

8 - PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Serão apresentados neste item uma síntese dos planos com suas justificativas e objetivos, ressaltando-se que a íntegra dos planos de controle e monitoramento ambiental podem ser encontrados no EIA deste estudo.

8.1 - Programa de Comunicação e Participação Social

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Central de Tratamento de Resíduos da Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos identificou e avaliou os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, do qual decorreu um elenco de ações e programas visando ao acompanhamento, ao controle, à mitigação, à compensação de potenciais impactos adversos e à potencialização dos impactos positivos.

Nessa mesma linha de trabalho, o questionário aplicado identificou impactos obtidos, através da percepção ambiental dos pesquisados sobre o aterro da empresa Ambitec Ltda já implantado em área contígua à área da CTR, a CTR a se implantar e o município. Estes resultados só reconfirmaram a importância da existência de um Plano de Comunicação e Participação Social/PCPS que solidifique os canais de comunicação entre o empreendedor e a população de Guará; estabeleça uma agenda de reuniões com as lideranças locais; crie um programa de visitas à CTR; amplie e estabeleça formas de cooperação com o poder local para a implantação de ações em prol da preservação ambiental de Guará.

Os objetivos deste Plano são:

- Promover a integração entre empreendedor e comunidade da área de influência do empreendimento estabelecendo canais de comunicação e de difusão;
- Alimentar um fluxo constante de informação entre o empreendedor e a comunidade no que tange o empreendimento em todas as suas fases: implantação, operação, rotinas e procedimentos ambientais;
- Esclarecer a opinião pública quanto às ações do empreendedor relativas ao controle dos impactos adversos;
- Difundir junto à comunidade os impactos positivos advindos da implantação do empreendimento, como vetores de estímulo para o desenvolvimento local e da região;
- Apoiar programas ambientais e socioeconômicos que estejam voltados para a mitigação de impactos adversos e/ou potencializar impactos positivos decorrentes do empreendimento através de formas de parcerias com o setor público e organizações não governamentais que atuam na área de influência do projeto;
- Gerenciar expectativas e obter o apoio da comunidade para a implementação de programas ambientais e socioeconômicos que tenham o escopo de minimizar e/ou reverter pressões e manifestações contrárias;
- Contribuir para o desenvolvimento local.

8.2 - Programas de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas

A implantação e a operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) da *Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos S.A.* poderá implicar em alterações na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos sob influência do empreendimento.

Na fase de implantação do empreendimento, durante o período das obras para preparação do terreno e execução da infra-estrutura, deverá ocorrer maior movimentação de terra e exposição de solo descoberto, além de manuseio de materiais potencialmente poluidores, como cimento, tintas, óleos e graxas.

Durante a fase de operação, a Central de Tratamento de Resíduos receberá diversos resíduos, enquadrados como domésticos e industriais Classe II e I. Possíveis falhas no manuseio destes resíduos, na impermeabilização das células de disposição, no sistema de drenagem de líquido percolados e etc., podem ocasionar a alteração dos recursos hídricos locais.

O monitoramento das águas superficiais visa analisar amostras de água coletadas a montante e a jusante do corpo de água, de modo a averiguar as eventuais alterações da qualidade do corpo de água, considerando o seu enquadramento em relação ao que determina a Resolução CONAMA nº 357 de 2005, devido ao lançamento das águas captadas da área do maciço nos corpos de água receptores no entorno do Aterro.

Quanto às análises das águas subterrâneas, levou-se em consideração a portaria nº 518 de 26 de março de 2004 do Ministério da Saúde que estabelece padrões de qualidade e potabilidade para águas destinadas ao consumo humano. Considerando-se os resultados das análises das águas dos poços de monitoramento pode-se verificar a existência, ou não, de indícios de contaminação das águas subterrâneas devido ao maciço.

Dessa forma, promoverá o acompanhamento dos parâmetros indicadores da evolução da qualidade das águas superficiais e subterrâneas sob a influência do empreendimento, considerando a possibilidade de vazamentos e falhas na execução dos procedimentos que envolvem a manipulação e manuseio dos resíduos sólidos.

Sendo assim, a principal meta do plano é acompanhar as possíveis alterações produzidas pelo empreendimento na qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, na medida do necessário, atuar preventivamente para impedir tais alterações.

8.3 - Programa de Monitoramento da Emissão de Gases

A decomposição da matéria orgânica existente nos resíduos da CTR gera vários tipos de gases e compostos, sendo vários deles tóxicos e inflamáveis, que colocam em risco a saúde dos trabalhadores e pessoas que circulam na CTR. Por outro lado, a geração de gás metano em aterro sanitário é tão expressiva que pode ser revertida em energia pela instalação de uma usina termelétrica movida a biogás.

