



## **CAPÍTULO 9**

# **PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**



## INDICE



<b>9. PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO.....</b>	<b>1</b>
<b>9.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>3</b>
<b>9.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS6</b>	<b>6</b>
<b>9.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....</b>	<b>7</b>
<b>9.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE GASES.....</b>	<b>10</b>
<b>9.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DO MACIÇO DE RESÍDUOS .</b>	<b>10</b>
<b>9.6. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>11</b>
<b>9.7. PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL .....</b>	<b>22</b>
<b>9.8. PROGRAMA AMBIENTAL DAS OBRAS.....</b>	<b>24</b>
9.8.1. MEIO FÍSICO .....	24
9.8.1.1. Vistoria (Exames Visuais) .....	24
9.8.1.1.1 Erosão e Drenagem .....	25
9.8.1.1.2 Processos Erosivos e Assoreamento dos Corpos d'água .....	27
9.8.2. MEIO BIÓTICO.....	29
<b>9.9. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>29</b>



## INDICE DE FIGURAS

Figura 9.1 – Unidades de Conservação

11



## INDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Parâmetros a ser amostrados no monitoramento das águas subterrâneas	8
Tabela 2 – Comparação das Unidades de Conservação	12



## INDICE DE MAPAS

Mapa 9.1 – Localização dos poços de monitoramento

9



## **9. PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**

O Programa de Monitoramento do empreendimento objetiva o controle da qualidade do meio ambiente em suas diferentes manifestações, através da avaliação sistemática das características físicas do meio ambiente na área de intervenção e de influência direta.

A partir da identificação de alterações durante o monitoramento, é possível a adoção de medidas corretivas e preventivas, referentes aos eventuais efeitos ambientais adversos resultantes das novas atividades.

A evolução dos efeitos dessas alterações sobre o ambiente sujeito à sua influência será monitorada e servirão como parâmetros e indicadores para orientar e avaliar o resultado de medidas corretivas implementadas.

As principais características ambientais passíveis de sofrer alterações com o advento do aterro são as águas superficiais e subterrâneas.

O programa de monitoramento e controle ambiental usa como instrumento para avaliar a qualidade das águas, a análise laboratorial de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Antes de se iniciar qualquer intervenção no terreno, será efetuada uma amostragem preliminar, visando à constatação das condições originais do sítio, que servirão como referência para as atividades de monitoramento propostas.

Os registros do Plano de Monitoramento deverão ser conservados à disposição das autoridades por um prazo mínimo de cinco anos, contados a partir da data de cada evento.



Outras situações são os riscos associados à ocorrência de processos de erosão e de instabilização de taludes do aterro que podem ser identificadas pelo monitoramento.

O programa visará, ainda, prevenir situações que possam afetar áreas próximas, como o assoreamento de drenagens e corpos d'água decorrentes do transporte, deposição e acúmulo de sedimentos.

O monitoramento deverá ser feito, também, por meio de vistorias (exames visuais) da área do aterro e entorno.

Ressalta-se que quanto às medidas mitigadoras e/ou compensatórias, as mesmas encontram-se descritas juntamente com as hipóteses de impactos, no Capítulo 8 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.



### 9.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O monitoramento do meio sócio-econômico será realizado junto à comunidade vizinha, através de programas de educação ambiental, programas de “conheça o aterro”, entre outros.

O empreendimento deverá possuir um departamento próprio para gerenciar as ações sociais e documentá-las.

Conforme citado no item 7.4 Diagnóstico do Meio Antrópico, por se tratar de atividade com alta capacidade de geração de conflitos, a participação pública é prevista desde o início do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e deve estar contemplada em todas as fases/etapas desse processo: planejamento, implantação, operação e desativação.

Para minimização do potencial de conflito da iniciativa por tratar-se de um empreendimento cuja população desconhece o funcionamento ou considera que sejam todos de baixa ou nenhuma qualidade ou até, nutrem certo preconceito pela atividade, foi elaborado um Plano de Comunicação.

Os objetivos buscados com o Plano de Comunicação são:

- Apresentação e comprovação para a comunidade de que os ganhos ambientais serão significativos assim como para com a melhoria da qualidade de vida das comunidades residentes na região;
- Integração entre os dois lados, empreendimento e população, de maneira que seja formada uma parceria de trabalho em busca do desenvolvimento local;
- Acompanhamento dos trabalhos propostos como medidas compensatórias.

A estratégia de comunicação definida para este Plano busca:





- Intensificar o contato com os moradores para obter um relacionamento harmonioso, podendo assim dar ênfase as atividades de educação ambiental e apoio ao incentivo do mercado de trabalho.

A metodologia definida para a elaboração deste Plano de Comunicação foi a divisão do mesmo em etapas classificadas em Implantação, Operação e Encerramento. Este procedimento permite melhor visualização das ações propostas e facilidade no entendimento do relacionamento pretendido pelo empreendimento com a comunidade.

A primeira etapa ou fase consiste no período de implantação do empreendimento e seguirá até a obtenção da Licença de Operação.

