



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria do Turismo*

## **PRODETUR CEARÁ**

### **APÊNDICE G-1**

#### **MANUAL PARA ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

## CAPÍTULO 1 TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANO INTEGRAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 1. OBJETIVO GERAL

Estabelecer as diretrizes específicas para a elaboração de um Plano Integral de Gestão de Resíduos Sólidos, com o objetivo de melhorar a gestão atual e solucionar as deficiências, limitações e problemas que se apresentam em seus distintos componentes, de acordo com a política estadual e federal do país, e em consonância com a lei No. 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 2. ATIVIDADES ESPECÍFICAS

- **Coletar as informações** necessárias que permitam realizar um diagnóstico e avaliação da situação atual na área, com respeito ao manejo e disposição final de resíduos sólidos, a fim de identificar os problemas nas diferentes fases como geração, separação, acondicionamento e disposição para a coleta, coleta seletiva, transporte, varrição de ruas e limpeza pública, transferência, aproveitamento, tratamento e disposição final, de forma a partir de um inventário dos resíduos existentes para construir o Plano.
- **Avaliar o modo como se encontram agrupados os municípios**, levando em conta fatores sociais, políticos, geográficos, econômicos e outros, a fim de tomar decisões com respeito à forma de organização regional a ser proposta para o sistema de limpeza, analisar os antecedentes de projetos similares que se pretendia desenvolver com caráter regional na área de estudo, assim como estudos similares realizados ou em andamento em diferentes áreas do Estado, de forma a integrar neste plano os projetos que atualmente estão em execução ou aqueles que se encontram em fase de concepção.
- **Revisar os estudos institucionais existentes**, considerando: aspectos legais, institucionais e financeiros e a participação dos setores público e privado; a funcionalidade dos estudos institucionais e a eficiência e a eficácia na aplicação das normas e regulamentos existentes, buscando fortalecer os sistemas organizacionais adequados e implementá-los onde são inexistentes ou ineficientes; e a estrutura tarifária e de recuperação de custos e a situação financeira das empresas prestadoras de serviço. Assim, é importante levar em consideração dentro do projeto as entidades prestadoras de serviços de limpeza e criar um espaço para que se garanta sua participação.
- **Atualizar as possíveis alternativas de manejo integral de resíduos sólidos**, com base em considerações técnicas, ambientais, sociais, políticas, institucionais, geográficas e econômicas, com as quais se minimize a geração de resíduos, melhore a coleta e garanta sua disposição segura e, de modo geral, solucione os problemas existentes atualmente.
- **Realizar a avaliação das alternativas formuladas**, para assim selecionar a mais viável para o manejo de cada um dos componentes da gestão de resíduos sólidos, para cada grupo de municípios.

- **Formular o Plano Integral de Gestão de Resíduos Sólidos** dos municípios, de acordo com os resultados da alternativa recomendada.
- **Realizar o estudo de viabilidade** da proposta selecionada.
- **Projetar a alternativa selecionada**, assim como definir as estratégias para a implementação e os mecanismos de acompanhamento e monitoramento para a execução da mesma.
- **Definir os mecanismos** para a realização de **programas de capacitação** a usuários e educação sanitária e ambiental, assim como a capacitação sobre sistemas de manejo e disposição final de resíduos sólidos, voltada para entidades municipais.
- **Definir as ações para a difusão e promoção dos resultados** do projeto para facilitar sua implementação.

### 3. ETAPAS, ALCANCE E ENFOQUE TÉCNICO

#### 3.1. Diagnóstico e Avaliação da Situação Atual

As propostas para realização do projeto regional para gestão integral dos resíduos sólidos da área turística devem ser baseadas em um diagnóstico completo dos antecedentes e da situação atual de cada um dos componentes em todos os municípios. Este diagnóstico deve ser suficientemente detalhado de maneira a permitir a formulação do Plano.

##### A. Coleta de informações

As informações a serem utilizadas serão baseadas em informações secundárias, para os diferentes tipos de resíduos envolvidos, obtidas nas diferentes entidades nacionais, regionais e municipais, com exceção da caracterização dos resíduos, que deverá ser realizada diretamente sob a responsabilidade da equipe que elaborará o Plano. As informações referentes aos diferentes tipos de resíduos deverão ser atualizadas, podendo ser feitas, ainda, visitas de campo para coleta de dados. As informações necessárias deverão contemplar, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Caracterizar os resíduos sólidos que chegam aos sítios de disposição final, provenientes das atividades de coleta, varrição e limpeza. Deverá ser identificada a necessidade da caracterização separada de algum tipo de resíduo, como, por exemplo, os provenientes de feiras e mercados ou alguma outra atividade que mereça separação. Este trabalho deverá ser realizado em campo, baseado nas informações primárias obtidas para cada grupo de municípios a partir de uma mostra representativa que permita obter dados confiáveis para o estudo de alternativas.
- Quantidades de resíduos sólidos gerados em cada um dos municípios envolvidos, assim como as quantidades que chegam aos locais de disposição final.
- Atividades de coleta, transporte, varrição e limpeza. Situação atual, frequência da prestação dos serviços, percentagem de cobertura, qualidade e eficiência dos serviços, quantidade e tipos de veículos utilizados e demais informações necessárias para se obter um panorama claro da situação atual em cada um dos municípios.
- Formas utilizadas para tratamento de resíduos, tipos de processamento, quantidades tratadas, mercado, organização e demais informações relevantes.

- Formas utilizadas para a disposição final dos resíduos sólidos, considerando operação atual dos sítios, vida útil, projetos a curto e médio prazo, estudos realizados ou em andamento, situação perante a legislação vigente.
- Atividade atual de recuperação e reciclagem levando em conta as quantidades, tipos de materiais, benefícios socioeconômicos, mercado existente, canais de comercialização, distribuição, distâncias e transporte aos centros de armazenagem, locação dos centros de armazenagem, pessoas envolvidas e demais informações relevantes.
- Climatologia e hidrologia, aspectos do tipo geológico, geotécnico e sismológico, características geográficas e geomorfológicas dos municípios, distância entre estes, sistema viário.
- Estrutura do cadastro de usuários, estrutura tarifária atual, receitas e custos da prestação dos serviços, subsídios, estratificação e demais informações da área comercial de cada um dos municípios.
- Sistema administrativo e organizacional do serviço em cada município.
- Normatização nacional, estadual e municipal existente para os diferentes tipos de resíduos e componentes do serviço.

#### i. Informação disponível

Deverão ser visitadas as empresas prestadoras de serviço, as administrações municipais, ONGs, entidades e grupos de recicladores, os centros de documentação das diferentes Universidades existentes na região e outras instituições que proporcionem informações que permitam diagnosticar e avaliar a situação atual.

#### ii. Informações a serem obtidas em campo

Para se definir alternativas de gestão de resíduos sólidos, é importante fazer uma análise da composição e das características físicas e químicas dos resíduos. A análise deve determinar, pelo menos, os seguintes aspectos:

##### a) Para resíduos comuns

- Quantidade;
- Umidade natural;
- Poder calorífico;
- Para a composição, deverão ser consideradas as principais frações dos resíduos em que se necessite decompor. A seguir, alguns exemplos de frações são relacionadas, embora estas não devam ser as únicas que serão trabalhadas: orgânicos, vidro, papel e papelão, plásticos, madeiras, metais, têxteis e outras.
- Para as principais frações serão realizadas análises químicas, de acordo com as necessidades identificadas pelo(s) técnico(s) responsável(is).

O proponente deverá incluir em sua proposta a metodologia que será utilizada para a caracterização, incluindo, pelo menos, o tipo de amostragem, a forma da coleta de amostras, número de amostras representativas, pontos de coleta de amostras, análises a realizar, tamanho das amostras e demais elementos que se considerem importantes para garantir que as informações sejam adequadas e suficientes.

b) Para resíduos especiais

Deverão ser obtidas informações básicas para a formulação do plano mestre, a partir de dados disponíveis ou através de pesquisas, com relação aos seguintes aspectos:

- Quantidade dos resíduos hospitalares produzidos, entulhos, resíduos perigosos, lodos de estações de tratamento, assim como forma de coleta, manejo, disposição e/ou eliminação atualmente utilizada.

B. Análises de informações e avaliação da situação atual

A partir das informações coletadas, deverá ser realizada a avaliação da situação atual de cada um dos componentes do serviço, levando-se em consideração, no mínimo, os seguintes pontos:

- a) Verificar a suficiência das informações coletadas e a necessidade de outras verificações e comprovações, para entrar na etapa seguinte do estudo.
- b) Avaliar a situação atual do manejo dos diferentes tipos de resíduos a incluir no plano, tais como resíduos comuns (provenientes de coleta domiciliar, de pequenos e grandes produtores, de varrição, limpeza pública e feiras e mercados) e resíduos especiais (hospitalares, perigosos, entulhos, lodos), para o qual deve-se contar com as informações quanto à infra-estrutura, usos do solo e demografia.
- c) Avaliar os antecedentes de projetos similares realizados na zona de estudo com caráter regional, de forma que permita analisar os pontos fortes e fracos, assim como êxitos e fracassos com relação ao desenvolvimento do trabalho.
- d) Avaliar a situação atual da gestão de resíduos sólidos em suas diferentes etapas, incluindo os componentes operativo, administrativo, institucional, socioeconômico, financeiro, normativo, ambiental, instrumentos de gestão e controle e outros, para os quais se considerem, pelo menos, as seguintes atividades:
  1. Estudar a operação das diferentes entidades prestadoras de serviço de limpeza urbana;
  2. Estudar os contratos atuais de coleta, transporte e disposição final nos municípios onde eles existam;
  3. Avaliar a infra-estrutura atual utilizada no tratamento dos resíduos sólidos (locação, tipos de tratamento, quantidades tratadas, quantidades de resíduos resultantes dos tratamentos, disposição final, tecnologias, impactos ambientais, custos e eficiência dos processos, quantidades de materiais aproveitados e não aproveitados);
  4. Avaliar as diferentes experiências de reciclagem de resíduos;
  5. Identificar problemas sanitários e técnicos atuais;
  6. Avaliar o papel dos setores formal e informal nos processos do ciclo dos resíduos sólidos;
  7. Avaliar as cadeias de comercialização de resíduos;
  8. Analisar a estrutura atual da gestão de resíduos;
  9. Revisar a legislação vigente em nível nacional, estadual e municipal.
- e) Avaliar a operação financeira e comercial das empresas que atualmente prestam os serviços.
- f) Avaliar o sistema tarifário aplicado em cada um dos municípios envolvidos e sua aplicação perante a legislação vigente.

- g) Realizar uma análise dos pontos fracos e fortes dos sistemas existentes, assim como da regionalização dos serviços na região e da operação na prestação de alguns dos componentes do serviço de limpeza.
- h) Averiguar a situação em que se encontram as empresas prestadoras do serviço de limpeza, com relação à legislação ambiental vigente em seus diferentes componentes.

### **3.2. Formulação e Avaliação de Alternativas**

Para a operação e manejo dos componentes do Plano Integral de Gestão de Resíduos Sólidos deve-se delinear e desenvolver as metodologias que serão utilizadas na identificação, avaliação e seleção das alternativas de gestão dos resíduos sólidos contemplados no projeto.

As alternativas propostas devem estar de acordo com as condições técnicas, sociais, econômicas, financeiras, institucionais, jurídicas e ambientais de cada um dos municípios da região.

A gestão integral dos resíduos sólidos deve obedecer aos critérios da política federal e estadual de resíduos sólidos. De acordo com os princípios da gestão integrada de resíduos sólidos devem ser consideradas, pelo menos, as seguintes etapas:

- Redução na origem: A redução na origem está em primeiro lugar na hierarquia porque é a forma mais eficaz de reduzir a quantidade e toxicidade dos resíduos, o custo associado à sua manipulação e os impactos ambientais.
- Aproveitamento e valorização: O aproveitamento implica em: separação dos materiais na origem, coleta e preparação destes materiais para sua reutilização, processamento, transformação em novos produtos e recuperação dos produtos de conversão. A primeira ação sobre resíduos gerados é valorá-los e aproveitá-los.
- Tratamento e transformação: Implica na alteração física, química ou biológica dos resíduos. Tipicamente, as transformações que podem ser aplicadas aos resíduos sólidos urbanos são utilizadas para melhorar a eficácia das operações e sistemas de gestão de resíduos sólidos.
- Disposição final controlada: Implica na eliminação controlada dos resíduos que não podem ser reciclados ou não têm nenhum uso adicional, da matéria residual proveniente do processo de segregação dos resíduos em instalações para recuperação de materiais ou para conversão em energia. Para esta atividade é necessário adotar as medidas adequadas para o enclausuramento.

#### A. Prognósticos e Critérios de Projeção

Considerando o tipo de informação colhida, com relação a dados numéricos e estatísticos, deve-se traçar a metodologia de prognóstico e os critérios de projeção que permitam obter as ferramentas necessárias na formulação de alternativas, considerando que estas devem ser as mais adequadas à realidade da área e estar enquadradas dentro de uma escala de imediato (1 ano), curto (5 anos), médio (10 anos) e longo prazo (15 anos).

Deverão ser projetadas as quantidades dos diferentes tipos de resíduos para os cenários de imediato, curto, médio e longo prazo.

#### B. Pontos básicos na formulação

Com base no diagnóstico integral realizado, identificar as alternativas viáveis para a gestão de resíduos sólidos em nível regional, as propostas devem considerar, pelo menos, os seguintes pontos:

- Alternativas para o agrupamento de municípios beneficiários do Plano, avaliando a regionalização existente, de fato, na prestação dos serviços ou com outros fins em que se encontre operando.
- Parâmetros de avaliação das alternativas, considerando aspectos econômicos técnicos, ambientais, sociais, políticos, financeiros, jurídicos, entre outros.
- Alternativas de melhoramento e otimização das operações dos diferentes componentes da gestão de resíduos sólidos e solução dos principais problemas encontrados.
- Alternativas de tecnologias aplicáveis a cada um dos componentes da gestão de resíduos sólidos.
- Alternativas para o aproveitamento dos resíduos, tanto orgânicos como inorgânicos.
- Alternativas de manejo de entulhos, lodos, resíduos hospitalares e resíduos perigosos, em geral, para solucionar problemas sanitários e ambientais.
- Alternativas locais das possíveis áreas para o projeto, de forma que se identifiquem as localizações mais adequadas segundo as condições técnicas da área, distâncias e densidade populacional, planos de ordenamento territorial e usos do solo, disponibilidade viária, custos da terra e demais elementos necessários para a localização adequada à implementação do projeto; devem ser definidas alternativas para cada uma das estruturas propostas, tais como estações de transferência, centros de armazenagem, aterro sanitário e demais estruturas resultantes da análise de alternativas, para cada grupo de municípios, incluindo o aspecto social referente à comunidade circunvizinha à área proposta.
- Alternativas ambientalmente adequadas definidas no processo de avaliação ambiental, conforme a legislação aplicável a cada tipo de resíduo manejado.
- Alternativas para o fechamento dos depósitos de lixo a céu aberto, incluindo ações de monitoramento e acompanhamento a curto, médio e longo prazo, assim como para o fechamento e desativação de aterros sanitários ao final de sua vida útil.
- Ações que envolvam a comunidade em geral e a população de recicladores no Plano, para melhorar a eficiência e eficácia de cada um dos componentes da gestão integral de resíduos.
- Alternativas que permitam modificar gradualmente a gestão atual por meio do Plano Regional de Gestão Integral de Resíduos Sólidos.
- Alternativas economicamente e financeiramente viáveis.
- Alternativas organizacionais para a gestão de resíduos sólidos, levando em conta a institucionalidade existente atualmente e suas alternativas de otimização, bem como a participação do setor privado.

### C. Avaliação das alternativas

Para realizar uma correta avaliação das alternativas propostas, deve-se fazer um esboço prévio de cada uma, definindo os principais parâmetros, os requisitos de infra-estrutura, maquinaria, transporte, recursos físicos e outros.

Esta avaliação deve ser realizada considerando a eficiência do método de manejo e tratamento dos resíduos sólidos, custo inicial da inversão, taxa de retorno da inversão, disponibilidade de tecnologia, custo e simplicidade de operação e manutenção, cumprimento das normas legais vigentes e, em geral, os demais aspectos que se identifique como importantes para a melhor tomada de decisão.

As alternativas propostas devem obedecer às normas vigentes.

A fim de comparar as alternativas selecionadas e, posteriormente, escolher a opção ótima para a gestão de resíduos sólidos da região deve-se analisar, no mínimo, os itens a seguir:

- A aplicabilidade da tecnologia proposta, sua utilização em nível mundial e a viabilidade de utilização local;

- Disponibilidade de áreas e aquisição das mesmas;
- Resposta da alternativa às necessidades do serviço e às condições locais;
- Experiências nacionais e locais da tecnologia oferecida;
- Eficiência no método de manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Impacto da alternativa selecionada sobre os sistemas naturais;
- Aceitação da comunidade;
- Impactos sociais da localização do aterro;
- Possibilidades de contribuir para a consolidação de grupos cooperativos e demais estratégias de geração de emprego;
- Processos de consulta e negociação;
- Custos de inversão e operação;
- Inversões de capital;
- Benefícios e custos;
- Vida útil;
- Valor presente líquido e taxa de retorno;
- Cumprimento de normas ambientais;
- Adaptabilidade e compatibilidade com a organização atual do setor;
- Impacto tarifário.

A partir dos critérios anteriores, deverá ser elaborada a proposta metodológica para a análise de alternativas, de forma que a alternativa selecionada seja a mais favorável para a região do projeto.

### **3.3. Viabilidade da Alternativa Selecionada**

Uma vez definida a alternativa a implementar, será desenvolvido um estudo de viabilidade a partir dos projetos, no qual se incluam os seguintes fatores:

- Projeto definitivo do sistema o qual deve incluir os diferentes componentes, para os diferentes tipos de resíduos, levando-se em conta o horizonte de projeto.
- Definição das metas a alcançar em cada uma das etapas do horizonte de projeto.
- Seleção das áreas para locação dos diferentes componentes (aterros sanitários, estações de transferência e outros) incluindo geologia da região do projeto, localização dos aquíferos presentes na região, profundidade mínima do lençol freático. Cálculo de condutividade hidráulica (permeabilidade) de cada uma das áreas, baseado nos testes de campo realizados. As áreas destinadas à locação devem ser aprovadas pelas autoridades municipais competentes e estar de acordo com os planos de desenvolvimento territorial e demais análises necessárias para a realização dos trabalhos. Toda a informação requerida para este componente será de responsabilidade da equipe que elaborará o Plano.
- Estudo de impacto ambiental para cada um dos componentes, de acordo com a legislação e normas vigentes federais, estaduais e municipais sobre o assunto. Para o desenvolvimento deste componente, o processo de avaliação ambiental contará com o acompanhamento permanente do órgão ambiental estadual, a fim de que os estudos de impacto requeridos contemplem todos os requisitos estabelecidos pelo estado.
- Processo de consulta e participação da comunidade afetada.
- Custos de inversão e operação de cada um dos componentes da alternativa selecionada.
- Avaliação econômica da alternativa selecionada.
- Definição de estudos financeiros levando em conta aspectos referentes ao controle e manejo financeiro, tarifas, estratificação, disposição a pagar, eliminação de subsídios, geração de receitas, outras receitas, recuperação de custos e disponibilidade de recursos para inversão, durante o horizonte de projeto.

- Financiamento da alternativa, requerimentos de capital e origem dos recursos.
- Tarifas para os usuários de cada um dos municípios envolvidos.
- Análise do impacto das tarifas em cada município.
- Desenho do sistema institucional proposto.

### **3.4. Implementação do Plano**

#### A. Estratégias de Implementação

Definir as estratégias imediatas (1 ano), curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (15 anos) para pôr em marcha a alternativa selecionada para o desenvolvimento do plano regional de manejo de resíduos sólidos, definindo: as responsabilidades e competências em nível municipal e estadual; a participação das empresas privadas interessadas na execução desse plano, bem como das empresas operadoras e prestadoras de serviço de limpeza urbana.; os mecanismos para efetuar a implementação gradual;, formular a estratégia e o programa de difusão e promoção dos resultados do projeto.

#### B. Programas de acompanhamento e controle

Definir os programas de acompanhamento e controle do plano, e estabelecer os indicadores que permitam medir os estágios de progresso que devem incluir, dentre outros, os indicadores de gestão e desempenho das entidades encarregadas do plano regional, assim como a clara determinação das instituições responsáveis pelo acompanhamento.

#### C. Suporte institucional

Definir os mecanismos necessários para a melhoria da capacidade administrativa das instituições comprometidas com o plano integral, para que assumam responsabilidades dentro do marco de suas competências. Contemplar, entre outros, mecanismos que permitam:

- Otimizar a estrutura de gestão existente atualmente, especialmente em relação aos aspectos contratual, administrativo, comercial, financeiro e de supervisão e controle.
- Determinar a participação de cada um dos elementos do plano, dentro da estrutura de gestão.
- Promover a cooperação intermunicipal no que se refere ao tratamento e disposição final.
- Definir alternativas para fortalecer a gestão da instituição, ou as instituições que deverão exercer funções e responsabilidades de gestão de recursos humanos, fortalecimento institucional e capacitação, de tal forma que as limitações e dificuldades sejam superadas, e que se aproveitem as vantagens e oportunidades para o fortalecimento institucional.
- Identificar as competências de cada uma das entidades relacionadas com o Plano e definir as atividades que deverão desenvolver.