Este programa tem como objetivo o acompanhamento da geração de gás no interior do maciço do aterro de resíduos da CTR, de forma que sua emissão para atmosfera se enquadre nas especificações legais existentes; que não provoque alterações significativas na qualidade do ar e risco à população local, além de identificar problemas no sistema de drenagem de gases e percolado e de estabilidade de taludes, possibilitando assim, o estabelecimento de medidas corretivas.

8.4 - Programa de Compensação Ambiental

8.4.1 - Proposta de Implantação de Compensação Ambiental

Conforme previsto na Lei nº. 9.985/00, regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4.340/02 segue abaixo a Proposta de Compensação Ambiental para o projeto de implantação

da CTR localizada no município de Guará, empreendimento sob a responsabilidade da empresa **Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos S.A.**

Para efeito de compensação propomos que os investimentos recaiam no Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus Floresta Estadual de Batatais, ambas na Bacia do Sapucaí-Mirim/Grande, portanto a mesma bacia em que se localiza o empreendimento. Abaixo apresentamos o quadro 8.4.1-1 com a situação dessas unidades em relação aos itens que compõem o Capítulo VIII do Decreto Federal 4.340/02:

8.4.1-1 - Situação das Unidades de Conservação frente aos itens estabelecidos no Capítulo VIII do Decreto Federal 4.340/02:

| Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus | |
|---|--|
| Itens do Art. 33 | Necessidades encontradas na UC |
| Regularização fundiária e demarcação das terras. | Essa UC, de proteção integral, não apresenta questões fundiárias pendentes |
| Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo. | Já apresenta Plano de Manejo, mas necessita de atualizações. |
| Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento. | Desejável a aquisição de bens que promovam a gestão e fiscalização da área. |
| Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação. | O item não se aplica a essa UC |
| Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento. | Desejável a aplicação de recursos para ampliar e melhorar o manejo da UC |
| Floresta Estadual de Batatais | |
| Itens do Art. 33. | Necessidades encontradas na UC |
| Regularização fundiária e demarcação das terras. | Essa UC, de uso sustentável, não apresenta questões fundiárias pendentes |
| Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo. | Não apresenta Plano de Manejo. |
| Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento. | Desejável a aquisição de bens que permitam o desenvolvimento de infra-estrutura mínima visando promover a gestão e fiscalização da área. |
| Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação. | O item não se aplica a essa UC |
| Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento. | Desejável a aplicação de recursos para desenvolver o manejo da UC, além de criar condições para integração dessa Floresta ao SNUC. |

Contudo, usando como base as diretrizes destacadas na Lei Federal nº 9.985 de 2000 e no Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, sugere-se que a compensação ambiental referente ao empreendimento da **Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos S.A.** recaia sobre

as UCs já assinaladas, para tanto temos que o investimento total previsto para a implantação do empreendimento em questão está calculado em R\$ 10.117.186,94 (dez milhões, cento e dezessete mil e cento e oitenta e seis Reais e noventa e quatro centavos). Com a base de aplicação de 0,5%, o valor mínimo legal a ser destinado à compensação ambiental será de R\$ 50.585,93 (cinquenta mil, quinhentos e oitenta e cinco Reais e noventa e três centavos), desde que, com anuência do órgão ambiental.

Quadro 8.4.1-2: Investimentos previstos para o empreendimento

| Item | Descrição dos itens de investimentos | Valor Aquisição (R\$) | |
|--------------|--|-----------------------|----------------------|
| | | % | Total |
| 1 | Investimentos iniciais para implantação | 7,76% | 784.707,80 |
| 2 | Escavação | 11,59% | 1.172.500 |
| 3 | Sistema de impermeabilização da base | 45,15% | 4.567.428 |
| 4 | Sistema de Drenagem de Gases de Percolados | 32,99% | 3.337.423 |
| 5 | Drenagem Superficial | 0,47% | 47.684 |
| 6 | Sistema de Contenção dos líquidos | 0,73% | 73.794 |
| 7 | Equipamentos | 1,32% | 133.650 |
| Total | | 100% | 10.117.186,94 |

Fonte: FRAL, 2009

Desta forma, sugere-se que o montante acima mencionado seja dividido da seguinte forma:

- Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus.
- Floresta Estadual de Batatais.

Assim, de acordo com as informações aqui disponibilizadas esperamos fornecer subsídios que contribuam na decisão da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, em relação à aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental.

