



+

Parecer Técnico SUPRAM-ASF – Alto São Francisco ? 041/2006
Processo COPAM ? 08905/2005/001/2006

Empreendimento: **ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE FORMIGA**
CNPJ: 16.784.720/0001-25 Classe/Porte: 3/M
Atividade: Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos
Endereço: Fazenda Olaria, BR-354, Km 464
Localização: Zona Rural
Município: Formiga – MG
Referência: **LICENÇAS PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO (LP + LI)** Validade: **2 ANOS**

RESUMO

Visando solucionar os problemas decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos coletados no município, foi formalizado na SUPRAM-ASF, em 09/01/2006, um processo solicitando a **Licença de Instalação (LP + LI)** para o **Aterro Sanitário Municipal**. O empreendimento é classificado pela DN COPAM ? 74/04 sob o código E-03-07-7: Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.

A área escolhida para a implantação do aterro sanitário situa-se na Fazenda Olaria, comunidade rural da Serrinha, a aproximadamente 8 Km do centro da cidade de Formiga. Seu acesso é feito num primeiro trecho pela BR 354 e num segundo trecho por uma estrada de terra batida em condições precárias. A área da propriedade é de 44,68 ha, registrada no cartório de Registro de Imóveis de Formiga, sob o numero 8080, sendo a área útil para a implantação do aterro de 5,54 ha.

A área escolhida para o empreendimento, mesmo apresentando algumas características desfavoráveis à implantação do aterro sanitário, tais como uma nascente e ocupação de topo de morro, **pode ser utilizada para a implantação do Aterro Sanitário**, desde que sejam tomados os cuidados necessários na execução do **projeto**.

A concepção básica do empreendimento consiste em um aterro sanitário em plataformas, com impermeabilização de base e laterais em argila e geomembrana, sistemas de drenagem pluvial, de gases e líquido percolado, sistema de tratamento de efluentes por lagoas anaeróbias seguidas por lagoa facultativa e instalações de apoio.

Diante do exposto, esse **parecer é favorável** à concessão da Licença de Instalação (LP + LI) requerida pela Prefeitura Municipal de Formiga, para o Aterro Sanitário Municipal, considerando o atendimento das condicionantes em anexo, sugerindo a **validade de dois anos**.

Quanto à **Autorização Para Exploração Florestal (APEF)**, autorizamos que o Empreendedor faça a supressão da vegetação nas áreas de construção do aterro sanitário (conforme a necessidade de avanço da frente de serviço para a disposição dos resíduos), na implantação do sistema de tratamento de efluentes e das edificações de apoio operacional.

Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco

Daniel Arruda Fonseca - Crea MG 85356/D
José Jorge Pereira - Masp 1148857-4
Patrick de Carvalho Timochenco - Masp 1147866-6

Data: 23 de outubro de 2006

Superintendente: Laís Fonseca dos Santos

Assinatura:

Data: ____/____/____

1 - INTRODUÇÃO

O município de Formiga localiza-se na mesoregião a oeste de Minas Gerais e dista, aproximadamente, 197 Km de Belo Horizonte, pelo sistema viário MG 050, MG 435, BR 354. Possui uma área territorial de 1.501,02 Km² e atualmente apresenta uma população **urbana** de 58.000 (estimada para 2006) e **rural** de 10.446 habitantes (2005), segundo levantamentos da Prefeitura Municipal de Formiga (2005), com uma taxa de crescimento anual de 1,5%.

O município de Formiga está localizado na Bacia do Rio Grande e em uma pequena parte da Bacia do Rio São Francisco. Os **principais rios** da região são o Rio Formiga, Rio Mata Cavalo, Rio Pouso Alegre e Rio Santana. Em relação aos aspectos econômicos, o município destaca-se pelas indústrias de confecção, moveleira e de calcinação, dentre outras.

A **captação de água** para abastecimento é realizada no Rio Formiga a uma vazão de 16.800 m³/dia e atende a 99% da população urbana e 95% da população total. O **esgoto** do município é lançado *in natura* nos rios Formiga, Mata Cavalo e tributários e a vazão de lançamento é de 13.440 m³/dia. A população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário é de 95% da população urbana e 85% da população total.

Os serviços de limpeza pública, coleta e disposição final dos **resíduos sólidos urbanos** são prestados pela Prefeitura Municipal. Diariamente são coletadas cerca de 39 toneladas de lixo domiciliar, valor este desconsiderando os resíduos provenientes do comércio e das indústrias (compostos basicamente de tecidos), que também são coletados pela municipalidade. Atualmente, estes resíduos são enviados para um **aterro controlado** localizado às margens da MG 050, a 6 Km do centro do município, ocupando uma área de aproximadamente 2 ha.

Os **resíduos sépticos** – cerca de 2,2 toneladas/dia – são coletados de forma diferenciada e incinerados de forma precária. Há previsão de valas sépticas no projeto do aterro.