O Projeto constará de um “Programa de Visitas” que tem como principal objetivo apresentar a empresa em todos os seus aspectos seja eles físicos técnicos ou ideológicos. Este programa está disponível a todos os públicos que têm ligação direta com a empresa: fornecedores, clientes, comunidade, escolas, Associações de Bairro, cursos ambientais, etc.

Esta atividade será documentada, pelo Departamento de Comunicação Social através de lista de presença e arquivo fotográfico.

A segunda etapa ou fase consiste no período de operação do empreendimento e tem seu final conjunto ao final da vida útil deste aterro. Nesta fase serão adicionando novas ações, tais como: eventos, cursos, informativos, apresentações.

Quanto aos eventos trata-se de um trabalho de integração entre o empreendimento e a comunidade. Dar-se-á através de atividades propostas pelo empreendimento como Dia do Meio Ambiente, Dia da Árvore, Dia das Crianças, onde a população será convidada a assistir palestras, peças de



teatro ou outros tipos de interação para disseminação do assunto meio ambiente.

A ocorrência destes eventos depende da admissão da população e por isso, ainda não se podem definir datas específicas. Estes eventos serão documentados através de formulários de referência internos e arquivos fotográficos.

Quanto aos cursos trata-se de treinamentos para recuperação ambiental e paisagismo e para coleta seletiva e reciclagem.

Estes cursos, assim como os eventos, dependem da admissão da população e, por isso, ainda não se podem definir datas específicas. Os cursos serão documentados através de formulários de referência internos, listas de presença e arquivos fotográficos.

Os informativos consistem em um periódico com informações sobre as atividades executadas pela empresa, como: eventos, apresentações, cursos, andamento das medidas compensatórias e atuação da empresa na região.

O informativo poderá ter saída mensal a semestral, ainda a definir, pois, entre o início e o fim do empreendimento há uma grande diferença no número de atividades. Estes informativos serão distribuídos internamente, aos visitantes, e quando possível disposto em locais de grande circulação de pessoas.

A terceira e última etapa ou fase consiste no encerramento e desativação do empreendimento.

As apresentações consistem na realização de palestras explicativas sobre o encerramento do empreendimento, seu projeto, suas tecnologias e



monitoramentos a serem realizados, além dos prazos pelos quais serão realizados. Essas palestras são palestras realizadas pelo Departamento de Comunicação, em locais abertos à comunidade ou por solicitações de instituições.

Para estas atividades as documentações a serem providenciadas serão os contratos de divulgação das mesmas, além de lista de presença e arquivo fotográfico.

## 9.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O monitoramento das águas superficiais será realizado de acordo com as normas e padrões ambientais estabelecidos pela CETESB.

A qualidade da águas superficiais será monitorada pela análise periódica de amostras recolhidas na caixa de passagem localizada imediatamente anterior à saída e nas áreas adjacentes ao empreendimento, sendo um ponto a montante e outro a jusante da área do empreendimento.

A frequência das coletas deverá ser semestral. Além disso, deverão ser realizadas coletas antes do início da operação do aterro.

Para esse monitoramento, estão previstas análises dos parâmetros relacionados principalmente à presença orgânica, tais como: DBO, DQO, OD, Cloretos, Série de Nitrogênios, Fósforo, Coliformes Fecais e Totais, Turbidez, Cor, Resíduos Totais e Sólidos em Suspensão.

Anualmente, serão analisados além dos parâmetros citados, os elementos: Bário, Cádmio, Cobre, Chumbo, Cromo, Níquel, Mercúrio, Zinco, Fenol e Manganês.



Cabe ressaltar que serão realizadas, ainda, análises semestrais nos efluentes gerados no empreendimento e armazenados na lagoa de armazenamento, comparando com parâmetros estabelecidos pelo Artigo 18 do Decreto 8468/76, visando acompanhar as características do mesmo.

### 9.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A água subterrânea é um dos atributos ambientais de maior risco a contaminação, proveniente do aterro.

O plano de monitoramento objetiva o controle da qualidade das águas subterrâneas no local do empreendimento. Através da identificação de alterações nos padrões de qualidade das águas, decorrentes da operação do aterro.

Consistirá na coleta e análise de amostras de águas subterrâneas de poços de monitoramento da área de intervenção, tanto à montante quanto à jusante da área de disposição de resíduos.

Alterações na qualidade da água, relacionadas às atividades do aterro, ensejarão providências para a identificação mensuração e eliminação dos focos de contaminação, bem como, para a sua remediação.

As análises de água, coletadas nos poços de monitoramento, deverão seguir os procedimentos estabelecidos nas Normas da ABNT.

São sugeridos análises das águas nas amostragens subseqüentes, definidas de acordo com as recomendações da CETESB, sendo os parâmetros relacionados na Tabela 1.