8.5 – Programa de Recomposição Vegetal

De acordo com a Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal, é obrigatório a averbação de Reserva Legal de no mínimo 20% da área de cada propriedade rural situada em região de campo ou floresta localizada em qualquer região do país. A Reserva Legal é definida como área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, com a finalidade de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O plano aqui descrito deverá ocupar uma área de 111.700 m² e esta área deverá estar em acordo com os órgãos ambientais. Ressalta-se que a Reserva Legal será averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no cartório de Registro de Imóveis competente, sendo vedada à alteração de sua destinação nos casos de transmissão a qualquer título, de desmembramento ou de retificação de área.

A Reserva Legal foi instituída com o objetivo de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Tendo em vista que a revegetação é a principal medida de recuperação para se obter a formação de um novo solo, conter a erosão, evitar a poluição das águas e em alguns casos promover o retorno da vida selvagem.

8.6 – Plano de Controle Ambiental das Obras

As áreas de intervenções diretas nos terrenos estarão expostas a ações modificadoras por um longo período de tempo, advindo daí modificações a serem adequadamente controladas.

A implantação do empreendimento modificará o relevo, interferindo com a topografia dos terrenos, por meio de cortes de alturas e extensões variadas, e com os sistemas de drenagem natural existentes, modificando-os e provocando, em geral, concentração de vazões superficiais cujo potencial erosivo poderá ser aumentado.

Além disso, a supressão da cobertura vegetal e a movimentação de terras são ações inerentes à fase de implantação e ampliação do aterro sanitário, expondo o solo à ação das águas pluviais, dinamizando processos erosivos e conseqüentes transportes de materiais terrosos para as drenagens naturais e cursos d'água.

O tráfego de veículos pesados nos locais de intervenção diminuirá a permeabilidade dos terrenos, contribuindo para o aumento da velocidade de escoamento das águas superficiais. Todos estes fatores agem no desencadeamento e dinamização dos processos erosivos e, conseqüentemente no transporte de materiais terrosos para as drenagens naturais e cursos d'água.

Por outro lado, há o risco de contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais, através de possíveis vazamentos dos equipamentos e maquinários, de chorume do aterro sanitário e da lagoa de chorume, e do próprio rompimento do aterro sanitário. O rompimento do aterro sanitário poderá colocar em risco a vida de funcionários que eventualmente estejam trabalhando nas frentes de disposição.

Por estes motivos, o presente projeto se justifica, pois estabelece orientações e indica ações destinadas a minimizar ou a impedir os processos de degradação comentados, estabelecendo as providências a serem incorporadas ao planejamento executivo da construção, bem como para garantir a reabilitação das áreas afetadas pelas obras.

O conjunto de diretrizes visa garantir condições ambientais e de segurança satisfatórias no aterro sanitário, prevenindo e mitigando os impactos decorrentes das diferentes ações de projeto previstas bem como promovendo sua recuperação ambiental ao final das obras, porém assegurando que o controle ambiental seja efetivado em caráter permanente durante o período construtivo.

Neste sentido, incorpora diretrizes e critérios ambientais a serem adotados na abertura de novos acessos e implantação de novas edificações, na execução de trabalhos de terraplenagem e sistemas de drenagens do aterro sanitário, estabilidade do aterro e na segurança dos trabalhadores.

Assim, é importante a instalação de instrumentos de medição do desempenho do maciço (tais como piezômetros, placas de medição de recalque e inclinômetros), bem como leitura periódica de suas medições para previsão de possíveis acidentes advindos de qualquer sistema com funcionamento deficiente. Quaisquer alterações poderão existir, dependendo das condições de campo ou geológicas para locação dos mesmos.

Contudo o plano aborda desde a degradação ambiental das áreas de intervenção das obras durante a construção e sua posterior recuperação e consolidação, integrando-os de forma mais harmônica possível com a paisagem de referência.

8.7 – Plano de Controle de Prevenção de Acidentes

Todo acidente tem uma causa definida, por mais imprevisível que possa aparecer sempre trazendo conseqüências indesejáveis. O acidente é resultado de uma combinação de fatores que envolvem falhas humanas e matérias e ocorre em grande parte devido ao despreparo dos envolvidos no trabalho para enfrentar com segurança os riscos.

Os aterros sanitários como qualquer outro empreendimento de engenharia são suscetíveis a ocorrência de acidentes, sejam por erros de projeto, métodos construtivos deficientes, acidentais, entre outras causas. Os acidentes podem ser classificados de normais passíveis de serem controlados (por exemplo: incêndios, vazamentos de gases e chorume), e os catastróficos, que devido a sua rápida atividade de ocorrência, são praticamente impossíveis de serem controlados.