A quantidade dos demais resíduos gerados (varrição, capina, entulho, industrial, comercial, limpeza de córregos e bueiros) não foi informada.

A área escolhida para a implantação do aterro sanitário situa-se na Fazenda Olaria, comunidade rural da Serrinha, a aproximadamente 8 Km do centro da cidade de Formiga. Seu acesso é feito num primeiro trecho pela BR 354 e num segundo trecho por uma estrada de terra batida em condições precárias. A área da propriedade é de 44,68 ha, registrada no cartório de Registro de Imóveis de Formiga, sob o número 8080, sendo a área útil para a implantação do aterro de 5,54 ha.

2 - DISCUSSÃO

2.1 - Caracterização Ambiental

A propriedade objeto do licenciamento ambiental para a instalação do empreendimento é formada por uma encosta voltada para oeste, rampa longa até alcançar o córrego das Almas.

2.2.1 - Meio Físico

Segundo vistoria realizada em 10/03/06 pelo engenheiro civil Clécio Eustáquio Gomides, foi constatado que o terreno é dividido em duas partes por um grande talvegue (grot), com uma **nascente** perene que forma um açude próximo à sede da fazenda. Este açude verte para um pequeno curso d'água denominado **córrego das Almas** que flui na parte mais baixa do terreno (divisa), tributário do Rio Pouso Alegre. Existem 5 residências a jusante que utilizam as águas deste pequeno córrego para dessedentação de animais e eventualmente irrigação.

Para a caracterização **geológico-geotécnica** da área foram executados 7 furos de sondagem a percussão do tipo SPT (profundidade variando de 3,30 a 18,45 metros) e 10 ensaios de permeabilidade (profundidade de 0 a 5 metros) *in situ* em novembro de 2005 pela empresa

Gutemberg Consultorias e Serviços, com responsabilidade técnica do geólogo Gutemberg Ferro – CREA SC 5374/D.

A sondagem a trado com a execução até 5 metros de profundidade na área do empreendimento revelou que ocorrem solos constituídos por **argila silto arenosa**, com coeficiente de **permeabilidade** (K) em torno de 10^{-4} e 10^{-5} cm/s. A NBR 13.896/97 da ABNT recomenda uma permeabilidade não superior a 10^{-6} cm/s, o que requer cuidados especiais com a impermeabilização de base do aterro.

O projeto prevê a utilização de argila associada a uma geomembrana (PEAD) para a **impermeabilização de base** contra infiltrações do percolado. A área de jazida de material argiloso encontra-se a noroeste do local de implantação do aterro.

O **N.A.** foi encontrado nas cotas mais baixas do terreno em 2 dos 17 furos realizados. A profundidade encontrada em cada um deles foi de 4,10 e 4,50 metros.

Sobre o estudo de **estabilidade de taludes**, o projetista afirma que a inclinação de 20° para os taludes com bermas intercaladas apresenta margem de segurança bastante satisfatória.

2.2.2 - Meio Biótico

A vegetação natural predominante na área é do tipo Cerrado. De modo geral, a propriedade é ocupada por vegetação ciliar ao longo do curso d'água, vegetação de Cerrado/Cerradão nas cotas inferiores e fundo de vales e Campo-Cerrado na cotas mais altas. Ainda ocorre, na porção noroeste da área pastagem, formada pela espécie *Brachiaria decumbens*.

A vegetação ciliar do Córrego das Almas apresenta-se bastante alterada, é formada por vegetação arbórea rala, várias plantas jovens e espécies herbáceas. Destacam-se: Aroierinha (*Lithraea molleoides*), Goiabeira do Mato (*Myrcia tomentosa*), Pororoca (*Clusia sp*), Jacarandá Canzil (*Platypodium elegans*), Óleo Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Quaresmeirinha (*Miconia sp*), Assa peixe (*Vernonia sp*), Cambará (*Lantana camara*), Capim vassoura, Grama Cigana (*Paspalum notatum*), Capim Sapé (*Imperata brasiliensis*) e *Brachiaria decumbens*.

Nas porções sul e norte da propriedade, locais de cotas mais baixas e médias, ocorrem os tipos vegetacionais cerrado e cerradão, sendo este último presente nos locais de solos mais profundos e aparentemente mais férteis. Demonstrem bom estado de conservação e coincidentemente ocupam as áreas demarcadas como Reserva Legal. Prevaecem nesta vegetação as espécies: Jacarandá Canzil (*Platypodium elegans*), Mijantá, Pindaíba (*Xylopia aromática*), Pequi (*Caryocar brasiliense*), Pombeiro (*Tapirira guianensis*), Sucupira Roxa (*Boudichia sp*), Murici (*Byrsonima coccolobifolia*), Jatobá do cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), Jacarandá Mineiro (*Machaerium vilosum*), Cedro (*Cedrela fissilis*), Dedaleira (*Lafoensia densiflora*), Folha Miúda (*Myrcia sp*), Cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), Capim-rabo-de-cavalo (*Andropogon bicornis*) e outras.

Nas cotas mais altas predomina vegetação campestre, com destaque para: Capim-rabo-de-cavalo (*Andropogon bicornis*), Capim-flechinha (*Echinolaena inflexa*), Capim colchão (*Arthropogon sp*), Capitão do campo (*Terminalia argentea*), Murici (*Byrsonima coccolobifolia*), Cagaiteira (*Eugenia dysenterica*), Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), Pororoca (*Clusia sp*), Pau santo (*Kielmeyera coriacea*) e outras.

Quanto à fauna, é comum observar a presença de animais como: Jararaca (*Bothrops jararaca*), Preá (*Calvia fulgida*), Tatu peba (*Euphractus sexcinctus*), Ouriço caixeiro (*Sphiggurus villosus*), Mico-estrela (*Callitrix sp*) e Morcegos; as aves: Sanhaço (*Thraupis sayaca*), Seriema (*Cariama cristata*), Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), Pica pau do campo (*Colaptes campestris*), Bem-te-vi (*Pintagus sulphuratus*), João de barro (*Furnarius rufus*), Anu preto (*Crotophaga ani*), Anu branco (*Guira guira*), Rolinha caldo de feijão (*Columbina talpacoti*), Gavião pinhé (*Milvago chimachima*) e outras.

2.2.3 - Meio Sócio-econômico e cultural

Segundo o RCA, o entorno da área onde será implantado o aterro sanitário de Formiga possui, em uma área de influência de raio de 5 Km, as seguintes atividades:

Porções Norte e Leste: Caracterizadas pela micro bacia do rio Mata Cavalo e bacia do rio Formiga, onde estão localizadas as comunidades rurais de Lucianos e Morro das Pedras, e pelas atividades agropecuárias, de silvicultura (eucalipto) e produção de hortifrutigranjeiros;

Porção Sul: Caracterizada pela bacia do rio Pouso Alegre, pelas comunidades rurais da Fazenda Velha e Pouso Alegre e pelas atividades agropecuárias, de turismo (lagoas naturais) e de exploração de granito;

Porção Oeste: Caracterizada pela bacia do rio Formiga, pela comunidade de Papagaios e zona urbana da cidade de Formiga e pela atividade agropecuária.

Ressalta-se que houve um pedido de **audiência pública** protocolado em 11/09/06 pela FEAMA (Fundação Educacional, Assistencial e de Proteção ao Meio Ambiente), por motivos de resistência à implantação do aterro sanitário municipal por parte dos moradores vizinhos à área prevista no processo de licenciamento.

2.2 - Caracterização do empreendimento

Visando solucionar os problemas decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos coletados no município, foi formalizado na SUPRAM-ASF, em 09/01/2006, um processo solicitando a **Licença de Instalação (LP + LI)** para o **Aterro Sanitário Municipal**. O empreendimento é classificado pela DN COPAM ? 74/04 sob o código E-03-07-7: Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.

Segundo o FCEI, retificado em 26/09/2006, a população a ser atendida em final de plano (ano 2027, com vida útil de 21 anos) será de 79.289 habitantes e a geração de lixo será de 53,12 toneladas/dia (produção *per capita* de **0,670 kg/habxdia**), o que classifica o empreendimento como sendo de médio porte, enquadrando-o em classe 3.

Tendo em vista o licenciamento desta unidade, foi apresentado RCA, elaborado pela empresa Sanearte Engenharia Ltda, com responsabilidade técnica do engenheiro arquiteto Romeu Sant'Anna Filho – CREA MG 9072/D.

Em 10/03/2006, o engenheiro Clécio Eustáquio Gomides – CREA MG 79277/D realizou vistoria à área destinada à implantação do Aterro Sanitário Municipal, na fazenda Olaria ou Córrego das Almas, distante aproximadamente 8 Km do centro da cidade. Em 31-03-2006 foram pedidas informações complementares pelo mesmo técnico, sendo estas apresentadas à Feam em 30/06/2006.

Em 27/09/2006 os técnicos Daniel Arruda Fonseca (engenheiro civil), José Jorge Pereira (engenheiro agrônomo) e Patrick de Carvalho Timochenco (engenheiro florestal) realizaram nova vistoria ao local de implantação do aterro sanitário, onde foi constatado que área apresenta um talvegue (grotta) que forma um açude próximo à sede da fazenda. Este açude verte para o curso d'água denominado córrego das Almas e sua faixa de APP encontra-se bastante alterada. O empreendedor deverá fazer o isolamento da área numa faixa de 30 metros.

A **disposição do lixo** no aterro sanitário será feita em diversas plataformas superpostas com taludes de inclinação 1:3 (V:H), interceptadas por bermas inclinadas de 1% em direção ao pé do talude, onde serão instaladas canaletas de drenagem meia-cana.

Para a compactação do lixo foi considerada uma redução volumétrica de 1:4. Ressalta-se que este fator de redução é muito alto e que o ideal seria a utilização de um fator em torno de 1:3, mais condizente com a realidade. Caso ocorram reduções em torno de 1:3 na fase de operação, isto pode acarretar a diminuição da vida útil do aterro.

A **operação** de espalhamento e compactação dos resíduos deverá ser executada com trator de esteira em rampas operacionais de 1:3 (V:H), de baixo para cima, procedendo-se de 4 a 6 passadas por camada. Ao final do dia a célula devidamente compactada receberá um

recobrimento com camada de terra de 0,15m, sendo que a cobertura final da plataforma será de 0,60m com argila compactada, totalmente protegida com plantio de grama.

Para a **impermeabilização** das bases e taludes laterais das plataformas do aterro, serão utilizadas uma camada de solo argiloso compactado (70cm de espessura), geomembrana tipo PEAD com espessura de 2mm e outra camada de solo argiloso compactado (40cm de espessura) para a proteção da manta.

A área de **jazida** do material argiloso encontra-se a noroeste do local de implantação do aterro e o volume da reserva deste material, segundo o estudo geológico-geotécnico, é suficiente para a operação do mesmo durante toda sua vida útil. Deverá ser previsto um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para as áreas de empréstimo.

Além do sistema de impermeabilização da camada de base e da cobertura final, o aterro será composto por sistema de drenagem pluvial, drenagem e tratamento dos líquidos percolados, drenagem e queima de gases, além de instalações de infra-estrutura e apoio aos funcionários.

O sistema de **drenagem pluvial** definitivo deverá ser constituído por uma rede de canaletas meia-cana de concreto, escadas d'água, caixas de passagem, tubos de concreto, de modo a desviar a água pluvial da área do aterro. Durante a execução das plataformas também deverá ser executado um sistema de **drenagem provisório** que contará com leiras de solo argiloso compactado (0,5 a 1,0m de altura) ou canais escavados no solo, visando dar um encaminhamento adequado às águas superficiais, evitando assim a erosão do solo.

Com relação ao lançamento final das águas pluviais, estas serão enviadas para uma **bacia de infiltração** dentro da área do empreendimento, de forma a minimizar os impactos causados pelo lançamento das águas pluviais nos terrenos vizinhos, promovendo a recarga do lençol freático.

Com relação à **drenagem do percolado**, estão previstos drenos do tipo espinha de peixe, constituídos de drenos principais e secundários (tubos de PVC perfurados), preenchidos com brita nº 4. Este sistema conduzirá o percolado para as caixas de passagem e posteriormente para lagoas anaeróbias. A cada plataforma de resíduos (cerca de 5m de altura) há um sistema de drenagem de percolado interconectado verticalmente por tubos de concreto perfurados, que levam os percolados para a drenagem de base.

Para a **drenagem de gases** está previsto um sistema de drenos verticais com tubos em concreto armado, interligados na base aos drenos horizontais de percolado. De forma a atenuar os potenciais efeitos destes gases sobre o meio ambiente e a saúde dos funcionários, está prevista sua queima controlada.

Para o tratamento dos **líquidos percolados**, está previsto um sistema composto por caixa de areia seguida por 2 módulos de tratamento, cada um deles com 2 lagoas anaeróbias e uma lagoa facultativa, impermeabilizadas com geomembrana (PEAD) de 1 mm. Em vistoria ao local de implantação das lagoas não foi constatado qualquer impedimento físico ou biótico, porém haverá supressão da vegetação local (campo sujo).

À jusante da área de implantação do aterro existe um córrego denominado córrego das Almas, onde foram realizados **estudos de autodepuração** para que o efluente tratado possa ser lançado e não ocorram desequilíbrios significativos.

Ressalta-se ainda que, o lançamento de efluentes em cursos d'água é regulamentado, no estado de Minas Gerais, pela **DN COPAM 10/86** e, especificamente para efluentes de sistemas de tratamento de esgoto sanitário e percolados de aterro sanitário, pela **DN COPAM 46/2001**, devendo o lançamento final dos percolados do aterro, atender aos limites ali estabelecidos.

Para o tratamento do **lodo** acumulado no sistema de tratamento do percolado foi previsto um leito de secagem que será dividido em dois módulos circulares.

Para os **efluentes sanitários**, provenientes das unidades de apoio, está previsto o tratamento em fossa séptica, com filtro biológico anaeróbio e posterior lançamento em sumidouro. Sugere-se que seja verificada a possibilidade de encaminhamento do efluente da fossa para o sistema de tratamento de percolado, e não para sumidouro.

Para os **resíduos dos serviços de saúde** – estimados em cerca de 2,2 toneladas/dia – está previsto o aterramento em valas sépticas localizadas na parte mais alta do terreno (leste), com seção trapezoidal. As laterais e o fundo das valas serão impermeabilizados com geotêxtil tipo Bidim, imprimado com solução asfáltica, além de material argiloso compactado. Os **animais mortos** serão dispostos em valas localizadas na porção nordeste da área do empreendimento.

Com relação aos resíduos dos serviços de saúde recomenda-se a adoção das medidas estabelecidas na Resolução CONAMA Nº 358/2005 para segregação, acondicionamento e disposição final dos mesmos. Para tanto, solicita-se na fase de LO, a apresentação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde dos estabelecimentos municipais.

O atual acesso à área consiste em uma estrada rural estreita, com passagem para um só veículo, e demandará um alargamento em toda sua extensão, com supressão de diversas espécies arbóreas. O trânsito de caminhões para o aterro sanitário pode trazer insegurança a algumas residências cujas cercas fazem limite com a estrada, além da falta de privacidade. Seriam necessárias a transposição de um curso d'água, a eliminação de mata burros e porteiras e a construção de cercas em toda a sua extensão.

Segundo o RCA, para o apoio operacional foram projetadas as seguintes edificações: guarita, controle de balança, administração, refeitório, vestiário, centro de educação ambiental, abrigo, borracharia e local para reparo de veículos.

No RCA apresentado, não foi contemplada a forma de abastecimento de água do empreendimento. Ressalta-se que, caso opte-se pela perfuração de um poço profundo para captação d'água, a execução deste deverá ser precedida por outorga.

Foram previstos ainda o isolamento da área com cerca de arame farpado e mourões de concreto e a instalação de portões para pedestres e veículos. Ao longo desta vedação será feita uma cerca viva de sansão do campo para limitar a passagem de animais e pessoas, além de um cinturão verde (com 10m de largura) em todo o perímetro do empreendimento.

Os recursos humanos definidos no RCA, necessários a operação do aterro, foram: 4 vigias, 3 operadores de máquinas, 1 encarregado de campo, 1 engenheiro coordenador, 1 apontador, 1 encostador, 2 balanceiros, 1 auxiliar de serviços gerais, 2 auxiliares de escritório e 2 motoristas.

Os equipamentos operacionais são: 1 trator de esteira (D6), 1 pá carregadeira, 1 caminhão basculante, 1 retroescavadeira e 1 caminhão-pipa.

Ressalta-se que o aterro sanitário proposto foi dimensionado para receber somente os resíduos de origem doméstica. Em relação aos resíduos industriais – Classe II, cabe ao gerador destes resíduos a responsabilidade da sua disposição final de forma adequada. Salienta-se que, caso a Prefeitura opte por recebê-los, deverá apresentar informações sobre quantidade e caracterização destes resíduos, para fins de verificação da compatibilidade de seu processamento nesta unidade e de avaliação do comprometimento da vida útil do aterro. Neste caso, deverá ser previsto o ressarcimento dos custos da Prefeitura com a coleta e destinação final dos resíduos.

Ressalta-se ainda que para resíduos específicos deverão ser adotadas as medidas preconizadas em suas respectivas resoluções, a saber:

- Resíduos perigosos (pilhas e baterias): Resolução CONAMA Nº 257 de 30/06/1999;
- Pneus: Resoluções CONAMA Nº 258 de 26/08/1999 e Nº 301 de 21/03/2003;
- Entulho da construção civil: Resolução CONAMA Nº 307 de 05/07/2002.

Quanto às lâmpadas fluorescentes, recomenda-se a coleta em separado e o envio das mesmas às empresas que promovem o tratamento do gás, a recuperação do mercúrio e a destinação dos tubos de vidro para reciclagem.

Ressalta-se que tão importante quanto um projeto adequado é o **treinamento** dos funcionários diretamente envolvidos nas operações do aterro sanitário. Portanto este treinamento está diretamente relacionado à eficiência do projeto e será exigido nas condicionantes.

2.3 - Impactos Identificados e Medidas Mitigadoras

Os principais **impactos ambientais** negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, identificados no RCA, são:

- alteração da paisagem local;
- elevação do nível de ruído provocada pelo movimento de máquinas e veículos;
- geração de poeira proveniente do transporte de material dentro do empreendimento;
- transporte de sedimentos e potencial assoreamento de cursos d'água decorrentes da remoção da cobertura vegetal e movimentação de terra;
- alteração do curso da drenagem pluvial local;
- ruptura de taludes;
- geração de percolados (chorume) e o possível comprometimento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais da área;
- a ocorrência de doenças ocupacionais;
- a possível contaminação do ar e geração de maus odores devido a matéria orgânica ali depositada que começa o seu processo de decomposição;

Salienta-se, entretanto, que não foram considerados impactos significativos decorrentes da operação do empreendimento, tais como:

- presença de moscas, ratos e baratas;
- o risco de acidentes relacionados às atividades específicas inerentes à implantação e operação do empreendimento;
- mudança das características do corpo d'água que receberá os efluentes tratados;
- poluição das vias de acesso pelo lixo que, acidentalmente, possa cair dos caminhões.

Destacam-se como principais **medidas mitigadoras** previstas no RCA:

- implantação do cinturão verde para minimizar o nível de ruídos, impactos visuais e emissão de particulados;
- manutenção das vias de acesso ao empreendimento;
- umedecimento das vias de acesso internas nos períodos seca;
- obras de implantação e operação do aterro sanitário no período de 8:00 as 20:00;
- executar curvas de nível para evitar o carreamento do solo exposto;
- evitar cortes que possam provocar deslizamentos e/ou adotar medidas de contenção;
- implantação do sistema de drenagem superficial;
- fornecimento de EPI's aos funcionários;
- impermeabilização da base, laterais e topo do maciço de lixo com geomembrana (PEAD) e argila;
- execução de sistema de drenagem e tratamento de chorume;
- captação e queima dos gases gerados;
- monitoramento da eficiência do tratamento do percolado;
- controle da vazão de descarga do percolado para evitar acréscimos significativos na vazão do corpo d'água receptor;
- prevenção e controle de doenças;
- implantação de um programa de acompanhamento das condições do meio biológico;
- implantação de um sistema de obtenção de dados meteorológicos.

Devem ser adotadas ainda as seguintes medidas de controle, não citadas no RCA:

- implementação de melhorias na estrada de acesso ao empreendimento com alargamento da pista para aproximadamente 8 metros, implantação de novos mata-burros com capacidade de sustentação de caminhões e sinalização adequada;

- recuperação e recomposição paisagística das áreas de jazidas de material para impermeabilização e de recobrimento;
- compactação e aterramento dos resíduos diariamente, imediatamente sua chegada ao local;
- manutenção preventiva dos equipamentos visando à diminuição do nível de ruído;
- execução de drenagem pluvial provisória durante a execução das obras;
- as obras de implantação e operação do aterro sanitário devem ser executadas no período diurno;

Quanto aos riscos à saúde dos trabalhadores, deverão ser exigidos o fornecimento e uso permanente dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC). Além destes, recomenda-se a adoção de programas de treinamento e vacinação periódica dos funcionários.

2.4 - Plano de Monitoramento

Com o objetivo de avaliar o processo implantado, a Prefeitura propôs a implementação de um plano de monitoramento, a ser iniciado após o começo da operação do aterro, com duração contínua até o seu fechamento final.

Para monitoramento e garantia da qualidade das **águas subterrâneas** foram previstos 3 poços de monitoramento. Considera-se que deve ser prevista a implantação de **4 poços de monitoramento**, um a montante e três a jusante da área do aterro, conforme recomendação da NBR 13896/97 da ABNT.

Para controle das **águas superficiais** foram propostos dois pontos de amostragem no Córrego das Almas, um à montante e outro à jusante da área do aterro. Considera-se que os pontos de amostragem devem ser no corpo receptor do efluente tratado, sendo o primeiro localizado 50m à montante do ponto de lançamento do efluente e o segundo 50m à jusante deste ponto. Também deve ser previsto um ponto de monitoramento na nascente existente próximo à área. As primeiras análises deverão ser realizadas antes do funcionamento do aterro.

A eficiência do sistema de **tratamento do chorume** será avaliada através de parâmetros de qualidade do efluente antes e após o tratamento, com frequência mensal (quando houver efluente).

Para o controle de **emissão de gases** foram propostos: o monitoramento da composição do ar ambiente para a verificação da concentração de metano e o monitoramento da composição do biogás drenado para o acompanhamento do processo de degradação da matéria orgânica.

Deverão ser analisados os parâmetros de qualidade apresentados na TABELA 1, todos com periodicidade mensal:

TABELA 1 – Parâmetros de monitoramento

ITEM	PARÂMETROS DE ANÁLISE
Águas subterrâneas	Temperatura do ar e da água, pH, nitrogênio total, fósforo total, DBO, OD, alcalinidade, coliformes totais e coliformes fecais.
Águas superficiais	Temperatura do ar e da água, pH, óleos e graxas, sólidos totais, sólidos fixos, sólidos voláteis, turbidez, coliformes totais, coliforme fecais e zoobenton.
Líquidos percolados	Vazão, pH, sólidos totais, sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, sólidos sedimentáveis, DBO, DQO, nitrogênio total, fósforo total, ácidos orgânicos voláteis, dureza total, coliforme totais e coliformes fecais.
Ar ambiente	Porcentagem em volume de CH ₄ , CO ₂ , N ₂ , O ₂
Biogás drenado	

Deve ser realizado também o monitoramento geotécnico do maciço de resíduos, além da verificação diária dos aspectos gerais da área e da integridade dos componentes do aterro, tais como a segurança do trabalhador, a condição dos equipamentos, o recobrimento dos resíduos

com a espessura especificada para a camada, a revegetação dos taludes, as condições do cinturão verde e os elementos estruturais do aterro.

Além disso, considera-se que o plano de monitoramento da unidade deverá ser realizado sistematicamente durante a fase de operação, prolongando-se por mais 10 anos, no mínimo, após o término de sua vida útil.

3 - DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Requerimento da Prefeitura Municipal de Formiga, datado de 20 de outubro de 2006, solicita autorização para supressão de vegetação de uma área de 6,00 hectares, para a construção do aterro sanitário do município, na propriedade Fazenda Olaria. O material lenhoso será utilizado para fins domésticos na propriedade.

Termo de responsabilidade de preservação de florestas para averbação de Reserva Legal de 29 de dezembro de 2005, a Prefeitura Municipal de Formiga, representada pelo Prefeito Municipal, Sr. ALUISIO VELOSO DA CUNHA, CPF nº 155.846.906-00, declara e compromete perante a autoridade florestal proceder à regularização da Área da Reserva Legal numa área de 09.01 hectares, no imóvel denominado Fazenda Olaria, registrado sob o nº 8080 do livro nº 2 do Cartório de Registro de Imóveis de Formiga/MG.

Consta no FCEI do processo que não ocorrerá supressão/intervenção em área de preservação permanente (APP). Porém foi constatado que parte da área a ser ocupada pelo aterro sanitário está locada em **APP**, conforme **artigo 10, incisos 5 e 7 da Lei 14.309/2002**.

Conforme descrito no RCA e constado na vistoria de campo, em decorrência da construção do aterro sanitário e implantação do sistema de tratamento dos efluentes será necessário à supressão de parte da vegetação de Campo limpo que ocorre nas cotas mais altas e terço superior da encosta sudoeste. Vegetação composta basicamente por dois estratos, um herbáceo, formado predominantemente por “capim colchão” e outro, arbustivo-arbóreo com destaque para espécies: “Murici”, “Barbatimão”, “Pororoca”, “Pau-Santo”, “Quaresmeirinha” e “Capitão do Campo”, ocorrendo de maneira dispersa. Espécies não protegidas por lei. Foi estimado um rendimento lenhoso de 2,0 m³/hectare.

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMIGA	
Propriedade: FAZENDA OLARIA	Área total da propriedade (ha): 44,68 07
Vistoria: LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA CONCESSÃO DE LP E LI CONCOMITANTE REALIZADA EM 27/09/2006.	

Tipo de exploração pretendida:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 - (x) Supressão de vegetação em 6,00 ha; | 4 - () Corte raso sem destoca; |
| 2 - () Aproveitamento de árvores isoladas; | 5 - () Corte seletivo; |
| 3 - () Destoca; | 6 - () Outros |

Discriminação	Total	% no Todo
Área supressão/alteração: “Campo limpo”	6,00	13,43
Área de reserva legal (ARL-ha):	9,01	20,16
Área de preservação permanente (APP-ha):	8,82	19,74
Área liberada para desmate (ALPD- ha):	6,00	13,43
Área remanescente total (ha):	20,85	46,67

Total (ha):	44,68 07	100,00
-------------	----------	--------

3.1 - Finalidade da exploração:

Agricultura	Reflorestamento
Pastagem	Outros: Supressão de vegetação para a implantação de Aterro Sanitário do Município de Formiga.

3.2 - Rendimento lenhoso:

Lenha nativa: 12,0 m ³	Lenha exótica	Carvão vegetal
Madeira	Moirões	Outras espécies

3.3 - Coordenadas levantadas:

Nascente no talvegue	X = 461088	Y = 7730408
Local de implantação das lagoas	X = 461405	Y = 7730175
Reserva Legal a sul	X = 461220	Y = 7729998
Topo do futuro aterro	X = 461486	Y = 7730405

4 - CONCLUSÃO

A área escolhida para o empreendimento, mesmo apresentando algumas características desfavoráveis à implantação do aterro sanitário, tais como uma nascente e ocupação de topo de morro, **pode ser utilizada para a implantação do Aterro Sanitário**, desde que sejam tomados os cuidados necessários na execução do **projeto**.

A concepção básica do empreendimento consiste em um aterro sanitário em plataformas, com impermeabilização de base e laterais em argila e geomembrana, sistemas de drenagem pluvial, de gases e líquido percolado, sistema de tratamento de efluentes por lagoas anaeróbias seguidas por lagoa facultativa e instalações de apoio.

Diante do exposto, esse **parecer é favorável** à concessão da Licença de Instalação (LP + LI) requerida pela Prefeitura Municipal de Formiga, para o Aterro Sanitário Municipal, considerando o atendimento das condicionantes em anexo, sugerindo a **validade de dois anos**.

Quanto à **Autorização Para Exploração Florestal (APEF)**, autorizamos que o empreendedor faça a supressão da vegetação nas áreas de construção do aterro sanitário (conforme a necessidade de avanço da frente de serviço para a disposição dos resíduos), na implantação do sistema de tratamento de efluentes e das edificações de apoio operacional.

Ressalta-se que os estudos apresentados no RCA sobre a disposição dos resíduos sólidos, a comprovação da eficiência do sistema de tratamento, bem como a construção e operação do aterro sanitário conforme as normas técnicas brasileiras são de inteira responsabilidade do empreendedor e do projetista responsável.

ANEXO I

Empreendimento: ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE FORMIGA	
CNPJ: 16.784.720/0001-25	Classe/Porte: 3/M
Atividade: Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos	
Endereço: Fazenda Olaria, BR-354, Km 464	
Localização: Zona Rural	
Município: Formiga – MG	
Referência: LICENÇAS PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO (LP + LI)	Validade: 2 ANOS

CONDICIONANTES - PROCESSO COPAM Nº 08905/2005/001/2006***A serem atendidas no prazo de 60 dias:***

1. Especificar a forma de abastecimento de água do empreendimento, bem como fornecimento de energia elétrica e telefonia.
2. Apresentar caracterização da qualidade das águas subterrâneas e superficiais da área do aterro, contemplando análises físico químicas e bacteriológicas.
3. Rever o plano de monitoramento, conforme recomendações deste Parecer.
4. Quanto ao sistema de tratamento do esgoto sanitário, verificar a possibilidade de encaminhamento do efluente da fossa séptica e/ou filtro biológico anaeróbio para o sistema de tratamento de percolado, e não para o sumidouro.
5. Informar as medidas a serem implementadas para o encerramento do atual depósito de lixo e os prazos estimados para sua execução. Elaborar o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas).
6. Informar sobre a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos do município.
7. Apresentar o projeto para a implementação de melhorias na estrada de acesso ao empreendimento com alargamento da pista para aproximadamente 8 metros, implantação de novos mata-burros com capacidade de sustentação de caminhões e sinalização adequada.
8. Realizar a recomposição da APP do córrego das Almas numa faixa de 30 metros.
9. A parte inferior da Reserva Legal situada a sudoeste é coberta principalmente por pastagem, alecrim e árvores dispersas. Apresentar um plano de recomposição da área com plantio de espécies nativas.
10. Na porção noroeste da área (pastagem) foi verificado que o solo apresenta-se bastante degradado (exposto). Apresentar um plano agrônomo de recuperação/aproveitamento da área.
11. Fazer previsão da quantidade dos demais resíduos gerados (varrição, capina, entulho, industrial, comercial, limpeza de córregos e bueiros), bem como o local de sua disposição.

ANEXO I

Empreendimento: ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE FORMIGA	
CNPJ: 16.784.720/0001-25	Classe/Porte: 3/M
Atividade: Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos	
Endereço: Fazenda Olaria, BR-354, Km 464	
Localização: Zona Rural	
Município: Formiga – MG	
Referência: LICENÇAS PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO (LP + LI)	Validade: 2 ANOS

CONDICIONANTES - Processo COPAM Nº 08905/2005/001/2006***A serem atendidas na formalização do processo de Licença de Operação:***

12. Promover a interligação da área do aterro a serviços de telefonia.
13. Apresentar um plano para a construção de saídas de água (de 5 em 5m) com cacimbas, nas vias de acesso ao empreendimento.
14. Implementar o projeto paisagístico e urbanístico da unidade.
15. Designar o responsável pela segurança do trabalhador na área.
16. Designar o técnico responsável pela operação e pelo acompanhamento dos programas de monitoramento do empreendimento, apresentando à SUPRAM-ASF a respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, referente à supervisão técnica de operação do aterro.
17. Adotar programas de treinamento e vacinação periódica dos funcionários da unidade.
18. Apresentar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município.
19. Apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde para os estabelecimentos municipais de saúde, conforme recomendações da Resolução CONAMA 358/2005.
20. Permitir a regeneração natural do talvegue localizado na porção central da área, numa faixa de 15 metros de cada lado, contados a partir da sua cota mais alta.
21. Apresentar uma proposta de criação de um “corredor ecológico” que interligue as áreas de preservação ambiental (Reservas Legais e APP’s).
22. Promover a recuperação da área de APP no entorno do reservatório formado próximo à sede da fazenda, numa faixa de 30 metros.