

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

**ANEXO II**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - JANAÚBA**

**CARACTERÍSTICAS E CONCEPÇÃO DO PROJETO**

A seguir, são descritas as principais características e propostas do projeto do Aterro Sanitário de Janaúba/MG.

O projeto original foi elaborado pela empresa NOVO MEIO, em maio de 2007 e em agosto de 2009 a empresa FOCAR AMBIENTAL LTDA, contratada pela prefeitura de Janaúba, elaborou um projeto complementar para o aterro controlado viabilizando o recebimento total dos resíduos sólidos dispostos sobre o terreno da obra.

Os itens da planilha orçamentária, atualizados para data-base de junho de 2009, correspondem apenas aos serviços necessários para a complementação da obra iniciada pela empresa TECPLAN em 2008.

**CONCEPÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

No presente tópico, são descritas as características básicas da concepção deste projeto.

No item Administração local e Manutenção de canteiro de obras deverá estar previsto a vigilância diurna e noturna da área total da obra para prevenir furtos, vandalismos e catação de resíduos.

O Aterro Sanitário de Janaúba será constituído pelas seguintes unidades:

- Unidade de aterragem para disposição final dos resíduos sólidos de origem domiciliar e comercial, do lixo séptico gerado nos estabelecimentos de saúde do Município (exceto aqueles que devem ter tratamento e disposição final específicos, em conformidade com a Resolução CONAMA 358/2005) e das carcaças de animais mortos coletados pela Prefeitura;
- Edificação de apoio operacional;
- Unidade de Acumulação de Efluentes;
- Guarita;
- Aterro Controlado para disposição final dos resíduos sólidos urbanos encaminhados para o local até o início da operação do Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem.

O Aterro Controlado foi projetado para comportar todo o lixo já depositado no local, até então disposto de forma inadequada, e aquele a ser depositado até a implantação do Aterro Sanitário. Este projeto foi adaptado pela empresa FOCAR AMBIENTAL LTDA para atender aos novos quantitativos de resíduos identificados durante a obra.

As demais unidades componentes do Aterro Sanitário foram projetadas para comportar uma vida útil de aproximadamente 27 anos, considerando-se que 100% dos resíduos gerados na sede do município serão encaminhados ao Aterro Sanitário no decorrer da vida útil projetada.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI  
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

No caso de ampliação das campanhas de coleta seletiva de forma efetiva e abrangente no município haverá, conseqüentemente, um aumento na vida útil projetada.

Definiu-se que a unidade de aterragem de lixo será implantada em 03 etapas distintas, sendo que cada etapa terá 02 fases, com o intuito de se viabilizar, do ponto de vista financeiro, a implantação do referido empreendimento. **Para esta contratação foi definido que a Codevasf irá concluir somente a fase 1 da etapa 1.**

Para a execução dos serviços de corte e aterro, bem como das plataformas em terreno natural, deverão ser respeitadas as inclinações de 1:1 (Vertical:Horizontal) para os taludes de corte e de 1:2 (Vertical:Horizontal) para os taludes de aterro. Os taludes dos maciços de lixo aterrado deverão ser configurados na inclinação de 1:3 (Vertical:Horizontal).

A base da plataforma da unidade de aterragem será dotada de um sistema de impermeabilização em camadas de argila na espessura total de 1,0 m, juntamente com a utilização de geomembrana de PEAD na espessura de 2,0 mm **e uma camada de 50 cm de solo selecionado para proteção mecânica da geomembrana.** Quanto aos taludes da unidade de aterragem, estes serão dotados de impermeabilização com geomembranas de PEAD na espessura de 2,0 mm.

Por sobre o sistema de impermeabilização de base haverá um sistema de drenagem horizontal dos percolados (DPP, DPS ou DPSP) gerados no interior dos maciços de lixo aterrado. Além dos drenos de base, serão previstos drenos horizontais intermediários, na base dos maciços superiores, além de um sistema de drenagem vertical de gases e de percolados (DG e PMA).

A impermeabilização de base deverá ser prolongada, além da linha de projeção do maciço em operação, em 1,0 m e 15 m nos sentidos transversal e longitudinal, respectivamente, proporcionando uma eficaz junção entre os sistemas de impermeabilização implantados em etapas e/ou fases subseqüentes. No sentido longitudinal, o prolongamento de 15 m se justifica pelo fato de que esta é a distância necessária para a instalação de um conjunto completo de DPSP+CIPP que serão utilizados como drenos interceptores dos efluentes que porventura escapem pela base do maciço em operação. Como as CIPP's deverão ser removidas na implantação das fases 02 de cada etapa, definiu-se que, pelo menos numa distância de 5,0 metros no sentido longitudinal da plataforma, deverão ser refeitos os DPSP's e o sistema de impermeabilização de base (camadas de argila). Além disto, os DPSP's passarão a fazer a função de DSP's. Já a junção das geomembranas de PEAD de etapas e fases contíguas/subseqüentes, de base e de talude, deverá ser feita obedecendo um trespasse mínimo de 1,0 m.

Após a drenagem dos líquidos percolados gerados no interior dos maciços, os mesmos serão encaminhados, através de uma rede coletora em tubos de PEAD ou PVC, conforme especificações dos projetos técnicos, até a Unidade de Acumulação de Efluentes para o seu posterior encaminhamento até a ETE – Estação de Tratamento de Esgotos da COPASA, em operação do município de Janaúba, para que os mesmos sejam devidamente tratados. A localização da referida ETE da COPASA encontra-se apresentada na prancha 01 dos projetos técnicos. Além disto, encontra-se anexado a este PCA uma cópia do ofício expedido pela COPASA autorizando o recebimento e o tratamento dos efluentes do Aterro Sanitário de Janaúba na ETE do município. O transporte dos efluentes, desde o Aterro Sanitário até a ETE,

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

será feito por um veículo dotado de equipamento do tipo “limpa-fossa”, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal. Portanto, não foi prevista a execução de uma ETE específica para o Aterro Sanitário de Janaúba uma vez que o município já possui uma ETE compatível para o recebimento e o tratamento dos efluentes gerados no local, proporcionando, desta forma, a minimização e a otimização dos custos de implantação do referido empreendimento.

Para monitoramento do nível e das características dos efluentes no interior dos maciços de lixo aterrado, serão implantados poços de monitoramento do aterro (PMA) nos locais definidos nos projetos técnicos deste PCA, além das caixas de inspeção e de acumulação de percolados (CIP ou CIPP). As CIPP's serão executadas sempre na implantação das fases 01 de cada etapa e deverão ser eliminadas e substituídas por CIP's na implantação das fases 02 de cada etapa.

Para monitoramento dos recalques ocorridos nos maciços de lixo aterrado e, conseqüentemente, da estabilidade dos mesmos, serão implantados marcos/placas de monitoramento de deformações superficiais (MTA) nos maciços de lixo acabados, conforme locação indicada nos projetos técnicos deste PCA.

Para monitoramento do nível e da qualidade da água do lençol freático na área do empreendimento serão implantados 04 poços de monitoramento (PMT) nos locais determinados nos projetos técnicos deste PCA.

Um sistema de drenagem superficial de águas pluviais foi projetado para a minimização dos processos erosivos em toda a área e para a minimização da entrada de água de chuva para o interior dos maciços de lixo aterrado. Haverá também, a instalação de drenagem superficial por sobre os maciços de lixo acabados/encerrados.

Instalar-se-á na área do empreendimento uma edificação de apoio operacional que possuirá escritório, varanda, refeitório, vestiários e estacionamento para visitantes. Também será instalada uma guarita para controle do acesso de pessoas, veículos e equipamentos ao interior do empreendimento. Nas proximidades da guarita, será instalada uma balança rodoviária com capacidade para 30 toneladas para a pesagem dos veículos coletores que transportem resíduos e materiais de cobertura para o interior do empreendimento.

Além das unidades acima citadas, projetou-se, dentro do terreno do futuro Aterro Sanitário de Janaúba, um Aterro Controlado para disposição final dos resíduos sólidos urbanos que se encontram depositados, sem nenhum tipo de controle, por toda a área, de forma a se promover a recuperação do local e a se viabilizar a utilização do terreno para a implantação do futuro Aterro Sanitário. Vale ressaltar que este Aterro Controlado será utilizado até que as demais unidades e equipamentos do Aterro Sanitário entrem em efetiva operação.

### **DESCRIÇÃO E DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES**

O Aterro Sanitário de Janaúba foi projetado para ser implantado em 03 etapas distintas, sendo que cada um das etapas possuirá 02 fases.

A divisão de cada etapa em 02 fases tem como justificativa a minimização dos custos de implantação do empreendimento. A concepção do presente projeto propõe que sejam implantados os seguintes serviços em cada uma das etapas e fases supracitadas:

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

➤ Etapa 01 – Fase 01 (Apenas estes serviços estão previstos neste processo licitatório)

- Limpeza de todo o lixo que atualmente encontra-se espalhado por todo o terreno e a sua aterragem no aterro controlado projetado;
- Aterragem e compactação de todo o lixo recolhido no terreno nos moldes de um aterro controlado, conforme indicação do local e das condições operacionais apresentadas pelo presente projeto da empresa NOVO MEIO e complementação da empresa FOCAR;
- Complementação dos serviços de terraplenagem da rampa 01 projetada;
- Complementação dos serviços de terraplenagem da rampa 02 projetada;
- Complementação da terraplenagem da porção da unidade de aterragem, a ser utilizada para aterragem do lixo nos moldes de um aterro sanitário, denominada pelo presente projeto como Unidade de Aterragem – Etapa 01 – Fases 01 e 02;
- Complementação sistema de impermeabilização de base e de taludes da Unidade de Aterragem – Etapa 01, correspondente à fase 01 da referida etapa, conforme especificações do presente projeto;
- Execução de parte do sistema de drenagem horizontal de percolados de base da Unidade de Aterragem – Etapa 01, correspondente à fase 01 da referida etapa, conforme especificações do presente projeto;
- Execução do sistema de drenagem de efluentes, fora da unidade de aterragem, compreendido pelas redes coletoras de efluentes em tubos de PEAD e/ou PVC, pelos PV's e pelas caixas de passagem de efluentes (CPE's), correspondente à fase de implantação do empreendimento;
- Execução do sistema de drenagem superficial em todo o terreno, correspondente à fase de implantação do empreendimento;
- Execução da Unidade de Acumulação de Efluentes, correspondente à implantação inicial do empreendimento, quando deverão ser executados os tanques de acumulação de efluentes 01 e 02 (TE.01 e TE.02), as caixas de distribuição e controle de fluxos 01 e 02 (CDF.01 e CDF.02), o dispositivo de medição de vazão (VT) e o tratamento preliminar (TP);
- Complementação da edificação de apoio operacional e da guarita, instalação de caixa d'água tipo taça com capacidade para até 12.000 litros;
- Instalação de postes de iluminação interna e de rede de distribuição de água nas proximidades da edificação de apoio operacional e da guarita/balança;
- Execução das estradas de acesso internas referentes à fase de implantação do empreendimento;
- Instalação dos poços de monitoramento da qualidade e do nível das águas subterrâneas da área (PMT's);
- Recuperação da cerca em arame farpado a 08 fios em toda a divisa do terreno e de portão de entrada para o empreendimento;
- Execução do cinturão verde junto à divisa do terreno, recomposição da cobertura vegetal dos taludes de corte e aterro em solo natural e/ou de lixo, utilizando-se técnicas de hidrossemeadura, e recomposição da cobertura vegetal de todo o terreno restante, aonde não houve a instalação de unidades operacionais do empreendimento, utilizando-se capim braquiária.

**Instalações de apoio**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

Neste subitem são informados a descrição e os critérios de dimensionamento dos elementos que não participam do processo de tratamento de lixo, nem do processo de tratamento de efluentes, mas que serão de suma importância para o perfeito funcionamento do empreendimento em questão.

**2 – Sistema de abastecimento de água**

O fornecimento de água de serviço para o empreendimento se dará através da instalação de uma caixa d'água metálica, tipo taça, com capacidade para 12.000 litros, num ponto alto do terreno do Aterro Sanitário, proporcionando a possibilidade de distribuição de água por gravidade para todo o empreendimento. Tal caixa d'água deverá ser abastecida por caminhão-pipa da prefeitura numa frequência que se mostre satisfatória para a operação do empreendimento, sendo que a água será fornecida pela concessionária de água local, no caso, pela COPASA.

**3 – Edificações de apoio operacional e Galpão de triagem**

Definiu-se pela instalação de uma edificação de apoio operacional constituída por escritório, varanda, refeitório e vestiários feminino e masculino, distribuídos em 100,00 m<sup>2</sup> de área construída e galpão de triagem para abrigar a Associação de catadores.

**4 – Fornecimento de energia elétrica**

A energia elétrica será fornecida pela concessionária distribuidora de energia local, no caso pela CEMIG, através de padrão de energia de 15 KVA a ser instalado na área do empreendimento.

**5 – Sistema de monitoramento da qualidade do lençol freático**

Para o monitoramento da qualidade da água do lençol freático da área do empreendimento deverão ser instalados 04 poços de monitoramento do terreno (PMT's) para coleta de amostras de água para análise periódica, sendo 01 poço a montante da unidade de aterragem e outros 03 poços a jusante das referidas unidades.

Como há indícios de que o nível do lençol freático encontra-se a profundidades muito elevadas, o que poderá tornar inviável a instalação destes dispositivos de monitoramento ambiental, o presente projeto propõe que os poços de monitoramento sejam instalados com profundidade útil mínima de 20 metros, caso os serviços de perfuração não atinjam água até a referida profundidade.

**SISTEMA DE ACUMULAÇÃO DE EFLUENTES**

O presente projeto não propõe a implantação de uma ETE – Estação de Tratamento de Efluentes específica para o empreendimento, uma vez que o município de Janaúba possui uma ETE – Estação de Tratamento de Esgotos da COPASA em operação, devidamente autorizada pela FEAM/COPAM, capaz de receber e tratar os efluentes gerados no Aterro Sanitário de Janaúba

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI  
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

Entretanto, o presente estudo apresenta o projeto de um Sistema de Acumulação de Efluentes que terá como função, como o próprio nome já diz, a acumulação de todos os efluentes/percolados gerados no Aterro Sanitário de Janaúba, para que os mesmos sejam posteriormente encaminhados para o seu devido tratamento na ETE do município, através de caminhão dotado de equipamento do tipo limpa-fossa, que será providenciado pela Prefeitura Municipal para esta finalidade.

Os efluentes serão acumulados em tanques cilíndricos de concreto armado e passarão anteriormente por um dispositivo de medição de vazões (VT), por um dispositivo de tratamento preliminar (TP) e por caixas de distribuição e controle de fluxos (CDF).

**Sistema de impermeabilização da unidade de aterragem**

Definiu-se pela adoção de um sistema de impermeabilização de base para o aterro sanitário utilizando-se argila compactada juntamente com geomembrana de PEAD. A utilização de geomembrana de PEAD para impermeabilização da base e dos taludes do aterro sanitário/unidade de aterragem se justifica pelo fato de que os estudos elaborados na fase de LP – Licença Prévia indicaram esta necessidade.

Desta forma, o sistema de impermeabilização projetado para a unidade de aterragem deverá seguir as seguintes especificações:

- Deverão ser utilizadas geomembranas de PEAD na espessura de 2,0 mm tanto na base quanto nos taludes das unidades de aterragem de lixo;
- Para assentamento das geomembranas em PEAD na base da unidade de aterragem, deverá ser executada uma camada em argila compactada na espessura total de 50 cm, executada em 02 camadas de 25 cm e compactadas a 100% do Próctor Normal;
- Por sobre as geomembranas em PEAD implantadas na base, deverá ser executada uma camada de proteção mecânica em argila solta, criteriosamente espalhada, sem a presença de torrões e pedregulhos, na espessura de 50 cm, também executada em 02 camadas de 25 cm;
- Sob os drenos horizontais de percolados, a camada de proteção mecânica também deverá ser compactada, tomando-se, porém, cuidados extras para a não perfuração da geomembrana assentada;
- Nos taludes das unidades de aterragem deverão ser instaladas geomembranas em PEAD, na espessura de 2,00 mm, de forma contínua à geomembrana da base, conforme detalhes demonstrados nos projetos técnicos;
- O trespasse mínimo de soldagem entre as geomembranas deverá ser de 1,0 metro;
- Para a implantação do sistema de impermeabilização de base dever-se-á, primeiramente, adotar os seguintes procedimentos:
  - Locação topográfica da área correspondente à frente de operação;
  - Raspagem do solo do horizonte A e parte do horizonte B, contendo plantas, raízes e matéria orgânica, usando-se trator de lâmina frontal;
  - Reservação do material removido em área própria, protegida dos efeitos erosivos e de carreamento de finos, para futuro aproveitamento em projetos de paisagismo e revestimento vegetal;
  - Separar a área trabalhada em faixas e começar a operação pela primeira delas. Esta operação consiste na escavação, com trator de lâmina, de uma caixa com profundidade adequada para comportar a camada impermeável, a ser executada no mesmo local;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

- Se necessário, intensificar a campanha de sondagens na área, quando forem notados indícios desfavoráveis nas condições de fundação durante os trabalhos de terraplenagem;
- Camadas de solo mole, porventura identificadas, deverão ser removidas;
- O material escavado e reservado ao lado da área será retornado, em camadas soltas nas condições especificadas adiante. O processo será repetido, sob controle tecnológico, até totalizar a espessura especificada no projeto.
  - Para as 02 camadas inferiores de argila, o número de passadas do equipamento utilizado deverá ser tal que:
    - A espessura final de cada camada parcial compactada seja de 20 cm;
    - A massa específica seca, controlada pelo método do frasco de areia (sugerido) seja equivalente ao valor de 100% do Proctor Normal;
    - Uma alternativa para este método de controle será o de construir um pequeno aterro experimental, onde se objetive a construção de uma curva de “Massa específica seca x N° de passadas do rolo compactador” (figura apresentada adiante).
    - Cada uma das camadas parciais só poderá ser liberada para a compactação da camada seguinte se ela passar por um controle de qualidade consistindo na seguinte metodologia:
      - 100% dos valores de umidade ótima não poderão sair do intervalo de “umidade ótima  $\pm$  2%”, onde a umidade ótima tem o valor de média móvel;
      - 100% dos valores de massa específica seca de campo não poderão ser inferiores ao grau de compactação de 100% em relação ao Proctor Normal;
      - Para cada camada, deverá ser feito o controle de um ponto para cada 100 m<sup>2</sup> (malha quadrada de 10 x 10 m).
      - A empresa contratada para a execução da camada compactada de proteção da base do aterro deverá colocar à disposição no campo dos seguintes equipamentos:
        - Trator de esteiras com lâmina frontal;
        - Motoniveladora;
        - Caminhão-pipa;
        - Rolo compactador pé-de-carneiro estático, com espessura de patas suficiente para penetrar pelo menos 80% da espessura de cada camada solta (25 cm, como já especificado) e massa suficiente para atingir o valor especificado para a massa específica seca máxima de laboratório (conforme valores médios apresentados na tabela e na figura demonstradas adiante);
        - Mini-laboratório, constando pelo menos de:
          - ✓ Balança com capacidade de 2 kg e precisão de 0,1g;
          - ✓ Fogareiro;
          - ✓ Conjunto de frasco de areia.

**Observação:**

- Haverá a necessidade de se montar um pequeno laboratório de campo para controle de compactação. A empresa contratada para a realização dos serviços deverá comprovar capacidade técnica para obtenção dos valores de umidade (do solo natural e do solo umedecido) e de massa específica seca.
- A média móvel é aquela que é calculada continuamente, à medida que os ensaios vão sendo processados.
- A substituição do equipamento estático por rolos vibratórios de patas curtas não é, absolutamente, recomendado para o caso de argilas plásticas, como é o caso. Se a empresa

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

contratada optar por esta substituição, ela deverá demonstrar a eficácia do processo através da construção de um aterro experimental.

**Sistema de drenagem de efluentes**

Um sistema de drenagem dos efluentes gerados no empreendimento foi proposto e será composto pela drenagem dos percolados da unidade de aterragem e pela drenagem dos efluentes sanitários das edificações de apoio operacional.

O sistema de drenagem dos percolados gerados no interior da unidade de aterragem é composto por drenos horizontais de percolados (DP, DPP e DPS e DPSP) e por drenos verticais de percolados e gases (DG e PMA). Os drenos horizontais de percolados serão constituído por uma malha, do tipo espinha de peixe, de canaletas triangulares moldadas nas bases de todos os maciços do aterro nas quais tubos-dreno de PEAD (tubos para drenagem perfurados) com diâmetros de 65 e 100 mm (conforme especificação dos projetos técnicos) são colocados e envoltos por camadas de areia e de brita graduada.

A drenagem vertical entre os maciços se dará pelos drenos de gases (DG) e pelos poços de monitoramento do nível dos líquidos percolados gerados no interior da unidade de aterragem do aterro (PMA).

Os drenos de gases serão conformados em pedra rachão (brita gnaisse) com o auxílio de formas em manilhas de concreto de diâmetro nominal de 600 mm, manilhas estas que deverão ser retiradas gradualmente na medida em que os drenos forem executados.

Os poços de monitoramento do aterro serão conformados também em pedra rachão (brita gnaisse) com o auxílio de manilhas de concreto de diâmetro nominal de 1000 mm que, neste caso, não deverão ser removidas. Como principal diferencial em relação aos drenos de gases, os poços de monitoramento do aterro possuirão uma coluna central em manilhas cerâmicas DN 200 mm, que também não deverão ser retiradas, sem preenchimento interno, onde os primeiros 02 metros da coluna, junto à base da unidade de aterragem, deverão utilizar manilhas cerâmicas perfuradas, de forma a permitir que o nível dos líquidos percolados no interior do aterro possa ser medido pelo conceito físico dos “vasos comunicantes”.

No topo dos drenos de gases e dos poços de monitoramento do aterro serão colocados queimadores de gases do tipo “flare”.

Os percolados do aterro serão encaminhados para as caixas de inspeção de percolados (CIP e CIPP). A partir das CIP's e/ou das CIPP's, os percolados serão encaminhados até a Unidade de Acumulação de Efluentes através de tubos coletores de PEAD (DN 110 mm) e PVC (DN 100 mm), conforme especificação dos projetos técnicos.

Os efluentes das unidades de apoio serão encaminhados até os poços de visita (PV's) mais próximos por tubos de PVC de diâmetro nominal de 100 mm, onde estes efluentes se juntarão aos percolados da unidade de aterragem para então serem encaminhados, por meio da rede coletora principal em tubos de PEAD DN 110 mm, até a Unidade de Acumulação de Efluentes.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

Os sistemas de coleta de efluentes e de drenagem de percolados, bem como o Sistema de Acumulação de Efluentes e os dispositivos complementares, estão demonstrados nos projetos técnicos deste PCA.

**Aterro Controlado**

O presente projeto contempla a recuperação do atual depósito de lixo do município, uma vez que o Aterro Sanitário de Janaúba será implantado na mesma área. Para tanto, foi proposta a aterragem de todos os resíduos sólidos urbanos já existentes na área e aterragem daqueles resíduos que forem gerados até que o Aterro Sanitário entre em efetiva operação, nos moldes de um Aterro Controlado, em um maciço de lixo a ser conformado junto ao vértice do terreno formado pelas suas divisas norte e leste, de forma a atender as exigências constantes na DN 052/2001.

Na conformação do referido Aterro Controlado deverão ser seguidas as seguintes especificações:

- Limpeza de todo o lixo que atualmente encontra-se espalhado por todo o terreno e o seu transporte até o local de conformação do Aterro Controlado;
- A operação de aterragem do lixo deverá ser realizada por trator de esteiras de, no mínimo, 16 toneladas de peso operacional; A operação de compactação do lixo deverá ser realizada com a passagem do trator por no mínimo 5 vezes em rampa até que as células de lixo atinjam a compactação mínima desejada de  $700 \text{ kg/m}^3$ , de modo que se alcance uma redução de volume de 3:1 em relação ao original. Ressalta-se aí, que este grau de compactação refere-se somente à parcela de lixo, descontando-se, obviamente, a parcela de solo/material de cobertura. Esta exigência de compactação, via de regra, pode ser obtida passando-se o equipamento supracitado por sobre as camadas de lixo (camadas de no máximo 30 cm por vez) por, no mínimo, 08 vezes, dependendo do equipamento utilizado;
- A operação de aterragem do lixo deverá ser realizada em rampas com inclinação igual a 1:3 (Vertical:Horizontal);
- Os taludes do maciço de lixo do aterro controlado deverão ser conformados de forma que a sua inclinação seja inferior a 1:3 (V:H), ou seja, que a sua inclinação seja  $1 > 3$  (V:H), conforme indicação dos projetos técnicos deste PCA;
- O sistema de drenagem superficial de águas pluviais indicado nos projetos técnicos deste PCA, junto aos pés dos taludes de lixo conformados deverão ser devidamente implantados;
- Deverá ser proibida a permanência de pessoas estranhas à operação do empreendimento, em especial de catadores de lixo.
- Os resíduos deverão ser recobertos diariamente com material argiloso na espessura mínima de 20 cm;

**Balança Rodoviária**

Para controlar a entrada dos resíduos no aterro sanitário foi concebida a implantação de uma balança eletrônica semi-embutida no piso, com capacidade mínima de 30 toneladas de carga e com precisão de leitura mínima de 10 kg.

Para a implantação da referida balança deverá ser executada a infraestrutura da obra civil, que será composta pelos seguintes elementos, de acordo com projeto fornecido pela empresa fornecedora da balança:

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

- Fundações: em *radier* ou estacas com capacidade de suportar as cargas especificadas no projeto da balança;
- Rampas de acesso, em concreto armado, para viabilizar a entrada e saída dos veículos na balança;
- Sistema de drenagem pluvial evitar o acúmulo de águas sob a plataforma da balança;
- Base em concreto armado para apoiar as células de carga;
- Eletrodutos e caixas para conduzir os cabos de ligação entre as células de carga e o sistema de leitura da balança;
- Muro de concreto armado nas laterais da balança para evitar que os veículos desçam fora das rampas;