



Prefeitura Municipal de Barbalha
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 06.740.278/0001-81



EDITAL CONVOCATÓRIO
CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 2021.07.28.1

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Barbalha/CE, designada através da Portaria nº 04.01.002/2021, de 04 de janeiro de 2021, do Chefe do Poder Executivo Municipal, torna público, para conhecimento dos interessados, que fará realizar licitação na modalidade Concorrência Pública, destinada a Contratação de empresa para prestação de serviços de recepção, triagem destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos do Município de Barbalha/CE, em aterro sanitário licenciado, incluindo o controle e monitoramento ambiental do equipamento e tratamento de EFL, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, conforme projetos e orçamentos apresentados junto a este Edital Convocatório, nos moldes da legislação em vigor, e em especial da Lei nº 8.666/93, e suas alterações posteriores, e das disposições e exigências contidas neste Edital e nos seus anexos.

1. DO OBJETO DA LICITAÇÃO

1.1. O objeto da presente Licitação é a contratação de empresa para prestação de serviços de recepção, triagem destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos do Município de Barbalha/CE, em aterro sanitário licenciado, incluindo o controle e monitoramento ambiental do equipamento e tratamento de EFL, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, conforme projetos e orçamentos apresentados junto ao Edital Convocatório.

2. ENTREGA DAS PROPOSTAS

2.1. As propostas deverão ser entregues na sessão de abertura, impreterivelmente, às **08:30 horas** do dia **30 de agosto de 2021**, na Sala da Comissão Permanente de Licitação sito à Av. Domingos S. Miranda, nº 715 - Lot. J. dos Ipês - Alto da Alegria, CEP 63.1800-000, Barbalha/CE.

3. REGIME DE EXECUÇÃO E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

3.1. O regime será de **execução indireta de empreitada por preço global mensal**;

3.2. As despesas decorrentes da contratação dos serviços previstos nesta Concorrência Pública correrão à conta da rubrica específica consignada anualmente no orçamento programa, sob o número descrito no quadro abaixo:

Órgão	Unid. Orç.	Projeto/Atividade	Elemento de Despesa
14	00	18.541.0042.2.088.0000	3.3.90.39.00

4. CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO

4.1. Somente poderão participar desta licitação empresas ou consórcio de empresas legalmente estabelecidas no país, que atendam as condições e as exigências do presente EDITAL e seus anexos, que exerçam atividades relacionadas com o objeto desta licitação e que sejam consideradas habilitadas na área de Limpeza Pública com a apresentação dos documentos exigidos no capítulo da habilitação;

4.2. Estão impedidas de participar da licitação as empresas enquadradas em quaisquer das situações abaixo;

4.2.1. Declaradas inidôneas por ato do poder público;

4.2.2. Impedidas de licitar, contratar, transacionar com a Administração Pública ou qualquer dos órgãos descentralizados.

4.3. Em se tratando de consórcio, a participação fica condicionada, além das exigências contidas neste Edital, ao atendimento dos seguintes requisitos:

4.3.1. Constituição de CONSÓRCIO poderá ser até 05 (cinco) empresas consorciadas;

4.3.2. O CONSÓRCIO poderá se constituir em uma Sociedade com o Propósito Específico (SPE) de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, objeto deste Edital. Neste caso, deverá apresentar declaração se comprometendo na constituição da Sociedade;

4.3.3. Apresentação, por cada uma das empresas consorciadas, dos respectivos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO exigidos no item 8 do presente EDITAL;



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



- 4.3.4.** Apresentação, adicionalmente aos documentos exigidos neste EDITAL, do competente instrumento de compromisso, público ou particular, de constituição de CONSÓRCIO, subscrito pelas consorciadas, por meio de seus representantes legais investidos de poderes para tanto;
- 4.3.5.** Indicação, no instrumento de constituição de CONSÓRCIO referido no item 4.3.4 do Edital, da sociedade responsável pelo CONSÓRCIO perante a CONTRATANTE, sendo que tal liderança deverá necessariamente incumbir a uma sociedade brasileira caso haja sociedades brasileiras e estrangeiras em um mesmo CONSÓRCIO, nos termos do artigo 33, §1º da Lei Federal n.º 8.666/1993;
- 4.3.6.** A empresa líder do CONSÓRCIO deverá ter participação social igual ou maior que qualquer uma das demais consorciadas isoladamente;
- 4.3.7.** Vedação à participação de uma mesma empresa (incluindo suas coligadas, controladas, controladoras ou outra sociedade sob controle comum) em mais de um CONSÓRCIO ou isoladamente, bem como de qualquer outro arranjo empresarial que resulte na apresentação de mais de uma proposta por parte de uma mesma sociedade;
- 4.3.8.** As empresas consorciadas devem ter capacidade, isoladamente, para executar, pelo menos um dos serviços integrantes do projeto, na proporção da sua participação no Consórcio;
- 4.3.9.** As empresas integrantes do CONSÓRCIO serão solidariamente responsáveis, perante o Poder Público, pelos atos praticados no âmbito do CONSÓRCIO ou do compromisso de sua constituição, incluindo em qualquer caso a fase de licitação e a execução do contrato;
- 4.3.10.** Não será admitida a inclusão, substituição, retirada ou exclusão de consorciados até a data de assinatura do CONTRATO;
- 4.3.11.** A desclassificação ou a inabilitação de qualquer consorciado acarretará a desclassificação ou a inabilitação automática do CONSÓRCIO na presente LICITAÇÃO;
- 4.3.12.** As exigências de qualificação técnica deverão ser atendidas pelo CONSÓRCIO através da soma das qualificações técnicas apresentadas pelos consorciados.

5. PRAZO DOS SERVIÇOS

- 5.1.** O prazo para execução dos serviços será de **12 (doze) meses**, contados a partir da(s) data(s) de emissão da(s) ordem(ns) de serviço(s), que será concomitante a assinatura do Instrumento Contratual, podendo ser prorrogado nos termos do Art. 57, da Lei nº 8.666/93, e suas alterações posteriores.
- 5.2.** Posteriormente a assinatura do Instrumento Contratual e o recebimento da Ordem de Serviços, a Contratada terá o prazo máximo de 15 (quinze) dias para a implantação de todos os serviços contratados.

6. AQUISIÇÃO DO EDITAL E INFORMAÇÕES

- 6.1.** O Caderno do Edital completo poderá ser adquirido no mesmo endereço referido no item 2.1 deste Edital, em horário normal de expediente, de forma gratuita através do sítio eletrônico: licitacoes.tce.ce.gov.br.
- 6.2.** Qualquer pedido de esclarecimento em relação a eventuais dúvidas de interpretação do presente edital, deverá ser dirigida por escrito, ao(à) Presidente da Comissão Permanente de Licitação, no endereço referido no item 2.1 deste Edital.

7. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS ENVELOPES DE HABILITAÇÃO E DE PREÇOS

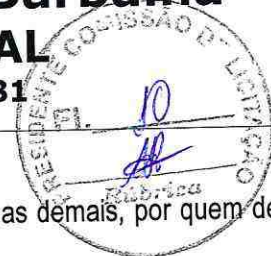
- 7.1.** As propostas deverão ser apresentadas em 02 (dois) invólucros distintos, fechados e rubricados, numerados e identificados, como se segue:
- 7.1.1.** ENVELOPE "A" - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO
- 7.1.2.** ENVELOPE "B" - PROPOSTAS DE PREÇOS.
- 7.2.** Todos os invólucros deverão conter no seu avverso:
- Razão Social do Licitante;
 - Endereço completo do Licitante;
 - Os dizeres: Prefeitura Municipal de Barbalha/CE - EDITAL DE CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 2021.07.28.1.
- 7.3.** As Propostas Comerciais deverão ser apresentadas em papel timbrado da licitante, datilografadas/digitalizadas em única via, numerada sequencialmente, em linguagem clara, sem emendas,



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



rasuras ou entrelinhas, devidamente assinada na última página e rubricadas em todas as demais, por quem de direito;

7.4. A validade das Propostas Comerciais deverá ser de no mínimo 60 (sessenta) dias, contados a partir da data da sessão de abertura da presente Licitação.

8. DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO - INVÓLUCRO "A"

São documentos indispensáveis à habilitação das empresas licitantes, e que deverão estar contidos no ENVELOPE "A" - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, em uma única via, sob pena de INABILITAÇÃO, os seguintes:

8.1. Documentação relativa à Capacidade Jurídica:

8.1.1. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social e a última alteração, devidamente registrados na Junta Comercial da sede da Licitante em se tratando de sociedades comerciais, e no caso de sociedade por ações, acompanhados da data de eleição de seus administradores;

8.1.2. Inscrição do ato constitutivo no caso de sociedade civil, acompanhadas da publicação da diretoria em exercício;

8.1.3. Registro Comercial, em se tratando de firma individual.

8.2. Documentação relativa à Regularidade Fiscal e Trabalhista:

8.2.1. Prova de Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

8.2.2. Prova de Inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante;

8.2.3. Prova de Regularidade para com a Fazenda Federal (relativas à Dívida Ativa da União e Secretaria da Receita Federal);

8.2.4. Prova de Regularidade para com a Fazenda Estadual;

8.2.5. Prova de Regularidade para com a Fazenda Municipal;

8.2.6. Prova de Regularidade relativa à Seguridade Social (INSS);

8.2.7. Prova de Regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);

8.2.8. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante apresentação da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho - TST.

8.3. Documentação Relativa à Idoneidade Econômico-Financeira:

8.3.1. Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta, não sendo aceita sua substituição por quaisquer outros documentos;

8.3.1.1. A avaliação para todas as licitantes será apurada através da apresentação dos Índices de Liquidez Geral (LG), Índice de Liquidez Corrente (LC) e Índice de Endividamento Geral (EG), a seguir definidos, calculados com 02 (duas) casas decimais, sem arredondamentos. A fonte de informação dos valores considerados deverá ser o Balanço Patrimonial, apresentado na forma da lei. Tratando-se de Sociedade Anônima, deverão ser apresentadas as Demonstrações Contábeis por meio de uma das seguintes formas: publicação em Diário Oficial, publicação em jornal de grande circulação, ou ainda, através de cópia autenticada das mesmas. Os demais tipos societários e o empresário individual deverão apresentar cópia autenticada do Balanço Patrimonial, registrado na Junta Comercial da sede da licitante ou em outro órgão equivalente e Demonstração do Resultado do Exercício - DRE.

a) Liquidez Geral (LG):

$$LG = \frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo})}{(\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante})} \geq 1,20$$



Prefeitura Municipal de Barbalha
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 06.740.278/0001-81



b) Liquidez Corrente (LC) :

$$LG = \frac{(\text{Ativo Circulante})}{(\text{Passivo Circulante})} \geq 1,00$$

c) Endividamento Geral (EG) :

$$LG = \frac{(\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo})}{(\text{Ativo Total})} \leq 1,00$$

8.3.2. Certidão Negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;

8.3.3. Comprovação de capital social mínimo de 10% (dez por cento) do valor estimado da Licitação, podendo, entretanto, a comprovação ser realizada através de qualquer documento que conste o valor do capital social da empresa licitante.

8.3.3.1. O valor global estimado da presente licitação é de R\$ 1.770.676,68 (um milhões setecentos e setenta mil seiscentos e setenta e seis reais e sessenta e oito centavos).