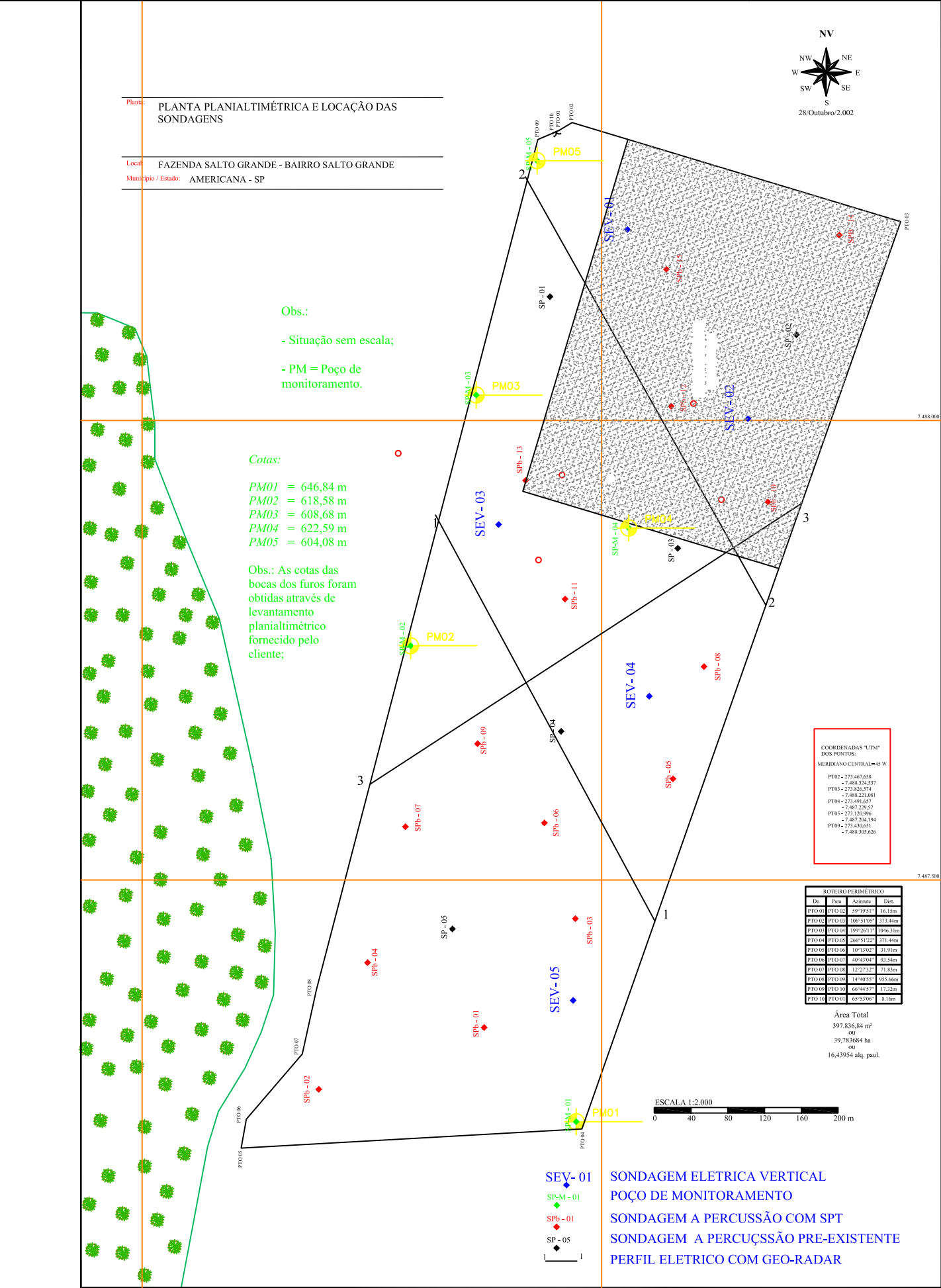
**Tabela 9.1 - Parâmetros a ser amostrados no monitoramento das águas subterrâneas**

PARÂMETROS	UNIDADE	PARÂMETROS	UNIDADE
Aspecto	-	Cromo Hexavalente	mg/L Cr
Cor (Verdadeira)	Pt/L	Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>
Condutividade específica	-	Fenóis	µg/L
Odor	-	Ferro Total	mg/L Fe
PH	UpH	Fluoretos	mg/L F
Temperatura da Amostra	°C	Fosfato Total	mg/L As
Turbidez	FTU	Magnésio	mg/L MG
Coliformes Fecais	N.M.P./ 100 ml	Manganês Total	mg/L Mn
Coliformes Totais	N.M.P./ 100 ml	Mercurio	mg/L Hg
Contagem Padrão de Bactérias	U.F.C./ ml	Níquel	mg/L Ni
Alcalinidade de Bicarbonatos	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Nitrogênio Albuminóide	mg/L N
Alcalinidade de Carbonatos	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Nitrogênio Amoniacal	mg/L N
Alcalinidade de Hidróxidos	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Nitrogênio Nitrato	mg/L N
Alumínio	mg/L Al	Nitrogênio Nitrito	mg/L N
Arsênio	mg/L As	Oxigênio Consumido	mg/L O <sub>2</sub>
Bário	mg/L Ba	Oxigênio Dissolvido	mg/L O <sub>2</sub>
Cádmio	mg/L Cd	Potássio	mg/L K
Cálcio	mg/L Ca	Prata	mg/L Ag
Chumbo	mg/L Pb	Selênio	mg/L Se
Cianetos	mg/L CN	Sólidos Totais	mg/L
Cloretos	mg/L Cl	Sulfatos	mg/L SO <sub>4</sub>
Cloro Residual	mg/L Cl <sub>2</sub>	TOC	
Cobre	mg/L Cu	Zinco	mg/L Zn

A frequência das amostragens e análises das águas subterrâneas deverá ser trimestral, durante a operação do aterro, propondo-se ainda que o monitoramento seja feito durante um período de no mínimo 2 (dois) anos após o encerramento de sua atividade.



