sendo na sua parte superior vazada.

- **RETROESCAVADEIRA:**

Equipamento de fácil trânsito, rapidez nos acessos, usadas para carregar material, carregar os veículos basculantes, atua de maneira econômica num médio de 200 m. A vantagem obtida pela alta velocidade de equipamento sobrepuja sua pequena capacidade de escavação.

- **CAMINHÃO BASCULANTE:**

Equipamento indispensável na operação dos aterros sanitários, sendo o mais comum de capacidade igual a 6m³e potência de 145 HP. Usado para o transporte de quase todos os materiais, a terra, brita, tubo, etc., sua velocidade média no aterro de 20 Km/h

CRONOGRAMA DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A rotina diária de trabalho dos equipamentos se desenvolverá de acordo com o seguinte horário: