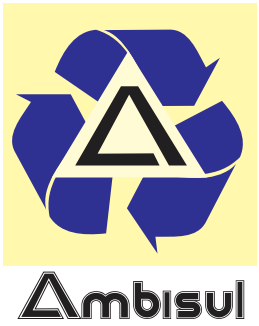
[RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL]

O presente projeto tem como base a Resolução do CONAMA Nº 001 de 23 de janeiro de 1986 – Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Empreendimento:



AMBIENTAL SUL BRASIL – CENTRAL REGIONAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA.

CNPJ: 008.738.827/0001-09

Endereço: Estrada Aquidaban - Gleba Jaguaruna, Lote 09-D

CEP: 87.111-230

Município: Sarandi – Paraná

Tel/Fax: (44) 3327 - 4800

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 8

2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 9

3 DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO 12

3.1 Dados do empreendedor 12

4 HISTÓRICO 13

5 JUSTIFICATIVA 16

5.1 Ojetivos sociais e ambientais do projeto 20

6 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS 20

6.1 Tecnologias empregadas 20

6.2 Alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e construtivas 21

6.3 Justificativa da alternativa adotada 21

6.3.1 - Aternativa de concepção: 22

6.3.2 - Alternativa de localização: 23

6.3.3 - Alternativas tecnológicas e construtivas: 23

7 INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO 23

7.1 Localização do projeto 23

7.2 Vias de acesso 25

7.3 Uso e ocupação atual do solo 25

7.4 Lay-out das unidades - infraestrutura 25

7.5 Memorial descritivo das estruturas do projeto 26

7.5.1 Sistema de impermeabilização 26

7.5.2 Drenagem das Águas Pluviais - Objetivos: 27

7.6 Projeto do Aterro Sanitário 27

7.6.1 Localização, cubagem e caracterização das jazidas de material de recobrimento do aterro 30

7.6.2 Descrição e cronograma detalhados das etapas de implantação 31

7.7 Descrição dos sistemas operacionais 32

7.8 Controle de emissões atmosféricas 33

7.9 Drenagem Interna 33

8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 35

8.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA 35

8.1.1 Meio físico 35

8.1.1.1 ADA – Área Diretamente Afetada 35

8.1.1.2 AID Área de Influência Direta 36

8.1.1.3 AII – Área de Influência Indireta 37

8.2 Meio Biótico 39
8.2.1 ADA – Área Diretamente Afetada 39
8.2.2 AID – Área de Influência Direta 40
8.2.3 AII – Área de Influência Indireta 41
8.3 Meio Antrópico 42
8.3.1 ADA – Área Diretamente Afetada 42
8.3.2 AID – Área de Influência Direta 42
8.3.3 AII – Área de Influência Indireta 43
8.4 Diagnóstico do Meio Físico 44
8.4.1 Clima 44
8.4.1.1 Precipitação pluviométrica 44
8.4.1.2 Temperatura 45
8.4.1.3 Umidade relativa do ar 45
8.4.1.4 Evaporação 45
8.4.1.5 Insolação 45
8.4.1.6 Direção predominate dos ventos 45
8.4.2 Geologia e Geomorfologia 46
8.4.3 Pedologia 46
8.4.4 Hidrologia 48
8.4.5 Hidrogeologia 52
8.4.6 Caracterísiticas dos corpos hídricos da área de influência 52
8.5 Diagnóstico do Meio Biótico 53
8.5.1 Flora 53
8.5.2 Fauna 55
8.6 Diagnóstico do Meio Antrópico 56
8.6.1 A Região Metropolitana de Maringá 56
8.6.2 Disposição dos resíduos sólidos nos Municípios da Região Metropolitana de Maringá 57
8.6.2.1 Maringá 58
8.6.2.2 Paiçandu 58
8.6.2.3 Sarandi 59
8.6.3 Antecedentes da discussão da disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Sarandi 60
8.6.3.1 Coleta e disposição final do lixo em Sarandi 62
8.6.4 Projeção da demanda de serviço do aterro sanitário 63
9 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 66
9.1 Identificação dos prováveis impactos ambientais positivos e negativos 68
9.1.1 Fase de execução de obras 68
9.1.1.1 Impactos sobre a população 68
9.1.1.2 Impactos sobre o lençol freático 69
9.1.2 Fase de Operação 69
9.1.2.1 Impacto: Melhoria das condições de saúde da população 70
9.1.2.2 Impactos na qualidade da água do corpo receptor 70
9.1.2.3 Impactos na qualidade das águas subterrâneas 71
9.1.2.4 Impactos sobre a qualidade do solo 71

9.1.2.5 Impacto: emissão de gases que podem alterar a qualidade do ar 72
9.1.2.6 Impacto: Desgaste mais rápido das vias de acessos 72
9.1.2.7 Impacto: Comprometimento da auto-estima da comunidade de Sarandi 73
9.1.2.8 Impacto: Desvalorização imobiliária 74
9.1.2.9 Impacto: Aumento da arrecadação 75
9.1.2.10 Impacto: Geração de emprego e renda diretos e indiretos 75
9.2 Síntese conclusiva dos impactos ambientais mais significativos, positivos e negativos 76
10 ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS 77
10.1 Medidas de redução das interferências e incômodos do empreendimento na população 77
10.1.1 Programa de comunicação social 77
10.1.2 Programa de educação ambiental 77
10.1.3 Parcerias 79
10.1.4 Etapas do desenvolvimento do programa (Tabela 27) 79
10.1.5 Folders Educativos 79
10.1.6 Palestra de Reciclagem 81
10.1.7 Visitas no Aterro Sanitário 82
10.1.8 Curso de capacitação 83
10.1.9 Gincana 84
10.2 Medidas de controle de erosão, recuperação e recomposição paisagística dos taludes 84
10.3 Programa de Monitoramento dos recursos hídricos: 84
10.4 Medidas de proteção da qualidade das águas subterrâneas 85
10.5 Tratamento de Gases 85
10.5.1 Medidas para controle de emissões atmosféricas 85
10.6 Enriquecimento florístico e recuperação da APP área degradada 86
10.7 Definição de projeto para encerramento das atividades do aterro sanitário, após a conclusão de sua vida útil 86
11 CRONOGRAMA IMPLANTAÇÃO DE PLANOS E PROGRAMAS 87
12 CONCLUSÕES 90
13 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA 91
13.1 Identificação dos profissionais responsáveis pelo EIA/RIMA e de todos os técnicos e consultores participantes 91

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Planta De Recuperação Da Área Do "Lixão" De Sarandi – Pr E Do Atual Aterro Sanitário..... 14

Figura 2 - Formas De Disposição Final Dos Resíduos Sólidos No Brasil 17

Figura 3 - Implantação Do Aterro Sanitário Projetado 19

Figura 4 - Mapa Rodoviário, Destacando A Região De Sarandi - Pr..... 23

Figura 5 - Mapa De Localização Do Aterro E Vias De Acesso..... 24

Figura 6 - Descritivo Das Camadas Do Aterro..... 26

Figura 7 - Planta Da 1ª Célula Do Aterro Sanitário – Ampliação – Sarandi - Pr..... 27

Figura 8 - Lay-Out Da Ampliação Do Aterro Sanitário Sarandi - Pr..... 29

Figura 9 - Esquema De Drenagem Do Chorume..... 33

Figura 10 - Ada – Compreende A Área Destinada Ao Depósito De Resíduos Juntamente Com As As Construções E Outras Obras A Serem Implantadas 35

Figura 11 - Mapa Da Aid – Esta Área Considera A Área Destinada Ao Depósito De Resíduos Juntamente Com As Construções E Obras Implantadas (Ada), A Área De Preservação Permanente E Uma Faixa De 200 M Ao Redor Do Polígono 36

Figura 12 - Mapa Topográfico Da Aii. Este Mapa De Caráter Regional Abrange Os Municípios Mais Próximos Do Aterro Como Também O Dividor De Águas Das Duas Bacias Principais Da Área Do Empreendimento (Base: Cartas De Maringá E Ibge)..... 38

Figura 13 - Mapa De Ada – Área Diretamente Afetada Do Empreendimento..... 39

Figura 14 - Mapa De Aid – Área De Influência Indireta Do Empreendiemento..... 40

Figura 15 - Mapa De Aii – Área De Influência Indireta Do Empreendiemento 41

Figura 16 - Imagem Da Área Em Que Será Instalada A Ampliação Do Aterro Sanitário..... 42

Figura 17 - Inserção Do Aterro Sanitário Em Sarandi..... 43

Figura 18 - Muncípios Que Compõem A Área De Inflência Indireta..... 44

Figura 19 - Mapa De Direção Predominante Do Vento No Paraná..... 46

Figura 20 - Mapa De Localização Das Sondagens Spt E Dos Enasaios De Percolação Na Área De Ampliação (Sp 1 A 4 E P1 A 5), Na Área Do Antigo Lixão Municipal (F 01 A 06) E Na Área Do Aterro Em Operação (St 01 A 18 E Ta 01 A 09) 47

Figura 21 - Perfil Geológico Da Área De Destinação Final Dos Resíduos. Em Nenhuma Das Sondagens Foi Atingido O Lençol Freático. 48

Figura 22 - Mapa De Drenagem Das Bacias Do Ivaí E Do Pirapó Nas Quais Se Enquadra A Área De Influência Do Empreendimento 49

Figura 23 - Carta Topográfica Destacando Os Cursos Hídricos E O Aterro Sanitário De Sarandi - Pr 52

Figura 24 - Mapa De Uso Do Solo Na Área De Influência Indireta..... 53

Figura 25 - Muncípios Que Compõem A Região Metropolitana De Maringá..... 57

Figura 26 - Evolução Do Faturamento Do Aterro Sanitário De Sarandi (Preços Concorrentes)..... 64

Figura 27 - Evolução Dos Impostos Federais Pagos Pelo Aterro Sanitário De Sarandi 65

Figura 28 - Mapa De Localização Das Escolas Participantes Do Projeto De Educação Ambiental 78

Figura 29 - Folder Do Projeto Educação Ambiental..... 80

INDICE DE FOTO

Foto 1 - O Uso E Ocupação Do Solo Atual É Agrícola. *25*

Foto 2 - Queimador De Gases *34*

Foto 3 - Exemplo De Usina De Recuperação De Biogás Já Utilizada Pela Empreiteira Pajoan No Aterro Em Itacaquecetuba - Sp *34*

Foto 4 - App E Reserva Legal *54*

Foto 5 - App, Com Domínio De Capim Colonião – 21/12/2009 ..... *54*

Foto 6 - Área Diretamente Afetada – Cultivo De Soja (19/11/2009) *54*

Foto 7 - Ave Típica De Ambientes Aberto Polícia Inglesa Do Sul, No Entorno Do Empreendimento - 27/02/2010 ..... *56*

Foto 8 - Coruja Buraqueira Na Cerca Da Propriedade 27/02/10 ..... *56*

Foto 9 - Placa De Recuperação Da Área Anteriormente Ocupado Pelo Lixão *59*

Foto 10 - Placa De Identificação Disonível Na Portaria Do Aterro Sanitário Em Sarandi *59*

Foto 11 - Vista Lateral Da Entrada Do Aterro Sanitário Ambisul *59*

Foto 12 - Entrada Principal Do Empreendimento *59*

Foto 13 - Lixão De Sarandi – 12/11/2007 ..... *60*

Foto 14 - Carrinheiros No Lixão De Sarandi – 12/11/2007 ..... *60*

Foto 15 - Caminhão Da Sanetran Despejando Lixo No Aterro Sanitário De Sarandi. *62*

Foto 16 - Apresentação Áudio Visual Nas Escolas Do Programa De Educação Ambiental *81*

Foto 17 - Apresentação Áudio Visual Nas Escolas Do Programa De Educação Ambiental *81*

Foto 18 - Apresentação Áudio Visual Nas Escolas Do Programa De Educação Ambiental *81*

Foto 19 - Apresentação Áudio Visual Nas Escolas Do Programa De Educação Ambiental *81*

Foto 20 - Visita Dos Alunos No Aterro Sanitário Em Operação. *82*

Foto 21 - Empolgação Das Crianças Em Conhecer O Aterro. *82*

Foto 22 - Alunos De Escolas Realizando Visitas No Aterro Sanitário, Aliando Os Conhecimentos Das Palestras Às Práticas Do Operacionais Do Aterro *82*

Foto 23 - Término Da Visita Dos Alunos Ao Aterro Sanitário Da Ambisul *82*

Foto 24 - Orientadora Ministrando O Curso De Capacitação. *83*

Foto 25 - Professores Das Escolas Observando A Apresentação. *83*

Foto 26 - Sala Onde Foi Ministrado O Curso. *83*

Foto 27 - Finalização Do Curso De Capacitação *83*

INDICE DE TABELA

Tabela 1 - Legislação E Normas Incidentes..... 12

Tabela 2 - Características Do Aterro Existente E Ampliação..... 12

Tabela 3 - Características Da Mão-Obra Do Aterro Existente E Da Ampliação..... 13

Tabela 4 - Equipamentos De Operação Do Aterro Existente E Da Ampliação 13

Tabela 5 - Produção Per Capita De Lixo Domiciliar Em Kg/ Dia, Segundo Os Extratos Populacionais Dos Municípios Brasileiros..... 17

Tabela 6 - Comparativo De Sistemas De Tratamento De Resíduos. 21

Tabela 7 - Cálculos Das Áreas E Volumes Das Células Do Aterro Sanitário Sarandi - Pr 30

Cronograma Físico – Financeiro Do Aterro De Sarandi – Pr - Estimativa De Investimentos..... 31

Tabela 8 - Resumo Dos Procedimentos Operacionais..... 32

Tabela 9 - Espécies Da Avifauna Observadas Na Ada 55

Tabela 10 - Volume (Kg) De Resíduos Depositados No Aterro Sanitário De Sarandi, Segundo O Cliente, Julho A Outubro - 2009 64

Tabela 11 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Geração De Emprego Diretos E Indiretos E Renda"..... 68

Tabela 12 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Aumento Da Arrecadação"..... 69

Tabela 13 - Avaliação Do Impacto Contaminação Do Lençol Freático 69

Tabela 14 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Melhoria Das Condições De Saúde Da População" 70

Tabela 15 - Alteração Da Qualidade Das Águas Superficiais Pelo Carreamento De Sedimentos Oriundos De Atividades Que Implicarão Em Movimentação De Terrra E Geração De Efluentes Líquidos Advindos De Sanitários E Chorume..... 70

Tabela 16 - Alteração Das Qualidades Das Águas Subterrâneas Pela Disposição Inadequada Dos Resíduos Sólidos E Geração De Efluentes Líquidos..... 71

Tabela 17 - Alteração Da Qualidade Do Solo Pela Disposição Inadequada Dos Resíduos Sólidos 71

Tabela 18 - Emissão De Gases Que Podem Alterar A Qualidade Do Ar 72

Tabela 19 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Desgaste Mais Rápido Das Vias De Acesso Ao Aterro".. 72

Tabela 20 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Comprometimento Da Auto-Estima Da Comunidade" 73

Tabela 21 - Proliferação De Vetores..... 73

Tabela 22 - Recuperação Das Áreas Degradadas (Reserva Legal) E Enriquecimento Florístico Da App Do Córrego Jaçanã 74

Tabela 23 - Avalição Do Impacto Ambiental "Desvalorização Imobiliária" 74

Tabela 24 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Aumento Da Arrecadação"..... 75

Tabela 25 - Avaliação Do Impacto Ambiental "Geração De Emprego E Renda Diretos E Indiretos"..... 75

Tabela 26 - Síntese Dos Impactos Mais Significativos 76

Tabela 27 - Cronograma Das Atividades Do Programa De Educação Ambiental..... 79

Tabela 28 - Cronograma Geral – Programas Ambientais..... 89

Tabela 29 - Equipe Técnica Responsável Pela Elaboração Do Eia/Rima E Empresa Consultora 92

1 APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA tem por finalidade a obtenção da Licença Prévia para a Ampliação do Aterro Sanitário da Ambisul em atendimento à legislação ambiental em vigor relativa ao licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.

O aterro da Ambisul e o local de ampliação, situam-se na Estrada Aquidaban, S/N, Lote 8-A-1/09–C/09-D – Gleba Jaguaruna, no Município de Sarandi – PR, sob a responsabilidade da empresa Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda.

O respectivo RIMA, foi elaborado com base nas “Diretrizes Gerais para Elaboração de EIA/RIMA de Empreendimento para Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos” do Instituto Ambiental do Paraná - IAP. Este Termo de Referência foi elaborado considerando-se as diretrizes gerais da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, bem como legislação pertinente, com base nas peculiaridades do empreendimento e da área onde está instalado e será ampliado.

O pedido de Licença Prévia (LP) da área de ampliação do empreendimento está Protocolizada sob N° 07.632.401- 8, e encontra-se referenciada no histórico do processo de licenciamento, deste estudo.

A ampliação consistirá no aumento da capacidade de recebimento de resíduos domiciliares de coletas públicas municipais e de grandes geradores, classificados como Resíduos Classe II A (Não inertes) e classe II B (Inertes), segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004 de 2004. Estes resíduos são gerados na cidade de Sarandi e em municípios vizinhos.

O local proposto para a ampliação possui área de 290.400,00 m^2. Localiza-se na posição oeste, em relação ao aterro existente.

Atualmente, o aterro sanitário existente tem Licença Ambiental para receber 1032 ton/mês de resíduos. Recebe resíduos domésticos do Município de Sarandi e de grandes geradores de Sarandi e de outros municípios.

2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste tópico apresenta-se a legislação incidente no empreendimento em estudo. Ressalta-se que o empreendimento ora proposto encontra-se compatível com a legislação ambiental nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal (tabela a seguir).

LEGISLAÇÃO INTERVENIENTE	DESCRIÇÃO
Lei nº 6.938 de 31 de agosto	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Na política Nacional do Meio Ambiente são definidos como instrumentos o Licenciamento ambiental e a Avaliação de Impacto Ambiental.
Constituição Federal de 05 de outubro de 1988	A Constituição Federal de 88 destinou capítulo específico para a defesa do meio ambiente (Capítulo VI do Título VIII), estipulando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a todos (presentes e futuras gerações), e impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. .
Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá providências.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.	As infrações cometidas contra o meio ambiente são passíveis de sanções penais conforme determina a lei.
Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
NBR 8.419/1992 Apresentação de projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos	Fixa condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
NBR 11.174/1990 Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes) – Procedimento.	Fixa as condições exigíveis para a obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº 01/2006 - SEMA/IAP/SUDERHSA	Estabelece requisitos, critérios técnicos e procedimentos para a seleção de áreas destinadas a implantação de Aterros Sanitários, elaboração do projeto executivo e operação do aterro, visando a proteção do meio ambiente e da saúde pública.
DECRETO Nº 6674 - 03/12/2002	Aprova o Regulamento da Lei n0 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
RESOLUÇÃO Nº 257, DE 30 DE JUNHO DE 1999	Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.
RESOLUÇÃO CONAMA N° 264, DE 20 DE MARÇO DE 2000	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos

RESOLUÇÃO SEMA N° 31, DE 1 DE JANEIRO DE 1998	Dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural.
LEI Nº 12.493, DE 22 DE JANEIRO DE 1999	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO Nº 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
RESOLUÇÃO Nº 5, DE 5 DE AGOSTO DE 1993	Define procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.
RESOLUÇÃO SEMA/CEMA N° 065, DE 01 DE JULHO DE 2008	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do Meio Ambiente, adota outras providências e revoga artigos 1º a 56 e 76 a 87 da Resolução SEMA nº 031, de 24/08/1998 e a Resolução SEMA nº 018, de 04/05/2004.
NBR 13896 Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento	Fixa condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.
NBR 7182 Solo – Ensaio de Compactação	Prescreve método para determinar a relação entre o teor de umidade e massa específica aparente seca de solos quando compactados, conforme o processo especificado.
NBR nº 7.229 da ABNT	Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por sistemas de tanques sépticos. Estabelece o regramento da construção e instalação de fossas sépticas, bem como da disposição dos efluentes finais.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 420, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009.	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
NBR 10.004/2004 (ABNT). Esta Norma estabelece os critérios de classificados e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características	Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em: a)resíduos classe I – Perigosos; b)resíduos classe II – Não perigosos; - resíduos classe II A – Não inertes; - resíduos classe II B - inertes
NBR 10.005/ NBR 10.006/NBR 10.007/2004 (ABNT). Coletânea de normas de Resíduos Sólidos.	NBR 10.005 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. NBR 10.006 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos NBR 10.007 – Amostragem de resíduos sólidos
Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934 Institui o Código de Águas	O Código de Àguas instituído pelo decreto tem como um de seus principais objetivos, dar diretrizes quanto ao aproveitamento das águas para os diversos fins, como navegação, caça pesca, agricultura, dentre outros.

Resolução do CONAMA 357 de 17 de março de 2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução do CONAMA 397 de 3 de abril de 2008 Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Abmiente – CONAMA nº 357, de 2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução do CONAMA 396 de 3 de abril de 2008 Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências	Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classfiicação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas.
Resolução CONOMA Nº 375, de 29 de agosto de 2006.	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução CONOMA Nº 418, de 25 de novembro de 2009	Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular – PCPV e para a implantação de Programas de inspeção e Manutenção de Veículos em Uso – I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.
Resolução SEMA Nº 54 de 22 de dezembro de 2006.	Artigo 1º - Definir critérios para o Controle da Qualidade do ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do Estado de forma ambientalmente segura.
Resolução CONOMA Nº 3, de 28 de junho de 1990.	Dispõe sobre padrões de qualidadew do ar, previstos no PRONAR. No artigo 1º São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
NBR 9898/87 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas Águas e Efluentes	Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento.
Portaria IAP Nº 019 de 10 fevereiro de 2006	Aprova e determina o cumprimento da Instrução Normativa DIRAM n° 002/2006, que estabelece o Sistema de Automonitoramento de Atividades Poluidoras no Paraná.
Portaria SUREHMA Nº 019 de 12 maio de 1992	Resolve enquadar os cursos d´água da BACIA DO RIO DAS IVAÍ.
Portaria Ministério da Saúde Nº 518, de 25 de março de 2004	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.
Lei Estadual Nº 12.493, de 22 janeiro de 1999.	Súmula: Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Lei Complementar Nº 217/2009 Dispõe sobre o Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Sarandi.	Esta Lei visa estabelecer normas pra a execução da política urbana no Município de Sarandi, através o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo o bem-estar de seus habitantes e um meio ambiente ecolocgicamente equilibrado, conforme disposto na Constituição Federal, na Lei nº 10.257/01, de 10 julho de 2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade e em onformidade com a Lei do Plano Diretor Municipal – PDM 2009 de Sarandi.

Tabela 1 - Legislação e normas incidentes

3 DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

3.1 Dados do empreendedor

NOME: **AMBISUL**

RAZÃO SOCIAL: Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda

CNPJ: 008.738.827/0001-09 - INSCRIÇÃO ESTADUAL: Isento

Endereço: Estrada Aquidaban - Gleba Jaguaruna, Lote 09 - *CEP:* 87.111-230

Município: Sarandi – Paraná – Brasil *Tel/Fax:* (44) 3327 - 4800

A empresa Ambisul é uma empresa do grupo da Pajoan – Central de Tratamento de Resíduos Ltda. com sede em Itacaquecetuba – SP, onde opera aterro com recebimento de 2.000 ton/dia de resíduos.

A seguir tabela contendo as características do Aterro Existente e Ampliação

CARACTERÍSTICAS	DO EXISTENTE	DA AMPLIAÇÃO
Localização	Estr. Aquidaban, Lote N. 9-C	Estr. Aquidaban Lote N. 9-D
Área do terreno do Antigo Lixão	29.367,59 m^2	----------
Área total do Aterro	52.870,91 m^2	292.455,00 m^2
Área de depósito de resíduos	30.100,00 m^2	209.505,00 m^2
Área de Reserva Legal		58.080,00 m^2
Área de Preservação Permanente		2.055,00 m^2
Tipo de resíduo	Domésticos, comerciais e Industriais Classes IIA (não inerte) e IIB (inerte)	Domésticos, comerciais e Industriais Classes IIA (não inerte) e IIB (inerte)
Vida útil estimada	8 anos (para 72 ton/dia)	
Vida útil estimada		10 anos (para 1.000 ton/dia)
Área Balança e Guarita	47,35 m^2	----------
Área Escritório / Refeitório / Sanitários	182,00 m^2	----------
TOTAL	**229,35 m^2**	----------

Tabela 2 - Características do aterro existente e ampliação

Fonte: AMBISUL, 2010

ÁREA	QTDE / SETOR	FUNÇÃO	SETOR
AMBIENTAL	4	Consultor	Terceirizado
		Engenheiro Quimico	Contrato
		Topógrafo	Terceirizado
		Jurídico Ambiental	Terceirizado
ADMINISTRATIVO	3	Auxiliar Escritório	Administração
		Comercial / Financeiro	Administração
		Ajudante Geral	Administração
ATERRO	1	Operador de Pá Carregadeira	Aterro
	1	Vigia	Aterro
	1	Motoristas	Aterro
	1	Operador de Trator de Esteira	Aterro
	1	Operador de Balança	

Tabela 3 - Características da mão-obra do aterro existente e da ampliação

Fonte: AMBISUL, 2010

Equipamentos	Quantidade Atual	Setor	Ampliação
Pá carregadeira	01	Aterro	01
Escavadeira hidráulica	01	Terceirizado	01
Trator esteira	01	Aterro	01
Rolo compactador	01	Terceirizado	01
Caminhão pipa	01	Aterro	--------
Caminhão basculante truck	01	Aterro	02
Veículo de apoio leve	02	Administração	02

Tabela 4 - Equipamentos de operação do aterro existente e da ampliação

Fonte: AMBISUL, 2010

4 HISTÓRICO

Em 2006 a Prefeitura Municipal de Sarandi aprovou junto ao IAP o projeto para um aterro sanitário em área ao lado do local onde depositava o lixo, que até então era depositado sem os critérios técnicos necessários. Até o ano 2008 a Prefeitura do Municipio de Sarandi era responsável pela disposição dos resíduos sólidos urbanos gerados pela polulação. Em meados de 2008 a empresa Empreiteira Pajoan Ltda, assumiu a responsabilidade de executar o projeto de recuperação da área do lixão realizando um Plano de Encerramento do Depósito de Resíduos – “Lixão” – Sarandi – PR juntamente com a Readequação da Área de Acúmulo do Lixo Urbano e a construção do novo aterro

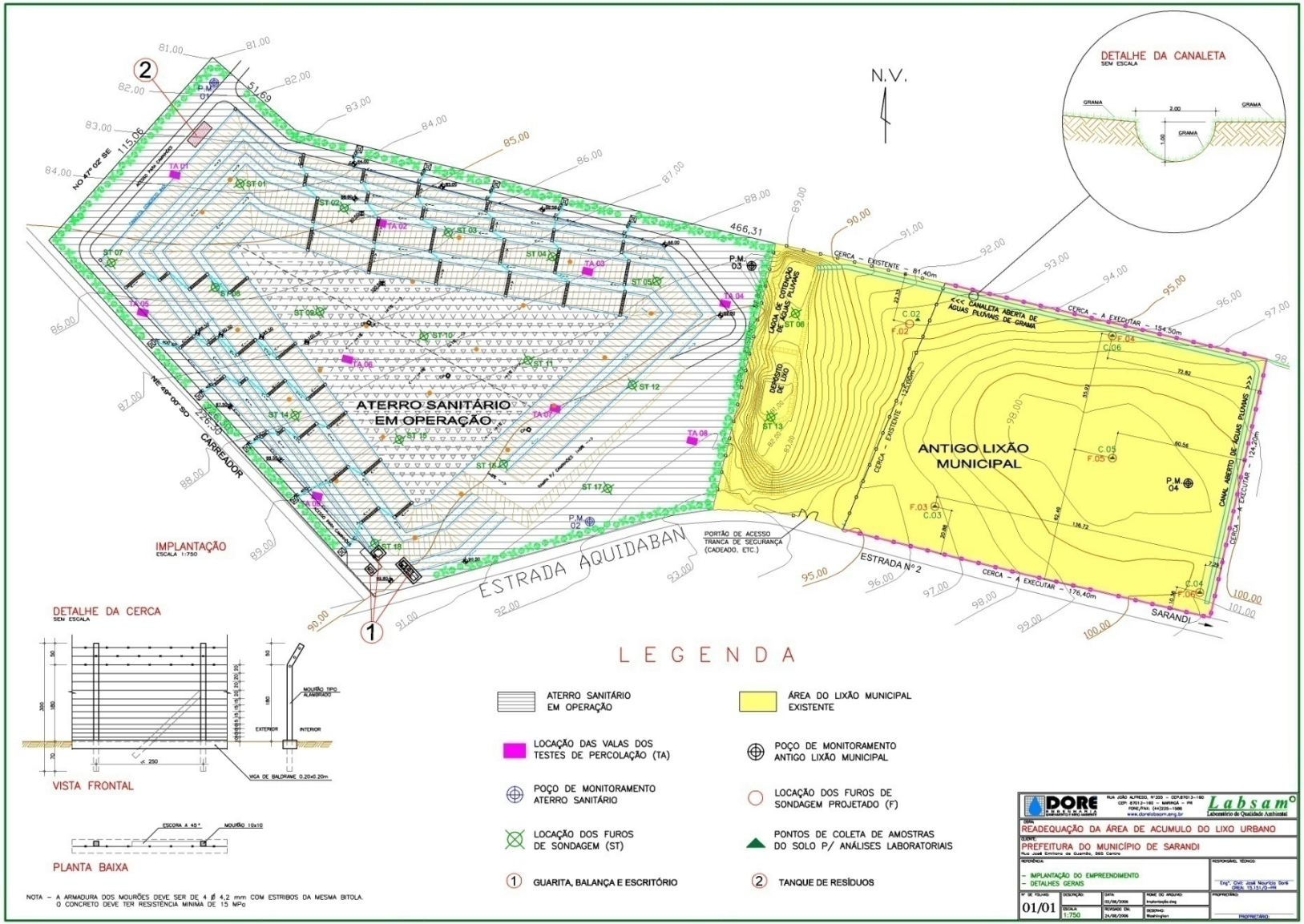


Figura 1 - Planta de recuperação da área do "lixão" de Sarandi – PR e do atual aterro sanitário.

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

Para a elaborção do Projeto de readequação da área de acúmulo de lixo urbano, realizaram-se coletas de amostras do subsolo e realizadas análises laboratoriais.

A Empresa recebeu a área do atual aterro, em forma de “dação em pagamento”, a Escritura de Dação, será apresentada como anexo da tabela de histórico de licenciamento deste estudo.

Na ocasião foi realizada a transferência da LI (Licença de Instalação) da Prefeitura de Sarandi para a Empreiteira Pajoan Ltda, que assumiu a construção do aterro, sua infraestrutura e solicitou junto ao IAP a LO (Licença Operação Nº 17573).

Ao final do ano de 2008 iniciou a operação do aterro, recebendo o lixo da cidade de Sarandi, que hoje é coletado e transportado pela empresa SANETRAN não tendo esta nenhuma ligação jurídica com a atual administradora do aterro.

Em 2009 a empresa PAJOAN solicitou ao IAP a alteração da razão social, obtendo a LO em nome da atual administradora do aterro, a AMBIENTAL SUL BRASIL – CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA.

Considerando que o sistema de coleta evoluiu:

- Que o volume de resíduos gerados na cidade, aumentou;
- Que as exigências legais para os grandes geradores de resíduos da região mudou e que os que produzissem mais de 50 kg/dia (que é o caso do Município de Maringá) não receberiam os serviços públicos de coleta;

A empresa Pajoan avaliou o tempo de vida útil do atual aterro e optou por ampliar a área de recebimento de resíduos.

Com a proposta de acrescentar atividades que contribuam para aumentar a vida útil do aterro, a empresa AMBISUL protocolizou o pedido de Licenciamento Ambiental (protocolo N.07.746.739-4), para o projeto de um Centro de Triagem de materiais recicláveis para atender principalmente os grandes geradores por verificar que estes possuem grande quantidade de materiais de embalagens em seus resíduos enviados para o aterro.

5 JUSTIFICATIVA

A devastação dos recursos naturais e a urbanização poluidora que se segui à Revolução Industrial a partir do século XVIII, aliado ao desenvolvimento tecnológico, deram origem a diversos resíduos com as novas atividades do homem, que passou a utilizar os mais variados materiais em seus hábitos de consumo.

O crescente processo de industrialização dos alimentos e a incorporação de novos hábitos alimentares, neste contexto passaram a gerar cada vez mais embalagens, com diferentes tipos de materiais, principalmente plásticos, metais e alumínio. A mudança de hábitos culturais das sociedades modernas também trouxe um aumento na quantidade de resíduos sólidos, a maioria dos quais não-biodegradáveis ou de degradação extremamente lenta.

Grande parte do problema da degradação ambiental é ocasionada pelo tratamento inadequado dos resíduos sólidos nos centros urbanos, especialmente quanto à sua disposição.

A composição do lixo urbano depende dos hábitos da população entre outros fatores, sendo que as proporções encontradas na literatura giram em torno de 65% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2% de vidros, 3% de metais (materiais recicláveis) e o restante entre outros materiais como trapos, madeira, borracha, terra, couro, louça, (baixo potencial para a reciclagem) e materiais com potencial poluidor, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

Um das alternativas de tentar resolver estes problema da geração de resíduos é a reciclagem, através da coleta seletiva e a criação de aterros sanitários controlados.

- Eliminação dos famosos “lixões”;

A produção per capita dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros oscila entre 0,46 a 1,29 kg. De acordo com a tabela 2, verifica-se que quanto maior a comunidade, maior a produção de resíduos.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO DE RESÍDUOS (kg/hab.dia)
Até 9.999	0,46
De 10.000 a 19.999	0,42
De 20.000 a 49.999	0,48
De 50.000 a 99.999	0,56
De 100.000 a 199.999	0,69
200.000 a 499.999	0,78
500.000 a 999.999	1,29
Mais de 1.000.000	1.16

Tabela 5 - Produção per capita de lixo domiciliar em Kg/ dia, segundo os extratos populacionais dos municípios brasileiros

Fonte: IBGE (2007).

A coleta de lixo no Brasil, segundo o IBGE, cresceu 0,6 ponto percentual de 2007 para 2008 e hoje atende mais de 50 milhões de domicílios. As 13 maiores cidades do país são responsáveis por 31,9% deste total e 68,5% dos resíduos gerados nas grandes cidades brasileiras são jogados nos lixões e alagados (PNSB, 2000). Ainda segundo PNSB 2000, dos 5.507 municípios pesquisados, 63,6% depositam lixo a céu aberto em lixões. Onde 70% do lixo é disposto inadequadamente e, apenas 13% tem seu destino em Aterro Sanitário.

Nas cidades menores, o quadro também é assustador. Dos 5.507 municípios, 4.026 (73,1%) têm população inferior a 20 mil habitantes. Nestes municípios, 68,5% dos resíduos sólidos são despejados diretamente em lixões e alagados.

No Brasil a maioria dos resíduos sólidos urbanos são lançados a céu aberto, onde representam 70% do total gerado. Esta realidade precisa ser modificada (Figura 3).

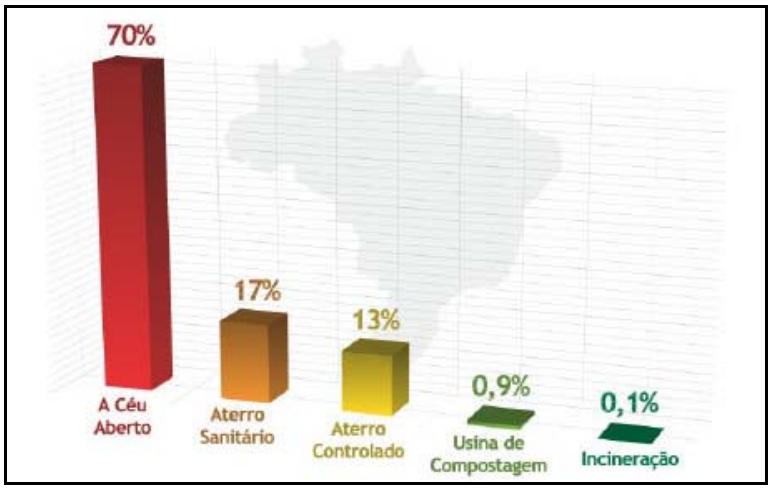


Figura 2 - Formas de disposição final dos resíduos sólidos no Brasil

Fonte: IPT/CEMPRE (2002) / CD-ROM “Educação Ambiental – O ciclo do Lixo”.