**Mapa 9.1 – Localização dos poços de monitoramento**





#### 9.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE GASES

O monitoramento da emissão de gases ocorrerá apenas em estudo futuro quando o aterro dispuser de gases suficientes para comercialização de créditos de carbono.

No presente estudo prevê-se a queima dos gases no flare localizado na saída do dreno vertical (parte superior da tubulação) conforme especificações do projeto, evitando a emissão de odores fora dos limites da área do aterro.

#### 9.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DO MACIÇO DE RESÍDUOS

O programa de acompanhamento e monitoramento dos problemas de movimentações dos maciços será realizado por marcos de observação, placas de recalque e inclinômetros. O marcos de observação medirá as movimentações das superfícies do talude através de levantamento topográfico constantes. As placas de recalque serão instaladas no interior do aterro e medirão os recalques verticais. Os inclinômetros serão posicionados na seção de maior risco de ruptura pela fundação e medição e deformação de uma linha vertical.

A interpretação conjunta e periódica destes instrumentos permitirá ao engenheiro geotécnico responsável uma análise constante da probabilidade de ocorrer rupturas e/ou deformações excessivas, que poderão culminar em uma ruptura. Segue em anexo desenho da “Planta do Aterro Concluído” com a locação das placas de recalque e piezômetros (RT85-ATE-AGP-002-Rev04-A3).



## 9.6. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Tendo em vista os termos da Lei Federal 9.985 de 18 de Julho de 2000, que estabelece os critérios para a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, é disposto em seu artigo 36 que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, deve apoiar a implantação e/ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral ou Sustentável na forma de aplicação de recursos financeiros.

Na Tabela 2, segue informações gerais sobre Unidades de Conservação encontradas no perímetro de cinquenta quilômetros para possível destinação dos recursos financeiros referente à compensação ambiental do impacto definido neste EIA/RIMA. A Figura 9.1 ilustra as unidades próximas.



Figura 9.1 – Unidades de Conservação

Tabela 9.2 – Comparação das Unidades de Conservação.

Unidade de Conservação	Estação Experimental de Tupi	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	Estação Experimental de Mogi Mirim	Parque Estadual A.R.A. de Valinhos
<b>Domínio</b>	Público	Público	Público	Público
<b>Localização</b>	Rod. Luis de Queiroz, km 149. Bairro Tupi - Caixa Postal 339 - CEP: 13. 428-000 Piracicaba – SP	Avenida Navarro de Andrade, s/n ° - Caixa Postal 29 - CEP 13500-970 Rio Claro – SP	Rua Sete de Setembro, s/no., Bairro do Aterrado, Mogi Mirim-SP	Bairro do Macuco - Valinhos-SP, a 22°53' e 23°05'S e 47°05' e 47° 06' O
<b>Uso</b>	Sustentável	Sustentável	Sustentável	Integral
<b>Tamanho</b>	198,48	2.230,53	145,65	64,3
<b>Finalidade</b>	Visitação, Pesquisa e Preservação	Visitação, Pesquisa e Preservação	Visitação, Pesquisa e Preservação	Visitação, Pesquisa e Preservação
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica. Ecossistema formado de Reflorestamento <i>Eucalyptus</i> e Mata Ciliar	Área de antigos plantios homogêneos de <i>Eucalyptus</i> sp. e outras essências arbóreas nativas e exóticas, com ocorrência de vegetação nativa caracterizada como “subosque” ou regeneração natural, sem um bioma padrão bem definido.	Vegetação de Cerradão, onde são encontrados a maioria da fauna original do Cerrado, excetuando-se grandes mamíferos, tamanduás, antas e aves como emas, araras.	Floresta latifoliada tropical semidecídua