Os acidentes, tanto os normais e principalmente os catastróficos, podem causar danos ao meio ambiente, aos trabalhadores e à comunidade local.

Este plano tem por objetivo visualizar com antecedência e tomar todas as providências para que não ocorra o acidente, na CTR da *Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos S.A.*, fazendo vistorias e tomando medidas antes, durante e depois da operação minimizando e eliminando riscos principalmente ao meio ambiente e aos indivíduos.

Quadro 8.7-1: Ações de emergência

| Acidentes | Ações preventivas | Ações Corretivas/Emergenciais |
|----------------------------------|---|--|
| Escorregamentos do maciço/aterro | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções visuais: identificação de trincas, recalques, erosões, etc. -Controle por instrumentação: piezômetros, deslocamentos, etc. -Observações no sistema de drenagem e cobertura vegetal; etc. - Medições de gases e pressões do interior do maciço; - Outras ações cabíveis. | <ul style="list-style-type: none"> - Reconfiguração geométrica; - Retaludamento; - Reforço do sistema de drenagem; - Avaliação de riscos imediato e futuros; - Isolamento e evacuação da área; - Paralisação das operações na CTR e entorno; - Acionamento da defesa civil; |
| Incêndio na CTR | <ul style="list-style-type: none"> - Cobertura dos resíduos; - Segregação dos resíduos. | <ul style="list-style-type: none"> - Abafamento utilizando solo; - Isolamento da área. |
| Explosão no maciço de resíduos | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções visuais nos drenos de gases e chorume; -Observações de trincas, recalques, etc. -Garantir ventilação adequada durante a escavação do maciço de resíduos. -Medições do entorno com explosímetro. | <ul style="list-style-type: none"> -Implantação de medidas corretivas; - Avaliação de riscos imediatos e futuros; - Isolamento e evacuação da área; - Paralisação das operações na CTR e entorno; - Acionamento da defesa civil e outros órgãos competentes; |

(continua)

(continuação)

| Acidentes | Ações preventivas | Ações Corretivas/Emergenciais |
|--|--|--|
| Vazamentos de gases | <ul style="list-style-type: none"> - Garantir ventilação adequada no interior das edificações; - Inspeções visuais nos drenos de gases e chorume; - Observações de trincas, recalques, etc. | <ul style="list-style-type: none"> - Cobertura dos resíduos; - Avaliação de riscos imediatos e futuros; - Isolamento e evacuação da área; - Paralisação das operações na CTR e entorno; - Acionamento da defesa civil e outros órgãos competentes; |
| Vazamento de chorume do aterro e lagoa | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções visuais identificando pontos de surgência, drenos, lagoa, etc.; - Manutenção dos equipamentos; - E outras ações cabíveis. | <ul style="list-style-type: none"> - Contenção; - Remoção do percolado; - Execução de diques de contenção; - Disposição do líquido na lagoa de chorume; - Aumento da frequência de envio à Estação de Tratamento; - Avaliação de riscos imediatos e futuros; - Isolamento da área; - Paralisação das operações na CTR quando interferir no processo de disposição; - Comunicação aos órgãos ambientais. |

8.8 – Plano de Gerenciamento de Recebimento da Disposição de Resíduos no Aterro

Pretende-se com a implantação da CTR da Brasil Ambiental S.A., receber resíduos enquadrados nas Classes I e II segundo classificação da NBR – 10.004.

O controle de origem, do tipo e da quantidade dos resíduos, bem como sua triagem e disposição final no aterro, tem por objetivo identificar e cadastrar todos os resíduos que chegam ao aterro, e verificar se os mesmos se enquadram na classificação conforme norma NBR-10.004.

8.9 – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos

Conforme disposto na Lei nº 12.300 de 16/03/2006: “Art 13: A gestão dos resíduos sólidos urbanos será feita pelos municípios, de forma, preferencialmente integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental e à saúde pública.”, dessa forma, a Gestão de Resíduos Sólidos Municipais deve ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções dos Planos Estaduais pertinentes. Deve ser implementada de forma sistêmica – visando assegurar a minimização dos custos de implementação e a maximização dos resultados, segundo os seguintes critérios gerais:

- assegurar que os procedimentos adotados resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos empregados e contratados da empresa.

- implantar e manter Programa de Gestão de Resíduos em conformidade com os critérios e instruções constantes deste plano.
- inventariar os resíduos gerados como forma de fundamentar os programas de gestão de resíduos.
- identificar alternativas de minimização da geração de resíduos, compatíveis com os requisitos operacionais.
- identificar alternativas de minimização da carga de resíduos a ser disposta no aterro, considerando-se a viabilidade técnica e econômica de sua reutilização ou de seu reprocessamento, interno ou externo à empresa.
- assegurar a continuidade e a ampliação das práticas de educação ambiental para outros municípios da região.
- assegurar que os serviços de reciclagem realizados por terceiros associados à gestão de resíduos na empresa, sejam realizados em conformidade com a legislação do meio ambiente, de saúde ocupacional e segurança do trabalho, aplicáveis.