Segundo estimativas, com uma população de 9.563.458 habitantes, na zona urbana 7.786.084 hab., a geração de resíduos urbanos (incluindo os resíduos de construção civil) é aproximadamente 8.000 t/dia. A Política de Resíduos Sólidos no Estado do Paraná visa principalmente a eliminação de 100% dos lixões no Estado do Paraná e a redução de 30% dos resíduos gerados (SEMA, 2003).

Diante deste cenário a Empresa Ambiental Sul – Central Regional de Tratamento de Resíduos contribuirá para a disposição adequada destes resíduos, podendo atender municípios desprovidos de aterros sanitários.

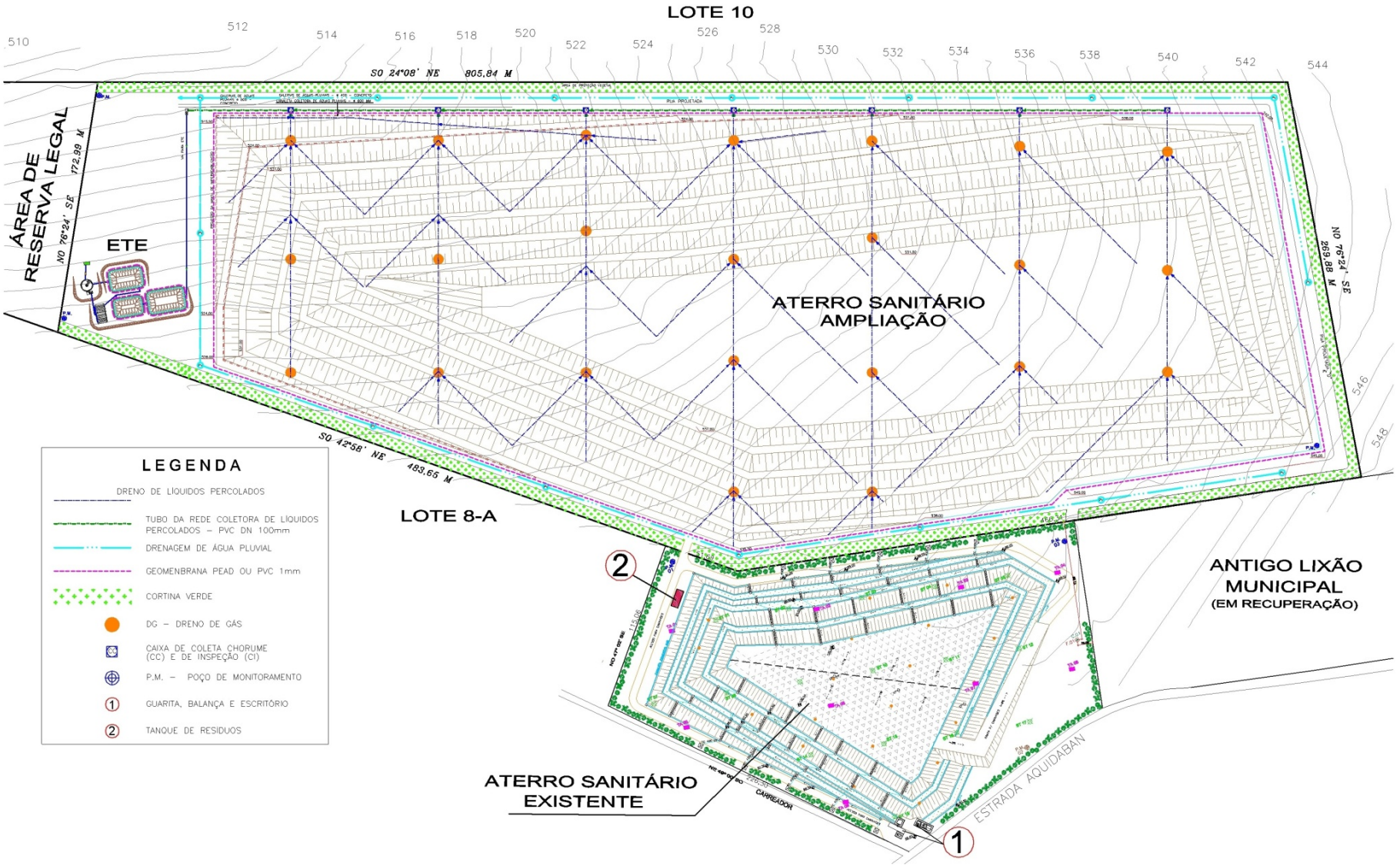


Figura 3 - Implantação do Aterro Sanitário Projetado

Fonte: DORÉ ENGENHARIA / 2010

5.1 Ojetivos sociais e ambientais do projeto

Em relação à disposição final dos resíduos sólidos, o Governo do Estado do Paraná tem atuado através da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA no sentido de eliminar os “lixões”, haja vista a conseqüente “poluição do solo, contaminação da água subterrânea e dos mananciais, e proliferação de vetores causadores de doenças” (SUDERHSA, 2009). O Governo do Estado atua realizando convênios com os municípios que queiram individualmente ou através de consórcios intermunicipais investirem em soluções para a destinação adequada dos resíduos sólidos.

De certa forma, há um posicionamento favorável à formação de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos. Como afirma nota técnica publicada por Suzuki e Gomes (2009), “a ação conjunta e coordenada entre municípios pode viabilizar ganhos ambientais e econômicos na provisão desses serviços públicos”.

6 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

6.1 Tecnologias empregadas

Segundo ABNT NBR-8419 (1984), o aterro sanitário é uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a menor área prossível e reduzi-lo ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário”.

Os aterros de resíduos de Classe IIA dispõem de dispositivo de impermeabilização da base através de manta de PEAD e camada de solo argiloso compactado; de sistemas de coleta de chorume; de queima ou aproveitamento energético dos gases gerados; de sistema de drenagem superficial de águas pluviais. A implementação destes elementos propicia a minimização da proliferação de micro e macro vetores, diminuindo os riscos de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, além de permitir o controle da poluição do ar e odores.

6.2 Alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e construtivas

Muitas são as tecnologias relacionadas ao tratamento e disposição final de resíduos. Todas são avaliadas cosiderando suas eficiências, seus custos de implantação e operação e suas implicações ambientais. Relacionamos algumas: recuperação, tratamentos biológicos, reprocessamento, tratamentos físico-químicos, reciclagem, tratamentos térmicos, descontaminação e descaracterização de embalagens e disposição em aterros.

A tabela a seguir analisa alguns sistemas de tratamento de resíduos.

SISTEMA	DESCRIÇÃO	VANTAGEM	DESVANTAGEM
RECICLAGEM	Resíduos indicados: papel, papelão, plástico, sucata ferrosa, sucata não ferrosa, madeira, catalisadores, baterias, pilhas, cartuchos e tonners,	- Preservação de recursos naturais; - Economia de energia; - Economia de transporte (pela redução de material que demanda o aterro); - Geração de emprego e renda; - Conscientização da população para as questões ambientais.	
COMPOSTAGEM	A decomposição dos resíduos orgânicos é parte integrante do ecossistema e o composto orgânico, material dela resultante, tem sido usado como condicionador do solo e fertilizante.	- Geração de emprego e renda; - Menor volume de resíduos a ser disposto em aterros; - Economia da energia que seria gasta na transformação da matéria-prima; - Transformação do material orgânico em composto adequado para solo agrícola; - Vantagens ambientais e econômicas importantes obtidas nos Centros de Triagem e Compostagem.	
ATERRO SANITÁRIO	Técnica de disposição final de resíduos no solo que pode ser amplamente empregado. Mesmo os resíduos que sobram no processo de reciclagem, incineração e compostagem precisam de um local para ser descartados de forma apropriada. Além de ser a alternativa econômica, técnica e ambientalmente viável, se comparada às demais.	- Baixo custo em relação a outras opções de tratamento e disposição final; - Pode ser utilizado para grande variedade de resíduos.	- Necessita de uma grande área física para construção e operação. - Gera um passivo que precisa ser continuamente monitorado.

Tabela 6 - Comparativo de sistemas de tratamento de resíduos.

6.3 Justificativa da alternativa adotada

O aterro sanitário é uma técnica de disposição final de resíduos no solo que pode ser amplamente empregado. Mesmo os resíduos que sobram no processo de reciclagem, incineração e compostagem precisam de um local para ser descartados de forma apropriada. Além de ser a alternativa econômica, técnica e ambientalmente viável, se comparada às demais.

O local onde se pretende ampliar o aterro sanitário da AMBIENTAL SUL apresenta características físicas e ambientais adequadas, não ocorrendo interferências com recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, e com áreas protegidas, como: Área de Preservação Permanente (APP) ou Unidades de Conservação.

A área onde se pretende ampliar o aterro é contigua ao aterro em operação e deverá ser utilizada toda a infra-estrutura do aterro existente;

Pretende-se garantir e até mesmo ampliar o número de empregos, dando prioridade a utilização de mão de obra local, numa região carente de oferta de empregos;

Haverá investimentos da ordem de R$ 5.000.000,00 nos primeiros anos de implantação do empreendimento;

A AMBIENTAL SUL através da Empreiteira Pajoan Ltda apresenta larga experiência no tratamento e disposição de resíduos sólidos domésticos e industriais (inertes).

Desta forma, considera-se justificada a escolha da ampliação do aterro existente como alternativa tecnológica e locacional mais viável para a disposição dos resíduos sólidos (domésticos, comerciais e industriais) Classe II A e II B (inertes) gerados no município de Sarandi e nos municípios vizinhos.

Utilização de infra-estrutura já existente (escritório, acessos, balança, abastecimento elétrico, telefonia, poço asemi-artesiano e outros), sendo desnecessários investimentos para a aquisição e implantação de infra-estrutura administrativa em novas áreas;

6.3.1 - Aternativa de concepção:

A topografia e o solo da área de ampliação do aterro oferecem com vantagem a possibilidade de dispor os resíduos em aterro de camadas, sendo compactado em trincheiras e sobreposição das camadas ao final do preenchimente de cada vala, utilizando o sistema de coleta e queima dos gases e drenagem e retirada do chorme.

6.3.2 - Alternativa de localização:

Em se tratando de apliação da área de disposição, não houve avaliação de outras áreas já que a ampliação em área contígua se tem a vantagem da utilização de uma infraestrutura existente de um aterro sanitário já licenciado pelo IAP.

6.3.3 - Alternativas tecnológicas e construtivas:

A modalidade de disposição adotada para a ampliação será a mesma usada no atual aterro, pois oferece praticidade e economia com garantia de segurança ambiental.

7 INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

7.1 Localização do projeto

O município em que está localizado o empreendimento, está inserido em duas Bacias Hidrográficas: a bacia do Pirapó que drena a porção norte e a bacia do Ivaí que drena a porção sul, com o empreendimento (aterro) localizado na bacia do Rio Ivaí, tedo como referência as seguintes coordenadas;

UTM: Latitude: 7401686,276 N e Longitude: 409981,261 E.

As figuras a seguir mostram a localização do empreendimento e sistema viário.

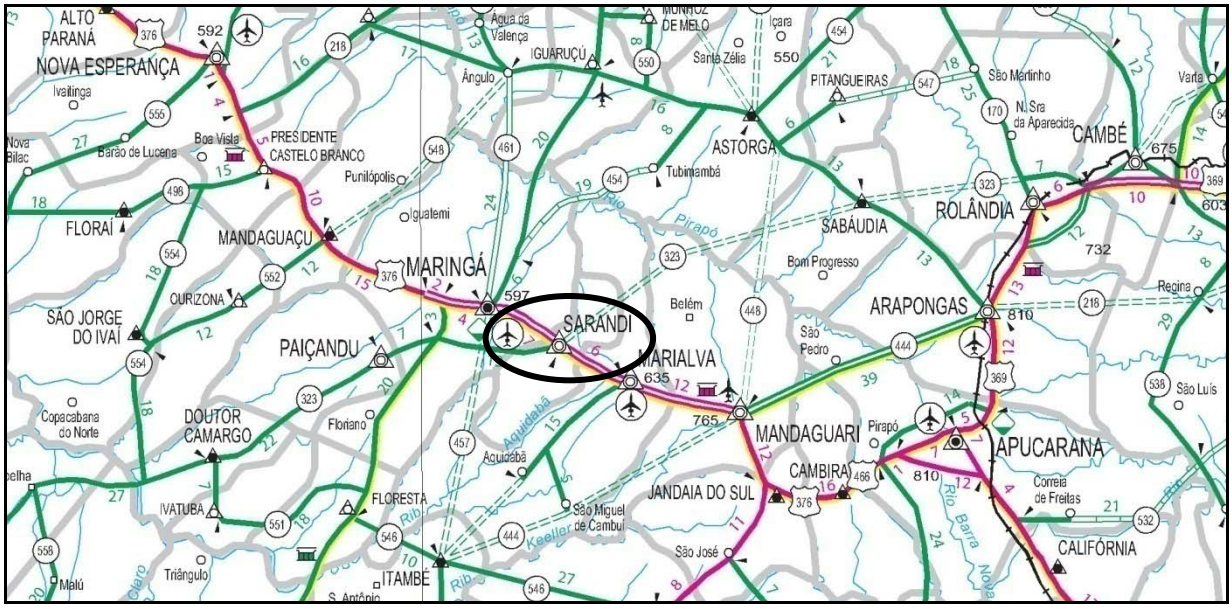


Figura 4 - Mapa Rodoviário, destacando a região de Sarandi - PR

Fonte: DNIT, 2002.

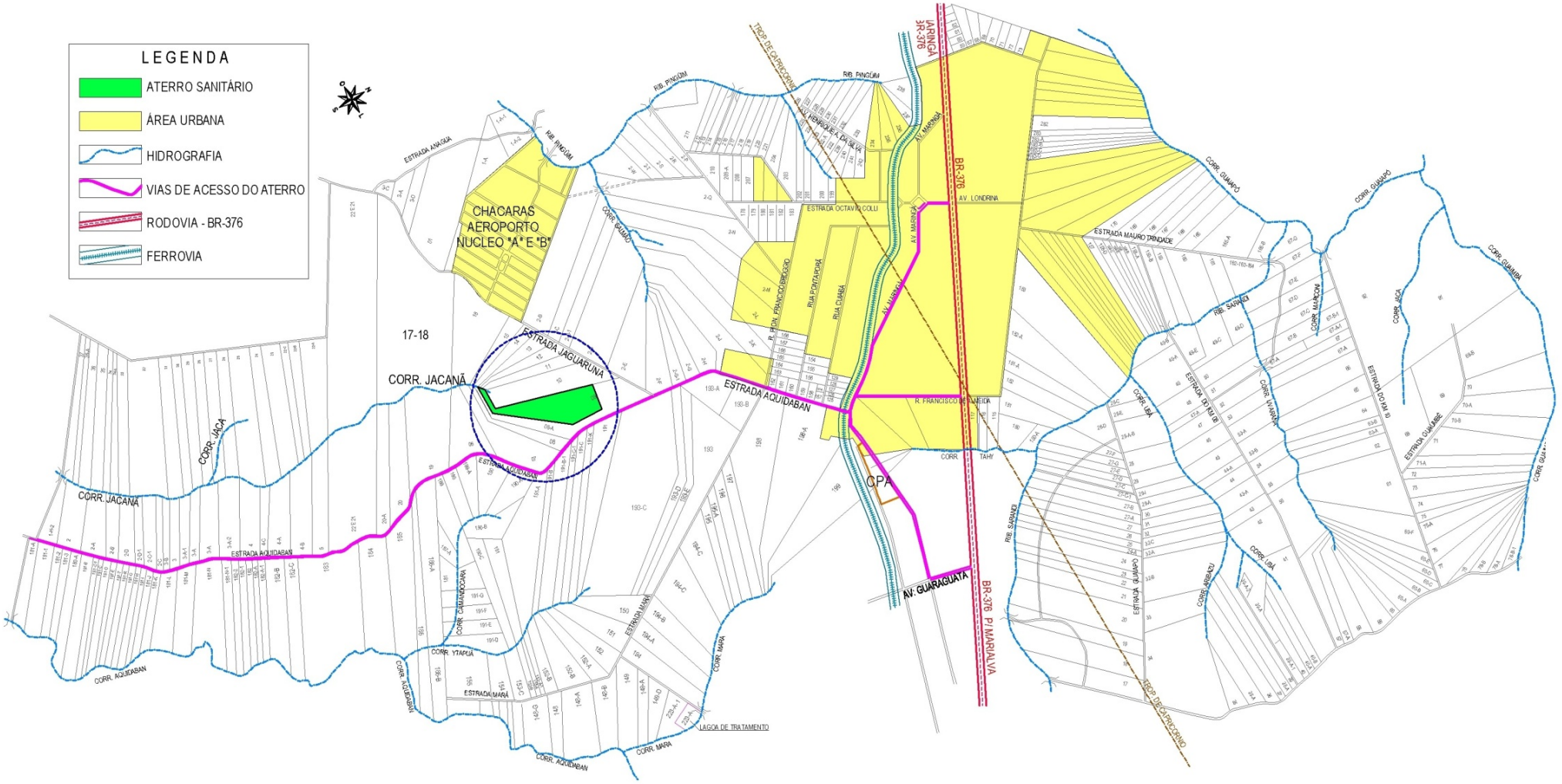


Figura 5 - Mapa de localização do aterro e vias de acesso

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2009.

7.2 Vias de acesso

O acesso à área é realizado pela rodovia BR 376 (km190), seguindo 500 metros em estrada sem asfalto, com britagem, à direita passando em frente aos silos da CPA, daí 1000 metros cruzando linha férrea, tomando a estrada Aquidaban por mais 4,0 km se chega ao local do aterro.

Na figura 10 encontram-se mais informações sobre as vias de acesso.