<p><b>Carências</b></p>	<p>Propostas: - Reintrodução de espécies animais; - Recuperação do habitat faunístico; - Observatórios de fauna; - Viveiros para recepção de animais silvestres; - Eliminação e/ou controle de animais domésticos - Proteção das nascentes de cursos d'água; - Manutenção de áreas de vegetação natural; - Manutenção de talhões amostrais; - Inventário florestal; - Reflorestamento; - Plano de corte (talhões para fins comerciais); - Manejo especial (talhões sem fins comerciais); - Conservação de solos; -</p>	<p>Problemas: - Pastoreio de gado bovino; - Caça e pesca; - Uso da área para exploração como pasto apícola; - Eutrofização do lago e contaminação da microbacia do Ribeirão Claro; - Resíduos sólidos; - Empreendimentos pontuais de comunicação pré-existent em área da FEENA (telecomunicações, radiodifusão e outros); - Uso de área da FEENA pelo Clube de Cavaleiros “Professor Victorino Machado”; - Invasão de trechos de áreas da FEENA, junto ao seu entorno, como forma de ampliação dos terrenos de confrontantes; - Moradores sem vínculo com o Instituto Florestal;</p>	<p>Propostas: - Elaboração de um Plano de Manejo e um Plano de Ação; - Fechamento com alambrados e cercas toda a Unidade; - Investimentos na área de Uso Público (praça de brinquedos, construção e melhorias das trilhas, construção e instalação de mesas e bancos, recuperação de áreas ao longo do córrego bela vista, contratação de monitores, guarda-parque e um profissional com nível superior nas áreas ambientais); -</p>	<p>Propostas: - Contratação de funcionários para executar com mais rigor a vigilância e também a preservação da área; - Construção de um centro de visitantes para recepção do público em geral e pesquisadores, com infra-estrutura adequada a serviços de escritório, hospedaria, salas para realização de palestras, dotadas de recursos áudio-visuais, sala para coleção e mostruários, sanitários, cozinha,</p>
-------------------------	--	--	--	--

	<p>Controle de erosão; -          Controle da compactação solo; - Controle do assoreamento de ribeirões e barragens; - Controle da qualidade e quantidade do potencial hídrico; -          Saneamento básico e tratamento de esgotos; -          Recreação; - Interpretação; -          Educação; - Turismo; -          Relações públicas e extensão; - Aquisição e reforma de máquinas, veículos e implementos florestais; - Capacitação do corpo de funcionários e comunidade de entorno; -          Concessões e licitações;</p>	<p>- Estrada Municipal Rio Claro – Araras; - Abandono de animais domésticos; - Roubo de madeira; - Retirada de bens minerais; - Atividades geradoras de impactos diretos na FEENA realizadas no entorno;</p>	<p>Criação de programas de Educação Ambiental; - Aquisição de terras ao longo do Córrego Bela Vista, próximo a Unidade; - Construção de um Corredor de Fauna subterrâneo ligando as duas áreas da Unidade, separadas pela Rodovia SP-147; - Revitalização do Viveiro de Essências Nativas; - Revitalização dos Imóveis Administrativos; - Reforma de uma Unidade Residencial para tornar-se Hospedaria;</p>	<p>biblioteca, fechamento com moirões e arame farpado toda a área, etc;</p>
--	---	--	---	---

População	10 famílias, equivalente a cerca de 50 pessoas	16 famílias, equivalente a cerca de 80 pessoas	04 famílias, equivalente a 15 pessoas	inabitado
<b>Bens e serviços</b>	<p>A parte da dependência aberta à visitação pública tem como principais atrativos duas represas e uma cachoeira. A área possui uma trilha interpretativa semi-circular, com percurso de aproximadamente 1 km, parte dela passando pelos talhões de <i>Pinus</i>, e outra, passando pela mata secundária. Complementa o cenário dessa área um centro de interpretação que consiste numa casa de madeira pré-moldada, produzida pelo Instituto</p>	<p>A propriedade possui 986 alqueires, e é considerado o mais completo centro de estudos de eucaliptos do Brasil; anexo ao Horto existe o Museu do Eucalipto, com o maior acervo de trabalhos e estudos sobre o eucalipto, que pertenciam ao pesquisador Edmundo Navarro de Andrade.</p> <p>Atividades: - Monitoria dos visitantes nos diversos atrativos; - Manutenção de um Centro de Visitantes e Voluntariado para a recepção ao público; - Elaboração da programação visual (placas) e material informativo da Unidade (banner,</p>	<p>A Estação possui um centro de visitação onde são realizados eventos, palestras e atividades de educação ambiental, possui trilhas para caminhadas e visitas e é alvo de pesquisas. Além de infra-estrutura básica para visitação, a unidade possui um viveiro, um minizoológico e desenvolve atividades de produção para experimentação e comércio.</p>	<p>Área de preservação destinada para pesquisa e visitação.</p>

	<p>Florestal, composta de um escritório, um salão para palestras e dois banheiros. A área conta também com um barracão coberto e aberto nas laterais, próximo ao qual existe um monjolo ornamental. Existe ainda uma lanchonete, diversas mesas e bancos rústicos dispostos por toda a área, e um parque infantil, com brinquedos de madeira, visando melhor atender aos visitantes.</p>	<p>folders, cartilha); - Organização de eventos (exposição, apresentação musical, caminhada, plantio, etc.); - Promoção da Unidade em eventos externos (exposição); - Educação Ambiental (projetos com escolas municipais, estaduais e particulares; capacitação de professores, etc.); - Implantação de trilha; - Atividades de Pesquisa; - Instituições atuantes na FEENA; - Atividades de Proteção e Fiscalização;</p>		
<b>Pesquisas realizadas</b>	<p>Alguns temas de pesquisas realizadas: - execução racional de um desbaste florestal com o emprego de fórmulas matemáticas; -</p>	<p>Foram realizadas pesquisas nas mais diversas áreas como entomologia, zoologia, história, silvicultura, botânica, ecologia, educação ambiental, geologia,</p>	<p>Pesquisas realizadas: - Análise Ambiental e a Caracterização dos Elementos Químicos Potencialmente Tóxicos</p>	<p>Foi realizado um estudo da flora, do qual foram observadas 98 espécies arbustivas-arbóreas e 44 famílias</p>