#### D. Elaboração de Planos de Ação

Os planos de ação serão desenvolvidos para implementar as estratégias definidas, os quais deverão conter ações de imediato, curto, médio e longo prazos que contemplem, no mínimo:

- A implementação do plano e os responsáveis pelas ações.
- Cronograma de execução de programas, projetos, metas e atividades.

- Programa técnico.
- Plano de contingência.
- Programa de ações para o fortalecimento institucional.
- Programas de conscientização e educação.

### 3.5. Capacitação e Integração da Comunidade

Como parte do desenvolvimento do projeto, organizar um programa de capacitação a funcionários municipais e líderes comunitários para cada um dos grupos de municípios, resultantes da regionalização, por meio de oficinas, trabalhos em grupo, vídeos, conferências e outros instrumentos, onde sejam abordados temas como: sistemas de manejo de resíduos sólidos e sua avaliação técnico-econômica; impactos ambientais; vantagens e desvantagens; informação acerca do projeto; importância da aceitação do projeto por parte da comunidade; impactos sociais e outras informações. Esta capacitação deverá chegar a todos os municípios envolvidos no projeto, incluindo os intermediários e menores, para que sejam definidos os mecanismos de participação da comunidade desde as fases iniciais, de forma a se obter a participação em todos os níveis. Esta capacitação será conduzida por jornadas, uma em cada centro regional, e dirigida ao grupo de municípios vizinhos ao centro.

As jornadas de capacitação devem tratar, pelo menos, dos seguintes temas:

- Situação atual do manejo de resíduos sólidos municipais.
- Legislação atual vigente sobre manejo e disposição de resíduos sólidos.
- Informação básica necessária para os municípios na etapa de definição das alternativas.
- Procedimentos, requerimentos e prazos para solicitação de licenças e permissões ambientais.
- Alternativas de manejo e disposição final, vantagens e desvantagens.
- Informação sobre a regionalização.
- Alternativas para utilização de estações de transferência. Vantagens e desvantagens.
- Manejo de resíduos perigosos.
- Avaliação e estudo dos locais para desenvolvimento do projeto.
- Impacto social e econômico na comunidade afetada.

### 3.6. Difusão e Promoção

Realizar plena difusão e promoção do plano, com o fim de divulgar os detalhes deste plano a todas as entidades envolvidas direta e indiretamente. Para tanto, faz-se necessário realizar uma apresentação do projeto para as administrações municipais e demais entidades envolvidas na tomada de decisões e apoio ao mesmo, assim como para investidores, operadores e demais empresas interessadas. Estas apresentações serão realizadas conforme a conveniência do estado e deverá ser prevista a realização de reuniões informativas no decorrer do desenvolvimento do trabalho, à medida que se conte com resultados e que se considere conveniente informá-los às diferentes entidades envolvidas.

### 3.7. Assessoria no Processo de Implementação do Plano

Dentro do programa de implementação das ações imediatas, será necessário buscar apoio nos seguintes campos:

- Mecanismos de capacitação para as instituições responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos.
- Necessidades de pessoal técnico, por parte das administrações municipais, para realizar o acompanhamento do plano.
- Um sistema de gestão de informações que inclua a coleta, armazenamento, organização, processamento, utilização, relatórios e custos do mesmo.

#### 4. QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser indicada a composição das equipes de trabalho para desenvolver o projeto e a participação de cada integrante no mesmo. Cada proponente deve apresentar a estrutura organizacional proposta para desenvolver o projeto, mostrando as áreas funcionais gerais de direção, operação e controle, e outras pertinentes, destacando o nível, as funções, responsabilidades e inter-relações de cada um dos cargos do grupo de trabalho. Indicar, ainda, os tipos de contratos a serem firmados com o pessoal ou entidades a serem subcontratadas.

A equipe de trabalho deverá ser formada, pelo menos, pelos profissionais relacionados a seguir, levando em conta que os requisitos exigidos para o pessoal devem ser cumpridos por todos e que, caso não se cumpra qualquer dos requisitos exigidos, a proposta não poderá ser considerada.

1. **Coordenador de Projeto:** profissional com, no mínimo, especialização, experiência geral mínima de 08 (oito) anos e experiência específica mínima de 05 (cinco) anos na coordenação de projetos nas áreas relacionadas com a elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos e em projetos relacionados com o manejo de resíduos sólidos.
2. **Especialista operacional em manejo de resíduos sólidos:** um profissional de engenharia com especialização em área afim ou similar à do projeto, com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e com experiência específica mínima de 05 (cinco) anos nas áreas relacionadas com projetos e/ou operações de armazenamento, logística de sistemas de coleta, transporte, transferência, tratamento e sistemas de disposição final de resíduos sólidos.
3. **Especialista de manutenção e comercialização de manejo de resíduos sólidos:** um profissional com especialização na área de resíduos sólidos, com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e com experiência específica mínima de 05 (cinco) anos em áreas relacionadas com projetos e/ou operações de recuperação, reciclagem, aproveitamento, comercialização de resíduos sólidos urbanos, processos de beneficiamento de resíduos sólidos industriais ou atividades relacionadas com estas áreas.
4. **Especialista em gestão do meio ambiente:** um profissional com especialização na área ambiental, com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e com experiência específica mínima de 05 (cinco) anos nas áreas relacionadas com manejo de recursos naturais, estudos de impacto ambiental no campo de resíduos sólidos, gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável, monitoramento ambiental e/ou similar, legislação ambiental e planejamento ambiental.
5. **Economista/Administrador e/ou especialista em avaliação financeira de projetos:** um profissional com especialização em ciências econômicas ou administrativas, com

experiência geral mínima de 08 (oito) anos e experiência específica mínima de 05 (cinco) anos em avaliação econômica e financeira de projetos, operação financeira de projetos públicos, análises tarifárias de serviço de limpeza e atividades relacionadas com estas áreas.

6. **Profissional em gestão administrativa:** um profissional com especialização em ciências administrativas, com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e experiência específica mínima de 05 (cinco) anos nas áreas relacionadas com implantação de processos de otimização da gestão de empresas de serviços públicos e, em geral, de sua especialidade dentro do projeto.
7. **Profissional de sistemas de informação geográfica:** um profissional com experiência geral mínima de 05 (cinco) anos e experiência específica mínima de 03 (três) anos, em área afim ou similar ao projeto, relacionada com manejo de sistemas de informação geográfica, locação de áreas e análise de ordenamento territorial.
8. **Profissional de Direito:** um profissional de Direito com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e experiência específica mínima de 05 (cinco) anos em áreas relacionadas com gestão legal e jurídica na área de serviços públicos essenciais e contratação do setor público e privado brasileiro.
9. **Profissional de Ciências Sociais:** um profissional de Ciências Sociais com experiência geral mínima de 08 (oito) anos e experiência específica mínima de 05 (cinco) anos em áreas relacionadas com avaliação de impacto social, participação comunitária e gestão de relações com comunidades e com organizações não governamentais.
10. **Equipe Adicional:** assessores ou profissionais de diferentes áreas, necessários para cobrir todas as áreas que o projeto requeira, assim como para os diferentes tipos de resíduos envolvidos e o pessoal técnico, operativo e auxiliar administrativo requerido para o desenvolvimento do projeto e cujas tarefas regulares tenham relação com os objetivos e alcance do projeto.

## 5. RELATÓRIOS DE PROGRESSOS E RESULTADOS

Durante o período de execução do projeto, faz-se necessário apresentar uma série de informações que possibilitem conhecer: a programação, o estágio em que se encontra e os resultados do desenvolvimento do projeto.

### 1. Relatórios de Progresso

Deverá ser apresentado, mensalmente, um relatório com os seguintes aspectos da programação do projeto: estágio dos trabalhos, causas de defasagens apresentadas, conseqüências destas, modificações efetuadas, orçamento e desembolsos programados e utilizados, recursos de pessoal e outros necessários; e os seguintes aspectos do progresso do projeto: descrição dos trabalhos realizados, cronograma de atividades com seus percentuais de progresso, utilização de pessoal, status financeiro(a) do contrato, atividades realizadas, descrição das atividades a realizar no mês seguinte e demais informações necessárias. Este relatório deve ser apresentado dentro de 05 (cinco) dias úteis após o término do mês correspondente.

### 2. Relatório Parcial

Deverão ser apresentados 03 (três) relatórios parciais do projeto. O primeiro deve ser entregue com os resultados correspondentes à etapa de diagnóstico, o segundo com os resultados das etapas de formulação e avaliação de alternativas e o terceiro com os projetos da alternativa selecionada. Os relatórios serão apresentados em sua versão final original com 02 (duas) cópias impressas, incluindo um resumo executivo e igual número de cópias em meio magnético.

### **3. Relatório Final**

Terminada a execução dos trabalhos do projeto, deverá ser apresentado um relatório final que reúna os relatórios parciais, assim como as atividades desenvolvidas na etapa de apoio no processo de implementação. Este relatório final, incluindo planos e demais documentos, deve ser entregue em original com 02 (duas) cópias, inclusive resumo executivo. Entregar, também, igual número de cópias em meio magnético.

## **CAPÍTULO 2 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS INSTITUCIONAIS E FINANCEIROS DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **1. OBJETIVO**

- 1.1 O objetivo principal deste tipo de estudo é examinar a dimensão institucional do manejo de resíduos sólidos no município beneficiário e desenvolver estudos financeiros para melhorar a gestão dos resíduos sólidos. Os estudos devem realizar uma avaliação crítica do marco institucional e propor ações políticas ou administrativas para elevar a eficiência do aparelho público em nível municipal. Do mesmo modo, os estudos devem recomendar mecanismos apropriados de recuperação de custos, estrutura tarifaria e indicadores de gestão para os serviços de coleta, tratamento e disposição final de lixo.

### **2. ATIVIDADES MÍNIMAS A SEREM DESENVOLVIDAS**

- 2.1 Avaliar criticamente os arranjos institucionais e sua relação com a capacidade de auto-suficiência financeira, responsabilidade e transparência. A avaliação compreenderá, além disso, a capacidade de execução e de regulação do ponto de vista financeiro (tarifas) e ambiental no setor público estadual e municipal. Apresentar indicadores de gestão e eficiência, e estimar custos unitários dos diferentes serviços do município.
- 2.2 Avaliar criticamente a participação do setor privado nos diferentes subsistemas de resíduos sólidos. Apresentar indicadores de gestão e eficiência, e compará-los com indicadores similares em outros Estados.
- 2.3 Conduzir uma análise financeira dos subsistemas atuais e projetados de limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e disposição final levando em conta os investimentos de capital e custos de operação e manutenção.
- 2.4 Discutir com os vários usuários do sistema de resíduos sólidos suas expectativas, assim como sua disposição a pagar pelos serviços (exemplos de usuários incluem apartamentos, estabelecimentos comerciais, portos, estabelecimentos turísticos, e outros).
- 2.5 Recomendar um estudo de recuperação de custos parcial ou total e, com base em tal recomendação, preparar planos financeiros, estrutura de tarifas ou preços, e descrever os mecanismos de cobrança correspondentes.
- 2.6 Avaliar criticamente o marco legal que rege as relações financeiras entre o governo estadual e municipal.

### **3. RELATORIOS**

- 3.1 Apresentar relatório com estratégias institucionais para os subsistemas de resíduos sólidos, com recomendações de um marco ótimo para o desempenho eficiente de funções tanto em nível municipal como estadual, assim como a proposta de uma estrutura institucional e de pessoal necessário.
- 3.2 Apresentar relatório com uma análise financeira completa dos serviços de gestão de resíduos sólidos acompanhado com recomendações detalhadas correspondentes a tarifas

- para recuperação de custos, políticas de subsídios e o cronograma para sua implantação. O plano financeiro associado com as recomendações institucionais deve também ser incluído.
- 3.3 Apresentar relatório examinando o marco legal/regulatório associado ao marco institucional recomendado, conjuntamente com uma estratégia e plano de ação para melhorá-lo.
  - 3.4 Apresentar relatório sobre a participação do setor privado com recomendações justificadas das atividades onde devem participar. O relatório deve incluir modelos de documentos de licitação e procedimentos correspondentes para pôr em marcha as recomendações definidas.
  - 3.5 Apresentar plano geral de implementação que identifique os passos, decisões, e ações necessárias para implantar as recomendações do estudo, incluindo termos de referência para qualquer assistência técnica para o fortalecimento institucional municipal, de suas finanças e a contratação do setor privado.

### **CAPÍTULO 3 TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS E DOCUMENTOS DE LICITAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS**

#### **1. OBJETIVO**

- 1.1 O objetivo deste documento é estabelecer diretrizes para a elaboração de projetos e documentos de licitação para contrato de concessão de alternativas custo-eficientes de disposição final de resíduos sólidos em uma área turística.

#### **2. ASPECTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS**

- 2.1 Os projetos e documentos deverão atender aos seguintes aspectos técnicos e ambientais:
- a) Drenagem e armazenamento de águas superficiais, caso necessário.
  - b) Programas de higiene e segurança do trabalho, incluindo cronogramas de visitas médicas e vacinações para o pessoal de trabalho.
  - c) Zonas de amortecimento e controle operacional, contemplando emissões de ruídos, pó e odores e paisagismo, visando alcançar níveis compatíveis com o entorno ambiental.
  - d) Sistema eficiente e seguro de carga e descarga de resíduos sólidos municipais e especiais, incluindo alternativas para o manejo de produtos recicláveis.
  - e) Preparação da área, terraplanagem, impermeabilização, compactação e material de recobrimento.
  - f) Em caso de incineração, manter nível de combustão de material orgânico que permita assegurar padrões de emissão de gases e qualidade do ar, conforme estabelece a legislação ambiental.
  - g) Coleta, tratamento e sistemas de descarga de material de lixiviação a fim de alcançar requisitos de descarga de acordo com os padrões nacionais e estaduais.
  - h) Prevenção da entrada de águas pluviais no aterro sanitário.
  - i) Coleta, exaustão e tratamento de toda emissão de gases em aterros sanitários a fim de alcançar padrões ambientais, sanitários e de segurança nacionais e estaduais.
  - j) Controle de emissões de gases provenientes da incineração a fim de alcançar padrões ambientais, sanitários e de segurança nacionais e estaduais.
  - k) Controle de entrada e do perímetro, incluindo balanças, a fim de proporcionar segurança, permitir a supervisão e controle de veículos e volumes de disposição de lixo.
  - l) Oficinas e áreas de estacionamento de equipamentos e veículos de trabalho.

- 2.2 Desenvolver projetos de concepção custo-eficientes para a preparação dos projetos finais, assim como para atender requisitos associados com a mitigação de impactos ambientais. Os produtos finais incluirão projetos, detalhes de construção, indicadores quantitativos de materiais, equipamentos, mão de obra, custos detalhados, especificações técnicas, documentos de licitação, manuais de operação e programas de higiene e segurança do trabalho.

### **3. ATIVIDADES**

#### **3.1 Amostragens**

Recolher dados e conduzir investigações de campo sobre quantidade, composição, umidade e conteúdo calórico do lixo na área turística. O interessado deverá realizar seus próprios testes e recolher amostras a fim de complementar investigações de campo já realizadas. Estes testes podem incluir, mas não estar limitados a:

- a) Recolhimento de amostras para análises quali-quantitativas visando a caracterização/classificação dos resíduos sólidos (Ex.: quantidade, densidade, composição, umidade, conteúdo calórico, etc.), obedecendo às diretrizes estabelecidas nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT.
- b) Testes de geração de lixiviados, para confirmar quantidade e características do material de lixiviação, que posteriormente serão utilizados para o projeto do sistema de tratamento correspondente.

#### **3.2 Estudos de Campo**

No mínimo, as seguintes investigações de campo deverão ser realizadas pelos interessados:

- a) Localização de fontes de material de cobertura que assegurem uma disponibilidade pelo menos igual ao número de anos de vida útil do projeto.
- b) Levantamento planialtimétrico, em escala não inferior a 1:2.000, com indicação da área do aterro sanitário e sua vizinhança, locando-o relativamente a pontos geográficos conhecidos (ruas, estradas, ferrovias, rios, etc.). Deve ser apresentado, também, um levantamento planialtimétrico da área do aterro sanitário, em escala não inferior a 1:1.000, conforme estabelece a norma NBR-8419 - Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT.
- c) Realizar perfurações para avaliar as condições de solo, determinar seu tipo e característica/classificação. Avaliar os níveis sazonais (altos e baixos) de aquíferos. Realizar testes de perfuração, 1 a cada 3 hectares, a menos que já se tenha realizado trabalhos dessa natureza.
- d) Realizar testes geofísicos para determinar a estratificação do terreno, incluindo a profundidade do leito de rocha. Realizar pelo menos uma prova de condutibilidade do terreno por meio de linhas transversais eletromagnéticas, a cada 200 m do terreno, caso ainda não tenham sido realizadas. Determinar, em detalhe, a resistência e

dimensão das principais anomalias identificadas pelas provas eletromagnéticas, pelo menos em três localizações por sítio, caso não tenham sido realizadas anteriormente.

- e) Efetuar perfurações na parte mais alta dos aquíferos (ou até 30 metros da superfície) para avaliar solos, condições geológicas e hidrogeológicas, níveis piezométricos da água, amostras de águas subterrâneas para determinar potabilidade e direção do fluxo. Realizar ao menos uma perfuração para cada 10 hectares e não menos de 2 perfurações no total da área, desde que estas ainda não tenham sido realizadas.
- f) Identificar fontes de águas superficiais e a qualidade das mesmas. Realizar cálculos de condutibilidade hidráulica das fontes.
- g) Determinar se algum aquífero que está sendo utilizado é fonte potencial de uso de água potável ou está protegido por uma capa confinada de rocha impermeável ou terra. Delinear águas superficiais em mapas na escala 1:100 e delinear perfis de águas subterrâneas a intervalos de 1 metro.

### **3.3 Desenho do Processo**

Desenvolver procedimentos para o desenho detalhado do projeto que permita cumprir com parâmetros específicos de projeto e operação estabelecidos no marco legal, prevenir potenciais impactos adversos significativos e atender às preocupações da comunidade, identificadas nos processos de consulta pública. Preparar manuais de operação e manutenção para as atividades de processamento. Desenvolver padrões, limites de descargas e indicadores de gestão e desempenho dos processos que incluam, mas que não se limitem a:

- a) Fluxo eficiente e seguro do tráfego de entrada e saída de caminhões.
- b) Operações seguras de carga, descarga, classificação, processamento, compactação, nivelamento e cobertura de resíduos sólidos.
- c) Controle de estabilidade de taludes, erosão e inundações, perfis de águas subterrâneas, separações de águas superficiais e controle de águas residuárias.
- d) Coleta e tratamento de lixiviados, efluentes líquidos, pó, gases e resíduos dos controles de contaminação.
- e) Coleta de gases (sistemas ativos somente se a utilização do gás tiver uma relação custo-eficiente), exaustão ou queima (se necessário para mitigar impactos ambientais) ou uso (se for econômico).
- f) Incineração a temperaturas superiores a 1.200°C, por mais de 2 segundos de retenção, conforme os padrões de incineração da norma NBR-11175, Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho, da ABNT, visando obedecer aos padrões de emissão de gases e qualidade do ar estabelecidos pelas Resoluções N° 003/90 e 008/90 do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- g) Compostagem (se economicamente viável) por métodos simples, abertos e com mecanização limitada, de até 25% dos resíduos recebidos que sejam mais apropriados para a produção de composto de alta qualidade.

### **3.4 Projetos de Obras**

Elaborar projetos completos de engenharia de todas as obras civis, de acordo com as normas da ABNT e códigos de construção municipais e/ou estaduais. Os projetos devem incluir ao menos:

- a) Preparação do terreno (tais como limpeza, drenagem, aterramento, nivelamento e compactação, quando necessário).
- b) Rotas de acesso desde as vias principais até a área de recepção (incluindo rampas de descarga e transbordo, se necessário).
- c) Vias de acesso temporário da área de recepção para a área de disposição no terreno.
- d) Estacionamento para todos os equipamentos móveis e de transporte de pessoal.
- e) Guaritas de controle (incluindo obras para proteger o equipamento de controle de peso) para a entrada e saída de caminhões.
- f) Edificações de apoio (escritórios, salas de reuniões e capacitação, vestiários para trabalhadores).
- g) Controle de erosão, estabilização de taludes, controle de inundações, separação de águas superficiais e drenagem, cortes de águas subterrâneas, etc.
- h) Sistemas de esgotamento sanitário.
- i) Sistemas de água potável ( Sistema de abastecimento d'água).
- j) Sistema de proteção contra incêndios.
- k) Sistema de controle de lixiviados, com material de argila ou geomembranas de plástico, dependendo da proteção dada aos recursos de águas subterrâneas contra contaminação. Sistemas de percolação natural só podem ser considerados viáveis se os recursos de águas subterrâneas não forem potáveis, não sejam utilizadas para fins agropecuários ou não constituam recarga de águas superficiais na área.
- l) Sistema de coleta de lixiviados e descargas de águas poluídas.
- m) Sistema de tratamento e descarga (ou recirculação) para lixiviados e deságüe, apropriado para o terreno.
- n) Sistema de controle de gases, incluindo sistemas de exaustão, queima ou uso de gás.
- o) Estação de monitoramento da qualidade do ar, águas subterrâneas e superficiais (especialmente para monitorar a qualidade do corpo receptor dos efluentes de lixiviado tratados).
- p) Sistemas de Compostagem para resíduos orgânicos por meio de métodos simples e abertos.
- q) Oficina para reparos e manutenção de equipamentos móveis utilizados na operação do centro.

Desenvolver os projetos e planos de tal maneira que as fontes de materiais, método de operação diária, cobertura e construção de células estejam claramente assinalados.

Preparar planos sequenciais de construção de células. O plano sequencial final, para cada fase do aterro sanitário, deverá mostrar o fechamento dessa porção e o nivelamento final depois da aplicação da cobertura final de terra.

Revisar e verificar a condição, qualidade estrutural, conveniência e necessidade de reparação e fortalecimento de qualquer infra-estrutura na área do projeto e ao longo das vias de acesso ao aterro, incluindo pontes, bocas-de-lobo, as próprias vias, instalações de abastecimento de água, linhas elétricas, etc.

### **3.5 Desenho de Obras Eletromecânicas**

Elaborar os projetos das seguintes obras eletromecânicas, de acordo com as normas da ABNT e códigos de construção locais, e especificar as medidas mitigadoras ambientais recomendadas pelo estudo de impacto ambiental e consultas públicas:

- a) Sistema de distribuição de energia elétrica.
- b) Controle de tráfego.
- c) Balanças.
- d) Sistema de comunicações.
- e) Sistema de proteção e alarme contra incêndio.
- f) Coleta de gases e sistemas de exaustão, queima e/ou uso de gases.
- g) Equipamentos de pré-tratamento, transferência ou tratamento de lixiviado.

Preparar o manual de operação e manutenção para utilização de todas as obras eletromecânicas.

### **3.6 Projetos Arquitetônicos**

Projetar as instalações de tal maneira que sejam eficientes, permitam operações econômicas e requeiram mínima manutenção. Esteticamente, os projetos deverão ser compatíveis com a arquitetura local.

### **3.7 Estimativas de Custos e Quantidades**

Preparar estimativas de quantidades e custos para cada um dos componentes do projeto. Todos os custos e quantidades da construção serão estimados em detalhe. Os custos deverão ser desmembrados em custos diretos, impostos e/ou tarifas.

### **3.8 Especificações dos Equipamentos Móveis**

Preparar uma lista com todos os equipamentos móveis necessários para operar o centro de disposição final, que podem incluir: escavadeiras, compactadores, carregadores frontais, caçambas, equipamentos de compostagem, veículos de transferência e outros equipamentos relacionados com a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Indicar as especificações técnicas para cada tipo e capacidade de equipamento listado.

### **3.9 Manual de Saúde e Segurança**

Preparar um manual que contemple todos os aspectos de saúde e segurança relacionados com as atividades de construção de instalações, operação, monitoramento e fechamento de aterros sanitários. Estes aspectos incluirão, entre outros, medidas a serem tomadas nos casos de manejo de resíduos perigosos, incêndios, explosões, fuga de gases, acidente e lesões. O manual delineará detalhes sobre uso de maquinaria e equipamento pesado, equipamentos de proteção individual, comunicações, cuidados médicos, procedimentos de emergência e de evacuação, assim como qualquer outro procedimento útil que assegure a saúde e segurança de todos os trabalhadores, visitantes e residentes de zonas vizinhas. O manual incluirá, além disso, um programa de capacitação para os empregados nos aspectos de saúde e segurança.

### 3.10 Documentos de Proposta e Contrato de Concessão

Elaborar publicações, editais de licitação para contrato de concessão, critérios de julgamento necessários para editais internacionais de acordo com as normas e procedimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Estas incluirão, mas não estarão limitadas a:

- a) Pacote de informações básicas para cada proponente.
- b) Critérios de pré-qualificação.
- c) Publicação de edital de pré-qualificação.
- d) Procedimentos para julgamento da pré-qualificação.
- e) Publicação do edital para a proposta de concessão.
- f) Instruções aos proponentes.
- g) Jogo completo de projetos e especificações do objeto da licitação.
- h) Especificações técnicas detalhadas, incluindo todos os padrões de projeto, normas de operação, indicadores de gestão e desempenho que o potencial concessionário deve alcançar para se qualificar.
- i) Condições de contrato que o proponente deverá apresentar para se qualificar.
- j) Modelo de contrato de concessão.
- k) Formulários de propostas.
- l) Regulamento para ofertas e contratos com a agência pública responsável.

## 4. CARACTERÍSTICAS DA EQUIPE TÉCNICA

A equipe que será responsável pela elaboração dos projetos e/ou documentos de licitação deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais: (i) um perito em gestão de resíduos sólidos com experiência técnica e econômica comprovada sobre o assunto; (ii) dois engenheiros com experiência complementar comprovada em projetos de aterros sanitários e em controle ambiental; (iii) um perito em privatizações, com experiência comprovada na área e (iv) um advogado com experiência comprovada em contratos, preferivelmente na preparação de

documentos para a entrega em regime de concessão ou privatização de centros de disposição final de resíduos sólidos.

## CAPÍTULO 4 METODOLOGIA PARA OTIMIZAR A SELEÇÃO, CONSIDERANDO : QUANTIDADE, TAMANHO E LOCALIZAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS

### 1. OBJETIVO

- 1.1 O objetivo deste apêndice é estabelecer a metodologia para projetar um sistema de mínimo custo para a disposição final de resíduos sólidos para regiões compostas por um número de municípios cuja integração seja economicamente viável (sugere-se a partir de quatro municípios) e que estes pertençam a uma área turística.

### 2. DESCRIÇÃO

- 2.1 O processo de seleção de centros de disposição final de lixo requer ao menos três fases sequenciais, nas quais devem participar engenheiros, especialistas ambientais e economistas. As três fases sequenciais são: (i) viabilidade técnica e ambiental; (ii) viabilidade social e (iii) viabilidade econômica.

#### (i) Viabilidade Técnica e Ambiental

Nesta primeira fase, será definida uma lista de locais, viáveis tecnicamente, que cumpram, no mínimo, com as seguintes exigências técnicas:

- a) A mais de 60 metros de falhas geológicas ou declives não estáveis.
- b) Fora de depressões acentuadas.
- c) Fora de zonas de impacto sísmico.
- d) A mais de 8.000 metros de aeroportos.
- e) A mais de 60 metros de um corpo de água.
- f) A mais de 300 metros de poços de abastecimento de água.
- g) Fora de aquíferos utilizados como fonte de abastecimento de água.
- h) Fora de planícies de inundação com tempo de recorrência de 100 anos.
- i) Fora de zonas úmidas.
- j) Fora de áreas de proteção ambiental.
- k) Em zonas aprovadas pelo Plano Diretor Municipal.

Dentre os locais que podem ser considerados na análise de viabilidade técnica, incluem-se novas áreas ou áreas adjacentes a centros de disposição em uso.

#### (ii) Viabilidade Social

Tradicionalmente, propostas de centros de disposição final tecnicamente viáveis podem conduzir oposição de residentes em áreas vizinhas. A percepção do impacto sobre a saúde pública e o meio ambiente de uma área tecnicamente viável pode determinar que a mesma seja inviável por razões sociais ou, no melhor dos casos, requerer medidas compensatórias.

A fim de determinar a viabilidade social de locais tecnicamente viáveis, realizar-se-ão consultas públicas correspondentes com a população afetada em um raio de pelo menos 1 km do local, assim como com outros representantes da sociedade civil que possam ter interesse.

Em caso se requerer compensação monetária, o valor da mesma será estimado utilizando técnicas que permitam valorar adequadamente a disposição a aceitar um aterro sanitário perto do lugar de residência.

(iii) Viabilidade Econômica

Uma vez definidos os locais viáveis, técnica e socialmente, a terceira fase é determinar a combinação de centros de disposição final que minimiza os custos socioeconômicos de operação e manutenção, transporte, segurança, saúde, proteção ambiental e compensação a residentes.

A determinação da combinação ótima requer uma análise comparativa de custos entre as diferentes alternativas locais tecnicamente viáveis. Para isso deverão ser estimados os seguintes indicadores:

- a) Toneladas métricas (TM) de lixo gerado anualmente em cada uma das principais cidades ou áreas geradoras na região.
- b) Distância entre os centros de geração e os locais para disposição final tecnicamente viáveis.
- c) Rotas, tipos de pavimentos e de veículos de transporte.

Para cada uma das alternativas viáveis serão estimados os custos em nível de concepção para diferentes tamanhos de aterros. O tamanho será definido com base na capacidade de recepção de lixo em TM de um centro de disposição final por ano. Os custos a calcular são os seguintes:

- a) Custos fixos de construção e investimento de capital, os quais incluem: custos de obras, escavação, controle de erosão, controle de entrada e segurança, balanças, via de acesso, controle de lixiviados, sistema de drenagem, sistema de controle de gases, armazéns, edifícios para pessoal, controle de emissão, e compactadores e outros equipamentos. Estes custos devem assumir um horizonte de projeto de 10 anos ou mais, níveis de permeabilidade e de compactação tecnicamente aceitáveis, de acordo com as características do solo e com as normas da ABNT sobre o assunto.
- b) Custos operativos anuais, os quais incluem, entre outros, mão de obra, manutenção de equipamentos e monitoramento ambiental.
- c) Custos de medidas compensatórias, caso necessário.

Adicionalmente, serão estimados custos de transporte dos diferentes centros de geração para cada uma das alternativas viáveis. Para distâncias longas, é necessário fazer uma comparação de custos entre o transporte direto versus transporte com estação de transferência para determinar a alternativa de transporte de mínimo custo.

Uma vez calculados os custos de cada alternativa de disposição (porte e localização) de maneira independente, a seleção do número, tamanho e localização de aterros sanitários será feita comparando o valor presente do fluxo de custos fixos, operativos e de transporte, a uma taxa de desconto de 12% ao ano, durante o horizonte de projeto de cada alternativa. O sistema ótimo será aquele que minimize o valor presente dos custos totais.

## **CAPÍTULO 5 TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS DE ATERROS SANITÁRIOS**

### **1. OBJETIVO**

- 1.1. O objetivo deste TDR é estabelecer diretrizes para a elaboração de estudos ambientais que permitam atender às recomendações do Estado e do BID relacionadas com avaliações de impacto ambiental e consulta pública.

### **2. CONTEÚDO MÍNIMO REQUERIDO**

#### **2.1. Estudos de Campo**

Realizar investigações de campo a fim de determinar possíveis impactos ambientais, incluindo:

- a) Estudos de solos, geologia, hidrogeologia e águas superficiais para verificar a existência de adequada estabilidade e capacidade de assimilação para proteger a qualidade ambiental dos recursos hídricos, no longo prazo, dentro da área de influência do centro de disposição proposto.
- b) Estudos atmosféricos e meteorológicos para determinar a existência de adequada capacidade de assimilação para proteger a qualidade ambiental do ar, no longo prazo, dentro da área de influência do centro de disposição proposto.
- c) Determinação de ventos, precipitação, evaporação e outras condições ambientais que podem afetar o movimento dos resíduos, pó, odores, ruído e emissões de gases.
- d) Estudos biológicos para determinar a existência de espécies ou ecossistemas significantes na área de influência do local de disposição final dos resíduos. Indicar flora e fauna existentes na área.
- e) Compilar informações de fontes disponíveis e entrevistas sobre o perfil socioeconômico e cultural da população residente nas regiões circunvizinhas.
- f) Estudos de tráfego para determinar o roteiro e os parâmetros de uso das vias de acesso que serão utilizadas para o transporte dos resíduos coletados dos centros de geração ao de disposição proposto.

#### **2.2. Análise Ambiental**

Analisar os problemas ambientais do centro de disposição proposto, incluindo vias de acesso, dentro e ao redor da área. A análise incluirá uma avaliação de tráfego, ruído, pó, odores, lixiviados, descarga de águas residuárias, gases, estabilidade de taludes, uso do solo, estética, estudos econômicos e sociais, entre outros. Do mesmo modo, a análise incluirá aspectos históricos e culturais.

A área, sobre a qual se realizará a avaliação de impacto ambiental, será aquela dentro de um raio de 1.000 metros do perímetro do centro de disposição proposto por razões de estética, contaminação terrestre e atmosférica. A avaliação cobrirá ainda aquíferos e bacias hidrográficas na região do centro de disposição, incluindo qualquer corpo hídrico, a jusante (lençóis subterrâneos freáticos e confinados, assim como águas superficiais doces e salinas). Do mesmo modo, o estudo incluirá o corpo receptor do efluente da estação de tratamento do lixo. A área de estudo incluirá a rota direta de transporte de lixo e a transferência ao centro de disposição proposto, assim como o impacto potencial em comunidades vizinhas, incluindo imóveis. Também serão analisados os impactos ambientais nas áreas de obtenção dos materiais naturais (solos e argilas) para a construção e operação do aterro.

### 2.3. Descrição da Proposta de Projeto

Dentro do estudo de impacto ambiental, o projeto deverá ser descrito utilizando informações de quaisquer estudos sobre localização, projetos preliminares e auditorias ambientais, realizados na área de influência do projeto, ou relacionados ao mesmo. A descrição incluirá:

#### A. Serviço de infra-estrutura

- a) Realizar uma breve descrição da área de serviço (número de habitantes, áreas residenciais, uso do solo, incluindo uso prévio nos últimos 20-50 anos, áreas industriais, estações de transferência) para o centro de disposição proposto.
- b) Determinar a distância, vias e rotas de transporte direto dos centros geradores de lixo ao centro de disposição e estações de transferência, incluindo qualquer nova via de acesso que deva ser construída.

#### B. Entorno ambiental

- a) Determinar e descrever o entorno demográfico ao redor do centro de disposição proposto.
- b) Descrever a topografia do entorno e as características do uso do solo próximo às áreas residenciais vizinhas, incluindo padrões de uso anteriores, seja agropecuário, minério, militar, etc.
- c) Determinar e descrever a direção do fluxo de águas subterrâneas, áreas de abastecimento de água potável a jusante e corpos receptores dos efluentes de sistemas de tratamento.
- d) Avaliar informações meteorológicas relacionadas com direção de ventos, precipitação e infiltração.

#### C. Projeto

- a) Avaliar projetos e detalhes de construção, incluindo infra-estrutura de recepção, detalhes da construção de células do aterro, sistema de coleta e manejo de gases e lixiviados, áreas de classificação de lixo, áreas cobertas, edificações, infra-estrutura de acesso, incluindo balanças, medidas mitigadoras, sistemas de monitoramento e planos finais de fechamento.

- b) Avaliar cronogramas de construção e operação, incluindo cronogramas da preparação do sítio, construção de células, e o plano de vias provisórias de serviços para cada fase do desenvolvimento do aterro sanitário.
- c) Analisar as pesquisas realizadas com os habitantes afetados na área do projeto.
- d) Avaliar os planos operacionais para o manejo por volume e tipo de lixo que poderá ser recebido pelo centro de disposição, incluindo requisitos especiais para o manejo de resíduos de parques e jardins, varrição de feiras livres, resíduos provenientes de podas, resíduos inertes (artefatos elétricos, colchões, etc.), desmonte de construção ou demolição, resíduos de estações de tratamento de águas residuárias, baterias, e resíduos de serviços de saúde selecionados.
- e) Avaliar os planos operacionais para o manejo por volume e tipo de lixo inesperado e inadequado ao aterro tais como resíduos industriais tóxicos, conteúdo de tanques sépticos não tratados e material cirúrgico.
- f) Avaliar programas de higiene e segurança do trabalho.
- g) Avaliar os procedimentos para o fechamento final do centro de disposição.
- h) Analisar os planos de monitoramento de curto a longo prazo.

#### 2.4. Descrição do Meio Ambiente

Como parte da avaliação de impacto ambiental, descrever o entorno por meio da coleta, geração, avaliação e apresentação de informações sobre o cenário existente abordando os seguintes aspectos:

##### A. Meio ambiente físico

- a) Características do entorno e proximidades ao centro de disposição, incluindo residências, imóveis, bosques, indústrias, comércio etc.
- b) Determinação da geologia da área utilizando perfurações, amostra de solos e trabalhos geofísicos, assim como poços existentes.
- c) Determinação de todas as áreas de recarga de aquíferos e uso de águas subterrâneas a jusante do centro de disposição final.
- d) Condição e uso atual e futuro dos corpos receptores e padrões para o lançamento de efluentes.

##### B. Meio ambiente biológico

- a) Estudo da flora e fauna terrestre ao redor do centro de disposição.
- b) Recolher informação de ecossistemas sensíveis na área, assim como de espécies em perigo de extinção.
- c) Identificar áreas de proteção ambiental nas regiões circunvizinhas.

- d) Caracterizar as zonas úmidas (pântanos, mangues, marismas, banhados, brejos, etc.) existentes nas áreas vizinhas ao centro de disposição, incluindo os tipos de solos e suas comunidades bióticas.

#### C. Meio ambiente sociocultural

- a) Identificar a população que deverá ser reassentada ou compensada pela localização do centro de disposição. Estimar o valor monetário da compensação usando técnicas econômicas baseadas em modelos hedônicos (valor da propriedade) ou valoração contingente (preferências ou sensibilidade pública de residentes vizinhos). Descrever problemas potenciais de um possível reassentamento.
- b) Descrever as condições de trabalho de comunidades de catadores de materiais recicláveis, determinando número, sexo e faixa etária dos mesmos. Estimar ganhos monetários atuais gerados por este trabalho. Determinar impactos potenciais pela falta de acesso ao centro de disposição decorrente do aumento da segurança no mesmo.
- c) Descrever atividades futuras de desenvolvimento nos arredores do centro de disposição.

### **2.5. Considerações Legislativas e Regulatórias**

- a) Considerar as normas da ABNT sobre disposição de resíduos sólidos e analisar a legislação municipal, estadual e federal pertinente. Identificar as agências municipais e estaduais responsáveis pela supervisão de obras e pelo meio ambiente. Detalhar todos os passos para obter as licenças e autorizações ambientais necessárias. Recomendar, justificadamente, mudanças no marco normativo correspondente a fim de minimizar impactos no meio ambiente.
- b) Determinar necessidades de capacitação, inspeção e fiscalização para fazer cumprir a legislação e normas vigentes e propostas em matéria de disposição de resíduos sólidos. Determinar qualquer outra necessidade para assegurar que a supervisão ambiental seja realizada adequadamente.

### **2.6. Determinação de Impactos Potenciais do Projeto**

Identificar e descrever impactos ambientais potenciais de curto, médio e longo prazo associados ao projeto. Descrever, no mínimo, as seguintes conseqüências ambientais:

- a) Vazamento de lixiviados devido a falhas no sistema de impermeabilização e controle, incluindo estimativas de quantidade e qualidade, assim como conseqüências sobre águas subterrâneas e superficiais.
- b) Impactos no meio biológico e antrópico, na área de influência do centro de disposição, devido a possíveis falhas no funcionamento do mesmo.
- c) Impactos em áreas residenciais ao longo das rotas de transporte de lixo, devido ao aumento de tráfego.
- d) Impactos em áreas residenciais vizinhas ao projeto, resultantes de ruídos, odores, emissões, etc.
- e) Impactos sobre o nível de emprego na área do projeto.

- f) Impactos sobre o fechamento de lixões (incluindo impactos nas populações de catadores).

## 2.7. Análise das Alternativas de Projeto

Descrever as alternativas que foram examinadas durante o processo de seleção de locais potenciais para o centro de disposição final. Descrever os projetos alternativos de construção e operação que foram considerados, incluindo alternativas de controle de lixiviados (sem impermeabilização, impermeabilização com argila, com material sintético ou mista), controle de gases, operação do centro (desenvolvimento de células vs. desenvolvimento aberto), método de tratamento de lixiviados (reciclagem vs. sem reciclagem, tratamento em uma estação municipal vs. tratamento *in situ*), e rotas alternativas de transporte.

## 2.8. Plano de Mitigação dos Impactos Sócioambientais Negativos

- a) Recomendar medidas viáveis e custo-eficientes para prevenir ou reduzir impactos ambientais e sociais negativos significativos a níveis aceitáveis. Indicar os impactos e os custos destas medidas, assim como necessidades institucionais (incluindo possível capacitação) para implementá-las. Considerar medidas compensatórias às partes afetadas por impactos que não podem ser mitigados, assim como medidas para proteger a flora e fauna afetadas.
- b) Preparar o plano de manejo correspondente, o qual deverá incluir orçamento detalhado e um cronograma de execução.

## 2.9. Planos de Monitoramento

Propor planos de monitoramento, os quais delinearão procedimentos e parâmetros (indicadores) de medição que permitam, de maneira prática e com baixo custo, realizar as avaliações necessárias. Os planos de monitoramento deverão incluir, mas não estarem limitados aos seguintes aspectos:

- a. Qualidade e quantidade de lixiviado antes e depois do tratamento.
- b. Qualidade dos aquíferos a montante e a jusante do centro de disposição.
- c. Qualidade das águas a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente da estação de tratamento de lixiviados.
- d. Qualidade do ar *in situ* e arredores.
- e. Odores.
- f. Ruídos.
- g. Tráfego.
- h. Vetores de doenças.
- i. Mudanças na vegetação e/ou fauna da área de influência do centro de disposição.

- j. Queixas da população das vizinhanças (quantidade e soluções).

### **2.10. Consultas Públicas**

Preparar, conjuntamente com as autoridades estaduais e municipais, audiências públicas, nas quais será apresentado o projeto e todos os aspectos ambientais relacionados com o mesmo. Para estas reuniões deverão ser convidadas as partes afetadas pelo projeto, organizações não governamentais relevantes e grupos da comunidade, de forma a levar em consideração as preocupações expressadas por esses grupos nos ajustes finais do plano de mitigação, devendo ser mantidos registros fiéis dessas reuniões.