7.3 Uso e ocupação atual do solo

A área de ampliação do aterro atualmente é ocupada por agricultura, conforme demostrado pela **Foto 1**. Onde estão indicadas também a localização do aterro existente e sua infra estrutura.

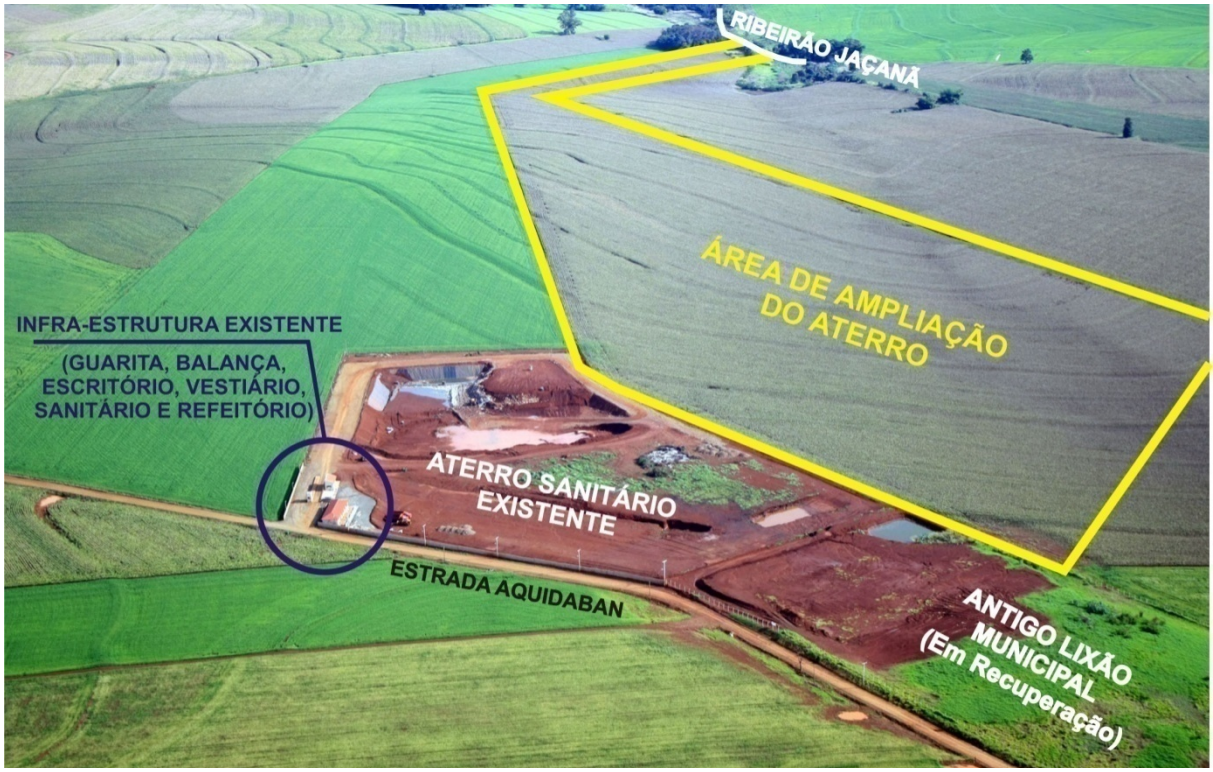


Foto 1 - O uso e ocupação do solo atual é agrícola.

Fonte: Foto IAP, 2009

7.4 Lay-out das unidades - infraestrutura

Os projetos de infraestrutura estão aprovados pela Prefeitura e Corpo de Bombeiros do Município de Sarandi.

7.5 Memorial descritivo das estruturas do projeto

7.5.1 Sistema de impermeabilização

Com o objetivo de atender a necessidade de projeto e normas de acondicionamento de resíduos, as diferentes camadas são constituídas de diferentes elementos como drenagem de líquidos e gases, impermeabilização e cobertura final, conforme figura a seguir.

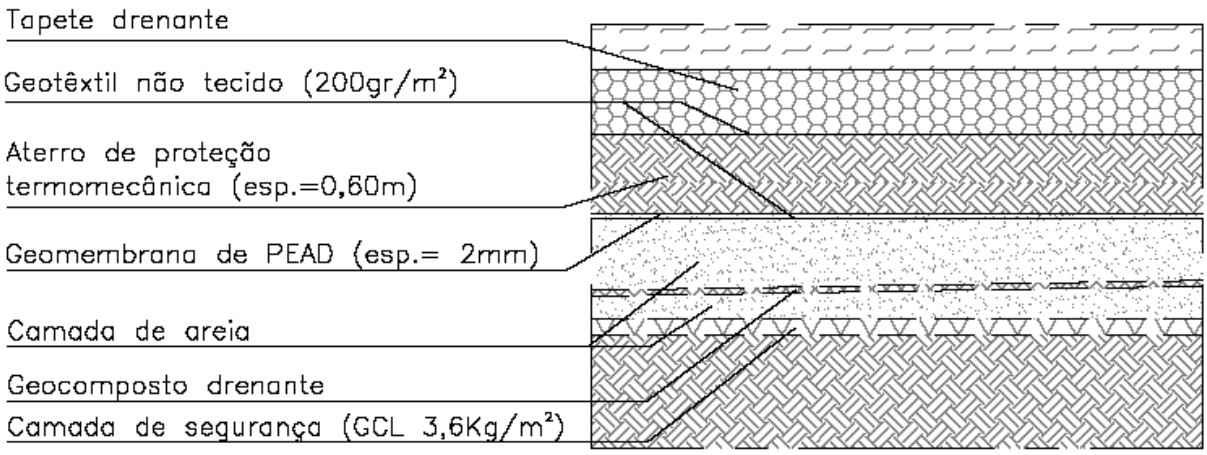


Figura 6 - Descritivo das camadas do aterro

Fonte: PAJOAN, 2009.

ITENS:

- Regularização do terreno
- Implantação do geotêxtil não-tecido nos drenos;
- Instalação da geomembrana de PEAD 2 mm para impermeabilização
- Aplicação de solo e compactação; camada de solo compactado em toda a área de disposição de resíduos, com espessura de 0,60 m, para a impermeabilização do solo natural de fundação.
- Instalação de drenos horizontais de gás e chorume interligados aos drenos verticais, formando uma malha de drenagem, obedecendo distâncias entre os drenos verticais entre 30 e 70 m. Distância média entre os drenos verticais igual a 50m.

7.5.2 Drenagem das Águas Pluviais - Objetivos:

- Evitar danos causados pelas águas no taludes;
- Controle de erosão e sedimentação;
- Evitar o aumento de água sobre a superfície do aterro, pois esta aumenta a vazão de percolado;
- Proteger a qualidade ambiental da área interna e do entorno.

7.6 Projeto do Aterro Sanitário

- Levantamento topográfico da área;
- Estudos de Sondagem e teste de percolação;
- Dados e estudos anteriores, sobre a área do aterro existente;
- Visita ao local, para análise das condições do aterro;

O aterro sanitário terá no final do seu plano um total de 07 células, somando-se as células escavadas e as de sobreposição.

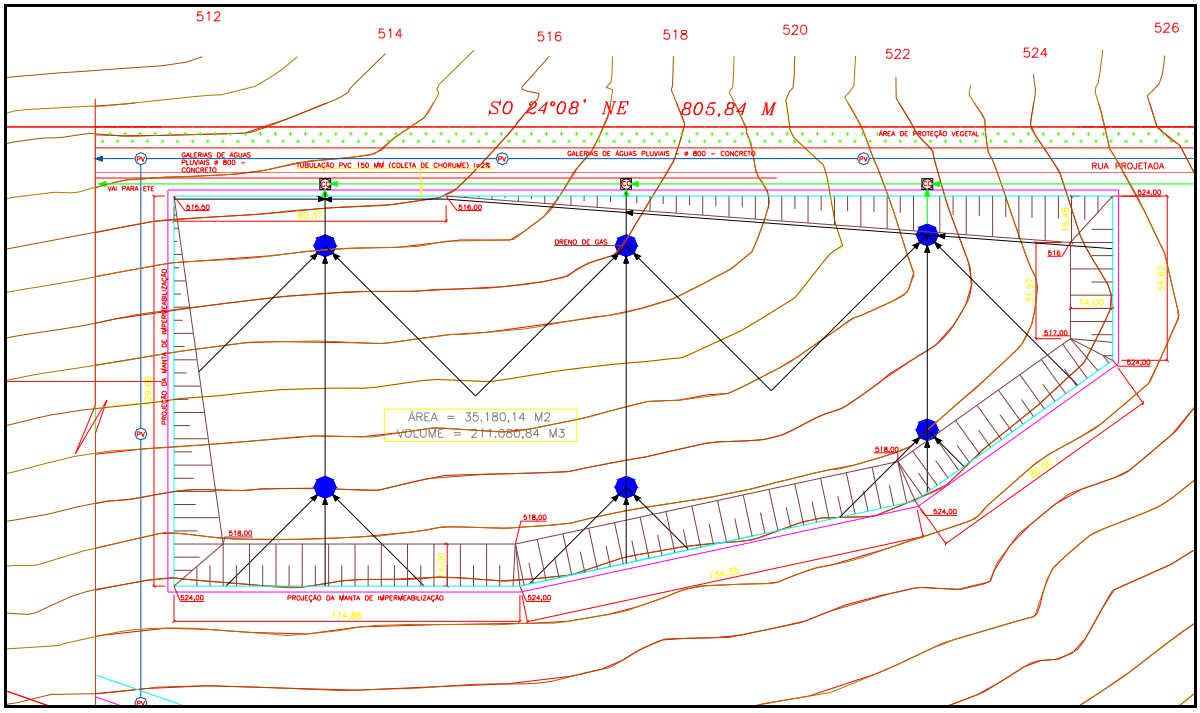


Figura 7 - Planta da 1ª Célula do Aterro Sanitário – Ampliação – Sarandi - PR

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

As Etapas seguintes das execuções das células do aterro (escavadas e sobrepostas) constituem-se:

a) Instalação de geomembrana de PEAD de 2,0 mm, esta deve abranger toda a área dos taludes e do fundo da célula, recobrindo-a posteriormente, com uma camada de proteção de 0,70 m de terra.

b) Dispositivos de drenagem de gases e chorume e águas pluviais:
   - Drenos de chorume, instalados sobre a camada impermeabilizada, tubos de concreto de diâmetro 0,60m, perfurado, recoberto com rachão (brita 4), visando coletar o liquido percolado e direcioná-lo ao tanque de coleta e futuramente ao tratamento de efluentes, ETE.
   - Drenos de gases também construídos com tubos perfurados de concreto armado de diâmetro 0,60m, formando coluna vertical. Este tubo é envolto por uma camada de brita 4 ou “rachão”, interligando os drenos horizontais: são construídos verticalmente a medida que o aterro se desenvolve e a queima do gás pode ser certificada e gerar Créditos de Carbono conforme determina o protocolo de Kyoto.

Comentário: No aterro operado pela empresa PAJOAN em Itacaquecetuba –SP já possui um sistema de queima certificado.

A Deposição dos resíduos ocorrerá em camadas de 2,35 m de altura e 5 m de largura com 5 m de comprimento, devidamente compactadas, recobertas com uma camada de terra ***compactada*** com espessura mínima de 20 cm. Toda terra utilizada para o recobrimento do aterro, será proveniente de escavação no local.

Segue abaixo o lay-out da ampliação do aterro sanitário da Ambiental Sul Brasil – Sarandi - Pr

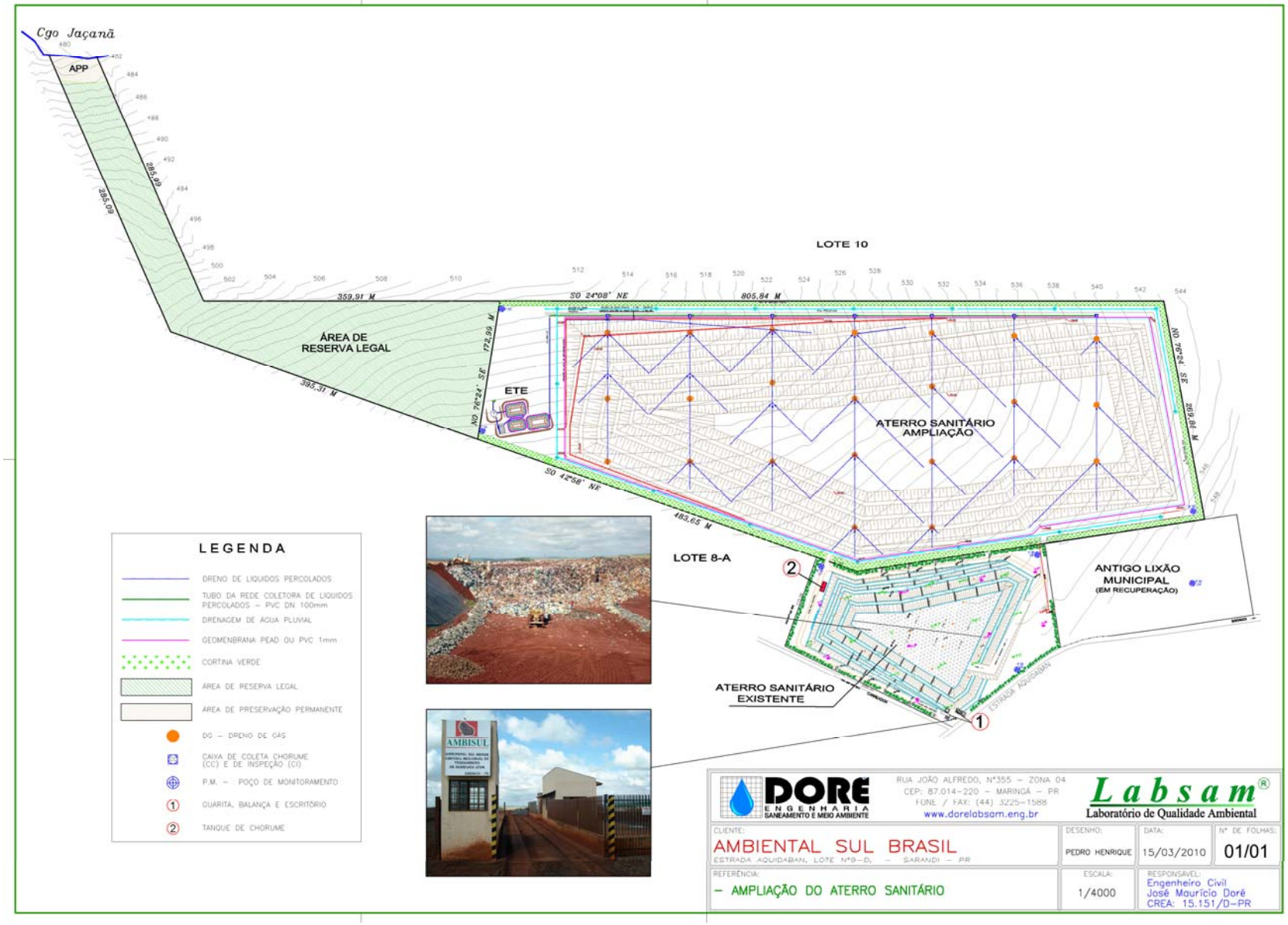


Figura 8 - Lay-out da ampliação do Aterro Sanitário Sarandi - PR

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

7.6.1 Localização, cubagem e caracterização das jazidas de material de recobrimento do aterro

Todo o material que será utilizado para o aterro diário das camadas de resíduos, bem como para a finalização da célula, é proveniente da própria escavação das células. A remoção da camada de terra vegetal é separada para uso posterior, servindo para a finalização da célula.

TABELA DE CÁLCULO DAS ÁREAS E VOLUMES
CÉLULAS DO ATERRO SANITÁRIO DE SARANDI/PR.