	<p>descrição de 4 tipos de solos, com base no seu poder de adsorção visando à adubação; - uso da área basal como índice correto de "sítio" (na estagnação teórica); - orientação na determinação de "sites" em povoamentos dissintêneos;</p> <p>- emprego de fórmula simples para cálculos do volume de fustes (parabolóides, conelóides e figuras de transição), bem como para o cálculo do fator de forma; - elaboração, pelos diâmetros futuros, de tabelas de rendimento, discriminando produtos e</p>	<p>geomorfologia, pedologia, fitogeografia, biogeografia, etologia entre outros. Pesquisas e trabalhos realizados por alunos e professores da UNESP – Rio Claro, USP, ISCA e Mackenzie.</p>	<p>(Cl, Cr, Cu, Hg, Pb, V e Zn) no município de Mogi Mirim-SP; - Recuperação da Microbacia Hidrográfica do Córrego Bela Vista; - Avaliação do potencial de seqüestro de carbono no solo e o fluxo de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) por áreas de Cerrado em processo de regeneração, IF/SMA/SP; - Análise comportamental com ênfase na alimentação do Tucano Ramphastos toco (Ramphastidae);</p>	<p>botânicas. Trata-se de uma pesquisa ainda não concluída, cujo resumo foi apresentado e publicado nos Anais do XII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Piracicaba, de 05 a 07 de novembro de 1998.</p>
--	--	---	--	--

	subprodutos; entre outras.			
<b>Itens passivos de contemplação</b>	<p>Já implementados: -</p> <p>Implantação de viveiro de mudas de essências indígenas e exóticas; -</p> <p>Intercâmbio, com pesquisadores da ESALQ-USP, na instalação de projetos experimentais, principalmente de adubação e manejo; -</p> <p>Estágios a estudantes e pós-graduados de Agronomia de Piracicaba, SP, e a graduandos de outros estados e países da América Central; -</p> <p>Cessão de áreas a professores da disciplina Silvicultura, da ESALQ-USP, para aulas</p>	<p>Já foi implementado o Conselho Consultivo da Floresta, exigido em Decreto no SNUC; aulas de campo (práticas); Não foi implementado: - programa de pesquisa (busca-se parceria com instituições); - reforma do Centro de Convivência com cozinha e banheiros (o que impossibilita a permanência de visitantes por mais de um período)</p>	<p>Já implementados: -</p> <p>Viveiro de mudas; -</p> <p>Centro de visitantes; -</p> <p>Minizoológico; -</p> <p>Trilhas interpretativas; -</p> <p>Eventos monitorados; -</p> <p>Produção para experimentação e comércio; -</p> <p>Pesquisa;</p>	<p>Não implentado: local não possui infra-estrutura para visitantes, o que reduz sua visitação. Possui apenas algumas trilhas onde são realizadas caminhadas por moradores da região.</p>





	<p>sobre talhões experimentais e para a coleta de material de <i>Pinus</i>, para fins de enxertia; - Visita de técnicos de outros países; - Utilização de povoamentos, para aulas sobre enxertia, desbaste, adubação e dendrometria aos alunos da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu-UNESP; - Conclusão das metodologias preconizadas por Alceu de Arruda Veiga, para publicação;</p>			
--	---	--	--	--



Algumas das informações encaminhadas pelos responsáveis das Unidades de Conservação citadas encontram-se desfalcadas ou desatualizadas. Maiores informações com os próprios responsáveis nos seguintes contatos:

- Estação Experimental de Tupi

Responsável: Araci Aparecida da Silva

Contato: 19 3438-7116 ou aracirc@ig.com.br

- Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade – FEENA

Responsável: Denise Zanqueta

Contato: 19 3524-3861 ou feenarioclaro@yahoo.com.br

- Estação Experimental de Mogi Mirim e Parque Estadual A.R.A. de Valinhos

Responsável: Paulo Brum (Instituto Florestal de Mogi Mirim)

Contato: 19 3862-2787 ou ifmogimirim@itelefonica.com.br

A Secretaria de Meio Ambiente de Americana-SP, uma vez que está recebendo o empreendimento e seu impacto, demonstrou enorme interesse pelos recursos oferecidos à compensação ambiental, onde a verba seria destinada à criação, melhoria e manutenção de seus parques e praças no formato de gestão, pesquisa, conservação e recuperação dos recursos naturais, com:

1. Recuperação e Manutenção de Áreas de Proteção Permanente Ambiental (Recuperar matas ciliares e de nascentes, controlando a erosão e assoreamento de lagos, represas e cursos d'água)
2. Arborização Urbana (Integrar a vegetação arbórea à paisagem urbana, aumentando o conforto ambiental de áreas consolidadas)



