

MINISTÉRIO DAS CIDADES
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

TERMO DE REFERÊNCIA TÉCNICO¹

**ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO COMPLETO DE ESTAÇÃO DE
TRANSBORDO SIMPLIFICADA**

1. OBJETO E ABRANGÊNCIA

Refere-se o presente documento à definição condições mínimas a serem atendidas pelas licitantes(Contratadas) para execução dos levantamentos e estudos técnicos preliminares, elaboração de anteprojeto, elaboração de projeto básico e executivo completo de **Estações de Transbordo Simplificadas** a serem instaladas nas **Unidades de Gestão Regional - UGRs** selecionadas.

Este Termo de Referência constitui orientação complementar ao Termo de Referência Geral – TR para a *Elaboração de Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos*

2. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

As Estações de Transbordo (ET) constituem Instalações onde se faz a transferência de resíduos sólidos urbanos (RSU) de um veículo coletor para um outro veículo (transportador), com maior capacidade de carga e/ou volumétrica. Esse segundo veículo faz o transporte dos referidos resíduos até o local em que deva ser feita sua descarga final (instalação de processamento, tratamento e/ou destinação final).

Estas instalações deverão ser localizadas na periferia da zona urbana, preferivelmente em local com baixa densidade de ocupação populacional e não coincidente com os vetores predominantes de expansão da malha urbana, levando-se em estrita consideração sua função essencial, de redução (máxima possível e viável) das distâncias de deslocamento dos veículos coletores, entre as áreas de coleta e a própria estação de transbordo; e dos veículos transportadores, entre a ET e o ponto de descarga final dos resíduos coletados (aterro sanitário, ou unidade de processamento / tratamento).

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão realizados por meio de 4(quatro) produtos, tal como a seguir discriminado.:

- **Produto 1 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO** – análise técnica comparativa das áreas disponibilizadas para o projeto;
- **Produto 2 – SERVIÇOS DE CAMPO** - estudos técnicos preliminares e anteprojeto na área selecionada ;
- **Produto 3 - PROJETO BÁSICO** do empreendimento e estudos ambientais específicos e/ou Licença Prévia (LP)
- **Produto 4 – PROJETO EXECUTIVO COMPLETO**

¹ Adaptado a partir dos Termos de Referência específicos, elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente, para implantar unidades integradas de manejo e de destino final de resíduos sólidos urbanos, a serem geridas mediante gestão associada, por consórcios públicos.

4. ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

Os estudos de concepção a serem desenvolvidos durante o Produto 1 consistem de estudos técnicos e ambientais preliminares, que abrangerão, no mínimo, os aspectos a seguir discriminados:

4.1. Pesquisa e seleção da gleba a ser utilizada para a realização do empreendimento proposto, abrangendo :

- 4.1.1. a disponibilização dos métodos e instrumentos a serem utilizados para a localização (com GPS) e registro (gráfico e fotográfico) das glebas potencialmente utilizáveis a serem identificadas;
- 4.1.2. a realização da pesquisa de campo propriamente dita, sempre que possível contando com o auxílio e a participação ativa das equipes técnicas da Prefeitura do Município em cujo território deverá ser implantado o empreendimento;
- 4.1.3. a análise técnica sistemática das informações concernentes a cada uma das glebas identificadas e vistoriadas, com a explicitação dos critérios utilizados para a classificação das glebas vistoriadas quanto ao seu maior ou menor nível de adequação para a implantação da estação de transbordo simplificada proposta.

5. SERVIÇOS DE CAMPO: TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS

5.1. Execução dos serviços de campo e estudos técnicos preliminares de caracterização física e ambiental da gleba selecionada, abrangendo :

- 5.1.1. o levantamento topográfico plani-altimétrico da parcela da gleba a ser adquirida para implantação da estação de transbordo, realizado com utilização de instrumentos e meios com adequado nível de precisão; e apresentado em meio digital (formato DWG), com curvas de nível distanciadas entre si de 1m;
- 5.1.2. a sondagem do solo sub-superficial, a trado, ou por outros métodos e/ou procedimentos suficientemente consistentes, do ponto de vista técnico, tais que assegurem a verificação da aptidão das referidas camadas do solo como base para a contenção em gabiões prevista (q.v. item XX);
- 5.1.3. o levantamento — sempre que necessário, em função da legislação e das normas ambientais vigentes, e/ou de evidências de especial fragilidade do contexto ambiental da gleba selecionada e de seu entorno imediato — das características da flora e da fauna dominantes, bem como de corpos d'água existentes na escala local e passíveis de serem impactados negativamente pelo empreendimento proposto.