Nº CÉLULA	ÁREA TOTAL M2	VOLUME TOTAL M3	VOLUME DE TERRA P/ COBERTURA (M3)	VOLUME DE TERRA ESCAVADA (M3)	VOLUME ÚTIL DA VALA (M3)	VOLUME DE LIXO A SER DEPÓSITADO (TON.)	PARA 550 TON./DIA
CÉLULA 01	35,445.35	205,583.03	14,178.14	205,447.71	191,404.89	133,983.42	243.61
CÉLULA 02	89,943.09	521,669.92	35,977.24	187,705.37	485,692.68	339,984.88	618.15
CÉLULA 03	127,196.70	737,740.86	50,878.68	184,114.78	686,862.18	480,803.53	874.19
CÉLULA 04	137,889.71	799,760.31	55,155.88	120,442.14	744,604.43	521,223.10	947.68
CÉLULA 05	110,609.90	641,537.42	44,243.96	-----	597,293.46	418,105.42	760.19
CÉLULA 06	84,649.22	490,965.47	33,859.69	-----	457,105.78	319,974.05	581.77
CÉLULA 07	60,914.84	353,306.07	24,365.94	-----	328,940.13	230,258.09	418.65
SUBTOTAL	**646,648.81**	**3,750,563.08**	**258,659.52**	**697,710.00**	**3,491,903.56**	**2,444,332.49**	**4,444.24**

VIDA ÚTIL DO ATERRO P/ 550 TON/DIA
12.18 ANOS
PLANTIO DE GRAMA (TALUDES E ENCERRAMENTO DO ATERRO)
248299.41 M2

Tabela 7 - Cálculos das áreas e volumes das células do aterro sanitário Sarandi - PR

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

7.6.2 Descrição e cronograma detalhados das etapas de implantação

ATERRO SANITÁRIO DE SARANDI

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

Item	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	ORÇAMENTO		1º Ano		2º Ano		3º Ano		4º Ano		5º Ano		6º Ano		7º Ano	
		V. Serviço	% Custo	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
01.	1º CÉLULA	3,535,085.84	29.61%	100%	3,535,085.84												
02.	2º CÉLULA	2,963,963.51	24.83%		-	50%	1,481,981.76	50%	1,481,981.76								
03.	3º CÉLULA	2,986,027.58	25.01%		-		-		-	50%	1,493,013.79	25%	746,506.89	25%	746,506.89		-
04.	4º CÉLULA	1,976,186.90	16.55%		-		-		-		-		-		-	25%	494,046.72
05.	5º CÉLULA	190,291.59	1.59%		-		-		-		-		-		-		-
06.	6º CÉLULA	167,125.07	1.40%														
07.	7º CÉLULA	118,722.66	0.99%														
Total Parcial		11,937,403.15	0.000%	29.61%	3,535,085.84	12.41%	1,481,981.76	12.41%	1,481,981.76	12.51%	1,493,013.79	6.25%	746,506.89	6.25%	746,506.89	4.14%	494,046.72
Total Acumulado				29.61%	3,535,085.84	42.03%	5,017,067.59	54.44%	6,499,049.35	66.95%	7,992,063.14	73.20%	8,738,570.04	79.46%	9,485,076.93	83.60%	9,979,123.65

8º Ano		9º Ano		10º Ano		11º Ano		12º Ano		13º Ano		14º Ano		15º Ano		Total	
%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
																100%	3,535,085.84
																100%	2,963,963.51
	-		-		-		-		-		-		-		-	100%	2,986,027.58
50%	988,093.45	25%	494,046.72		-		-		-		-		-		-	100%	1,976,186.90
	-	35%	66,602.06	50%	95,145.80	15%	28,543.74		-		-		-		-	100%	190,291.59
								50%	83,562.54	50%	83,562.54					100%	167,125.07
												50%	59,361.33	50%	59,361.33	100%	118,722.66
8.28%	988,093.45	4.70%	560,648.78	0.80%	95,145.80	0.24%	28,543.74	0.70%	83,562.54	0.70%	83,562.54	0.50%	59,361.33	0.50%	59,361.33		
91.87%	10,967,217.10	96.57%	11,527,865.88	97.37%	11,623,011.68	97.61%	11,651,555.42	98.31%	11,735,117.95	99.01%	11,818,680.49	99.50%	11,878,041.82	100.00%	11,937,403.15	100.00%	11,937,403.15

Cronograma Físico – Financeiro do Aterro de Sarandi – PR - Estimativa de Investimentos

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

7.7 Descrição dos sistemas operacionais

Síntese dos procedimentos operacionais do aterro:

ITEM	PROCEDIMENTO
Tipos de resíduos recebidos	Deverá ser recebido no aterro todo e qualquer tipo de resíduos sólidos, classificados nas Classes IIA – não inertes , segundo a norma NBR 10.004 da ABNT, excluídos os da Classe I – Perigosos
Resíduos industriais	Os resíduos de origem industrial Classes IIA ou comercial serão recebidos no Aterro em conformidade com as diretrizes municipais e dos órgãos de controle de poluição ambiental - IAP
Disposição dos resíduos no aterro	A entrada diária de resíduos deverá ser colocada em células de em média 5,00m formando camadas compactadas sucessivas de 0,30m a 0,60m de espessura, inclinadas em talude não superior a 45º
Compactação dos resíduos	Os resíduos deverão ser descarregados no pé do talude, mantendo-se a menor frente de trabalho possível, sendo que o equipamento de terraplanagem deverá empurrá-los no sentido de baixo para cima, subindo pelo talude e compactando de três a cinco passagens
Cobertura da célula	A complementação do recobrimento final deverá ser realizada com uma espessura de saibro de 0,50m a 1,00m a ser colocada sobre o aterro
Presença de catadores	A catação ou seleção de materiais, bem como a permanência de pessoas estranhas ou de animais será vetada na área
Estoque de materiais de consumo	Preparação de pátios para estocagem de materiais (brita, rachão, argila, tubulações de concreto e outros necessários à operação do Aterro)
Preparação de frentes de trabalho	Preparação de áreas nas frentes de trabalho, para descarga dos resíduos sólidos, incluindo a abertura e manutenção de uma frente de trabalho reservada para época de chuva, com acessos e locais de descarga, obrigatoriamente devem ser cascalhados, drenados
Encerramento de frente de trabalho	Na área que não receberá nova sobreposição de lixo, deverá ser realizada complementação da cobertura das células já encerradas, atendendo à configuração final do projeto do aterro
Manutenção de pátios e acessos	Os acessos no interior da área e o local de descarga na frente de trabalho deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego, inclusive cascalhados e drenados, se necessário, com sinalização para orientação dos motoristas
Drenagem superficial	Deverá ser executado direcionamento, captação e drenagem das águas pluviais e das drenagens superficiais para afastamento das águas pluviais
Qualidade das águas	Deverá ser realizado monitoramento constante das águas superficiais e do lençol freático, obedecendo as periodicidades legais.
Relatório mensal	Obedece as exigências especificadas no licenciamento emitido pelo IAP – Instituto Amnbiental do Paraná.
Combate a focos de fogo no aterro	Extinção de eventuais focos de fogo no aterro deverá ser realizada através de recobrimento do maciço com saibro
Coleta de resíduos espalhados pelo vento	Coleta manual dos detritos eventualmente espalhados pelo vento bem como fechamento com cerca rudimentar a fim de evitar maior espalhamento por ação do vento
Iluminação	Iluminação das frentes de trabalho e balizamento dos caminhos de acesso, para viabilizar a operação do aterro no período noturno, se for o caso.
Retirada das lonas de caminhões	Construção de plataforma metálica para a retirada da lona de cobertura dos semi-reboques de transporte dos resíduos sólidos (o desenlonamento e abertura e descarga das caçambas das carretas é de responsabilidade dos transportadores)
Manutenção da balança	Manutenção preventiva e corretiva da balança, com aferição e calibragem através de pesos padrão e ajustes do mecanismo de pesagem e impressão, aferição geral de folgas, com verificação e fiscalização de metrologia.
Drenos	Construção de drenos horizontais e verticais para drenagem de líquidos percolados (chorume) e gases.

Tabela 8 - Resumo dos procedimentos operacionais

7.8 Controle de emissões atmosféricas

A decomposição da matéria orgânica existente nos resíduos do aterro sanitário gera vários tipos de gases e compostos: metano (CH4), dióxido de carbono (CO2), nitrogênio (N2), hidrogênio (H2), oxigênio (O2) e gás sulfídrico (H2S). Alguns destes elementos como CH4, CO2, óxido de azoto (N2O), e clorofluorcabonetos (CFC).

7.9 Drenagem Interna

À medida que as camadas de lixo forem formando as células, será necessária a construção de drenos internos horizontais e verticais, os quais devem ser interligados para melhor eficiência na drenagem dos gases e chorume, gerados na decomposição do lixo. O metano é o gás produzido em maior volume dentre os gases liberados na decomposição do lixo. Por isso, é comum controlar seu escapamento através da queima, a qual se apresenta invisível.

A cobertura é feita diariamente com camada de solo, impedindo que o vento carregue o resíduo, afastando vetores, reduzindo a produção de chorume e odores (menor infiltração das águas de chuva).

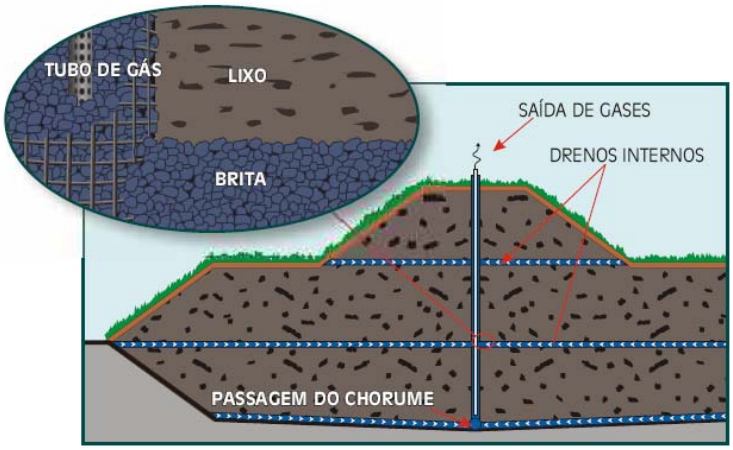


Figura 9 - Esquema de drenagem do chorume

- O Aterro Sanitário deverá operar inicialmente de 8-10h por dia de segunda-feira a sexta.

Abaixo seguem-se fotos de um queimador de gases e de uma usina de recuperação de biogás.

Foto 2 - Queimador de gases

Fonte: Combustec, 2010

Foto 3 - Exemplo de usina de recuperação de biogás já utilizada pela Empreiteira Pajoan no Aterro em Itacaquecetuba - SP

Fonte: Pajoan, 2009

8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

8.1.1 Meio físico

8.1.1.1 ADA – Área Diretamente Afetada

Para o meio físico a Área Diretamente Afetada (ADA) considera-se a própria área do destinada a implantação das cavas (Figura 29). Tal escolha baseou-se no tipo as características dos impactos ao meio físico que diretamente pode atingir o local não ultrapassam os limites do terreno destinado a esse fim.

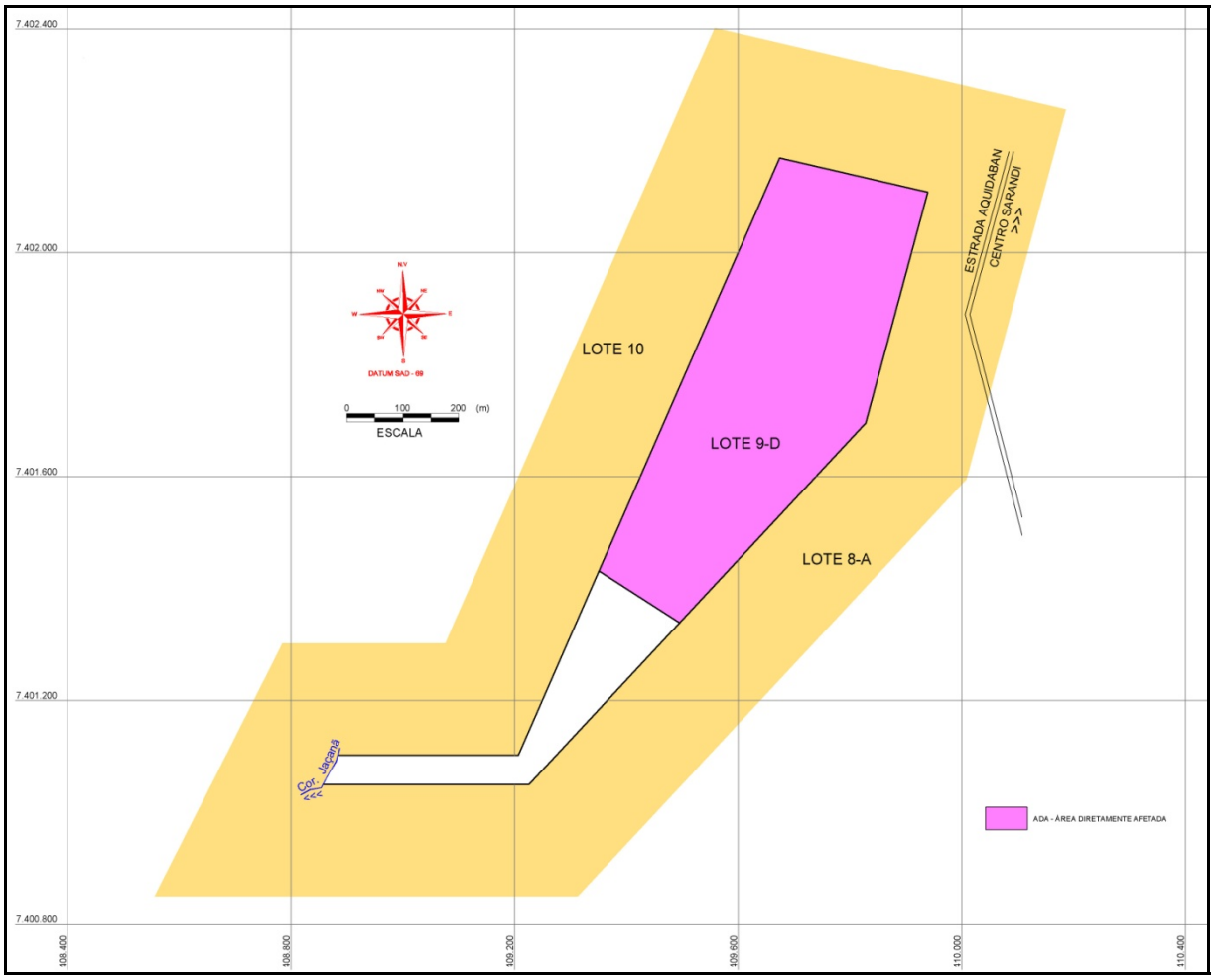


Figura 10 - ADA – compreende a área destinada ao depósito de resíduos juntamente com as as construções e outras obras a serem implantadas

Fonte: DORÉ ENGENHARIA – 2010

8.1.1.2 AID Área de Influência Direta

A área influência direta (AID) foi definida apartir de um polígono que envolve a área total do empreendimento (área destinada ao depósito de rejeitos e a de preservação permanente) juntamente com uma faixa de 200m que a contorna e inclui a cabeceira do córrego Jaçanã (Figura 30). Os critérios para a escolha da AID baseiam-se nas características dos impactos que podem afetar a área e que são restritos ao polígono determinado. A seleção de uma faixa de 200m ao redor desse tipo de empreendimento parece ser o consenso nos EIA relativos a esse tipo de atividade como foi observado nas consultas a EIA's elaborados em diferentes regiões.

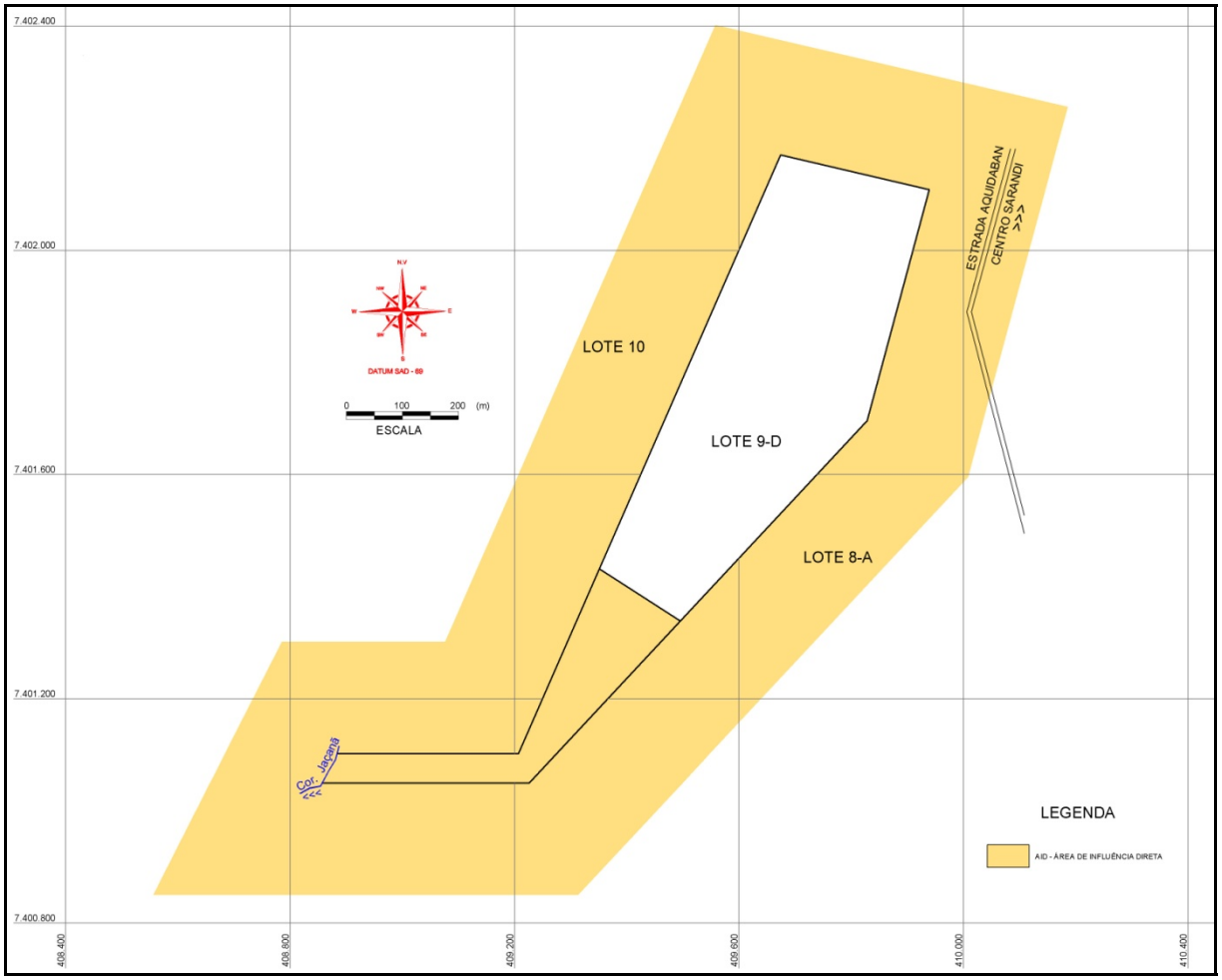


Figura 11 - Mapa da AID – esta área considera a área destinada ao depósito de resíduos juntamente com as construções e obras implantadas (ADA), a área de preservação permanente e uma faixa de 200 m ao redor do polígono

Fonte: DORÉ ENGENHARIA – 2010

8.1.1.3 AII – Área de Influência Indireta

A Área Influência indireta (AII) por sua vez um polígono que abrange a área as áreas urbanas dos municípios mais próximos (Maringá, Sarandi e Marialva) com aproximadamente 308 km^2. Esse recorte é justificado pelo fato de fornecer uma idéia regional das características físicas da região do empreendimento e está demonstrado a seguir.