8.4. Documentação relativa à Qualificação Técnica:

8.4.1. Comprovação de registro ou inscrição na entidade de classe competente, compatível com o objeto da licitação, e que conste seu(s) responsável(eis) técnico(s);

8.4.2. Comprovação de capacidade técnico-operacional para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, sendo esta feita mediante a apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devendo tais atestados virem acompanhados das respectivas planilhas descritivas dos serviços executados;

8.4.2.1. Não se admite a transferência do acervo técnico da pessoa física para a pessoa jurídica, para fins de comprovação de qualificação técnica em licitações públicas, pois a capacidade técnico-operacional (art. 30, inciso II, da Lei 8.666/1993) não se confunde com a capacidade técnico-profissional (art. 30, § 1º, inciso I, da Lei 8.666/1993), uma vez que a primeira considera aspectos típicos da pessoa jurídica, como instalações, equipamentos e equipe, enquanto a segunda relaciona-se ao profissional que atua na empresa (**Acórdão 927/2021 - Plenário/TCU**);

8.4.3. Comprovação de capacidade técnico-profissional, mediante possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional responsável técnico, detentor de atestado(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado na entidade de classe competente, por execução de obra ou serviço de características semelhantes com o objeto da licitação, devendo tal(is) atestado(s) vir(em) acompanhado(s) das respectivas planilhas descritivas dos serviços executados;

8.4.3.1. Para comprovar que o profissional acima referido pertence ao quadro permanente da licitante, no caso de não ser sócio da mesma, deverá ser apresentada cópia da sua Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS, acompanhada da cópia do Livro de Registro de Funcionários ou Contrato de Prestação de Serviços, com firmas das partes devidamente reconhecidas por cartório competente, caso contrário, deverá ser apresentado documento que identifique as assinaturas dos signatários;

8.4.3.2. Para fins de qualificação técnica, não serão aceitas certidões de acervo técnico sem atestado e sem estarem acompanhadas das respectivas planilhas descritivas dos serviços executados, bem como atestados emitidos por pessoas físicas.

8.5. Declarações:

8.5.1. Indicação das instalações e do aparelhamento e do pessoal técnico adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, mediante a apresentação de relação explícita e da declaração formal de sua disponibilidade, nos termos do § 6º, do Art. 30, do Estatuto das Licitações;



Prefeitura Municipal de Barbalha
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 06.740.278/0001-81



8.5.2. Declaração de que a licitante concorda com todas as normas deste Edital, e caso venha a ser vencedora da presente Licitação, instalará Unidade de Apoio para execução dos serviços, com toda infraestrutura necessária no Município de Barbalha/CE;

8.5.3. Declaração emitida pela Empresa de que não possui em seu quadro de pessoal, empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e menor de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do inciso XXXIII, do art. 7º da Constituição Federal.

8.6. Os documentos de habilitação deverão ser apresentados em original ou por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por Servidor da Administração (mediante apresentação do documento original), estando perfeitamente legíveis sem conter borrões, rasuras, emendas ou entrelinhas, dentro do prazo de validade para aqueles cuja validade possa expirar.

8.6.1. Os Documentos que não tiverem prazo de validade declarado no próprio documento, da mesma forma que não conste previsão em legislação específica, os referidos deverão ter sido emitidos há, no máximo, 90 (noventa) dias, contados até a data da realização da licitação ou, se emitidos por prazo indeterminado, conforme legislação do órgão expedidor.

8.6.2. Ficam excluídos da validade de 90 (noventa) dias os atestados técnicos e comprovações de inscrições.

8.7. Somente será aceito o documento acondicionado no envelope n. 01, não sendo admitido posteriormente o recebimento de qualquer outro documento, nem a autenticação de cópia de qualquer documento por Servidor da Administração, nem permitido à licitante fazer qualquer adendo em documento entregue à Comissão.

8.8. A documentação apresentada integrará os autos do processo e não será devolvida. A apresentação de quaisquer documentos através de cópias reprográficas sem a devida autenticação por cartório competente ou por Servidor da Administração, invalidará o documento, e, por consequência, inabilitará o licitante.

ORIENTAÇÕES SOBRE A FASE DE HABILITAÇÃO

8.9. Caso a licitante seja Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte deverá apresentar Declaração que comprove tal situação.

8.10. Na forma do que dispõe o art. 42, da Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada pela Lei Complementar n. 155, de 27 de outubro de 2016, a comprovação da regularidade fiscal e trabalhista das microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP) somente será exigida para efeito de assinatura do contrato.

8.11. Para efeito do disposto no subitem acima, as microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP), por ocasião de participação neste procedimento licitatório, deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal e trabalhista, mesmo que esta apresente alguma restrição.

8.12. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal e trabalhista, será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado a partir do momento em que o proponente for declarado vencedor do certame, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração Pública, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa.

8.13. A não regularização da documentação, no prazo previsto no subitem anterior, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81, da Lei n. 8.666/93, sendo facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

8.14. Serão inabilitadas as licitantes que não atenderem às exigências desta Licitação referentes à fase de habilitação, bem como que apresentarem os documentos defeituosos em seu conteúdo e forma, e ainda, serão inabilitadas de forma superveniente as ME ou EPP que não apresentarem a regularização da documentação de regularidade fiscal e trabalhista no prazo definido acima.



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



9. PROPOSTA DE PREÇOS - INVÓLUCRO "B"

9.1. As propostas comerciais deverão ser apresentadas dentro do invólucro "B", com as indicações citadas no item 07 deste Edital, contendo ainda:

9.1.1. Na proposta de preços deverá constar os seguintes dados:

- Identificação obrigatória dos preços apresentados para os serviços;
- Serviços a serem executados, iguais ao objeto desta licitação;
- Preço Global por quanto a licitante se compromete a executar os serviços objeto desta Licitação, expressos em reais em algarismo e por extenso;
- Prazo de validade da Proposta, que será de, no mínimo, 60 (sessenta) dias;

9.1.2. Nos preços globais ofertados, estarão incluídos despesas com administração de pessoal, obrigações patrimoniais, leis trabalhistas e previdenciárias e todos os tributos e demais encargos decorrentes da prestação dos serviços.

9.2. Somente serão aceitas propostas de preços para a totalidade dos serviços indicados nas planilhas constantes nos anexos do Edital, não sendo admitida exclusão ou alteração de qualquer um deles, sob pena de imediata desclassificação.

10. PROCESSAMENTO DA LICITAÇÃO

10.1 Os trabalhos de operação desta Concorrência Pública deverão observar os seguintes procedimentos:

10.1.1 Cada proponente deverá se credenciar, por pessoa, perante a Comissão de Licitação, apresentado o contrato social da empresa, no caso de sócios, ou ainda, por procuração pública ou particular, sendo esta última específica para o presente certame, com firma devidamente reconhecida, caso contrário, deverá ser apresentado documento que identifique as assinaturas dos signatários.

10.1.2 Entrega dos 02 (dois) Envelopes ao Presidente da Comissão Permanente de Licitação, devidamente fechados, contendo os documentos de Habilitação de Proposta Comercial, que os receberá em sessão pública no local, data e hora estabelecidas no item 2.1, deste edital;

10.1.3 Na parte frontal dos Envelopes deverá constar o nome e o endereço da licitante, número da correspondência pública e objeto da licitação, conforme item 07 deste edital;

10.1.4 Cada Envelope deverá destacar a titulação do seu conteúdo:

ENVELOPE "A" - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

ENVELOPE "B" - PROPOSTA DE PREÇOS.

10.1.5. Os documentos de credenciamento serão rubricados pela Comissão e pelos licitantes que manifestarem interesse, sendo em seguida juntados ao processo de licitação;

10.1.6. Durante os trabalhos, só será permitida a manifestação oral ou escrita dos representantes legais devidamente credenciados;

10.1.7. Das sessões realizadas, lavrar-se-ão atas circunstanciadas, das quais constarão eventuais manifestações dos representantes que serão lidas em voz alta e assinadas por estes e pelos membros da Comissão, não sendo permitidas refutações orais, cabendo entretanto, recurso quanto aos seus efeitos;

10.1.8. As dúvidas que surgirem durante as sessões serão resolvidas, pela Comissão de Licitação na presença dos participantes, ou relegadas para posterior deliberação a juízo do Presidente, devendo o fato constar das atas;

10.1.9. Após o Presidente da Comissão de Licitação declarar encerrado o prazo para recebimento dos envelopes, nenhum outro, em qualquer hipótese, será aceito.

10.2. A Abertura e análise do ENVELOPES "A" deverá se efetuar conforme o seguinte:

10.2.1 A Comissão de Licitação examinará a documentação apresentada que será devidamente rubricada pelos representantes legais das licitantes e membros da Comissão de Licitação que decidirá pela habilitação ou inabilitação das participantes dando ciência às interessadas na própria sessão ou por intermédio de publicação do resultado na Imprensa Oficial (Diário Oficial dos Municípios do Estado do Ceará da APRECE), quando ficará aberto prazo legal para a interposição de recursos;



Prefeitura Municipal de Barbalha
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 06.740.278/0001-81



- 10.2.2.** Ocorrendo desistência de recursos quanto à habilitação ou inabilitação por parte de todos os participantes, o que constará de ata, a Comissão de Licitação poderá, na mesma sessão, efetuar a abertura do ENVELOPE "B" dos participantes habilitados. Serão devolvidos os envelopes "B" daqueles não habilitados;
- 10.2.3.** Não havendo desistência expressa de recursos quanto à habilitação ou inabilitação dos licitantes, a sessão será suspensa, cientificados aos participantes do prazo para sua interposição;
- 10.2.4.** Julgados os recursos ou transcorrido o prazo sem a interposição, o Presidente da Comissão de Licitação designará, mediante prévia publicação na Imprensa Oficial (Diário Oficial dos Municípios do Estado do Ceará da APRECE), sessão de prosseguimento para abertura do ENVELOPE "B" - PROPOSTAS DE PREÇOS, ocasião em que devolverá os ENVELOPES "B" - fechados, aos participantes inabilitados.
- 10.3.** A abertura e análise dos ENVELOPES "B" deverá se efetuar conforme o seguinte:
- 10.3.1.** O conteúdo dos ENVELOPES "B" - PROPOSTA COMERCIAL, das licitantes habilitadas quanto à documentação, deverá ser rubricado, obrigatoriamente, pelos membros da Comissão e pelos representantes legais presentes.
- 10.3.2.** A(s) proposta(s) contida(s) nos ENVELOPES "B", depois de rubricadas, serão analisadas pela Comissão de Licitação e verificadas se as exigências contidas no item 9 e seus subitens, deste Edital foram atendidas;
- 10.3.3.** O julgamento da(s) proposta(s) de preços será realizado pela Comissão de Licitação observando o critério de "MENOR PREÇO GLOBAL MENSAL OFERTADO".
- 10.3.4.** A Comissão verificará a existência de microempresas (ME) ou empresas de pequeno porte (EPP), para o cumprimento do constante na Lei Complementar nº 123/2006, procedendo na forma dos subitens abaixo.
- 10.3.5.** Caso a proposta classificada em 1º lugar não seja ME ou EPP, a Comissão procederá de acordo com o seguinte:
- 10.3.5.1.** Fica assegurada, como critério de desempate (Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006), preferência de contratação para as ME e EPP.
- 10.3.5.2.** Entende-se por empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta melhor classificada, depois de ordenadas as propostas de preços em ordem crescente dos preços ofertados.
- 10.3.5.3.** Para efeito do disposto no subitem 10.3.5.1, ocorrendo empate, a Comissão procederá da seguinte forma:
- a) a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada poderá apresentar proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame, situação em que será classificada em primeiro lugar e consequentemente declarada vencedora do certame;
- b) não ocorrendo a contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, na forma da alínea anterior, serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem na hipótese do subitem 10.3.5.2, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito.
- 10.3.5.4.** No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem no intervalo estabelecido no subitem 10.3.5.2, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar nova proposta de preços, que deverá ser registrada em ata.
- 10.3.5.5.** Na hipótese de não contratação nos termos previstos no subitem acima, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.
- 10.3.5.6.** Ocorrendo a situação prevista no subitem 10.3.5.3, a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada será convocada para apresentar nova proposta de preços após solicitação da Comissão. Todos os atos deverão constar da ata dos trabalhos
- 10.3.6.** Procedida a classificação e verificando absoluta igualdade entre duas ou mais propostas será observado o seguinte critério:
- 10.3.6.1.** Sorteio entre as licitantes em ato público marcado para tal fim pela Comissão de Licitação;
- 10.3.7.** As licitantes poderão recorrer das decisões da Comissão Permanente de Licitação, nos termos do Capítulo V, Art. 109 e seguintes da Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações posteriores.