Este programa tem como objetivo garantir o transporte, o tratamento e a disposição final adequados dos resíduos sólidos gerados por municípios que podem ser atendidos pela CTR da Brasil Ambiental S.A., além de estabelecer um controle quantitativo e qualitativo de sua geração.

O objetivo geral da gestão de resíduos sólidos é o manejo ambientalmente adequado desses materiais, de maneira a atender às normas vigentes e a garantir o destino final minimizando os impactos ambientais.

Como recomendado no EIA, a gestão de resíduos será conduzida de forma a contemplar os seguintes princípios:

- atender aos requisitos da legislação ambiental e das normas técnicas aplicáveis;
- minimizar a geração dos resíduos;
- adotar procedimentos adequados de segregação e de coleta dos resíduos, de forma a não comprometer sua gestão por meio da contaminação de resíduos;
- maximizar as oportunidades de reciclagem e reuso de resíduos gerados;
- identificar alternativas de reprocessamento dos resíduos gerados, que sejam técnica e economicamente viáveis e ambientalmente seguras, de forma a assegurar sua disposição final adequada;
- difundir que as questões ambientais estão presentes em cada aspecto da sociedade;
- estimular e apoiar o desenvolvimento de projetos comunitários relativos ao meio ambiente e aos resíduos sólidos;
- contribuir para a conscientização/construção de uma visão integrada dos aspectos ambientais e estimular a participação da comunidade nas questões ambientais.

De acordo com esses critérios definiu-se o sistema de segregação apresentado no quadro 8.9-1 seguinte, de acordo com as diferentes classes de resíduos previstas na norma NBR 10.004.

Quadro 8.9-1: Sistema de segregação dos resíduos sólidos

| Tipos de Resíduos | Principais Componentes | Classe NBR 10.004 |
|---|---|--------------------------|
| Papel e papelão não contaminados | Papéis já utilizados nas duas faces, mesmo que rasgados (os papéis não deverão ser amassados), papelões de embalagens, desde que isentos de: cobertura metálica, plastificação ou materiais parafinados, papel carbono. | II B |
| Vidros não contaminados | Garrafas, restos de vidro quebrado, recipientes e embalagens, desde que não contaminados por produtos tóxicos/ químicos | II B |
| Plásticos e borrachas não contaminados | Sacos plásticos, recipientes plásticos, restos de plástico PVC e outros tipos de plásticos, peças de borrachas | II B |
| Sucata ferrosa e não ferrosa não contaminadas | Restos de peças ferrosas e não-ferrosas, limalhas de ferro, aparas | II B |
| Matéria orgânica para compostagem | Restos de comida, cascas de verduras, frutas e legumes, restos de poda, vegetação de podas/ capinas, etc. | II A |

– **Programa de Educação Ambiental**

A CTR implantará programa que incluirá atividades como visitas de grupos escolares e grupos comunitários. Essas visitas consistem no conhecimento do aterro sanitário e sua funcionalidade, realização de palestras sobre o reaproveitamento dos resíduos e a importância de atitudes ambientalmente corretas com relação aos resíduos sólidos, entre outros.

Este projeto será dimensionado para receber maior número de visitantes possível dentro de parcerias e convênios com prefeituras, associações e demais entidades interessadas nos programas ambientais.

8.10 - Plano de Encerramento

Os resíduos sólidos tratados na CTR e dispostos no aterro estão sujeitos aos processos de decomposição microbiológica gerando subprodutos gasosos e líquidos. Os líquidos continuam sendo gerados após o encerramento da disposição de resíduos o que demanda a continuidade da coleta e tratamento dos percolados por um período que poderá variar entre 10 (dez) e 15 (quinze) anos. A geração de gás continua também após o encerramento das atividades sendo necessária a sua coleta e queima centralizada com eventual aproveitamento energética. Há a possibilidade de ocorrência de recalques associados à acomodação do resíduo em processo de decomposição.

Qualquer uso futuro da área deverá respeitar a total estabilidade da geração de efluentes.

Este plano objetiva garantir a segurança por meio de atividades de fechamento, manutenção e monitoramento, de reintegração ambiental de área do aterro com o entorno visando o usufruto futuro, por exemplo, para atividades de lazer.