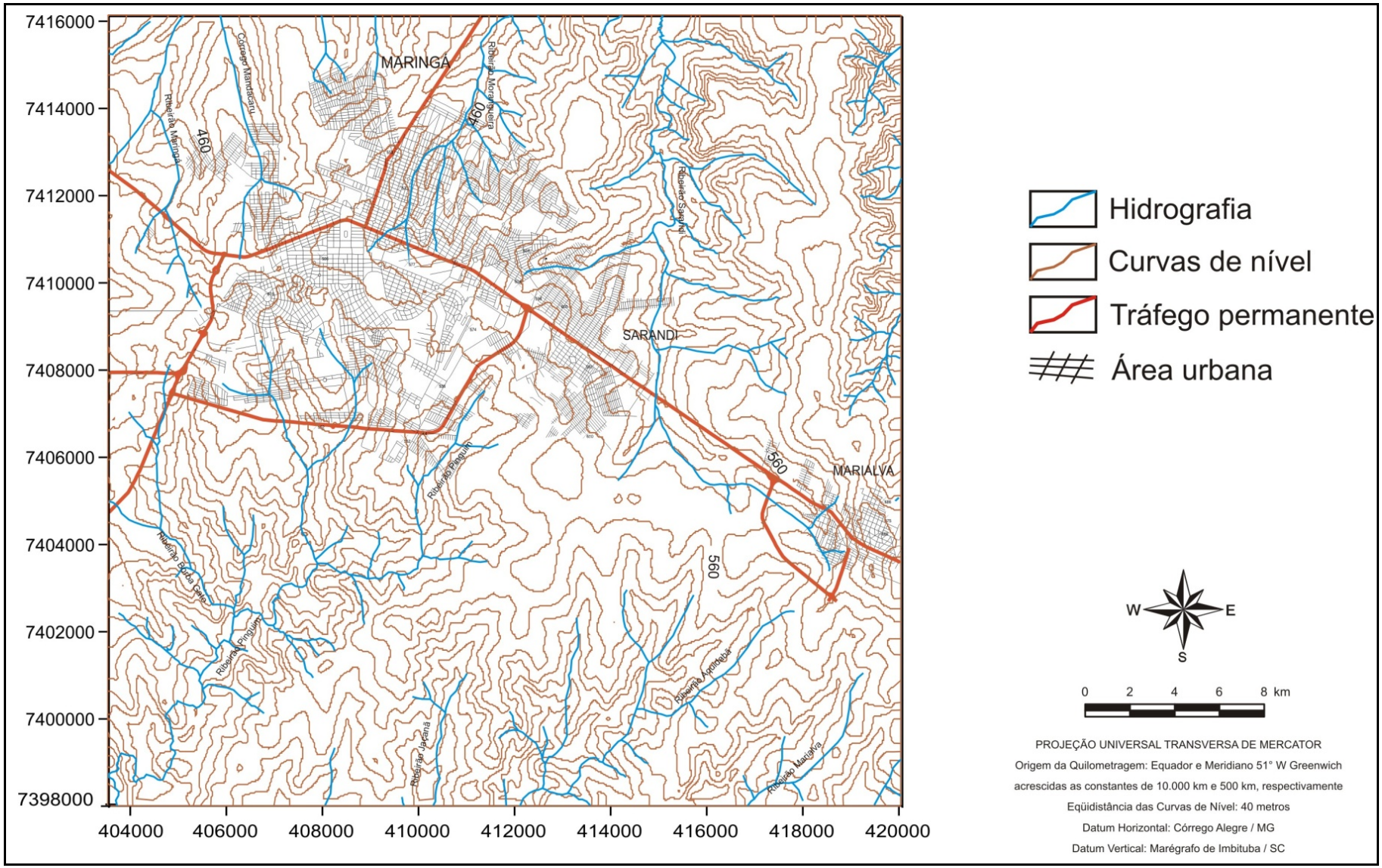


Figura 12 - Mapa topográfico da AII. Este mapa de caráter regional abrange os municípios mais próximos do aterro como também o divisor de águas das duas bacias principais da área do empreendimento (Base: cartas de Maringá e IBGE).

Fonte: Cartas de Maringá e IBGE

8.2 Meio Biótico

8.2.1 ADA – Área Diretamente Afetada

Corresponde à área de ampliação do aterro, ocupada por agricultura.

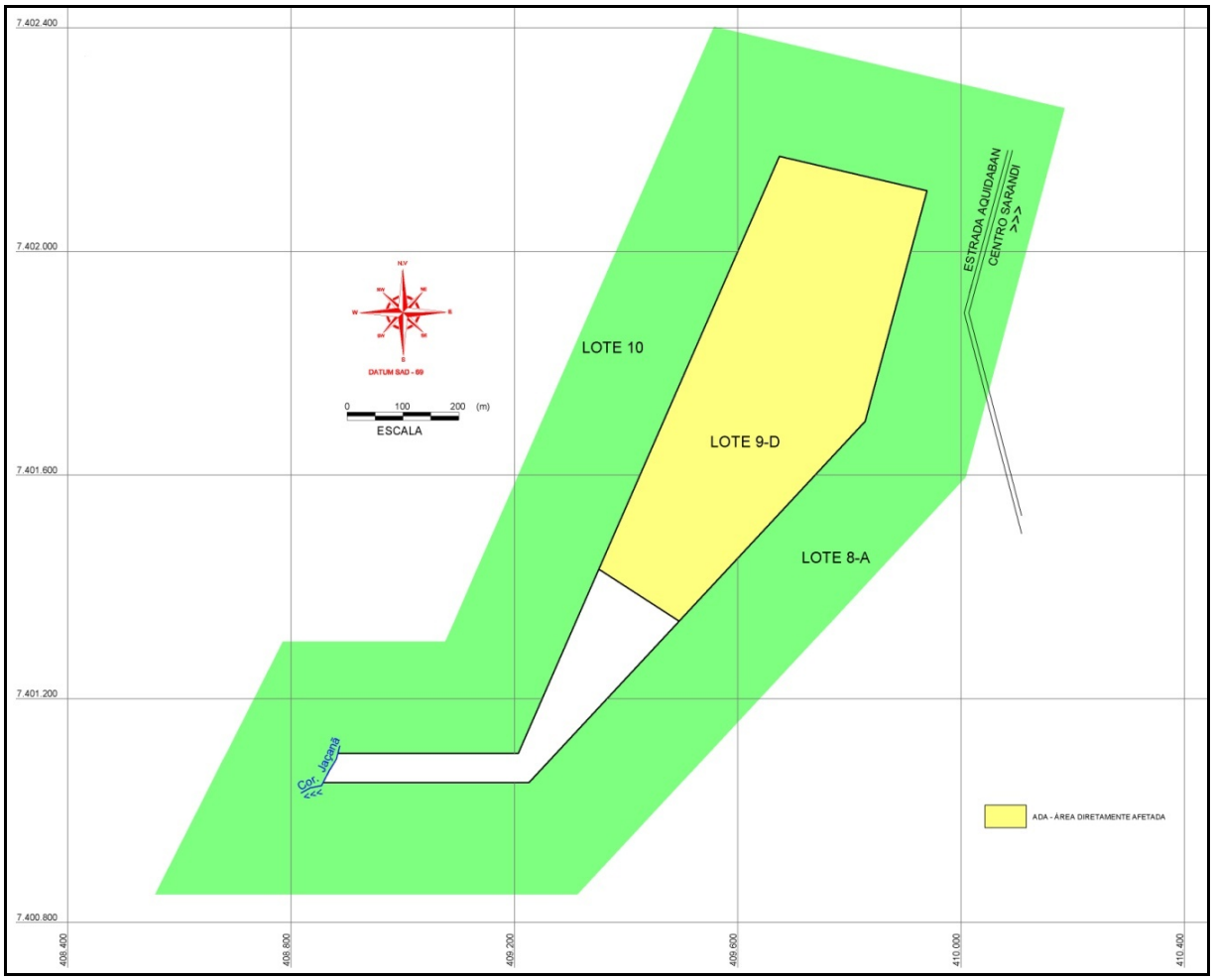


Figura 13 - Mapa de ADA – Área Diretamente Afetada do empreendimento

Fonte: DORÉ ENGENHARIA - 2010

8.2.2 AID – Área de Influência Direta

Corresponde a uma faixa de 200m no entorno da propriedade do aterro. Inclui a área de reserva legal, atualmente ocupada por agricultura, e também a Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego Jaçanã.

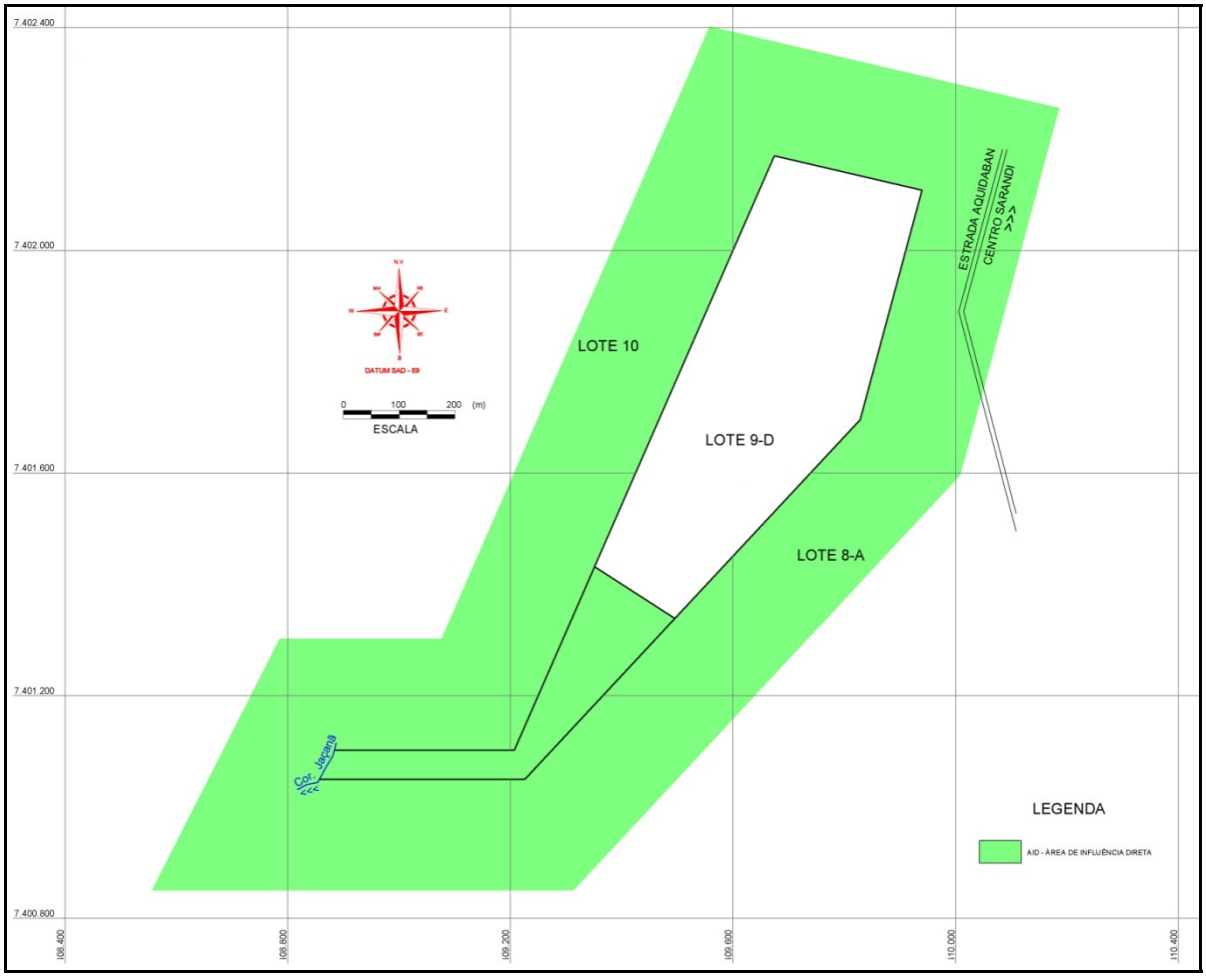


Figura 14 - Mapa de AID – Área de Influência Indireta do empreendiemento

Fonte: DORÉ ENGENHARIA - 2010

8.2.3 AII – Área de Influência Indireta

Corresponde a AII do meio físico, uma quadrícula que inclui a área urbana de Maringá, Sarandi e Marialva. Justifica-se, do ponto de vista biológico, por incluir os remanescentes menos alterados da vegetação originalmente presente no Norte do Paraná, representados pelas Unidades de Conservação - Parque do Ingá, Bosque dos Pioneiros, Horto Florestal e Parque do Cinqüentenário.

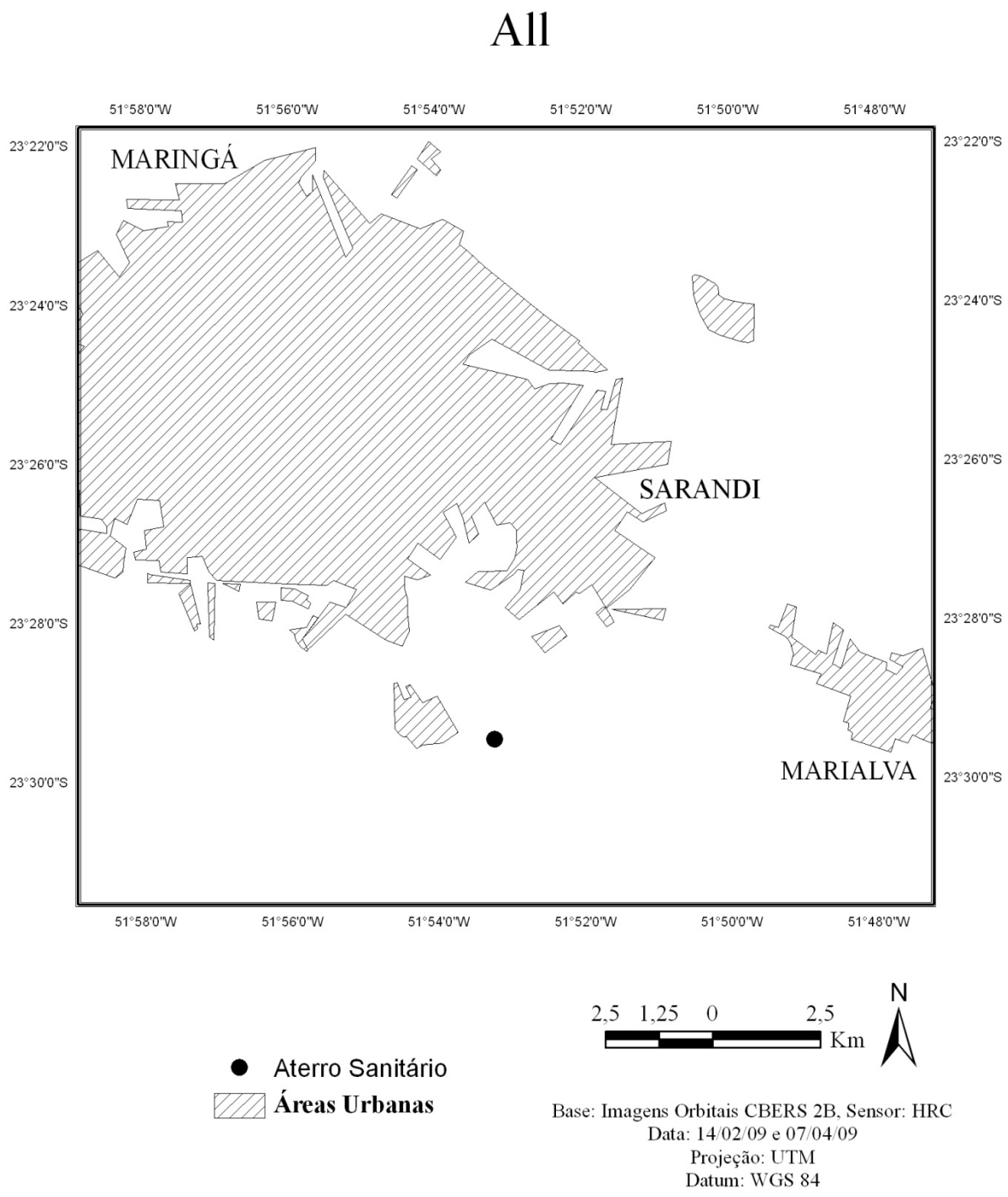


Figura 15 - Mapa de AII – Área de Influência Indireta do empreendiemento

Fonte: Imagem Orbitais CBERS 2B, Sensor, HRC – 2009

8.3 Meio Antrópico

8.3.1 ADA – Área Diretamente Afetada

A área diretamente afetada (ADA) envolve a área das obras que serão realizadas para a edificação do empreendimento e seu entorno, assim como a área efetivamente ocupada pelo empreendimento. Abrange também os acessos de serviço e outras áreas ocasionalmente utilizadas durante a fase de obras. A foto a seguir mostra a localização do antigo lixão, ao lado do qual se localiza atualmente o aterro sanitário, objeto de ampliação. Pode-se observar que a área já se apresenta antropofizada, com reduzida ocupação humana em seu entorno mais próximo.