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



11. ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

11.1. A adjudicação dos serviços objetos deste edital será feita à licitante vencedora nos termos do relatório final elaborado pela Comissão Permanente de Licitação, desde que devidamente homologada pela autoridade competente;

11.2. Após a licitante ser declarada vencedora do certame terá o prazo de 03 (três) dias, em hora e local estabelecido pela Secretaria contratante, para apresentar as seguintes documentações:

a) Licença de Operação da Unidade de Tratamento dos resíduos sólidos, com capacidade para recebimento dos referidos resíduos;

b) Apresentação de Certificado de regularidade no Cadastro Técnico Federal, junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA**.

c) Declaração do Proprietário do Aterro para destinação final, se a licitante não for a detentora do empreendimento, no sentido do aceite expreso de recebimento dos resíduos provenientes do Município de Barbalha, pelo período de vigência do Contrato.

11.2.1. A não apresentação dos documentos constantes nas alíneas "a", "b" e "c", no prazo e horário estabelecido pela Secretaria contratante, implicará na desclassificação da empresa.

11.3. A empresa vencedora deverá assinar o contrato em até 05 (cinco) dias úteis após a data de convocação da assinatura do mesmo, que coincidirá com a data da ordem de serviço;

11.3.1. Após o recebimento da Ordem de Serviço, a empresa vencedora terá um prazo máximo de 15 (quinze) dias para implantação de todos os serviços contratados;

11.4. Findo o prazo de 05 (cinco) dias, o não comparecimento ou recusa de assinar contrato, implicará à licitante vencedora, a aplicação das penalidades estabelecidas neste edital.

12. PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

12.1. O pagamento pelos serviços prestados será efetuado até o 30º (trigésimo) dia do mês imediatamente seguinte ao da execução dos serviços, com base em Atestado que será fornecido pela fiscalização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, através de seu Departamento competente;

12.2. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, elaborará mensalmente a medição dos serviços efetuados para conferência dos quantitativos e demais critérios de fiscalização.

12.3 Os preços propostos pela licitante em reais, serão fixos e irrevogáveis pelo período de 01 (um) ano, a partir da data de apresentação das Propostas à Prefeitura Municipal de Barbalha/CE.

13. REAJUSTE DE PREÇOS

13.1. O reajustamento do preço global será concedido, se for o caso, anual, de acordo com os índices do IGP-M/FGV, ou outro que venha a substituí-lo.

14. DISPOSIÇÕES CONTRATUAIS

14.1. O contrato decorrente desta licitação, cuja minuta encontra-se em anexo ao presente edital, será formalizado através de termo em conformidade com legislação pertinente, fazendo dele, com os seus anexos e a proposta da concorrente vencedora, parte integrante neste edital;

14.2. O preço global para execução dos serviços constantes da licitação e objeto da proposta, com os reajustes previstos neste edital, será, a qualquer título, a única remuneração devida à firma contratada. No referido preço estão incluídos o pagamento da mão-de-obra necessária e adequada a sua perfeita execução, os encargos sociais a ela referentes e as despesas com material de limpeza, equipamentos, veículos, sua manutenção e conservação.

14.3. A contratada deverá manter no local dos serviços, aceito pela contratante, um preposto para representá-la na execução do contrato;

14.4. A partir do início do efetivo dos serviços, será instituído um livro de ocorrência, onde deverão constar as comunicações, por ventura necessárias de registros. Esse livro, independente de atribuições, deverá ser atualizado e visitado pelas partes e deverá permanecer na Unidade de Apoio da Empresa no Município de Barbalha/CE, em local de fácil acesso à Contratante;



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



14.5. A Prefeitura Municipal de Barbalha/CE poderá assumir a execução dos serviços, independentemente de rescisão contratual, na hipótese da contratada não conseguir deter, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, movimento grevista que paralise ou reduza sensivelmente os serviços, passando a operar os equipamentos da contratada, por conta e risco desta;

15. MULTA E PENALIDADES

15.1. A Prefeitura Municipal de Barbalha/CE fiscalizará os serviços objetos desta licitação através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, aplicando as seguintes penalidades à contratada quando houver infringência:

15.2 - Atraso injustificado na execução dos serviços, causando, conseqüentemente atraso nos prazos, multa correspondente a 3% (três por cento), calculada sobre o montante do faturamento mensal.

15.3 – Inexecução total ou parcial dos serviços, sem prévia justificativa, multa correspondente a 10% (dez por cento), calculada sobre o montante total do faturamento mensal.

15.4. Por dificuldade ou impedir ao pessoal da fiscalização livre acesso a todas as suas dependências para verificação e exame das instalações, anotações, todos os dados e elementos referentes aos serviços, multa no valor equivalente a 5% (cinco por cento) do valor contratado por cada infração cometida;

15.5. As infrações serão consideradas reincidentes se, no prazo de 07 (sete) dias corridos a contar da aplicação da penalidade, a contratada cometer a mesma ou outra infração, cabendo aplicação EM DOBRO das multas correspondentes;

15.5.1. Se houver reincidência da infração, o prazo de 07 (sete) dias corridos passa a contar a partir da aplicação desta, para voltar a ser considerada como infração simples, novamente;

15.6. A atuação deverá acontecer dentro do prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas úteis após a verificação da ocorrência, que coincidirá com o dia e horário programado para a sua execução;

15.7. A contratada terá um prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas para efetuar a defesa no que lhe achar pertinente, após o recebimento da multa;

15.7.1. Após entrega da defesa autuação, caberá à pessoa competente/responsável, em última instância administrativa, a decisão de manter ou não a penalidade imposta;

15.8. A aplicação das multas será de competência da Prefeitura Municipal de Barbalha/CE;

15.9. As infrações cometidas em domingos ou feriados serão aplicadas com os mesmos valores de dias úteis;

15.10. Independente da aplicação do disposto nos itens anteriores, a licitante estará sujeita ainda, as demais penalidades previstas na lei que rege a presente licitação.

16. DA INEXECUÇÃO DO CONTRATO

16.1. Pela inexecução total ou parcial dos serviços, poderá a contratante, garantida a prévia defesa da licitante, aplicar as seguintes sanções;

16.1.1. Advertência;

16.1.2. Multa equivalente a 0,1% (um décimo por cento) do valor global do contrato;

16.1.3. Suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a Prefeitura Municipal de Barbalha/CE, por prazo não superior a 02 (dois) anos;

17. DA RESCISÃO DO CONTRATO

17.1. Constituem motivos para rescisão do Contrato:

17.1.1. O não cumprimento ou cumprimento irregular sistemático de cláusulas contratuais, especificações, planos de trabalhos, projetos ou prazos contratuais;

17.1.2. Atrasos não justificados na execução dos serviços;

17.1.3. Paralisação da execução dos serviços sem justa causa ou prévia comunicação ao contratante;

17.1.4. O desatendimento das determinações regulares da fiscalização;

17.1.5. A decretação de falência ou instauração de insolvência civil;

17.1.6. A dissolução da sociedade;



Prefeitura Municipal de Barbalha

GOVERNO MUNICIPAL

CNPJ nº 06.740.278/0001-81



17.1.7. Por razões de interesse público de alta relevância e amplo conhecimento, a contratante poderá promover a rescisão unilateral do contrato mediante notificação por escrito à contratada, que acontecerá com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias;

17.1.7.1. A rescisão unilateral dar-se-á, sempre, tomando como termo final do contrato o último dia do mês, após o decurso do prazo determinado no item anterior;

18. ANEXOS

18.1. Encontram-se anexos ao presente Edital os seguintes documentos como se aqui estivessem transcritos:

18.1.1. Anexo I – Projeto Básico e Planilhas Orçamentárias;

18.1.2. Anexo II - Minuta do Contrato.

19. DISPOSIÇÕES FINAIS

19.1. As normas disciplinadoras desta licitação serão interpretadas em favor da ampliação da disputa, respeitada a igualdade de oportunidade entre as licitantes e desde que não comprometam o interesse público, a finalidade e a segurança da contratação;

19.2. É facultado à Comissão ou a autoridade superior em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo licitatório, inclusive a juntada posterior de documentos, cujo conteúdo retrate situação fática ou jurídica já existente na data da apresentação da proposta, sendo que os erros materiais irrelevantes serão objeto de saneamento, mediante ato motivado do Presidente da CPL.

19.3. A Comissão poderá em qualquer fase da licitação, suspender os trabalhos, devendo promover o registro da suspensão e a convocação para a continuidade dos trabalhos;

19.4. A Comissão, no interesse da Administração, poderá relevar falhas meramente formais constantes da habilitação e proposta de preços, desde que não comprometam a lisura do procedimento ou contrariem a legislação pertinente;

19.5. Fica entendido que a licitante tem pleno conhecimento das condições desta contratação, e que todas as dúvidas foram solucionadas antes da data da apresentação dos envelopes;

19.6. A apresentação da proposta configura que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e demais condições para o cumprimento das obrigações desta licitação.

19.7. À Contratada caberá toda e qualquer obrigação civil, penal e trabalhista decorrentes da execução do contrato.

19.8. Esta Licitação poderá ser anulada em qualquer tempo, desde que seja constatada ilegalidade no processo e/ou no seu julgamento, ou revogada por conveniência da Administração, por decisão fundamentada, em que fique evidenciada a notória relevância de interesse da Prefeitura Municipal de Barbalha, sem que caiba aos licitantes qualquer indenização;

19.9. O Foro competente para dirimir qualquer dúvida oriunda do presente Certame Licitatório é o da Comarca de Barbalha/CE, excluindo-se qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Barbalha/CE, 28 de julho de 2021.

José Ednardo da Silva
Presidente da Comissão de Licitação



Prefeitura Municipal de Barbalha
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 06.740.278/0001-81



ANEXO I

**PROJETO BÁSICO E PLANILHAS
ORÇAMENTÁRIAS**



PROJETO BÁSICO DE SERVIÇOS DE RECEPÇÃO, TRIAGEM, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE BARBALHA/CE EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO, INCLUINDO O CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DO EQUIPAMENTO, E TRATAMENTO DE EFLUENTES



MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

Barbalha é um município brasileiro do estado do Ceará, localizado na região metropolitana do Cariri, no sul do estado, distante a 553 km de Fortaleza (Capital do Ceará). A uma latitude de 7° 18' 18" S e longitude de 39° 18' 7" W, Barbalha está situada aos pés da Chapada do Araripe e, junto com as cidades de Crato e Barbalha, compõe o triângulo Crajubar na região do vale do Cariri. Tem ao seu redor a FLONA (Floresta Nacional do Araripe). Encontra-se em uma altitude de 415,7 metros acima do nível do mar e ocupa uma área absoluta de 569,5 km².

O município de Barbalha é oficialmente dividido em quatro distritos, Barbalha (Sede), Arajara, Caldas e Estrela. Os principais bairros da sede são: Centro, Alto do Rosário, Alto da Alegria, Conjunto Nossa Senhora de Fatima, Cirolândia, Santo Antônio, Santo André, Bela Vista, Conjunto Nassau, Casas Populares, Malvinas, Bulandeira e Mata dos Dudas. As principais comunidades da zona rural são: Sítio Estrela, Lagoa, Santa Terezinha, Santana, Brejinho, Brejão, Malhada, Roncador, Flores, Cabeceiras, Barro Vermelho, Mata dos Limas, Mata dos Araçás, Riacho do Meio, Santo Antônio, Solzinho, Sossego, Betânia e Taquari.

De acordo com o censo do ano de 2010 do IBGE, o município de Barbalha tinha então 55.323 habitantes, tendo uma população estimada em 2020 pelo IBGE, de 61.228 habitantes, sendo o 27º mais populoso do Ceará, com a densidade demográfica de 97,14 hab/km². Deste total de indivíduos, 48,63% (29.775) eram homens e 51,37% (31.453) mulheres. Do total de habitantes, 42.063 residiam na zona urbana (68,7 %); 19.165 residiam na zona rural (31,7%).



Figura 01 - Localização de Barbalha no Estado do Ceará.

Um grave problema da cidade é a coleta e destinação de resíduos sólidos. A coleta tem um aspecto negativo devido a vasta extensão territorial do município e distância entre seus distritos. Já a destinação final dos resíduos tem como problema maior o envio para um LIXÃO, onde os resíduos não possuem tratamento adequado.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]



Segundo o Perfil Municipal 2017 do Município de Barbalha, elaborado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), em 2010, somente 75,34% dos domicílios particulares do município tinham serviço de coleta de lixo, como mostra a tabela abaixo:

Domicílios particulares permanente segundo energia elétrica e lixo coletado - 2000/2010

Discriminação	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	10.473	100,00	14.682	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Com energia elétrica	9.602	91,68	14.564	99,20	1.568.648	89,23	2.340.224	98,94
Com lixo coletado	6.058	57,84	10.427	71,02	1.081.790	61,54	1.781.993	75,34

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010

As intervenções públicas para resolver o problema dos resíduos sólidos na cidade de Barbalha/CE surgem diante da ausência de um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS e de um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Os serviços de limpeza urbana e destinação final dos resíduos sólidos devem ser definidos, quantificados e planejados de forma a atender satisfatoriamente às necessidades do município, utilizando com o máximo de otimização os recursos disponíveis para execução dos serviços.

O planejamento e caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas da cidade, tais como: coleta dos resíduos, varrição, capina, tratamento e diversos serviços considerados especiais, deverão ser rotineiros, programados, sistematizados e registrados em relatório.

Segundo os Estudos Preliminares de Resíduos Sólidos Urbanos 2019 do Consórcio Comares – UC:

A Lei Orgânica do Município de Barbalha determina como competência municipal a limpeza das vias, ressecação e destino do lixo domiciliar, sem tratar especificamente de que modo os serviços seriam prestados, sem tampouco mencionar coleta, transporte, destinação final de resíduos sólidos ou como seria realizada a gestão desses serviços.

Em Barbalha, o planejamento e o gerenciamento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estão sob a responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura e Obras, órgão de natureza administrativa pública direta. A Prefeitura de Barbalha tem contrato de terceirização dos serviços de coleta, transporte, operacionalização e destinação final de resíduos sólidos urbanos com a empresa Drena Construções e Locações Eirelli – ME. Tal contrato refere-se apenas aos veículos e motoristas utilizados na coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, sendo que os garis e coletores são funcionários da Prefeitura.

A cobertura do serviço de coleta domiciliar de resíduos sólidos é de 100% na área urbana e 70% na área rural do Município, de acordo com o informado pela Drena Construções e Locações.

O valor estimado de coleta dos resíduos sólidos urbanos em Barbalha é de 46,64 toneladas/dia, o que equivale a 1.216 toneladas/mês, de acordo com as quantidades de carradas informadas pela empresa. Tomando como base esse quantitativo e a população estimada pelo IBGE para 2018 (60.155 habitantes), a coleta per capita de resíduos sólidos urbanos é de 0,775 kg/habitante/dia, valor próximo ao

Mano



estimado para a região Nordeste que é de 0,766 kg/habitante/dia (ABRELPE, 2018).

Os resíduos sólidos urbanos coletados no Município são encaminhados diretamente para o lixão municipal, ou seja, não há transferência dos resíduos dos caminhões coletores para veículos com maior capacidade de carga em unidade de transbordo.

Os resíduos sólidos domiciliares e os resíduos de varrição são destinados em sua totalidade para o lixão. Já os resíduos de construção civil são em sua maioria destinados para o lixão, mas uma pequena parte é reaproveitada para aterramento de terrenos. Da mesma forma, a maior parte dos resíduos de poda é destinada para o lixão municipal de Barbalha, mas uma pequena parte dos resíduos coletados na área rural dos municípios é destinada para áreas rurais abertas abandonadas.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados e tratados pela empresa Flamax e encaminhados para destinação adequada. No Município de Barbalha não há aterro sanitário.

O serviço de coleta, transporte, operacionalização e destinação final de resíduos sólidos provenientes de domicílios, feiras e poda custa em média R\$ 131.251,74 (cento e trinta e um mil, duzentos e cinquenta e um reais, e setenta e quatro centavos) por mês (TCE, 2019). Vale ressaltar que a operação do lixão é feita usualmente em dias alternados pela empresa Drena Construções e Locações com o uso de um trator de esteira e uma pá carregadeira, entretanto, na época chuvosa, a cobertura dos resíduos no lixão é diária. Estima-se que o custo com a operação do lixão é de R\$ 14,34 por tonelada, uma vez que este custo não foi informado pela municipalidade.

O lixão de Barbalha está localizado na CE 060, entre os quilômetros 2,5 e 3, e entre as coordenadas geográficas 7°19'53.4" S e 39°18'21.6" W. O lixão é utilizado há cerca de 16 (dezesseis) anos e sua área é de aproximadamente 6 hectares (Ceará, 2018b). A área do lixão é da Prefeitura e está localizada a aproximadamente 700 metros do núcleo do centro urbano de Barbalha (Ceará, 2018b). O lixão de Barbalha não possui captação de chorume nem sistema de drenagem de metano. A área do lixão está sendo murada e seu acesso principal possui uma guarita e portão.

No presente estudo, o lixão municipal de Barbalha está sendo considerado como passivo ambiental decorrente da disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos. Há um Plano de Recuperação de Área Degradada para esse lixão (CEARÁ, 2018b), redigido em setembro de 2018.

Não há cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos. Tampouco há aterro sanitário próprio ou terceirizado que atenda Barbalha, sendo que a disposição final dos resíduos sólidos é realizada em lixão.

Conforme o Projeto Básico e Executivo de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares e Urbanos do Município de Barbalha/CE, elaborado pela Secretaria de



Infraestrutura e Obras em 2021, a produção total de lixo no município é de 50,82 ton/dia, como mostra os quadros abaixo:

ITEM	TIPO DE LIXO	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	DENSIDADE (kg/m³)	VOLUME PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (m³/hab.dia)	COMPOSIÇÃO %
1.1.1	Lixo Doméstico	0,60	250	0,00240	90,23%
1.1.2	Lixo Feiras/Mercados	0,01	250	0,00004	1,50%
1.1.3	Entulhos	0,22	1600	0,00022	8,27%
VALORES MÉDIOS		0,83	312,03	0,00266	100,00%

ANO	POP. ESTIMADA (hab.)	MASSA PER CAPITA DE LIXO PRODUZIDO (kg/hab.dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)	MASSA DE LIXO PRODUZIDO POR DIA (kg/dia)
2021	61.228	0,83	50.819,24	50,82

DESCRIÇÃO	% DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	Nº HABITANTES	PRODUÇÃO DE LIXO	
			MASSA (ton/dia)	VOLUME (m³/dia)
Zona Urbana (Estimativa)	69,00%	42.247	35,07	112,38
Zona Rural (Estimativa)	31,00%	18.981	15,75	50,49

Considerando a quantidade de dias com produção de lixo igual a 30 dias

DESCRIÇÃO	PRODUÇÃO DE LIXO	
	(ton/mês)	(m³/mês)
Zona Urbana (Estimativa)	1.051,96	3.371,34
Zona Rural (Estimativa)	472,62	1.514,66
TOTAL	1.524,58	4.885,99

2. DO ATERRO SANITÁRIO

O objetivo do aterro sanitário licenciado a ser contratado é a recepção, triagem, destinação e disposição de resíduos urbanos não perigosos (provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, de serviços públicos do município de Barbalha/CE como varrição e limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana) e resíduos especiais urbanos, que abrange os resíduos verdes, da construção civil e os volumosos. Abrange-se resíduos das zonas urbanas e rurais do Município de Barbalha/CE.

Dentre os serviços a serem contratados estão:

- **RECEPÇÃO:** Chegada, conferência e pesagem dos resíduos. Para isso, a contratada deverá possuir no mínimo: 01 (uma) guarita de segurança para controle dos veículos/pessoas que entram e saem do aterro, e 01 (uma) balança para pesagem dos veículos coletores instalada no aterro ou em local a favor do fluxo do mesmo. A pesagem deve ser feita na chegada e saída dos veículos, e assim encontrado o peso bruto dos resíduos;

- **TRIAGEM:** Despejo dos resíduos que chegam ao aterro em esteira para seleção e coleta seletiva dos resíduos, separando os recicláveis dos orgânicos, eletrônicos e outros. Para tanto, a contratada deve possuir no mínimo: 01 (um) galpão com esteira e centro de triagem e 01 (uma) célula de compostagem construída e impermeabilizada por manta/geomembrana em Polietileno de Alta Densidade (PEAD);

- **DESTINAÇÃO:** Os materiais recicláveis devem ser separados e beneficiados com sua cadeia completa, destinados para usina de reciclagem, reutilização ou reaproveitamento, ou ainda para indústria de transformação, enquanto que os resíduos eletrônicos devem ser levados para empresas especializadas no descarte desse tipo de material, e os orgânicos para compostagem e biodigestão, tudo conforme lei federal nº 12.305/2010.

- **DISPOSIÇÃO:** O material orgânico e/ou verde deve ser depositado em células, coberto por solo e compactado com a finalidade de reduzir a nocividade a saúde pública e meio ambiente. A contratada deve possuir maquinário disponível para atender necessidades dos serviços, e realizar ainda carga, descarga, transporte interno, compactação e cobertura dos resíduos sólidos, incluindo todos os insumos e equipamentos necessários.

[Handwritten signature]



- **MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL:** Controle, monitoramento ambiental e geotécnico, e responsabilidade técnica do aterro sanitário desde o primeiro ao último ano de vida útil (no mínimo 20 anos). As células não podem apresentar trincas ou vazamentos, enquanto no aterro não pode ser constatada a presença de animais domésticos, moscas e outras espécies da fauna comuns aos locais de descarte inadequado de resíduos, como urubus. O monitoramento inclui ainda a garantia do controle de odores, poluição, pássaros, impermeabilização da fundação e das laterais do aterro, e ainda da entrada de pessoas e animais na área de domínio do aterro.

- **TRATAMENTO DE EFLUENTES:** Compreende serviços de instalação do sistema de captação de gases (biogás) e líquidos (chorume) provenientes da decomposição dos resíduos, bem como o tratamento dos lixiviados. Inclui também a captação e drenagem de águas pluviais.

O aterro sanitário tem como projeto eliminar as dificuldades causadas pela destinação final inadequada dos resíduos sólidos urbanos e suas consequências no tocante, à saúde pública, uma vez que os agentes transmissores de doenças encontram no lixo as condições ideais para a sua proliferação gerando conseqüentemente a poluição ambiental e a incidência de doenças.

De acordo com a experiência atual, a solução mais adequada para o destino final dos resíduos sólidos, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico é o aterro sanitário, no qual os resíduos sólidos são dispostos no solo, de acordo com critérios e normas de engenharia própria estabelecida para o confinamento seguro dos resíduos quanto aos aspectos de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública.

Trata-se, portanto, de uma obra de engenharia que tem como objetivo acomodar no solo, resíduos no menor espaço 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, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais.

Se a disposição final for considerada dentro de um adequado plano de gerenciamento integrado de resíduos, haverá um grande impacto positivo, uma vez que ela proporciona uma correta destinação aos resíduos da população. Porém, a disposição final de resíduos, principalmente quando realizada de forma inadequada, pode causar inúmeros impactos ambientais negativos.

Assim, os lixões e aterros controlados podem causar impactos potenciais negativos para todo saneamento básico, meio ambiente, sociedade, saúde coletiva e uso e ocupação do solo. Contudo, a minimização ou eliminação desses impactos está diretamente relacionada ao desenvolvimento de projetos de aterros sanitários tecnicamente fundamentados e à adoção de medidas mitigadoras (atenuadoras), como a impermeabilização de base, de modo a atender às exigências legais.

2.1.DA LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO

Há necessidade de condições favoráveis, tanto no que se refere aos aspectos ambientais, quanto aos construtivos. Assim, o tipo de solo e a profundidade do lençol freático, são elementos decisivos na escolha da área; pois terrenos com lençol freático aflorante ou muito próximos da superfície são impróprios para a construção deste tipo de aterro.

Da mesma forma os terrenos rochosos não são indicados, devido as dificuldades de escavação.

Topografia



As áreas devem ter características planas, com inclinação máxima em torno de 10%. Evitar terrenos em topos de morros.

Dimensões

Devem ser coerentes com a vida útil pretendida. Como base de cálculo primária, estimar 1m² por tonelada de resíduo a ser aterrada por dia.

Solo

Deve ter composição predominantemente homogênea e argilosa. Evitar terrenos com matacões e rochas aflorantes.

Proteção contra enchentes

Devem ser evitadas áreas sujeitas a inundações e flutuações excessivas de lençol freático como as várzeas de rios, pântanos e mangues.

Distância de corpos de água

Deve ser mantida distância de corpos de água.

Profundidade do lençol freático

A cota máxima do lençol freático deve estar o mais distante possível da cota de fundo da vala. Para solos argilosos recomenda-se 3m e para solos arenosos, distâncias superiores. A avaliação final será realizada por técnicos especializados contratados pela Prefeitura.

Distância de residências

Apesar de não existir legislação específica, recomenda-se distâncias de residências isoladas e de áreas urbanizadas.

Ventos predominantes

A direção dos ventos predominantes não deve possibilitar o transporte de poeira ou maus odores para núcleos habitacionais.

Outros

Deve-se ainda observar:

- as legislações de uso do solo e de proteção dos recursos naturais;
- as possibilidades de fácil acesso em qualquer época do ano; e
- a menor distância possível entre a área escolhida e os geradores de resíduos.

2.2. A CONTRATADA deverá possuir, no ato da contratação, Aterro Sanitário de acordo com as seguintes características desejáveis:

- 2.2.1. localização num raio de até 34km do centro de Barbalha/CE, uma vez que o item E do Dimensionamento de Circuitos e da Frota de Veículos para Coleta Regular do Projeto Básico e Executivo de Coleta de Lixo de Barbalha/CE, prevê 34km de Distância do ponto médio ao Destino Final;
- 2.2.2. integração com a malha viária do município/região;
- 2.2.3. não localizado em áreas de brejo ou sujeita a inundações;
- 2.2.4. nível freático sem flutuações excessivas e situado o mais distante possível da superfície (3 metros);
- 2.2.5. áreas devolutas, pouco utilizadas, ou com densidade populacional baixa;
- 2.2.6. direção dos ventos favorável;
- 2.2.7. situado em área sem restrições de zoneamento ambiental;
- 2.2.8. boa aceitação da população e de entidades ambientais não-governamentais;

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]



3. CONCEPÇÃO DO ATERRO

3.1. ATERRO EM VALAS

Esta técnica consiste no preenchimento de valas escavadas com dimensões apropriadas, onde os resíduos são depositados, compactados, e a sua cobertura com terra é realizada manualmente.

A escavação de valas exige condições favoráveis tanto no que se refere à profundidade e uso do lençol freático, como na constituição do solo. Os terrenos com lençol freático aflorante ou muito próximo da superfície são impróprios para a construção desses aterros, uma vez que possibilitam a contaminação dos aquíferos. Os terrenos rochosos também não são indicados devido às dificuldades de escavação. Outro fator limitante são os solos excessivamente arenosos, já que estes não apresentam coesão suficiente, causando o desmoronamento das paredes das valas.

Nas escavações das valas pode ser utilizado praticamente qualquer um dos equipamentos que têm capacidade de escavação, desde que esses comportem e atendam a demanda de transporte e compactação de resíduos do aterro. À medida que forem depositados, os resíduos deverão nivelados e cobertos. O nivelamento e a cobertura dos resíduos devem ser realizados diariamente, tolerando-se frequências menores apenas em circunstâncias especiais. O nivelamento final da vala deve ficar numa cota superior à do terreno, prevendo-se prováveis recalques.

Após o completo aterramento da vala, deverá promover uma melhor compactação dos resíduos, passando diversas vezes sobre o local aterrado. Quando não houver essa possibilidade, a abertura da vala seguinte deve ser realizada de tal forma que a terra de escavação seja acumulada sobre as valas já aterradas, acelerando os recalques e impondo uma certa compactação aos resíduos.

Considerando a dimensão das demandas médias envolvidas, do primeiro ao último ano de vida útil do aterro, após 20 anos, fica caracterizado que a concepção de aterro com a utilização de células é a mais apropriada.

O fato de proporcionar o imediato confinamento lateral, associado também ao cobrimento diário com solo, dos resíduos, minimiza de forma irrefutável os impactos ambientais, a partir do momento em que se evita a exposição ao ambiente.

O método a ser adotado apresenta outras vantagens, como a redução de infiltrações no maciço sanitário, a partir da adoção de sistemas de drenagem de entorno ao aterro e perimetrais a cada célula, e à utilização de técnicas simples e rápidas de lançamento e cobrimento; afora a disponibilização de solos para o cobrimento a partir das próprias escavações de constituição das valas.

Deve-se considerar também, no presente caso, que a variação da demanda ao longo da vida útil operacional do aterro é praticamente uniforme, permitindo a execução de células com as mesmas dimensões, tanto no início quanto no fim da operação do aterro.

Detalharemos os tipos de resíduos em função da população anual. Entretanto, considerando que um percentual elevado do entulho é reaproveitado na própria atividade da cidade e que os resíduos resultantes da poda são insignificantes, somente os resíduos perigosos serão objeto de tratamento diferenciado na área do aterro, com o estabelecimento de uma célula separada em razão de sua periculosidade, devendo ser objeto também de coleta especial em razão da possibilidade de contaminação por parte do material.



3.2.DEMANDAS

As demandas iniciais, serão da ordem de, aproximadamente, 50,82 ton/dia. Dessa forma, as valas terão dimensões uniformes em todo o período de vida útil do aterro sanitário. Esse procedimento facilita também a operação do aterro quanto aos aspectos ambiental, operacional e técnico, pois minimiza a área exposta de resíduos e valas abertas que estariam sujeitas ao acúmulo de chorume ou águas pluviais.

Assim sendo, considerando a largura mínima operacional do trator de esteiras de espalhamento em rampa e compactação, recomenda-se a dimensão mínima de 60,00m de largura e 150,00m de comprimento para as valas. A profundidade das valas deverá ser da ordem de 4 metros, todavia, a ser avaliado em função da estabilidade das paredes da cava, em função da resistência do solo de fundação, admitindo que as paredes laterais, poderão resultar subverticais, quer escavando-se com escavadeiras, quer escavando com a própria lâmina do trator de esteiras, ou conjuntamente.

A maior vantagem desta unidade é o aumento da vida útil do aterro, e dependendo das condições futuras da geração dos resíduos sólidos da cidade de Barbalha/CE, seja necessário a instalação de uma unidade com estas características.

3.3.COROAMENTO DE TOPO

Considerando que o volume de solos escavados será de grandes proporções, recomenda-se que o topo seja coroado exclusivamente pelos mesmos. Adotando-se esse procedimento, além de aproveitar as sobras de solos, garante-se a altura mínima necessária de terra, de maneira que mesmo com a ocorrência de recalques da camada de resíduos, se minimiza o risco de inverter a declividade do centro para as bordas, constituindo-se também em proteção para evitar a entrada de água na célula, encaminhando-a para as canaletas que deverá existir entre as células.

3.4.DA DISPOSIÇÃO DAS CÉLULAS

Considerando-se a topografia, a declividade e a morfologia locais, recomenda-se a implantação das valas de forma ortogonal às curvas de nível.

Essa disposição permitirá, entre outras vantagens:

- ❖ A proteção dos solos escavados, dispostos em uma das bordas da vala, constituindo leiras paralelas à direção de fluxo principal de águas pluviais, ou seja, sem incidência direta das águas sobre as mesmas, minimizando-se processos de erosão e carreamento, além de resguardar a qualidade dos solos a serem utilizados para o recobrimento;
- ❖ O direcionamento natural das águas pluviais na superfície;
- ❖ O direcionamento natural dos efluentes líquidos para os pontos mais baixos;
- ❖ Condições de acesso dos coletores em curva de nível.

3.5.DOS SISTEMAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Os sistemas de drenagem superficial consistirão em canaletas escavadas no solo local, triangulares, revestidas por grama, compatível aos escoamentos, levando em consideração à declividade da área.

3.6.DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE CHORUME

Decorrente do critério de implantação das valas, aliado à eficiente drenagem superficial e ao balanço hídrico anual negativo, pressupõe-se a mínima geração de chorume.



3.7. DO TRATAMENTO DE CHORUME

Dada essa expectativa de geração mínima de chorume, admite-se a recepção do mesmo em poço coletor para o devido acondicionamento e armazenamento temporário para posterior uso na massa residual, desta forma acelerando a decomposição da mesma.

3.8. BALANÇO HÍDRICO

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

4. SISTEMA DE OPERACIONALIZAÇÃO

4.1. Horário de Funcionamento

O aterro deverá funcionar todos os dias úteis do ano no período diurno e noturno, em horário condizente com a realização da coleta de resíduos sólidos e/ou necessidades do município de Barbalha/CE.

4.2. Preparação da Área

A primeira atividade envolvendo a operação do aterro é a limpeza da área, com a retirada de alguma vegetação existente no terreno.

Para estes serviços deverão ser usados os seguintes equipamentos mínimos: trator de esteira, pá carregadeira e caminhão basculante.

4.3. Escavação das Trincheiras (Valas)

A localização/demarcção do setor e das trincheiras será feita por topógrafo, observando sempre a profundidade e a declividade do terreno natural, que deverá ser identificada com piquetes para uma futura verificação. Estes dados deverão ser incorporados ao projeto de locação das trincheiras (valas) para um acompanhamento e monitoramento do andamento das escavações. A abertura das trincheiras deverá obedecer às dimensões estabelecidas em projeto.

Para estes serviços deverão ser usados os seguintes equipamentos mínimos: trator de esteira ou escavadeira hidráulica, pá carregadeira, e caminhão basculante.

A escavação será auxiliada por trator de esteira, onde ao cortar a terra, acumulará este material numa área próxima para que a pá carregadeira possa carregar o caminhão basculante, que deverá depositar este material na trincheira vizinha para ser usado como recobrimento.

5. OPERAÇÃO DE DESCARGA E INSTALAÇÕES DE APOIO

As instalações de apoio são estruturas auxiliares que têm por objetivo garantir o funcionamento do aterro, dentro dos padrões estabelecidos pelas técnicas da engenharia e do saneamento ambiental. Os aterros sanitários em valas, exigem um mínimo possível de instalações de apoio, necessárias apenas ao correto funcionamento da obra. De forma geral, essas instalações nos aterros em valas são compostas pelos seguintes elementos:



5.1. Isolamentos

O isolamento do aterro é imprescindível para manutenção da ordem e do bom andamento da operação. Devem ser instaladas cercas de arame ao redor de toda a área, impedindo, assim, a entrada de catadores, animais ou outros elementos que possam prejudicar o desenvolvimento dos serviços. Essas cercas devem ser construídas em material resistente, como arame farpado e mourões de concreto.

Recomenda-se, se possível, a construção de uma faixa de isolamento, de 5 a 10 metros de largura, composta por arbustos e árvores que impeçam a visualização constante do aterro. Esse isolamento tem como função evitar o surgimento de reclamações por parte de transeuntes e moradores da circunvizinhança, motivadas pela visualização constante das frentes de operação.

Nas regiões onde são intensos os ventos, recomenda-se a instalação de uma cerca de tela, de forma a interceptar os materiais leves que poderiam ser arrastados até os terrenos vizinhos ao aterro. Essa cerca deve ser móvel, com a possibilidade de ser deslocada na medida do avanço da frente de operação.

5.2. Portaria/Guarita

Nos aterros em geral, sua função é controlar a entrada e a saída de veículos na área do aterro, assim como dos materiais a serem aterrados, especialmente de resíduos que poderiam prejudicar a adequada operação do aterro, colocar em risco a saúde dos operadores, ou causar danos ao meio ambiente, como por exemplo: lodos tóxicos, materiais graxos ou oleosos e líquidos em geral.

A entrada desses materiais não deve ser impedida sumariamente, pois eles poderiam vir a ser descarregados clandestinamente em outros locais, causando danos ainda maiores. Uma vez identificados os produtores e transportadores, devem ser prevenidas as autoridades competentes para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

Nos aterros em valas, esta instalação resume-se num portão de entrada com uma guarita onde deverá permanecer pessoal responsável pela segurança do local.

Para o controle de entrada e saída dos veículos transportadores de resíduos, a administradora do aterro (contratada) deverá cadastrá-los, anteriormente, para facilitar o fluxo dos mesmos, com a identificação pela placa, por um número, ou outra identificação que se julgue mais eficiente. Esse procedimento deverá ser feito em acordo com a empresa responsável pela limpeza, coleta e transporte dos resíduos sólidos de Barbalha/CE.

O cadastramento também facilitará o controle da tonelada vazada, que poderá ser identificada pelo tipo de resíduo, ou pelo local de coleta. O sistema de medição dos resíduos que chegam no aterro poderá ser feito, considerando o peso específico dos resíduos, e a capacidade de carga de cada veículo, que resultará num peso estimado.

5.3. Estradas Internas

As estradas internas têm como função permitir a interligação entre os diversos pontos da área do aterro, bem como garantir a chegada dos resíduos até as frentes de descarga. Essas estradas devem suportar o trânsito de veículos mesmo durante os períodos de chuva e, por isso, devem ser mantidas nas melhores condições de operação. Os trechos que apresentam menor capacidade de suporte ou aderência deverão sofrer mudança de solo ou revestimento com brita ou cascalho. Sempre que necessário, em toda a sua extensão, deverão



ser construídas canaletas de drenagem para captação de águas de escoamento superficial, revestidas com material resistente nos trechos de maior declividade.

5.4. Descarga dos Resíduos/Centro de Triagem

Após a pesagem, o motorista encaminha o veículo até o centro de triagem 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.

De acordo com a metodologia de operação para os diversos resíduos destinados ao aterro, devem os mesmos, logo após chegarem ao aterro, serem descarregados no centro de triagem.

O centro deverá ser composto por um galpão com área de descarga, silo com capacidade mínima para armazenar um dia e meio a dois dias da coleta diária prevista, uma área para triagem primária e secundária, área para prensagem, área para estoque dos fardos e expedição com capacidade para armazenar mais ou menos dois dias de cargas fechadas.

As baias intermediárias devem usar estruturas em perfis metálicos sendo que as telas metálicas devem ser de fio grosso com dispositivo de travamento superior e fechamento frontal.

De acordo com o ministério, há dois tipos básicos de centrais de triagem. Aquelas com esteira, que carregam os resíduos e impõem ritmo ao trabalho, têm custo maior na aquisição de equipamentos e custo maior de manutenção. O nível de rejeitos é da ordem de 25% a 30%. O segundo é a forma de silos e mesa, mas que está descartada por motivos ergonômicos e de lentidão no trabalho.

5.5. Compactação

Os resíduos serão compactados a partir de uma das extremidades da trincheira, após o descarregamento dos resíduos, 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.

5.6. Recobrimento

Toda a superfície descoberta do lixo compactado deverá ser recoberta 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 30cm. O material de cobertura poderá ser o escavado das trincheiras.

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 águas superficiais.

5.7. Drenagem dos Líquidos Percolados

A finalidade dos drenos horizontais é o de coletar o chorume e de drenar águas de naturais olhos d'água situados no fundo da trincheira e encaminhar ao poço coletor.

Podemos definir como chorume, 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 deverá ser um poço coletor para acondicionar o mesmo para que seja aspergido na massa residual.

Com o objetivo de se evitar a contaminação dos recursos hídricos com o chorume produzido no aterro, faz-se necessário a execução de um sistema de valas de drenagem para a coleta do mesmo e seu encaminhamento a pontos de captação.

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.

Deverão ser implantados drenos longitudinais no fundo da trincheira com abertura mínima 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 Nº 04. O dreno deverá ser 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 destinado para a ETE.

5.8. Drenagem dos Gases

Em decorrência da decomposição dos resíduos confinados nos aterros, são gerados gases, entre eles o gás carbônico (CO₂) e o metano (CH₄), que é combustível. Esses gases são gerados em grandes volumes, podendo acumular-se em bolsões no interior dos aterros, sair de forma descontrolada pelos taludes e superfícies ou, mesmo, infiltrar-se pelo solo e atingir redes de afastamento de esgotos, fossas e poços rasos causando problemas dado o risco de explosões.

Para o controle da geração e migração dos gases, o aterro deverá possuir um sistema de drenagem, utilizando drenos (chaminés verticais), constituídos por tubos de concreto com 60 cm de diâmetros. Os furos existentes no tubo de concreto deverão possuir 3 cm de diâmetro,



espaçados em linhas verticais a cada 30 cm, sendo ainda, em linhas adjacentes, desordenadas em metade do espaçamento. Estes drenos serão localizados em algumas trincheiras obedecendo a um raio máximo de 30m. Deverão ser 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 camada de lixo, e o segundo tipo terá início na última camada de lixo com uma profundidade de 60cm, 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 deverá ser colocado gradativamente ao redor dos drenos uma camada de 30 cm de brita nº 4, perfazendo um diâmetro total de 120 cm. Para contenção da brita deverá ser 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 deverão ser 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 deverá ser furado.

A contratada poderá ainda optar pelo aproveitamento do biogás proveniente da decomposição dos resíduos, para conversão em energia elétrica, envasamento, uso em gasodutos, pesquisas, etc.

5.9. 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 biológicos são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros.

As instalações de proteção ambiental são, portanto, obras que têm por objetivo garantir a condição de segurança e salubridade do aterro sanitário, impedindo o contato direto dos resíduos aterrados e dos subprodutos de sua decomposição com os aquíferos, bem como assegurar a drenagem dos gases gerados.

5.10. Higiene e Medicina do Trabalho





A higiene e medicina do trabalho objetiva a prevenção da saúde, e da integridade física e mental do trabalho. Em virtude de um aterro Sanitário ser uma obra de risco, deverão ser realizados consultas e exames especializados quando necessário, para prevenir doenças contagiosas, além de programas de vacinação dos funcionários.

Além disso, a contratada deverá organizar as equipes de colaboradores/funcionários, devidamente uniformizadas, com seus devidos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI's e EPC's) necessários na execução dos serviços contratuais, bem como a devida substituição quando necessário, mantendo sempre rigoroso controle e monitoramento quanto a segurança e condições adequadas para o uso, a validade do Certificado de Aprovação nas condições estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, e garantindo a segurança do trabalhador e munícipes nas proximidades do local dos serviços.

5.11. Equipamentos

O dimensionamento e escolha dos equipamentos, foi baseado na quantidade de lixo produzido, o grau de compactação e volume de terra que será usado na cobertura. Levou-se em consideração também os equipamentos que podem desempenhar funções diversas, nas operações de escavação, material de cobertura e operação dos resíduos sólidos.

6. EFLUENTES GERADOS NO ATERRO

Os efluentes sanitários e águas servidas deverão ser direcionadas para fossa, filtro anaeróbio e sumidouro, já os efluentes das células, descritos anteriormente, deverão ser direcionados para um poço coletor e aspergido na massa residual. Observa-se que a vazão a ser drenada é em função da precipitação na área do aterro, da evaporação, da declividade e tipo de cobertura da superfície do aterro, da capacidade da camada superficial reter água e possíveis infiltrações subterrâneas nos drenos.

7. ARBORIZAÇÃO

O projeto de arborização deverá ser implantado em uma faixa contornando todo aterro e nas proximidades do centro de triagem, da administração e da portaria. Deverão ser plantadas árvores de dois tipos: no centro, árvores regionais de crescimento lento, e na periferia, árvores de crescimento mais rápido, como o pau-brasil, formando assim uma cortina natural protegendo o aterro de ventos fortes e por outro lado evitando que algum material leve seja levado pelo vento para as áreas do entorno do aterro.

8. RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS DO ATERRO

A geração de resíduos no aterro deverá ser baseada em estudos e em dados publicados em periódicos científicos. É importante esclarecer que a geração de resíduos está relacionada diretamente com a entrada de resíduos sólidos no aterro, portanto deverá ser apresentado ao órgão regulamentador as planilhas devidamente preenchidas, periodicamente de acordo com os condicionantes da licença de operação.

A classificação de resíduos está relacionada com a identificação do processo ou atividade que lhes originou, de suas características e de seus constituintes, além da comparação desses últimos com as listagens da NBR 10.004 de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente sejam conhecidos, para que possam ter manuseio e destinação adequada. O manuseio, acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte e destinação final dos resíduos, devem estar fundamentados em sua classificação.

A geração de resíduos no aterro sanitário classifica-se em perigosos classificado na CLASSE I e em não perigosos, e subclassificado como não inerte, pertencendo a CLASSE II-A e inerte



pertencendo a classe II-B, conforme NBR 10.004/04, NBR 10.005/87 e NBR 10.006/87, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Abaixo relacionamos os resíduos sólidos especificando sua classificação, quantitativo estimado e destino final.

Resíduos Orgânicos - Classificados no grupo II-A serão gerados no centro de triagem com um quantitativo mensal estimado em torno de 6.347,40ton (60,00%) e terá como destino, no início da operação do aterro, a célula, porém a médio prazo, deverá ser instalado um sistema de compostagem para este tipo de resíduo.

Papel/Papelão- Classificados no grupo II-A serão gerados na esteira do centro de triagem com um quantitativo mensal estimado em torno de 1.269,48ton (12,00%), e deverá ter como destino a reciclagem.

Plástico - Classificados no grupo II-B será gerado no centro de triagem com um quantitativo mensal estimado de 1.586,85ton (15,00%) mensal e deverá ter como destino a reciclagem.

Vidro - Classificado no grupo II-B é gerado no centro de triagem com um quantitativo mensal estimado em torno de 370,27ton (3,50%) e deverá ter como destino a reciclagem.

Metal - Classificado no grupo II-B é gerado no centro de triagem com um quantitativo mensal estimado em torno de 158,69ton (1,50%) e deverá ter como destino a reciclagem.

Rejeitos - Classificado no grupo II-B é gerado no centro de triagem com um quantitativo mensal estimado em torno de 846,32ton (8,00%) e deverá ter como destino a célula.

Resíduos de Varrição, Capinação e Poda - Classificados no grupo II-A. Deverão ter como destino o centro de triagem.

Nº	TIPO DE RESÍDUO	%	DESTINO FINAL
1	Orgânicos	60%	Célula
2	Papel/Papelão	12%	Reciclagem
3	Plástico	15%	Reciclagem
4	Vidro	3,5%	Reciclagem
5	Metal	1,5%	Reciclagem
6	Rejeitos	8%	Célula
7	Resíduos de Varrição, Capinação e Poda	100% RSU	Centro de Triagem

Logo, concluímos que:

- 68% dos RSD serão destinados à Célula;
- 32% dos RSD serão destinados à Reciclagem; e
- 100% dos RSU serão destinados ao Centro de Triagem.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Quanto à impermeabilização do terreno, devem ser utilizadas membranas sintéticas, também conhecidas como geomembranas. As geomembranas são mantas geossintéticas, de liga plástica, elástica e flexível. Em aterros sanitários, estas deverão, além de conferir estanqueidade, apresentar resistência mecânica e química à eventual agressividade dos materiais aterrados e dos líquidos e gases gerados. Esse material também deverá apresentar uma vida útil longa, suficiente para que ocorram todos os processos naturais de estabilização dos resíduos.

[Handwritten signature]



No caso dos aterros em valas, a utilização de solos argilosos compactados como material impermeabilizante, é inviável devido à técnica construtiva e às dimensões reduzidas das valas, devendo-se, obrigatoriamente, escolher-se áreas que naturalmente reúnam condições de permeabilidade favoráveis à implantação do aterro sem o uso de impermeabilizações, ou o revestimento em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), de 2 mm de espessura.

Para tanto, o aterro deverá possuir célula(s) com impermeabilização em geomembranas PEAD postas conforme normas técnicas brasileiras que tratam do assunto (em especial a NBR 15352), incluindo todas as etapas da instalação/proteção: preparação do solo, condições da superfície de apoio, valeta/canaleta para ancoragem, instalação, soldagem, dilatação/contração, passagem de drenos, acabamento e ensaios para controle de qualidade. Faz-se necessário ainda inspecionar visualmente a parte externa do material recebido na obra: a manta não pode apresentar perfurações, bolhas, cortes ou rachaduras.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MÃO DE OBRA DIRETA

- **Gerente Operacional** – Profissional de nível superior responsável por elaborar as orientações e supervisionar o cumprimento das exigências técnicas nas obras e serviços operacionais do aterro estabelecidas no licenciamento e projeto básico, em determinado turno operacional.
- **Gari Coletor** - Profissional responsável pela triagem e separação dos resíduos sólidos, ou dar suporte em serviços manuais realizados dentro do aterro.
- **Encarregado/Porteiro/Fiscal** – Profissional responsável pelo recebimento dos veículos coletores/compactadores de resíduos, pesagem dos veículos na entrada e saída, anotação de informações e registros de entradas e saídas, controle da movimentação de pessoas e equipamentos.

EQUIPAMENTOS

- **Trator de esteiras D-4:** 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 árvores, 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 lâmina deverá ser trocada por uma lâmina especial em forma de U, sendo na sua parte superior vazada.
- **Pá Carregadeira sobre pneus:** 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 Toco:** Equipamento indispensável na operação dos aterros sanitários. Usado para o transporte de materiais recicláveis ou não destinados às células de compostagem.
- **Veículo Leve Tipo Pick-Up:** Veículo necessário para o transporte de ferramentas, materiais administrativos e operacionais, ferramentas e outros insumos dentro do aterro sanitário.



SISTEMA DE DRENAGEM DE PERCOLADO/BIOGÁS DENTRO DA MASSA DE RESÍDUOS

Tal sistema foi concebido para ser formado por dois elementos:

- **Dreno horizontal de percolado:** Essa rede de drenagem tem por finalidade evitar a permanência do chorume no interior da massa de resíduos. Torna-se necessária, na medida onde os resíduos contêm uma porção grande de matéria orgânica. As trincheiras do interior do maciço serão instaladas em cada nível do aterro cota dos patamares, em formato de "estrela" a partir dos poços de captação de gás aos quais elas serão ligadas a fim de permitir o escoamento do chorume.

As trincheiras de um poço não serão relacionadas com as trincheiras de um outro poço: Haverá sempre uma distância mínima de 20 metros entre essas trincheiras a fim de limitar as interferências das áreas de influência de cada poço e não complicar o equilíbrio da rede de captação de gás. Concebeu-se drenos de 1,4m³ de rachão por metro linear de dreno.

- **Dreno vertical de percolado:** O Dreno vertical de percolado/gás visa coletar o percolado trazido pelos drenos horizontais e o levar até a base do aterro. Ao mesmo tempo, permite que o gás suba para a superfície do aterro. Configurou-se tubo de concreto perfurado inserido em coluna de rachão mantida em posição através de tela metálica.

COBERTURA OPERACIONAL DOS RESÍDUOS

- **Manta de Sacrifício:** Considerou-se nesse trabalho o fornecimento de geomembrana de Pead Polietileno de Alta Densidade com espessura de 2 mm (fabricada com as especificações GRI-GM13), a ser instalada diretamente sobre o geocomposto bentonítico com equipamentos e técnicos especializados para posicionamento e a realização de soldas e testes mecânicos e de estanqueidade das soldas e de toda a camada de geomembrana.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DAS ÁGUAS INCIDENTES SOBRE O ATERRO

- **Drenagem de patamares, pistas (canaleta 400mm):** Serão canaletas pré-moldadas de concreto a serem instaladas sobre resíduos visando direcionar para fora do aterro as águas que possam prejudicar a operação, os acessos de caminhões para descarga, máquinas para compactação etc.
- **Tubo de concreto para atravessar pistas:** O tubo de concreto para atravessar pistas faz parte do sistema de descidas d'água do aterro. Consiste na possível drenagem de águas pluviais concomitantes a operação do aterro, pois possibilita a continuidade das obras e passagens de veículos tranquilamente pelas bermas do aterro.
- **Descida d'água nos taludes (canaleta de gabião manta):** A descida d'água construída nos taludes de resíduos minimiza os riscos de possíveis erosões e consequentemente arraste de solo e perda da cobertura dos resíduos realizada. São dimensionadas de acordo com a geometria de corte, área de contribuição, declividade e vazão contribuinte. Tem como finalidade principal o esgotamento das águas nas plataformas, coletadas pelas canaletas instaladas no entorno do aterro.
- **Caixas de dissipação no pé de cada gabião manta:** As caixas de dissipação no pé de cada gabião manta concentram as águas coletadas das canaletas e descidas d'água construída e posteriormente seguem abaixo da berma por tubos de concreto até o desague no talude seguinte no sentido a jusante do aterro, e assim sucessivamente.

OPERAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE PERCOLADO



No presente trabalho, se adotou a premissa que o tratamento do percolado seja feito "in situ", com empresa terceirizada em regime BOT (*build, operate and transfer*) ou seja, considerou-se que uma empresa externa oferecerá os serviços de tratamento, fazendo todo o investimento necessário, manutenção e operação do sistema, sendo remunerada por m³ de percolado tratado.

Foram consideradas as seguintes premissas:

- Sistema de tratamento por osmose reversa ou similar de igual eficiência e que seja capaz de promover tratamento no percolado de modo que o efluente tratado atenda os padrões de descarta da legislação (Conama 430);

A produção estimada de chorume foi estimada, para cada aterro usando-se o Método do balanço hídrico, ou seja:

$$Q = A \times \text{PER} / 2.592.000 \text{ (Vseg)}$$

Onde:

Q = vazão média do líquido percolado (Vs);

P = PER (parâmetro do método do balanço hídrico assumido como 60 mm/ano);

A = área do aterro.

A evolução do preenchimento dos aterros e, portanto, a área dos mesmos exposta ao clima foi definida segundo a tabela 8.