3. Urbanização de Praças Públicas (Iniciar a urbanização de áreas públicas destinadas ao sistema de lazer que somariam 154 novas praças)
4. Implantação de Parques Públicos (Recuperação e valorização de grandes áreas públicas com potencialidade de preservação ambiental e turístico que somariam em seis parques 1,5 milhão de metros quadrados e área verde superando os índices estabelecidos pela ONU como ideal de doze metros quadrado por habitante para 16,7m<sup>2</sup>)
5. Urbanização da orla da Represa do Salto Grande - Praia Azul e dos Namorados (Restabelecer o potencial econômico do turismo, cultura e do esporte para a região)
6. Licenciamento ambiental de impacto local (Acatar a Resolução CONAMA 237/97 que estabelece competência aos órgãos municipais para o licenciamento ambiental de atividades com impacto local gerando maior controle por parte da administração pública)

O percentual proposto foi de meio por cento do valor do investimento previsto para obra em licenciamento, equivalente a R\$114.108,50 (Cento e catorze mil cento e oito reais e cinquenta centavos), como é demonstrado na Tabela 9.3.

Tabela 9.3 - Valor a ser utilizado como compensação ambiental.

PLANILHA DE CUSTO - IMPLANTAÇÃO DO ATERRO DE AMERICANA - BASE 2008		
ÁREA DE 217.000 M2		
ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
A	INFRAESTRUTURA DE IMPLANTAÇÃO	R\$ 1.882.500,00
B	AQUISIÇÃO DE TERRENO (Custos Fixos)	R\$ 660.000,00
C	LICENCIAMENTO (Custos Fixos)	R\$ 500.000,00
D	INFRAESTRUTURA OPERACIONAL	R\$ 330.000,00
E	PREPARAÇÃO DA ÁREA	R\$ 3.580.500,00
F	PREPARAÇÃO DA BASE	R\$ 4.340.000,00
G	PREPARAÇÃO DOS DIQUES	R\$ 115.500,00
H	IMPERMEABILIZAÇÃO E MONITORAMENTO	R\$ 12.044.700,00
		R\$ 23.453.200,00
	Aplicação em Unidades de Conservação - 0,5% (meio por cento)	R\$ 117.266,00

Além da compensação ambiental a ser aplicada em unidades de conservação e/ou no município de Americana, está previsto a doação de equipamentos e treinamento para as cooperativas de reciclagem do município. No entanto cabe ressaltar que, conforme a Constituição Federal é dever da União, Distrito Federal, Estados e Municípios a implementação de programas visando à proteção dos recursos naturais.

#### 9.7. PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL

As superfícies vegetadas deverão ser inspecionadas periodicamente, de forma a prevenirem-se possíveis focos de erosão, com o replantio de mudas nos locais onde possam eventualmente existir falhas de cobertura vegetal. Estas superfícies vegetadas deverão também receber tratos culturais como adubação,



irrigação, tutoramento das espécies vegetais implantados, combate a formigas, etc.

Quanto à implantação da barreira vegetal no entorno da área do empreendimento é necessário subdividi-la em três fases.

A primeira fase consiste no reconhecimento da área, coleta de amostra de solo, análise agronômica do solo, e preparo de um receituário, visando adequação do solo para o recebimento do plantio de mudas nativas e a escolha das espécies a serem plantadas, bem como a discussão de objetivos a serem atingidos.

A segunda fase é a de implantação do projeto de florestamento propriamente dito onde serão executados os seguintes serviços:

- Especificação de espécies nativas a serem utilizadas e quantidade, visando principalmente a atração de fauna para a área.
- Forma de disposição das mudas a fim de manter um controle adequado das perdas e sua reposição;
- Preparação da área para plantio (combate à formigas, aceiramento e roçagem inicial);
- Demarcação das covas;
- Abertura das covas;
- Correção do solo;
- Adubação das covas;
- Piqueteamento de identificação de pioneiras, não-pioneiras;
- Plantio das mudas;
- Adubação de cobertura.



A terceira fase compreende o monitoramento do crescimento das mudas, bem como a continuidade dos serviços pelo período de dois anos, e que consistem basicamente no seguinte:

- Roçagem da área;
- Coroamento;
- Adubação de cobertura;
- Substituição das perdas;
- Combate a formigas.

## 9.8. PROGRAMA AMBIENTAL DAS OBRAS

### 9.8.1. MEIO FÍSICO

#### 9.8.1.1. Vistoria (Exames Visuais)

O exame visual sistemático, periódico, que permite identificar as feições indicativas de instabilizações, formação de novas ocorrências, o desenvolvimento e a reativação, ao longo do tempo, das áreas instáveis já cadastradas.

Os aspectos a serem observados compreendem: a presença de trincas, deformações, abatimentos e erosões, a fim de identificar suas origens e causas; as condições dos dispositivos de drenagem superficial com as respectivas saídas d'água e as condições do revestimento vegetal dos taludes.



No sistema de drenagem superficial deverá ser investigadas a existência de obstruções, recalques e trincas, gerando processos erosivos.