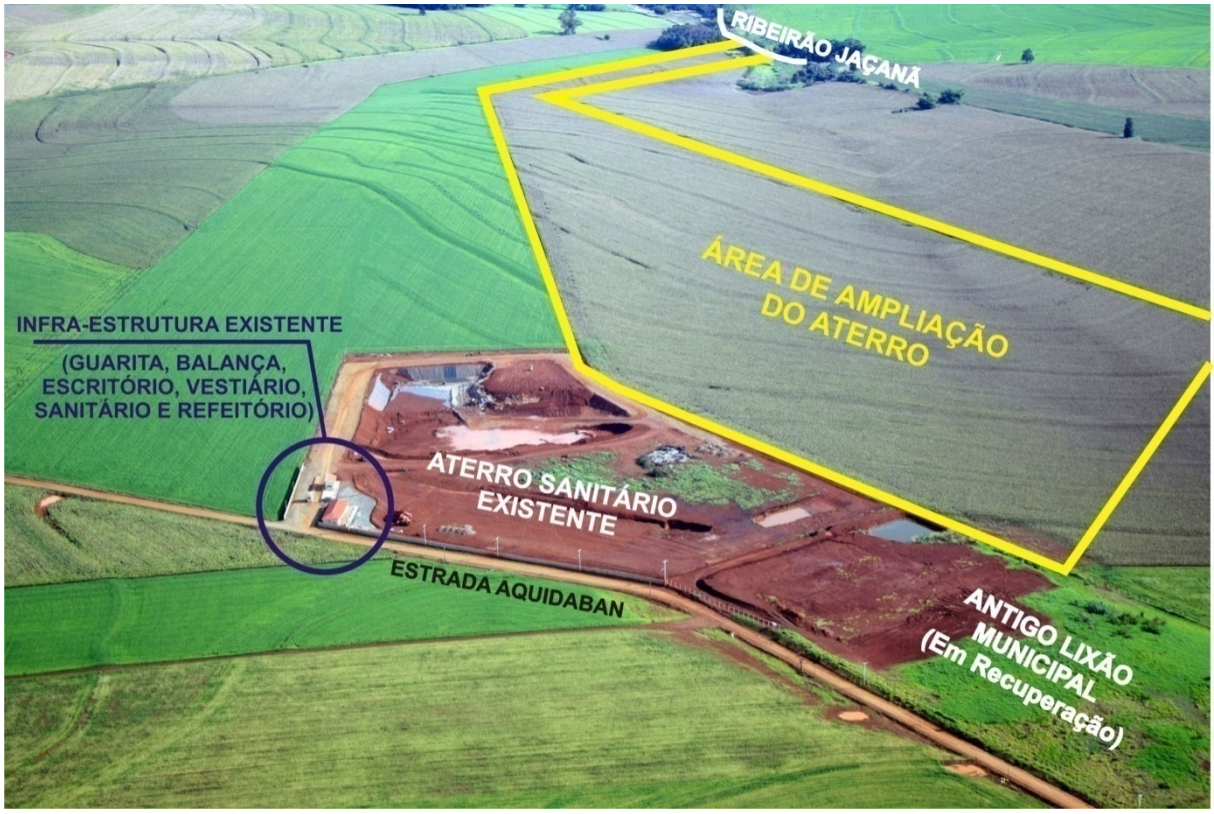


Figura 16 - Imagem da área em que será instalada a ampliação do aterro sanitário

Fonte: IAP – MARINGÁ -2009

8.3.2 AID – Área de Influência Direta

A área de influência direta (AID) será considerada como a área do município de Sarandi. Especial atenção será dada à área compreendida pelo entorno mais próximo do empreendimento que sofrerá os impactos mais importantes em função da construção e operação. Assim, os bairros Vale Azul e Jardim das Torres serão mais fortemente afetados pelo empreendimento, principalmente no que se refere à

movimentação diária de caminhões, ao mesmo tempo em que variáveis como a geração de emprego e renda, a coleta do lixo urbano, a geração de tributos afetará o município e sua população como um todo. Há também diversas pequenas propriedades que serão consideradas como foco de observação específica. A figura a seguir apresenta a inserção do aterro sanitário na área rural de Sarandi.

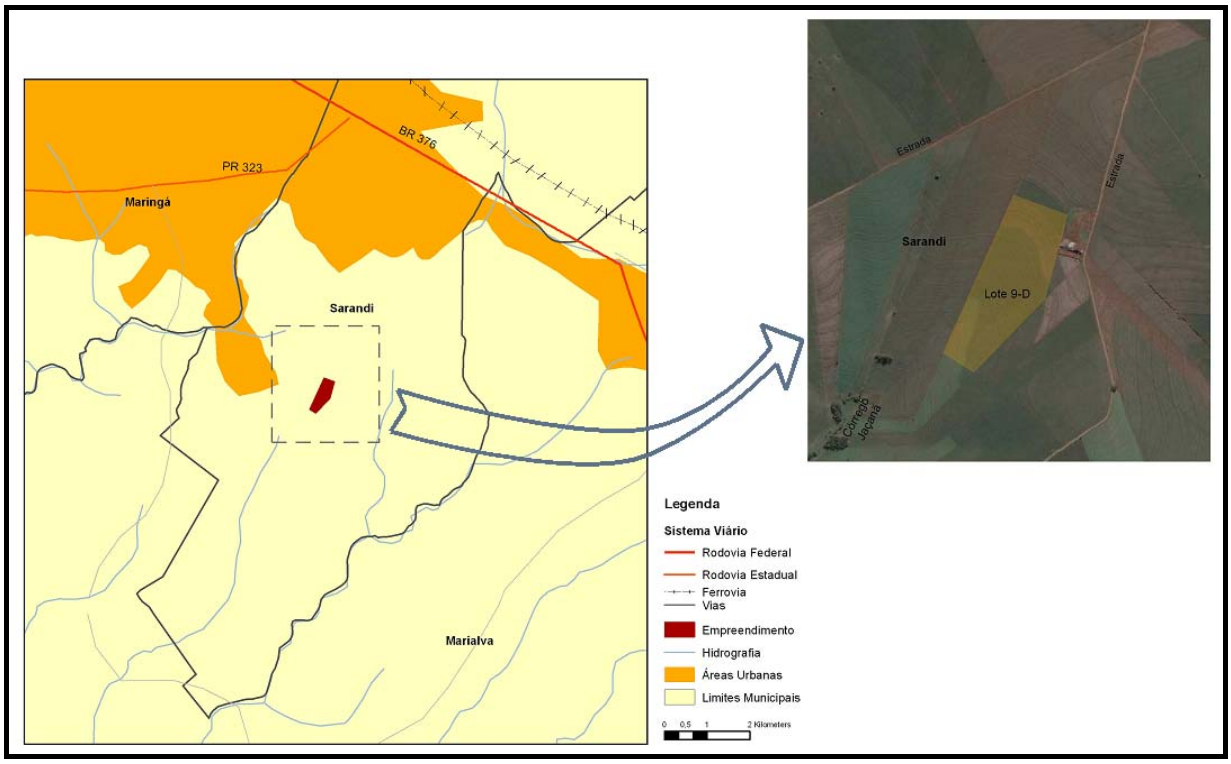


Figura 17 - Inserção do aterro sanitário em Sarandi

Fonte da base cartográfica: SEMA, 2007.

8.3.3 AII – Área de Influência Indireta

A área de influência indireta será caracterizada por ser real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. A área de influência indireta contempla basicamente os demais municípios, além de Sarandi, que poderão ter o lixo coletado pela empresa, mesmo que temporariamente, além daqueles que sediam os grandes geradores que já são clientes do empreendimento e os que fazem limite com Sarandi. Abrange, desta forma, os municípios de Maringá, Marialva, Ângulo, Floresta, Itambé, Ivatuba, Paiçandu, Mandaguaçu, Mandaguari.

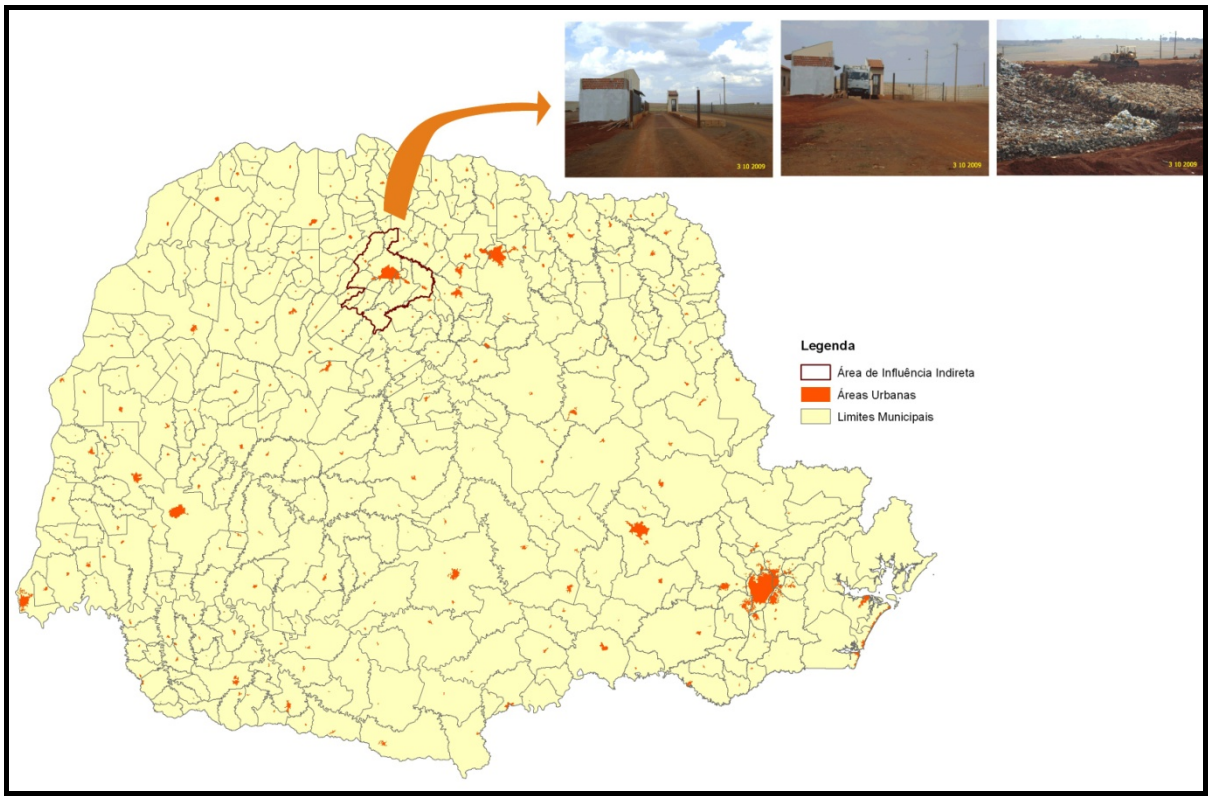


Figura 18 - Muncípios que compõem a área de inflência indireta

Fonte da base cartográfica: SEMA, 2007.

8.4 Diagnóstico do Meio Físico

8.4.1 Clima

As séries históricas analisadas foram obtidas da *Estação Climática Principal de Maringá (ECPM),* que se localiza no campus da Universidade Estadual de Maringá, nas coordenadas 23º25’ S latitude e 51º57’ W longitude, numa altitude de 542 metros.

8.4.1.1 Precipitação pluviométrica

A média total anual de precipitação para o município de Sarandi/PR para o período de 1981 a 2009 é de 1.647,18 mm.

8.4.1.2 Temperatura

A temperatura média anual para os últimos 30 anos no município de Sarandi é de 22,15º C. Sendo que, a temperatura média máxima anual é de 27,85º C e a temperatura média mínima é de 17,67º C.

8.4.1.3 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar descreve o conteúdo de vapor d' água na atmosfera. Indica quão próximo o ar está da saturação, ao invés de indicar a real quantidade de vapor d'água no ar. Em relação à umidade relativa do ar, Sarandi apresenta a menor média em 2003 e 2007, com 67%, e a maior, em 2009, com 74 %.

8.4.1.4 Evaporação

Evaporação para o período de 1999 a 2009 do Município de Sarandi, está entre 1.100 e 1900 mm.

8.4.1.5 Insolação

No município de Sarandi, no período compreendido de 1999 a 2009, teve uma média de 2.640,97 horas de insolação.

8.4.1.6 Direção predominate dos ventos

Analisada a direção predominante dos ventos, na região de Maringá, que se localiza próximo ao município de Sarandi, são predominantes Nordeste. Em segundo plano, estão os ventos de Leste. Os ventos de Sudeste, Sudoeste e Sul manifestam-se com maior frequência durante os meses de outono e inverno. Os ventos de Norte, Noroeste e Oeste caracterizam-se pela menor frequência. Segundo a ECPM os ventos variam, principalmente, em função das estações do ano. Dessa forma no verão predominam os ventos a Nordeste; no outono os ventos a Noroeste/Sudoeste; no inverno a Sul/Sudoeste; e na Primavera a Centro-oeste/Leste.

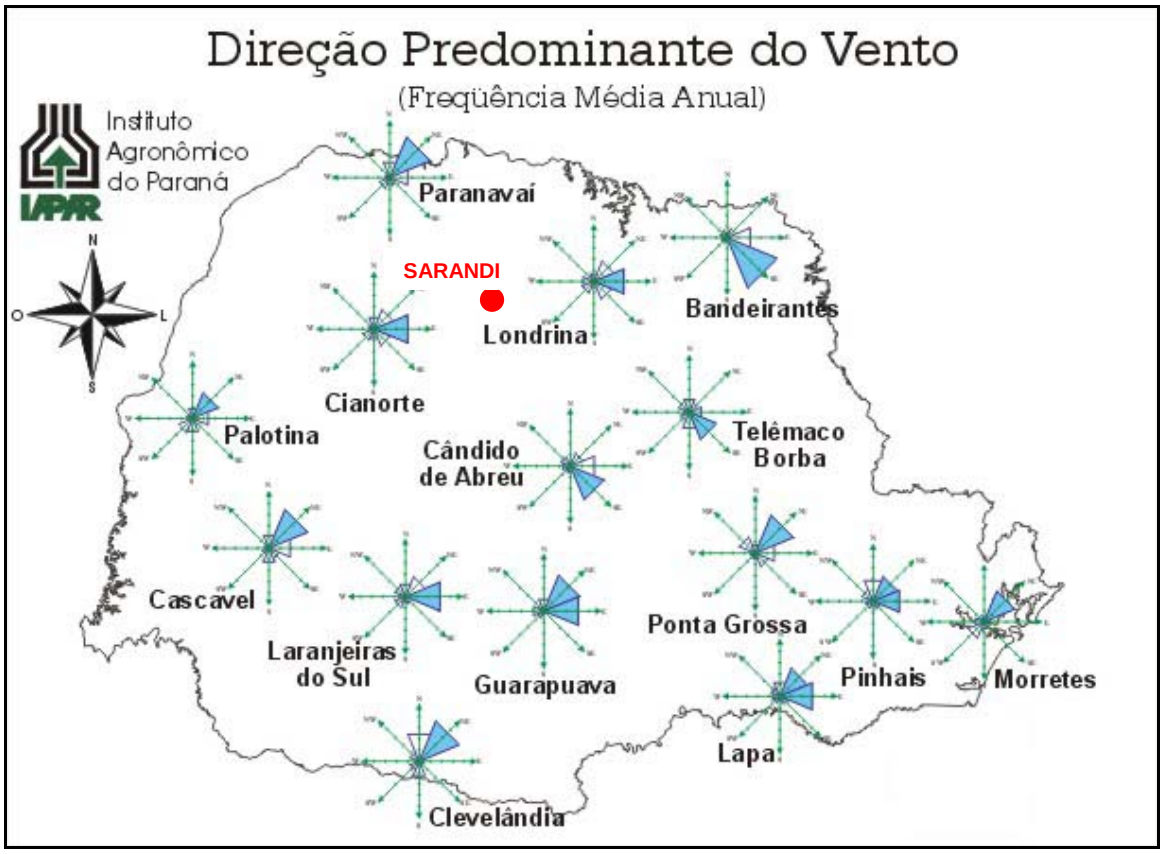


Figura 19 - Mapa de direção predominante do vento no Paraná

8.4.2 Geologia e Geomorfologia

A geologia das ADA, AID e AII é constituída essencialmente por basaltos da Formação Serra Geral do Grupo São Bento, com uma pequena mancha no extremo oeste da AII constiuída pelo arenito da Formação Caiuá. De modo geral, a Formação Serra, na área é constituída por uma sequência de derrames de basalto com espessuras que variam de decímetros até 50m, com rara ocorrência de arenitos e lamitos intertrapeanos. Na região o pacote basáltico atinge 1400m de espessura. Via de regra, as rochas são constituídas de basalto maciço ou vesicular, este predominante no topo dos derrames. Uma característica do basalto da região é seu intenso fraturamento ligado ao resfriamento e ao alívio de sobrecarga. O fraturamento dos basaltos é de grande importância para na circulação da água subterrânea.

8.4.3 Pedologia

Para a análise das características da cobertura pedológica foram utilizadas quatro sondagens SPT realizadas na ADA apoiadas por mais 23 sondagens realizadas na AID localizadas nas áreas contíguas do antigo depósito e na área o depósito em

operação (figura a seguir). As sondagens SPT realizadas no local com profundidades finais entre 9,12 e 13,45m apenas a SPT4, situado na porção mais baixa do terreno atingiu o topo rochoso a 7,90m (Figura x). Foram também elaborados 5 ensaios de percolação na área de ampliação que foram correlacionados com mais 9 ensaios percolação na área contígua ao aterro (Figura X).