6. PROJETO BÁSICO DO EMPREENDIMENTO

O Produto 3 abrangerá a elaboração do **projeto básico da unidade de compostagem**, que compreende os projetos básicos de engenharia das alternativas selecionadas na Etapa 1 e com base nos serviços de campo do produto 2; contendo todos os elementos técnicos e informações complementares exigidos pelas normas concernentes a esse tipo de empreendimento.

O Produto inclui ainda se for o caso dos documentos técnicos complementares exigidos pela legislação ambiental em vigor **subsidiar a licença prévia, ou de localização** (LP).

6.1. Referências básicas para a concepção e para o dimensionamento do empreendimento

a) As áreas operacionais da unidade a ser projetada deverão abranger, no mínimo, as seguintes:

Pátio de manobras – o piso dos pátios de manobras dos veículos coletores para

descarga e dos veículos transportadores deverá ser pavimentado com asfalto ou concreto, para possibilitar as descargas com qualquer tipo de clima e para evitar a contaminação do solo no caso de acidentes com derramamento de resíduos ou líquidos lixiviados.

Drenagem do pátio de manobras- a drenagem dos pátios de manobras deverá ser independente das demais e deverá ser conduzida até um sistema de tratamento de águas de lavagem.

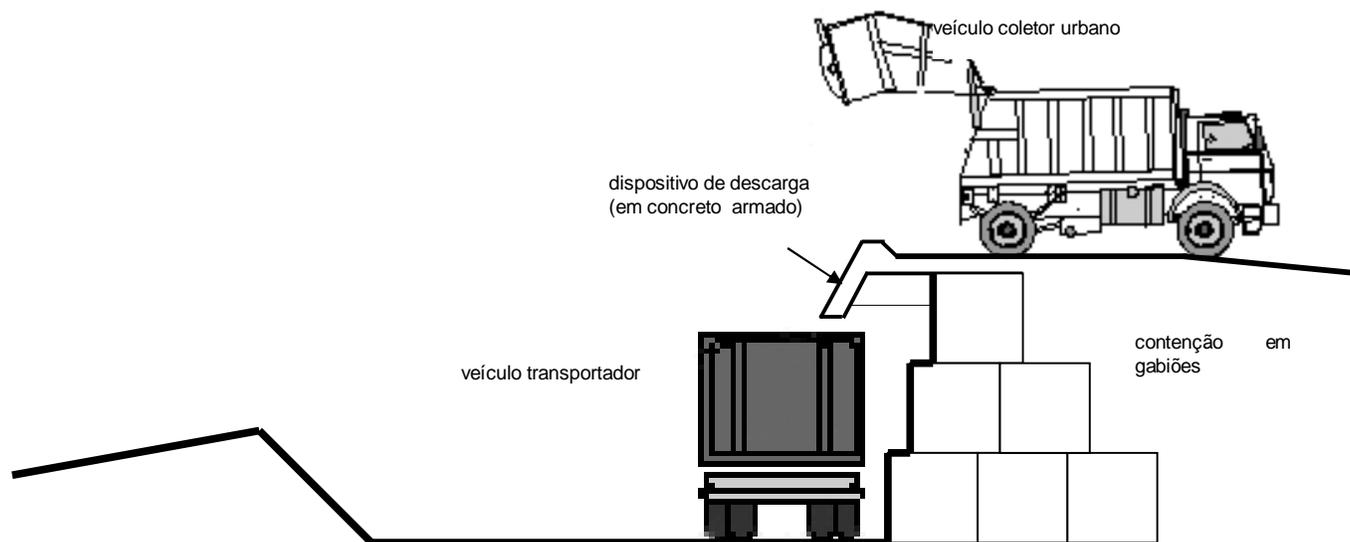
Sistema de tratamento das águas de lavagem do pátio de manobras – deverá ser projetado um sistema de tratamento de águas de lavagem do pátio de manobras, que poderá ser composto por um sistema tipo fossa/filtro para um tempo de detenção hidráulica mínimo de 24 horas, precedido de um tratamento preliminar composto por um sistema de gradeamento.