Tabela 8: Definição das Áreas dos Aterros

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% da área total ocupada	0%	0%	11%	22%	32%	40%	42%	47%	53%	59%
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
% da área total ocupada	66%	73%	76%	78%	86%	93%	97%	100%	100%	100%

INSTRUMENTAÇÃO

Nos custos de operação foram consideradas as despesas necessárias para a instalação e manutenção de dois tipos de instrumentos de monitoramento geotécnico do maciço.

- **Piezômetros:** Instrumentos construídos no interior do maciço do aterro sanitário e que permitem identificar os valores ou níveis de pressões neutras (níveis piezométricos) no interior do maciço, devido à presença do percolado e biogás. São construídos geralmente com perfuratriz de hélice contínua e utilizados, basicamente, para sua construção, tubos de PVC, brita, areia e bentonita. Considerou-se que serão construídos a cada 20.000 m² de área do aterro, com profundidade de 20 m.
- **Marcos superficiais:** Instrumentos instalados na superfície do aterro, que tem a finalidade de registrar, por acompanhamento, as movimentações do maciço de resíduos, permitindo a medição de deslocamentos horizontais e verticais. Considerou-se que serão construídos a cada 10.000 m² de área do aterro.

OPERAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E GEOTÉCNICO

- **Sistema de monitoramento das águas subterrâneas:** O monitoramento da qualidade ambiental das águas subterrâneas permitirá uma avaliação integrada da qualidade dos líquidos percolados no maciço do aterro com a das águas superficiais das coleções





hídricas, e das águas subterrâneas, dos sistemas aquíferos livre e sedimentar, por meio da coleta e análises laboratoriais de amostras de água nos pontos de amostragem selecionados e poços de monitoramento instalados;

A coleta de amostras será efetivada na frequência adequada, de acordo com os pedidos dos órgãos ambientais, por técnicos especializados, munidos de frascos adequados, considerando todos os parâmetros a serem analisados, tendo como primeira etapa o esgotamento dos poços, até a condição necessária à garantia da qualidade das amostras, a coleta das amostras propriamente dita, considerando os parâmetros necessários, o encaminhamento a laboratório, efetivação de análises laboratoriais e emissão de laudos e relatórios finais, a serem encaminhados ao órgão ambiental competente;

- **Monitoramento e Análise de Águas Superficiais:** O monitoramento fundamenta-se em critérios preventivos, procurando estabelecer um mecanismo que permita identificar a ocorrência de alterações nos padrões de qualidade ambiental das águas, decorrente da operação do aterro, para que medidas preventivas e/ou corretivas possam ser adotadas, antes que qualquer eventual contaminação possa se propagar além da área do empreendimento. Tendo corpo hídrico na região próxima ao aterro, serão realizadas análises de controle da qualidade das águas na seguinte lógica:
 - Retirada de amostra do corpo hídrico à montante do aterro;
 - Retirada de amostra do corpo hídrico à jusante do aterro;
 - Da mesma maneira que o monitoramento de águas subterrâneas, a coleta de amostras será efetivada na frequência adequada, de acordo com os pedidos dos órgãos ambientais, por técnicos especializados, munidos de frascos adequados, considerando todos os parâmetros a serem analisados.
- **Monitoramento e análise de percolado:** O monitoramento de líquidos percolados visa documentar, sistematizar e verificar a qualidade do percolado bruto que será encaminhado para o tratamento na ETE;

As amostras são coletadas em pontos definidos do aterro sanitário: A coleta será efetivada na frequência estipulada pelo órgão ambiental, por técnicos especializados, munidos de frascos adequados, considerando todos os parâmetros a serem analisados, tendo como primeira etapa obter a condição necessária à garantia da qualidade das amostras, a coleta das amostras propriamente dita, considerando os parâmetros necessários, o encaminhamento a laboratório, efetivação de análises laboratoriais e emissão de laudos e relatórios finais, a serem encaminhados ao órgão ambiental competente;

- **Monitoramento Geotécnico:** O registro dos dados referentes a todos os eventos que ocorrem durante a operação, a conformação geométrica do aterro e os dados obtidos através da instrumentação devem ser analisados por equipe composta por engenheiros técnicos especialistas na área de Geotécnica. A frequência é determinada pelo órgão ambiental;

O monitoramento geotécnico no Aterro Sanitário será efetivado através da implantação de três sistemas de monitoramento, a saber:

- Monitoramento topográfico de recalques e da evolução do volume disposto;
- Monitoramento dos deslocamentos horizontais do maciço e do nível interno de perco lado;
- Medição dos Níveis Piezométricos no Interior do Maciço de Resíduos;
- Estudos de estabilidade (Execução do Estudo Computacional).



- **Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Gasosas:** O monitoramento de gases no maciço do aterro sanitário visa identificar alterações na qualidade do ar e demais problemas relativos à drenagem de gases e percolado, e de estabilidade de taludes, possibilitando assim, o estabelecimento de medidas corretivas.

FECHAMENTO

Nessa etapa, conforme as fases (ou células) do aterro são preenchidas, faz-se necessário encerrá-las e impermeabilizá-las para evitar a infiltração de água das chuvas e geração de chorume, uma vez que seu tratamento apresenta custos significativos. Assim, quando uma fase atinge seu limite de preenchimento, são executadas obras de cobertura por meio de impermeabilização, drenagem e revestimento vegetal (grama). Nesta etapa incidem custos de mão de obra, materiais, equipamentos e serviços de terceiros e não há mais geração de receita pela célula encerrada. No presente trabalho, considerando-se o alto custo operacional do adequado tratamento do percolado, adotou-se a premissa de minimizar ao máximo a geração de percolado, assumindo-se, portanto, a adoção de cobertura com solo argiloso. Sobre ela considerou-se camada de solo orgânico e grama.



OPERAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E QUEIMA DE BIOGÁS

No presente trabalho considerou-se que, para aterros de 100 t/dia, e levando em conta a baixa geração de biogás para tal quantidade de resíduos, a queima será feita em flares de pequenas dimensões situados sobre o maciço de resíduos e que coletarão biogás de diversos poços vizinhos.

NOTA: No presente trabalho se considerou a captação e a queima do biogás, mas não a geração de energia com essa queima. Essa hipótese simplificadora foi adotada porque considerou-se que a modelagem econômica desse negócio (geração de energia a partir de biogás) é extremamente complexa e de difícil previsibilidade. Sua inclusão no trabalho contaminaria os resultados que se pretendia obter.

BALANÇA E PESAGEM

A pesagem de resíduos consiste na quantificação de resíduos gerados e recebidos no Aterro Sanitário para fins de monitoramento e medição. O ato de pesar consiste em medir o valor da massa dos resíduos usando o seu peso como referência. Tecnicamente, a precisão da pesagem é definida pela diferença entre o valor da massa indicado (pela balança) e o seu valor real.

A pesagem de resíduos serve para:

- ✓ identificar possibilidades de minimizar a sua geração através da reciclagem de alguns de seus componentes;
- ✓ diminuir a sua geração através de estratégias de controle do processo produtivo; identificar inadequações quanto à segregação na fonte;
- ✓ dimensionar espaços físicos para o manejo de diferentes tipos de resíduos;
- ✓ dimensionar as decisões sobre alternativas técnicas a serem utilizadas para o tratamento; selecionar os equipamentos e dispositivos mais adequados ao manejo e disposição desses resíduos.

Em suma, através da pesagem é possível monitorar o sistema de gestão ambiental, verificar os problemas decorrentes do manejo dos resíduos, fomentar programas de educação ambiental para redução da geração, diminuir riscos à saúde e controlar os impactos ambientais.



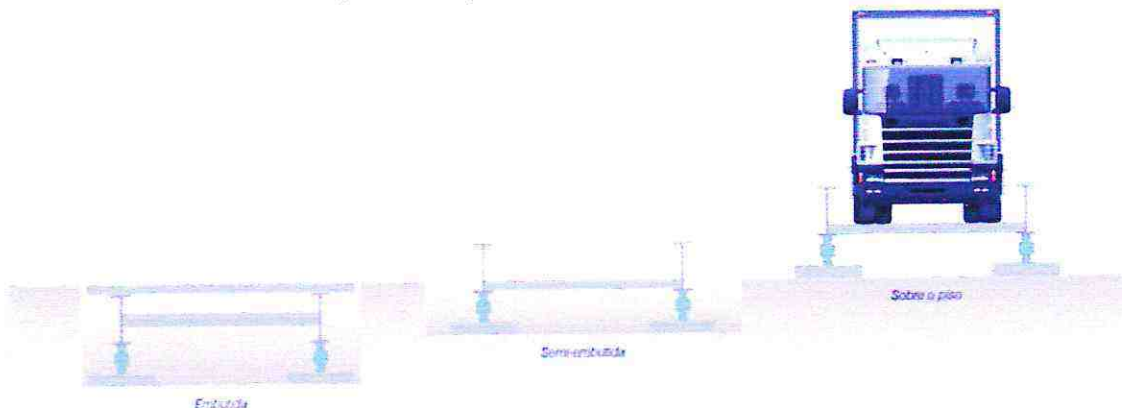
O peso, ou seja, a quantidade de resíduos gerados é fundamental para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, previsto na lei nº 12.305/2010 seção V art. 20 ao 24, para a emissão do MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), previsto no art. 20 da legislação supracitada, e do inventário de resíduos sólidos, conforme definido na Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020.

Para tanto, faz-se necessário de instrumento de balança rodoviária, com dimensões mínimas de 19 metros de comprimento por 3 metros de largura, e capacidade mínima de 100 toneladas, localizada dentro do aterro sanitário ou nas vias de acesso do equipamento (rota dos caminhões para disposição). O objetivo da balança é ter um controle mais preciso dos resíduos que são destinados ao aterro. Isso permitirá, inclusive, saber exatamente qual o volume de lixo gerado no município. A pesagem também vai auxiliar no cálculo da capacidade disponível no aterro.

22

Os veículos devem ser pesados na entrada e na saída do aterro, dispondo de dados como: peso do caminhão com resíduos, peso do caminhão sem carga, data da coleta, placa do veículo, horário, cidade, etc.

O instrumento de balança deve permitir velocidade e simplicidade nas operações de pesagem, confiabilidade nos pesos indicados, segurança contra fraudes, facilidade no gerenciamento e comunicação dos dados. A plataforma poderá ser sobre o piso, semi-embutida ou totalmente embutida, e ainda possuir toda acessibilidade (rampas, pavimentos, etc.) necessários para acesso fácil dos veículos. Vejamos imagem abaixo:



A balança deve ser aprovada pela portaria: 123/97 e adendos, e atender às exigências da norma 236/94 do Inmetro. Devem possuir ainda terminal(is) de pesagem para informação da pesagem e controle da automação, sem a utilização de um PC. Os terminais orientam o operador quanto ao gerenciamento, evitando erros operacionais e atrasos nas pesagens, e ainda indicam o status de todo o sistema de automação e segurança, permitindo maior controle e segurança ao operador durante o processo de pesagem.

A balança deve possuir estrutura metálica, incluindo parafusos estruturais com tratamento de superfície e cobertura de concreto. Para assegurar o perfeito desempenho da ponte de pesagem, deve possuir um conjunto de limitadores de movimentos longitudinais e transversais que atuam com o autoalinhamento das células de carga inteligentes.