## **3. CARACTERÍSTICAS DA EQUIPE TÉCNICA**

- 3.1 A consultoria terá uma duração de, no mínimo, dois meses e será realizada na área do projeto.
- 3.2 A equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração dos estudos ambientais deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais habilitados, em nível de pós-graduação: (i) um perito em estudos de impacto ambiental, com experiência comprovada preferivelmente na área de resíduos sólidos; (ii) um especialista nas áreas de hidrologia e geologia, com experiência comprovada preferivelmente na área de resíduos sólidos; e (iii) um economista, com conhecimento de aspectos ambientais e preparação de projetos, com experiência comprovada.

## **CAPÍTULO 6 DIRETRIZES PARA O FECHAMENTO E RECUPERAÇÃO DE CENTROS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **1. INTRODUÇÃO**

1.1 O critério para o fechamento de aterros sanitários se centra em dois tipos de necessidades: (i) o estabelecimento de sistemas de cobertura de baixa manutenção; e (ii) o tipo de cobertura final que minimize a infiltração de precipitação para os resíduos. Os aspectos técnicos críticos que devem ser contemplados incluem:

- Durabilidade de longo prazo e resistência do sistema de cobertura;
- Decomposição do lixo e manejo de lixiviados e gases;
- Desempenho ambiental do sistema de impermeabilização e o sistema final de cobertura.

### **2. PROJETO DA COBERTURA FINAL**

2.1 Operadores serão responsáveis pela instalação de um sistema de cobertura final que esteja projetado para minimizar a infiltração e erosão. O sistema de cobertura final deve ser projetado e construído a fim de:

- a) Permitir uma permeabilidade menor ou igual à permeabilidade do sistema de membranas inferiores ou do subsolo natural, ou uma permeabilidade inferior a  $1 \times 10^{-5}$  cm/s;
- b) Minimizar a infiltração através do uso de uma camada com espessura mínima de 50 cm de terra, conforme o tipo de solo e a especificação da densidade compactada; e
- c) Minimizar a erosão da cobertura final através do uso de uma camada que contenha um mínimo de 15 cm de terra capaz de permitir o crescimento de vegetação natural.

2.2 Os critérios para selecionar o projeto para o sistema de cobertura final devem ser: (i) minimizar a infiltração pluvial; (ii) permitir uma boa drenagem superficial; (iii) resistir à erosão; (iv) controlar gases; (v) evitar a presença de animais e insetos no lixo; (vi) melhorar a estética do lugar; (vii) minimizar a manutenção de longo prazo; (viii) proteger a saúde humana e o meio ambiente; (ix) considerar o uso final.

### **3. PLANO DE FECHAMENTO**

3.1 O plano de fechamento deve descrever os passos necessários para desativar e enclausurar um depósito de lixo ou aterro sanitário. Este plano deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Caracterização da cobertura final, assim como os métodos e procedimentos a serem utilizados para execução da cobertura. A descrição dos métodos e procedimentos pode incluir: desenhos finais; especificações para construção do sistema de cobertura final;

medidas de controle de erosão; procedimentos para testes de controle de qualidade para materiais de construção; e procedimentos para assegurar a qualidade da construção.

- b) Estimativa da área que será coberta.
- c) Cronograma de execução de todas as atividades de fechamento.
- d) Estimativas de custos.

#### **4. ATIVIDADES PÓS-FECHAMENTO**

- 4.1 Uma vez concluído o fechamento do depósito de lixo ou aterro sanitário, deverão ser implementadas atividades pós-fechamento. As atividades pós-fechamento deverão ser conduzidas por um período de 20 anos. Deverá ser elaborado e implantado um plano detalhado com ações, cronogramas, identificação de responsabilidades e orçamento. O plano deve consistir em pelo menos o seguinte:
- a) Manutenção da eficiência e integridade de qualquer cobertura final, incluindo a reparação da cobertura para corrigir qualquer efeito de acomodação, afundamentos, erosão, ou outros eventos, e para proteção da entrada ou vazamento de líquidos, em decorrência de erosão ou processos similares que possam danificar a cobertura final.
  - b) Manutenção e operação do sistema de coleta, tratamento e monitoramento da qualidade do lixiviado.
  - c) Monitoramento das águas subterrâneas.
  - d) Manutenção e operação do sistema de controle e monitoramento de gases.
- 4.2 Deverá ser apresentado um plano de inspeções e ações de correção. As inspeções deverão ser realizadas em intervalos apropriados e as condições do local deverão ser registradas com notas, mapas ou fotografias. O inspetor deverá tomar nota de quaisquer áreas erodidas, áreas de vegetação morta, refúgios de animais, recalques ou fissuras ao longo da cobertura. O inspetor deverá também tomar nota da condição de estruturas de concreto, sistema de coleta e tubos de remoção de lixiviados, sistemas de monitoramento de gases, e poços de monitoramento de água. Os registros das inspeções com observações detalhadas deverão ser armazenados, de tal maneira que qualquer mudança possa ser monitorada.

## **CAPÍTULO 7 INSTRUÇÕES PARA CONSULTA PÚBLICA DOS PROJETOS PROPOSTOS**

### **1. ABRANGÊNCIA DAS CONSULTAS**

De acordo com as políticas do BID, deve ser garantida e comprovada a ampla participação das comunidades dos municípios abrangidos pelas áreas turísticas, afetados pela implantação e operação de centros de disposição final de resíduos sólidos. Isto significa que será necessário proporcionar oportunidades de reuniões com a participação de residentes dos diversos municípios, ONG, e outras organizações da sociedade civil, complementadas com convites/convocatórias mais específicas para os grupos sociais indicados.

### **2. ORGANIZAÇÃO**

O processo de consulta poderá ser facilitado por meio das prefeituras municipais, das UEE, ou dos conselhos de turismo da área. Os projetos e demais informações deverão ser apresentados de maneira acessível à comunidade.

### **3. REGISTRO DAS REUNIÕES**

Para as audiências ou reuniões com grupos específicos deverão ser registrados os nomes e origem dos participantes, com produção de atas completas com o registro das intervenções, questões e recomendações levantadas, respostas apresentadas durante a reunião, e compromissos de como se pretende resolver os pontos ou problemas levantados.

### **4. CRONOGRAMA**

As consultas deverão ser realizadas para os projetos, durante a etapa dos estudos conceituais de localização, para reunir opiniões e comentários com o intuito de avaliação das alternativas, e para o desenvolvimento do Projeto Básico, sem prejuízo de outras exigências definidas pela autoridade ambiental competente.

## **CAPÍTULO 8 DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE PLANO DE COMPENSAÇÃO DA POPULAÇÃO AFETADA E REASSENTAMENTO DE FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA**

### **1. OBJETIVOS**

Este Termo de Referência tem por objetivo orientar a preparação do Programa de Compensação da População Afetada e Reassentamento de Famílias de Baixa Renda. As orientações seguintes não substituem as normas brasileiras, porém definem os aspectos considerados relevantes para a aprovação do Projeto pelo BID.

### **2. DIRETRIZES GERAIS**

O Programa Compensação de População Afetada e Reassentamento de Famílias de Baixa Renda deverá seguir os princípios e diretrizes do BID estabelecidos no documento Política OP-710 “*Reassentamento Involuntário nos Projetos do BID*”, de maio de 1998, considerando as seguintes diretrizes básicas:

- Evitar ou minimizar o reassentamento de populações;
- Assegurar a participação das comunidades afetadas na tomada de decisão sobre reassentamentos e compensações;
- Promover o reassentamento como uma oportunidade para o desenvolvimento das comunidades afetadas;
- Estabelecer os critérios para indenização, reabilitação econômica, substituição de moradia ou terras e outros benefícios, na etapa inicial de planejamento do projeto, de maneira de evitar a especulação e a invasão de populações em busca de aproveitamento das compensações;
- Evitar as compensações monetárias, sempre que seja possível, dando preferência a uma variedade de alternativas;
- Considerar os sistemas de propriedade informais existentes nos povos indígenas e áreas urbanas de baixa renda, buscando formas de compensação equitativas e justas;
- Promover oportunidades econômicas para as populações deslocadas involuntariamente;
- Estabelecer mecanismos independentes de mediação e arbitragem;
- Calcular, e incluir no custo do projeto, todos os custos de compensação e reassentamento.

O Programa de Compensação e Reassentamento deverá possibilitar a reinserção das famílias no mercado de trabalho local e/ou regional.

O deslocamento das famílias até suas novas moradias deverá estar concluído pelo menos 30 dias antes do início das obras em cada trecho.

### **3. ESTUDOS BÁSICOS**

### 3.1. Cadastro Físico

Para o desenvolvimento do Programa de Compensação e Reassentamento deverá ser preparado um Cadastro Físico das Propriedades Afetadas, que compreenda:

- a) A identificação de todas as propriedades afetadas pela implantação do Centro de Disposição Final de Resíduos Sólidos: nome do proprietário, número e identificação das famílias que ocupam e/ou residem na propriedade;
- b) A identificação das propriedades afetadas com uma marca específica para evitar que o número total de pessoas e propriedades aumente durante o desenvolvimento do projeto;
- c) A descrição de todas as propriedades afetadas no que se refere à sua topografia, uso da propriedade (agrícola, residencial, comercial o misto), zoneamento aprovado para o local;
- d) Descrição das edificações e benfeitorias existentes na propriedade, com descrição das construções, detalhes dos materiais empregados, dimensões e estado de conservação dos imóveis;
- e) Registro fotográfico das fachadas e outros detalhes importantes para a definição dos valores de mercado da propriedade;
- f) Identificação de cada propriedade no respectivo Registro de Imóveis e cadastro municipal, com a finalidade de identificar os valores de impostos pagos pelo proprietário, e comparar com os dados existentes na ficha cadastral do imóvel.

### 3.2. Cadastro Sócio-Econômico

Paralelamente ao Cadastro Físico, será desenvolvido o Cadastro Sócio-econômico, que compreende a quantificação e caracterização do universo de famílias afetadas pelo projeto (proprietário residente, não residente e outras categorias de ocupantes), mediante a aplicação de pesquisa socioeconômica a cada família afetada.

O Cadastro Sócio-econômico deverá caracterizar as famílias afetadas, no mínimo, nos seguintes aspectos:

- a) Propriedade do imóvel – próprio, alugado, invadido ou cedido;
- b) Situação dos residentes – número de famílias, número de pessoas; número de residentes, por idade e gênero;
- c) Tempo de residência na região;
- d) Renda familiar e origem da renda;
- e) Atividade econômica; local de trabalho; modo de transporte até o trabalho; tempo de viagem casa-trabalho;
- f) Nível de instrução (escolaridade);
- g) Serviços públicos existentes no domicílio (água potável, esgotos sanitários, luz, telefone, rua pavimentada, transportes públicos, etc.);
- h) Acesso aos serviços e equipamentos sociais (escolas, postos de saúde, postos policiais), em um raio de 1000 metros;
- i) Portadores de deficiência e outras vulnerabilidades;
- j) Vinculação a associações comunitárias;

- k) Expectativas quanto ao novo local de moradia.

### **3.3. Marco Legal e Institucional**

A descrição do marco legal e institucional vigente deverá conter, como mínimo:

- a) Leis e regulamentos aplicáveis à desapropriação e ao reassentamento.
- b) Direitos legais dos afetados.

## **4. FORMULAÇÃO DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO E REASSENTAMENTO**

### **4.1. Mecanismos de Consulta e Participação da População**

No plano deverão ser estabelecidos os mecanismos de consulta e participação a serem implementados com o objetivo de garantir a efetiva participação da população afetada. A participação deverá ocorrer em todas as fases do processo - execução dos estudos de base, análise e definição das alternativas de compensação e reassentamento, execução do reassentamento e acompanhamento e monitoramento do processo.

### **4.2. Critérios Específicos para Reassentamento e Indenização**

Deverão ser estabelecidos os critérios de indenização monetária e reassentamento, levando-se em consideração os seguintes princípios.

A indenização monetária deverá ser prevista preferencialmente para as famílias proprietárias com maior renda, além de alguns casos especiais, entre os quais se destacam:

- a) A propriedade foi parcialmente afetada, mas as atividades econômicas que se desenvolvem na mesma poderão seguir sem problemas;
- b) A propriedade foi afetada de maneira a não possibilitar a continuação das atividades econômicas que se desenvolvem na mesma, mas a família prefere escolher sua nova propriedade;
- c) Só foram afetadas algumas edificações;
- d) A propriedade afetada está situada em área urbana e a família afetada tem acesso ao mercado imobiliário para escolher sua nova propriedade.

A indenização monetária deverá adotar os valores de mercado, de maneira de possibilitar a aquisição de um imóvel equivalente.

O reassentamento deverá ser previsto para as famílias de baixa renda, além de alguns casos especiais entre os quais se destacam:

- a) A propriedade foi afetada parcialmente, mas de maneira de impedir a continuação das atividades familiares ou econômicas;
- b) A família afetada não tem a propriedade formal da terra;
- c) A propriedade afetada está situada em área urbana, mas a família afetada não tem acesso ao mercado imobiliário.

Para o reassentamento de famílias serão levadas em consideração as seguintes condições mínimas: (i) a localização do terreno ou propriedade deverá ser em uma área com características equivalentes às pré-existentes; (ii) o valor de mercado deverá ser equivalente; (iii) deverá haver a possibilidade de continuação das atividades econômicas pré-existentes; e (iv) deverá haver a preservação dos vínculos familiares preexistentes.

#### 4.3. Direitos das Pessoas Afetadas

Na definição dos direitos das pessoas afetadas deverão constar as seguintes informações:

- a) Data de elegibilidade.
- b) Data de avaliação das perdas.
- c) Definição de unidade familiar.
- d) Definição dos beneficiários.
- e) Definição de critérios para indenização de terras, cultivos e moradias.
- f) Definição de critérios para relocação em novas propriedades e/ou para realocação na mesma área, incluindo, entre outros: distância da zona afetada, dimensão dos lotes, capacidade de uso das terras, construção de moradias e infraestrutura básica, etc.

#### 4.4. Formulação e Avaliação de Alternativas de Compensação

Apresentar a descrição detalhada de todas as alternativas de compensação e reassentamento, incluindo a definição do órgão responsável por sua implementação, os custos e cronogramas estimados de execução. A avaliação das alternativas deverá considerar o objetivo de melhorar as condições de vida da população afetada e deverá estar baseada: (i) no marco jurídico e institucional existente; (ii) nas características socioeconômicas e culturais da população afetada; (iii) na viabilidade sociocultural, ambiental, técnica e econômica das alternativas; e (iv) nas políticas do BID.

As alternativas de compensação deverão incluir tanto as medidas de apoio social às famílias como a recuperação e o desenvolvimento de atividades econômicas (reabilitação social e econômica das famílias afetadas).

Deverá ser realizada a identificação e seleção de sítios alternativos para a implantação do reassentamento coletivo (no caso de ser o reassentamento coletivo uma das alternativas previstas no plano), os estudos e análises da possibilidade de reorganização das propriedades afetadas e o detalhamento das outras alternativas a serem identificadas no processo de discussão com a população afetada, de forma a estabelecer alternativas concretas de reassentamento (com locais, condições e cronogramas de relocação definidos) e de indenização.

Além disso, o Plano deverá incluir:

- a) Mecanismos Legais e Institucionais: (i) definição da unidade responsável pela implementação do Programa de Reassentamento e descrição de sua capacidade de gestão do processo; e (ii) definição dos órgãos/entidades envolvidos, detalhando responsabilidades e atribuições para: taxação, desapropriação e indenização; registro da propriedade e titulação das terras; difusão de informação e participação da comunidade; supervisão da implementação do processo; avaliação dos imóveis; construção de moradias e serviços de infra-estrutura; serviços sociais; apoio às famílias e ao desenvolvimento das atividades econômicas; traslado; acompanhamento e avaliação do Programa de Reassentamento.

- b) Planilha de Custos: estimativa de todos os custos do Programa de Compensação e Reassentamento, discriminando: (a) custos de novas propriedades; (b) custos de indenizações; (c) custos de mudança das famílias, e outros custos pertinentes; (d) custos de assistência social; (e) custos do pessoal técnico para avaliação dos imóveis; (f) custos do apoio jurídico; (g) custos do pessoal técnico para implementação, acompanhamento e avaliação e da equipe necessária para a realização de todos os trabalhos previstos na implementação do Programa.
- c) Comitê de Co-gestão do Programa de Compensação e Reassentamento: deverá ser estabelecido um comitê de gestão para formulação e implementação do referido Programa, integrado por representantes das famílias afetadas e dos responsáveis pela implementação do Programa. Recomenda-se que participem do Comitê as Prefeituras Municipais, organizações sociais além dos responsáveis pelo projeto.
- d) Acompanhamento e Avaliação: especificação dos requisitos para acompanhamento e avaliação e seus cronogramas. Deverão ser definidos os indicadores qualitativos e quantitativos a serem incluídos como pontos de referencia para avaliar, em intervalos de tempo adequados, aquelas condições relacionadas com o progresso da execução do Programa de Compensação e Reassentamento, em relação ao desenvolvimento do Projeto de Resíduos Sólidos.

## 5. PRAZOS E CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

O cronograma de implementação do Programa de Compensação e Reassentamento deve ser compatível com o cronograma geral das obras, considerando que nenhuma autorização para início de obras será expedida pela UEE antes que a área esteja totalmente desocupada. É imperativo que as remoções estejam concluídas 30 dias antes do início previsto das obras em cada tramo da rodovia.

## 6. EQUIPE RESPONSÁVEL

Recomenda-se que a equipe responsável pela elaboração do Programa de Compensação e Reassentamento seja composta, pelo menos, pelos seguintes profissionais:

- Um advogado, que se encarregue de avaliar a viabilidade de cada uma das alternativas em relação ao marco legal e jurídico.
- Um sociólogo, que se encarregue de realizar o diagnóstico da população afetada, de definir os mecanismos de consulta e participação da comunidade, e do apoio social às famílias.
- Um engenheiro ou arquiteto, com experiência na área de meio ambiente, que se encarregue de realizar o estudo técnico e ambiental do uso dos terrenos afetados e das possíveis áreas nas quais se possa realizar o reassentamento da população afetada.
- Um economista, que se encarregue de realizar a análise da situação econômica da população afetada e das alternativas de compensação.
- Uma equipe de topografia.

## 7. ANEXOS

Deverão ser apresentados, em Anexo, todos os cadastros individuais, com as respectivas plantas e registros fotográficos, quando corresponda, e a pesquisa sócio-econômica.

## CAPÍTULO 9 TERMO DE REFERÊNCIA PARA A PREPARAÇÃO DO PROGRAMA DE ORDENAMENTO TERRITORIAL MUNICIPAL

### 1. OBJETIVO

Este Termo de Referência estabelece o escopo dos serviços técnicos para preparação de um Programa de Ordenamento Territorial Municipal como mitigação de impactos gerados por implantação de um Centro de Disposição Final de Resíduos Sólidos.

### 2 ESCOPO DOS SERVIÇOS A CONTRATAR

Os serviços objeto da contratação abrangem a análise dos impactos devido ao desenvolvimento local induzido pela implantação do centro de disposição, bem como a preparação, em articulação com os municípios e órgãos ambientais, de normas e diretrizes para ordenamento da ocupação do solo às margens desse centro, além de diretrizes para expansão urbana de modo a evitar conflitos com a operação do centro de disposição final e o tráfego gerado pelo transporte de resíduos sólidos para o mesmo.

Atividades a serem executadas:

Atividade A1: identificação dos problemas potenciais de geração de conflitos a serem objeto do estabelecimento de normas gerais de uso e ocupação do solo no entorno do centro de disposição; esta atividade deverá ser desenvolvida tendo por base as características de ocupação do solo observadas na área de influência do projeto, por meio das informações apresentadas nos estudos ambientais (levantamento de passivos ambientais e caracterização da área de influência);

Atividade A2: levantamento complementar de dados, informações e inspeções de campo, incluindo consulta e discussão com os Poderes Públicos locais e população lindeira, sobre as questões específicas locais, o planejamento da expansão urbana e os dispositivos normativos específicos a serem regulamentados pela municipalidade, como também as restrições estabelecidas na legislação ambiental;

Atividade A3: seleção dos aspectos a serem normatizados, identificando as competências legais para implementação: prefeituras municipais, órgão ambiental, outros;

Atividade A4: elaboração de minuta das normas gerais para ocupação das áreas lindeiras ao centro;

Atividade A5: elaboração de roteiro básico para elaboração de normas específicas para municípios, com sugestões preliminares a respeito de: distribuição espacial das categorias de uso do solo (áreas de residências, de comércio local, regional e ocasional, áreas de serviços e de equipamentos sociais, áreas industriais); coeficientes de adensamento e taxas de impermeabilização; afastamentos mínimos em áreas de preservação permanente; concordância dos alinhamentos de logradouros; hierarquização das vias urbanas e previsão de vias marginais para controle de acessos ao centro; entre outras questões;

Atividade A6: apoio aos municípios: na elaboração dos dispositivos normativos de ordenamento do uso e ocupação do solo na área de influência do centro ou no âmbito do território municipal; e na elaboração de anteprojetos de lei e discussão dos mesmos com a comunidade;

Atividade A7: apoio aos municípios no planejamento dos vetores de crescimento da urbanização e expansão da infra-estrutura urbana, como também no acompanhamento para a aprovação dos dispositivos normativos que previnam a segregação urbana, além do disciplinamento dos usos e ocupação do solo, que possam constituir em instrumentos do Poder Público para o gerenciamento urbano.

### 3 PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA

Para elaboração dos serviços especificados as empresas a serem contratadas deverão apresentar uma equipe técnica composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais:

- arquiteto urbanista, com experiência em preparação de Planos Diretores municipais e de ordenamento territorial e vivência na coordenação de equipes e articulação com autoridades municipais;
- advogado, com experiência em legislação urbanística e legislação ambiental.