Drenagem pluvial – o sistema deverá ser projetado para coletar e conduzir as águas pluviais, que forem captadas fora do pátio de manobras, até os sistemas naturais hídricos ou galerias pluviais. Deverá ser composto por canais escavados no solo, canaletas de concreto, tubulações de concreto ou PVC, galerias, bueiros e dissipadores de energia. Poderá ser utilizado o método racional para o dimensionamento das unidades para a chuva de projeto de 10 anos de tempo de retorno.

Infraestrutura – projeto deverá prever o cercamento, placas de identificação, um escritório administrativo com sala de reuniões, vestiários (masculino e feminino), cozinha, refeitório, sanitários (masculino e feminino), almoxarifado, guaritas para os vigilantes, estacionamento.

Equipamentos operacionais – identificar e descrever os equipamentos fundamentais e necessários para a perfeita operação da unidade.

b) seção transversal típica



c) Características técnicas essenciais do empreendimento

Tal como sugerido na secção transversal esquemática acima reproduzida, a estação de transbordo simplificada deverá restringir-se às instalações estritamente necessárias para possibilitar a transferência **direta** — por gravidade e sem o auxílio de qualquer dispositivo e/ou equipamento eletro-mecânico complementar — dos resíduos acumulados nos veículos coletores urbanos (tratores de pneus com carretas rebocáveis, caminhões basculantes convencionais, caminhões com caçamba coletora compactadora específica, etc.) para o veículo

a ser utilizado no transporte desses resíduos até o aterro sanitário consorciado mais próximo, nas circunstâncias em que essa distância de transporte inviabilize o deslocamento dos próprios veículos coletores até esta instalação.

Obviamente, o veículo transportador a ser utilizado deverá ter capacidade (volumétrica e de carga) correspondente à de vários dos veículos coletores (ou a várias “viagens de coleta” de um mesmo veículo coletor, de maneira a justificar os custos referentes à implantação e operação da estação de transbordo, bem como à mobilização do próprio veículo transportador. Caberá à empresa contratada, como parte da etapa discriminada no item **7.1.3** (elaboração do **memorial técnico completo deste TR**), a especificação do(s) veículo(s) transportador(es) por ela considerado(s) necessário(s) e suficiente(s) para o desempenho dessa função essencial, **no caso e no contexto específicos da obra contratada**, abrangendo o dimensionamento de seu custo de aquisição (ou de locação, na hipótese de terceirização dessa atividade), bem como a estimativa de seu custo de operação, em condições médias normais. Para tanto, entende-se que a capacidade (volumétrica e de carga) de cada veículo transportador deva corresponder — **no mínimo** — ao dobro da do maior veículo coletor empregado nos municípios que compartilharão esta Unidade de Transbordo, considerados os resíduos no estado solto (sem compactação). Preferencialmente, o veículo transportador deverá realizar no máximo duas viagens diárias entre a estação de transbordo e o aterro sanitário, em cada uma delas transportando toda a massa (e correspondente volume) recolhida, respectivamente, nos turnos da manhã e da tarde.²

A estação de transbordo deverá ser instalada, sempre que minimamente possível, em gleba adjacente à margem direita da rodovia que deva conectá-la ao aterro sanitário, preferencialmente cuja topografia favoreça sua implantação essencialmente em corte, de modo a evitar a necessidade das relativamente mais complexas operações de aterramento compactado.