As vistorias deverão ser realizadas por profissional que percorrerá a extensão das bermas (a pé), procurando identificar a existência de qualquer comportamento anômalo.

As ocorrências registradas deverão ser analisadas e interpretadas com base nas suas características e localizações, permitindo definir, em tempo hábil, os tipos de ações, medidas de controle, prevenção, correção e contenções necessárias e adequadas a cada situação.

#### 9.8.1.1.1 Erosão e Drenagem

O programa de acompanhamento e monitoramento das ocorrências de erosão e drenagem será realizado através do acompanhamento constante das medições de vazões nos drenos internos, nas medidas de material assoreado nas bacias ou caixas de assoreamento, e com as leituras dos medidores de níveis d'água e piezômetros.

Este programa deverá observar principalmente a manutenção do sistema de drenagem protetora dos taludes de corte e aterro com a limpeza periódica de suas canaletas, caixas de passagem, escadas de dissipação, galerias, etc.



## **Plano de Inspeção e Manutenção**

Para os diversos sistemas componentes do aterro, deverão ser atendidos os seguintes itens:

- **Sistema de Drenagem de Águas Pluviais**

### **Mudanças de declividades:**

Em função dos recalques naturais do aterro as meias canas de concreto, tem sua declividade inicial alterada, podendo causar ruptura nas junções e formação de bolsões de acúmulo de água. Sempre que for constatado tal fato devem ser tomadas providências para correção.

### **Acúmulo de materiais nas caixas de passagem:**

Nos períodos de chuva são arrastados materiais que ficam retidos nas caixas de passagem e que deverão ser removidos constantemente.

- **Sistema de Drenagem de Gases**

Os recalques causam a inclinação dos drenos de gases que podem ser corrigidos na sua parte superior.





Outra providência que deve ser tomada é a queima dos gases evitando a emissão de odores fora dos limites da área do aterro.

- **Sistema de Drenagem de Percolados**

Duas formas de detecção do funcionamento adequado da drenagem de percolados é a diminuição da vazão, ou o aparecimento de chorume nos taludes das camadas de lixo.

Quando isto ocorrer deverão ser abertos novos drenos junto ao pé dos taludes, encaminhando os líquidos a lagoa de estabilização. Esta drenagem quando distante é conveniente que se faça através de tubulação de P.V.C. ao invés de drenos de brita.

#### 9.8.1.1.2 Processos Erosivos e Assoreamento dos Corpos d'água

Os processos erosivos são passíveis de serem monitorados por meio de inspeções visuais sistemáticas em toda a área do aterro sanitário com o objetivo de detectar, descrever e quantificar os processos erosivos detectados. E ainda, verificar os marcos de observação, placas de recalque e inclinômetros para medir a movimentação das superfícies dos taludes através de levantamentos topográficos constantes.



As placas de recalque devem ser instaladas no interior do aterro para medições de deslocamentos verticais e os inclinômetros deverão ser posicionados nos taludes com maior risco de ruptura. A análise conjunta destes instrumentos permitirá identificar a probabilidade de ocorrer rupturas e/ou deformações que podem causar rupturas.

Da mesma forma, as superfícies revegetadas deverão ser inspecionadas periodicamente com o intuito de detectar possíveis carreamento da cobertura vegetal e início de processos erosivos de pequeno porte. Caso sejam encontradas cicatrizes, a vegetação deve ser repostada conforme a indicação do engenheiro florestal.

O monitoramento da erosão na área também será realizado através da análise periódica da turbidez nos corpos d'água (ribeirão) em pontos a montante e a jusante da área do empreendimento.

Quando da detecção de processos erosivos, prevê-se a implementação de medidas corretivas como, por exemplo, o replantio, retaludamento e execução de sistemas de drenagem mais apropriados para controlar a quantidade de sedimentos que estão sendo carreados pela água.



### **9.8.2. MEIO BIÓTICO**

Devido a não existência de vegetação na área do empreendimento e com sua implantação o fechamento da área, fica impraticável o monitoramento de fauna na área. No entanto será efetuado o monitoramento do plantio e crescimento do cinturão verde da área.

### **9.9. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O empreendimento proposto trata-se de um aterro industrial e sanitário privado e por esta razão não cabe apresentação de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Municipal.

No entanto, podem-se apresentar as iniciativas de redução de resíduos existentes no Município de Americana, que basicamente são trabalhos junto a duas cooperativas de reciclagem de resíduos, conforme citado no item 7.4.5.4 – Centros de Triagem, dentro do diagnóstico do Meio Antrópico.

Será efetuado o programa de incentivo as cooperativas de reciclagem de resíduos, através de cursos de capacitação profissional e doação de equipamentos.

A intenção da ENGEPI é desenvolver no município onde se implantará as melhores tecnologias para a redução de resíduos, no entanto o primeiro passo é a implantação do aterro. Será implantado um programa a Educação Ambiental, através da mobilização maciça da comunidade de Americana, conforme demonstra nosso Plano Sócio Ambiental, visando preparar a população para a implantação outros programas de redução da geração de resíduos.