A estação de transbordo deverá ser projetada para atender a 100 % dos resíduos sólidos urbanos gerados no(s) município(s) atendidos pela unidade e deverá possuir as instalações necessárias para possibilitar a transferência direta, por gravidade e sem o auxílio de qualquer dispositivo e/ou equipamento eletro-mecânico complementar dos resíduos acumulados nos veículos coletores urbanos (tratores de pneus com carretas rebocáveis, caminhões basculantes convencionais, caminhões com caçamba coletora compactadora específica, etc.) para o veículo a ser utilizado no transporte desses resíduos até o aterro sanitário definido.

O veículo transportador a ser utilizado deverá ter capacidade (volumétrica e de carga) correspondente a de vários dos veículos coletores (ou a várias “viagens de coleta” de um mesmo veículo coletor, de maneira a justificar os custos referentes à implantação e operação da estação de transbordo, bem como à mobilização do próprio veículo transportador. Caberá à empresa contratada especificar o(s) veículo(s) transportador(es) por ela considerado(s) necessário(s) e suficiente(s) para o desempenho dessa função essencial, no caso e no contexto específicos da obra contratada, abrangendo o dimensionamento de seu custo de aquisição (ou de locação, na hipótese de terceirização dessa atividade), bem como a estimativa de seu custo de operação, em condições médias normais. Para tanto, entende-se que a capacidade (volumétrica e de carga) de cada veículo transportador deva corresponder, no mínimo, ao dobro da capacidade do maior veículo coletor empregado nos municípios atendidos pela estação de transbordo.

²

Considerando-se o caráter essencial da gestão e manejo de resíduos sólidos na forma consorciada intermunicipal, entende-se ser possível que um mesmo veículo coletor atue no turno da manhã em um dos municípios a serem beneficiados com a estação de transbordo; e, no turno da tarde, em outro.

A massa específica aparente dos resíduos sólidos urbanos em veículos de transporte do transbordo até o destino final deverá ser no máximo de 0,35 tonelada por metro cúbico.

Preferencialmente, o veículo transportador deverá realizar no máximo duas viagens diárias entre a estação de transbordo e o aterro sanitário, em cada uma delas transportando toda a massa (e correspondente volume) recolhida, respectivamente, nos turnos da manhã e da tarde.

7. PROJETO EXECUTIVO

7.1. Desenvolvimento do projeto executivo completo do aterro sanitário, abrangendo:

7.1.1. o conjunto de **desenhos técnicos**, até o nível de detalhamento executivo, de todos os componentes físicos do empreendimento, inclusive :

- ✓ vias de acesso à plataforma de transbordo propriamente dita, abrangendo planta e perfis transversais em escala adequada e contendo todos os elementos necessários para sua perfeita compreensão, quantificação e implantação;
- ✓ projeto de terraplenagem;
- ✓ projeto da contenção do corte entre as plataformas de descarga (superior) e de carga (inferior), tendo em vista as características dos veículos coletores e dos veículos transportadores de resíduos a serem utilizados na instalação projetada;
- ✓ sistema de pavimentação das plataformas de descarga e de carga, sempre que necessárias;
- ✓ sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;
- ✓ sistema de captação e tratamento de efluentes líquidos, sempre que necessário;
- ✓ edificações e instalações necessárias (guarita de controle, cerca periférica, abastecimento de água potável e para limpeza geral, etc.);
- ✓ urbanização, paisagismo / revegetação e sinalização do empreendimento;

7.1..2. o **memorial descritivo completo**, incluindo os planos de operação (estratégia de implantação e operação, equipamentos e recursos humanos necessários, fase a fase, etc.), de manutenção e, se for o caso, de monitoramento ambiental da estação de transbordo;

7.1..3. o **memorial técnico completo** abrangendo a memória de cálculo do projeto de terraplenagem e do dimensionamento dos principais componentes da estação de transbordo simplificada, inclusive do(s) veículo(s) transportador(es), da contenção em gabiões, do(s) dispositivos(s) — em concreto armado — de descarga dos veículos coletores; e, se for o caso, do sistema de captação e tratamento de efluentes líquidos e do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;

7.1.4. as **planilhas de especificação, quantificação e orçamento** dos materiais a serem utilizados e dos serviços e obras a serem executados na implantação da estação de transbordo.