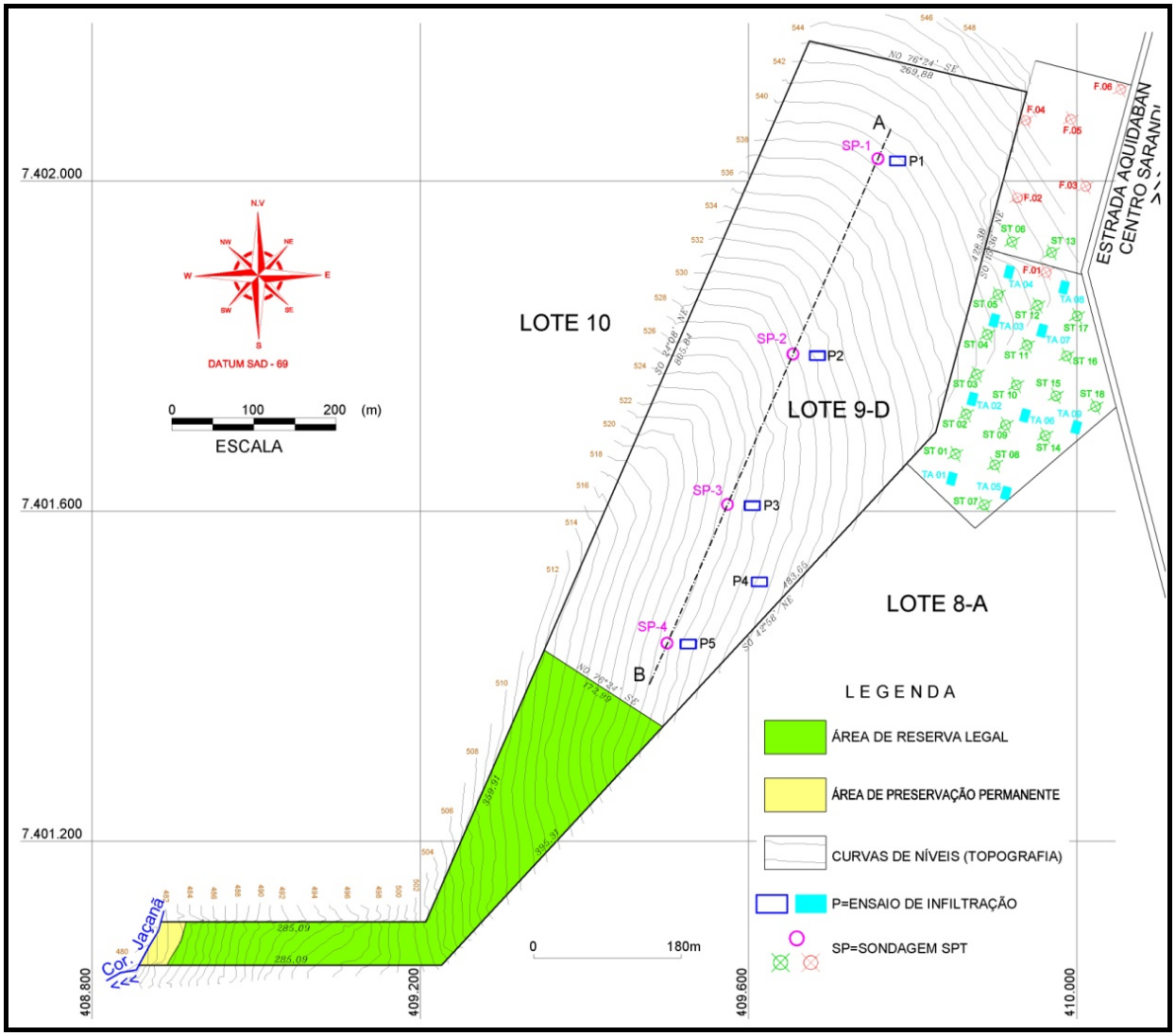


Figura 20 - Mapa de localização das sondagens SPT e dos enasaios de percolação na área de ampliação (SP 1 a 4 e P1 a 5), na área do antigo Lixão Municipal (F 01 a 06) e na área do aterro em operação (ST 01 a 18 e TA 01 a 09)

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

O perfil geológico e da cobertura de solo pode ser visto na figura Y. Também pode-se notar que em nenhuma das sondagens foi atingido o lençol freático

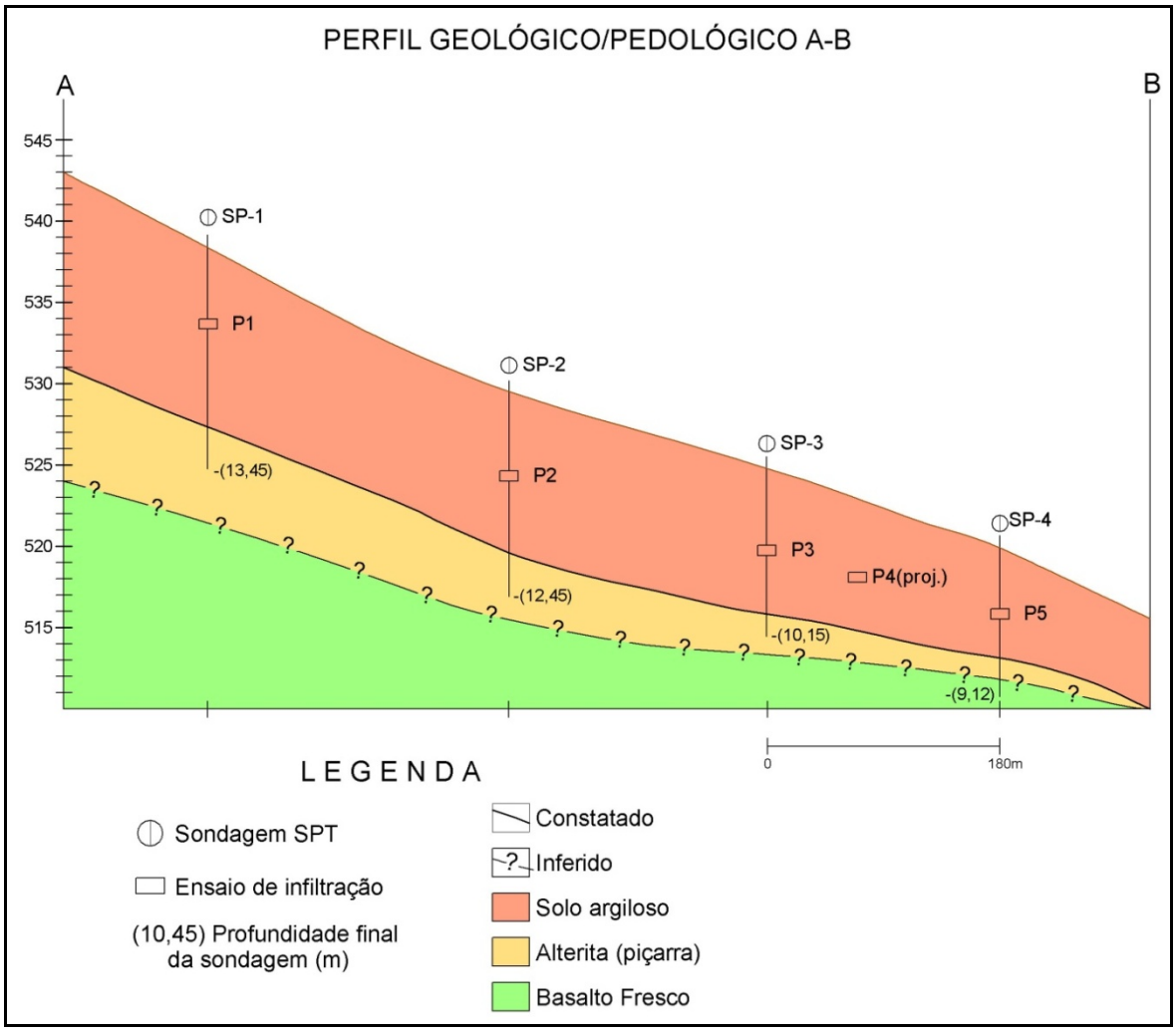


Figura 21 - Perfil geológico da área de destinação final dos resíduos. Em nenhuma das sondagens foi atingido o lençol freático.

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

Esse solo, apesar da textura muito argilosa, apresenta, em função das suas características estruturais (microagregados granulares), uma porosidade elevada que varia entre 60% e 65% (índices de vazios em torno de 2) o que lhe confere coeficientes de permeabilidade entre 10^{-4} a 10^{-5}cm.s^{-1} o que equivale a valores de percolação de 54 a 72 L.m^{-2}.s^{-1}.s. A microestrutura granular típica desse solo é, em geral, muito estável em presença de água, tornando-o menos vulnerável à erosão.

8.4.4 Hidrologia

A área de influência do empreendimento encontra-se inserida em duas bacias hidrográficas: ao norte a bacia do rio Pirapó e ao sul a bacia do rio Ivaí. Ambos os rios (Pirapó e Ivaí) deságuam no rio Paraná (Figura 51), sendo, portanto,

constituintes da bacia do rio Paraná. O divisor de águas entre as duas bacias mencionadas posiciona-se numa faixa aproximadamente NW-SE ao longo da rodovia BR 376 que liga o município de Maringá a Marialva, passando por Sarandi a uma altitude média de 550m (a.n.m). De modo geral tratam-se de drenagens pequenas com vazão média raramente acima de 100L.s^{-1} mas que podem aumentar para a jusante em direção às drenagens principais, fora da área de influência.

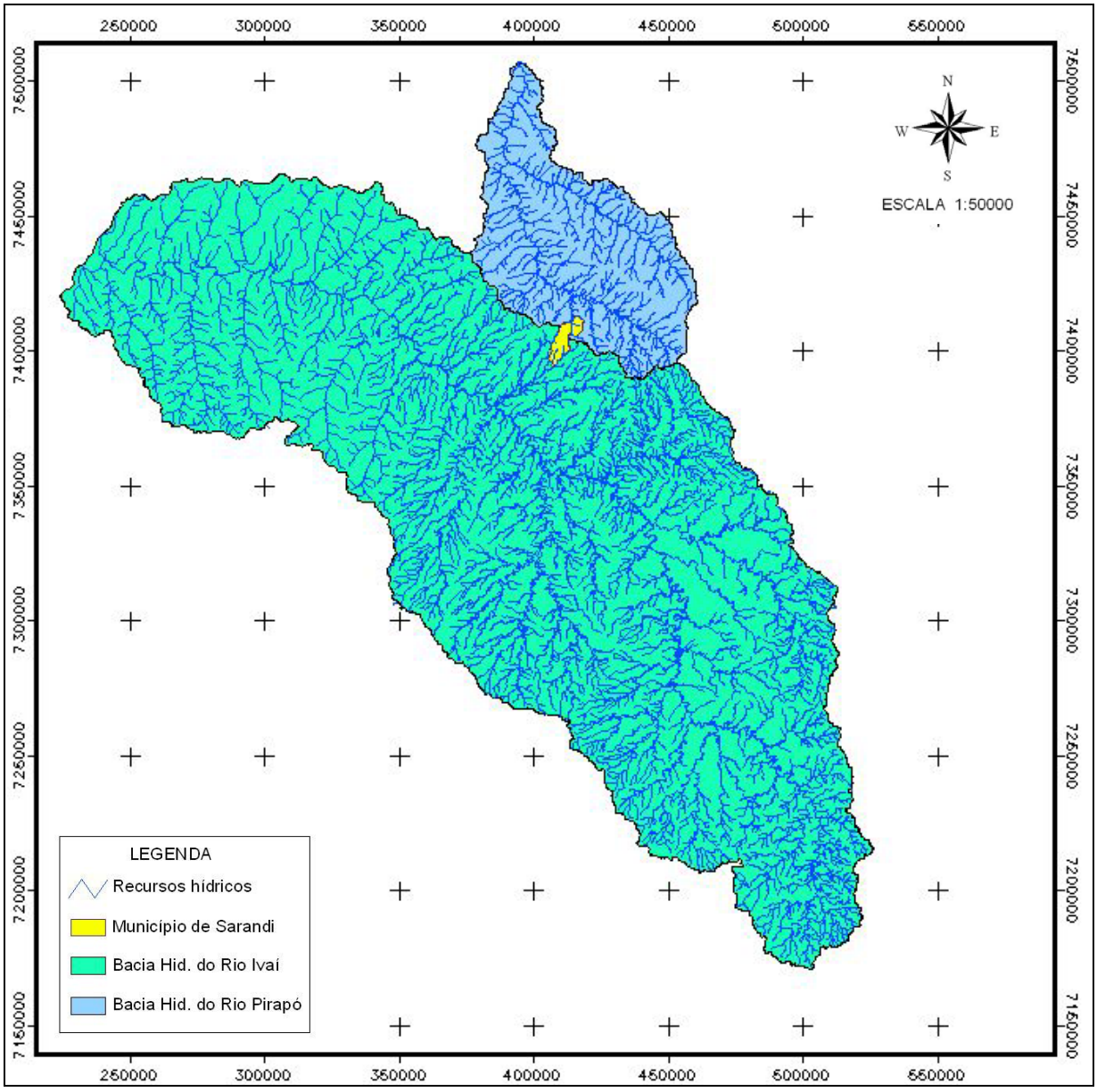


Figura 22 - Mapa de drenagem das bacias do Ivaí e do Pirapó nas quais se enquadra a área de influência do empreendimento

Fonte: Doré Engenharia, 2010

Ao sul do município de Marialva, no limite leste da AII, corre o ribeirão Aquidabã que é segunda sub-bacia maior da AII e que deságua no ribeirão Pinguim fora da AII. Um dos tributários do ribeirão Aquidabã é o próprio córrego Jaçanã do qual na vertente de uma de suas nascentes (drenagem de primeira ordem) situa-se o empreendimento em análise (figura a seguir)

O do córrego Jaçanã tem uma de suas cabeceiras na AID, ao sul da área do empreendimento. No local trata-se de uma drenagem de priemeira ordem situada a 500m .de altitude sobre solo derivado da Formação Serra Geral. O ribeirão Jaçanã estende-se aproximadamente na direção N-S por 10 km até desaguar no ribeirão Aquidabã, a 450m m de altitude, próximo à localidade homônima. Ambas sub bacias constituem a sub bacia do Juaguaruna (ver figura a seguir).

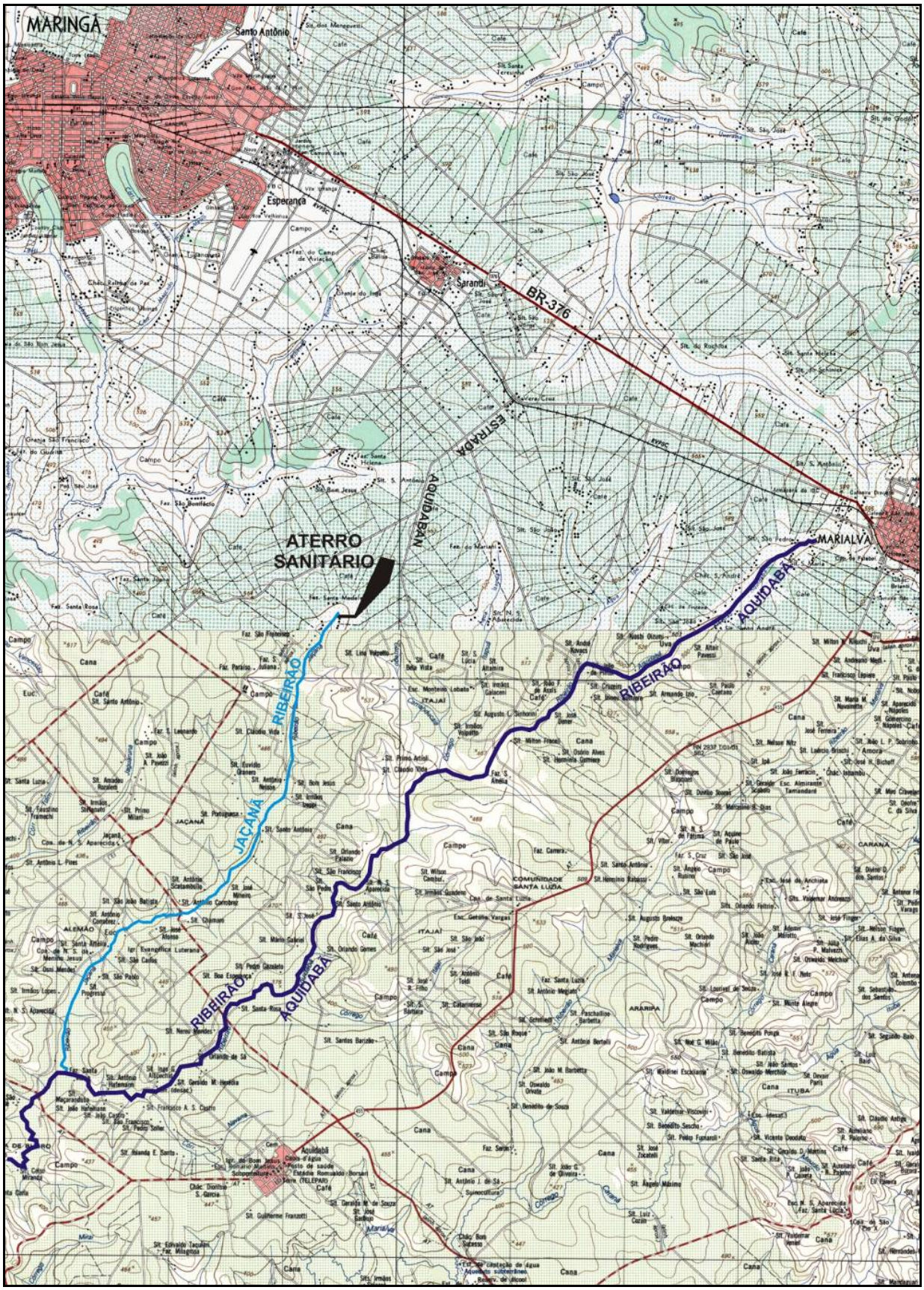

MARINGÁ
Santo Antônio
Esperança
Sarandi
BR-376
ESTRADA
AQUIDABAN
ATERRO
SANITÁRIO
MARIALVA
RIBEIRÃO
AQUIDABÃ
JAÇANÃ
RIBEIRÃO
AQUIDABÃ
RIBEIRÃO
AQUIDABÃ
COMUNIDADE
SANTA LUZIA
ITAJAÍ
ARARIPA
ITUBA
CARANÃ
ALEMÃO
JAÇANÃ
Aquidabã

Figura 23 - Carta Topográfica destacando os Cursos Hídricos e o aterro sanitário de Sarandi - PR

Fonte: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências

8.4.5 Hidrogeologia

Na área contígua, no terreno do aterro em operação, existe um poço tubular que abastece o empreendimento. Muito embora o poço tenha uma vazão de 6m^3/h a demanda é apenas de 12m^3/dia uma vez que atende a sete funcionários sendo a água destinada a limpeza urbana, esgoto e atividades relacionadas.. Esse consumo não deverá aumentar com a operação daáreas de ampliação. Dessa forma, o enpreendimento não acarretará impactos nem na captação nem no volume de água do aqüífero, não sendo previstas quaisquer possibilidades que este venha a sofer depleção.

As sondagens realizadas na área do empreendimento e no seu entorno (Figura 1) não encontraram o lençol freático. Dados do poço tubular na área do aterro em operação revelam que o nível estático encontra-se a 58,32m de profundidade.

8.4.6 Caracterísiticas dos corpos hídricos da área de influência

Ensaios físico-químicos e microbiológicos para a avaliação da Qualidade física, química e biológica das águas subterrânaes da área de Influência do empreeendimento (subterrânea – poço semi - artesiano em operação e superficial – pontos no Córrego Jaçanã), foram realizados e não apresentaram alteração ou fora dos LMP – Limites Máximos Permitidos.

8.5 Diagnóstico do Meio Biótico

8.5.1 Flora

O principal uso do solo é agricultura e desde 1980. A AII apresenta aproximadamente 90% de sua área ocupada com áreas agrícolas.(IPARDES, 1980), como se poder observar no mapa de uso do solo (Figura 31).

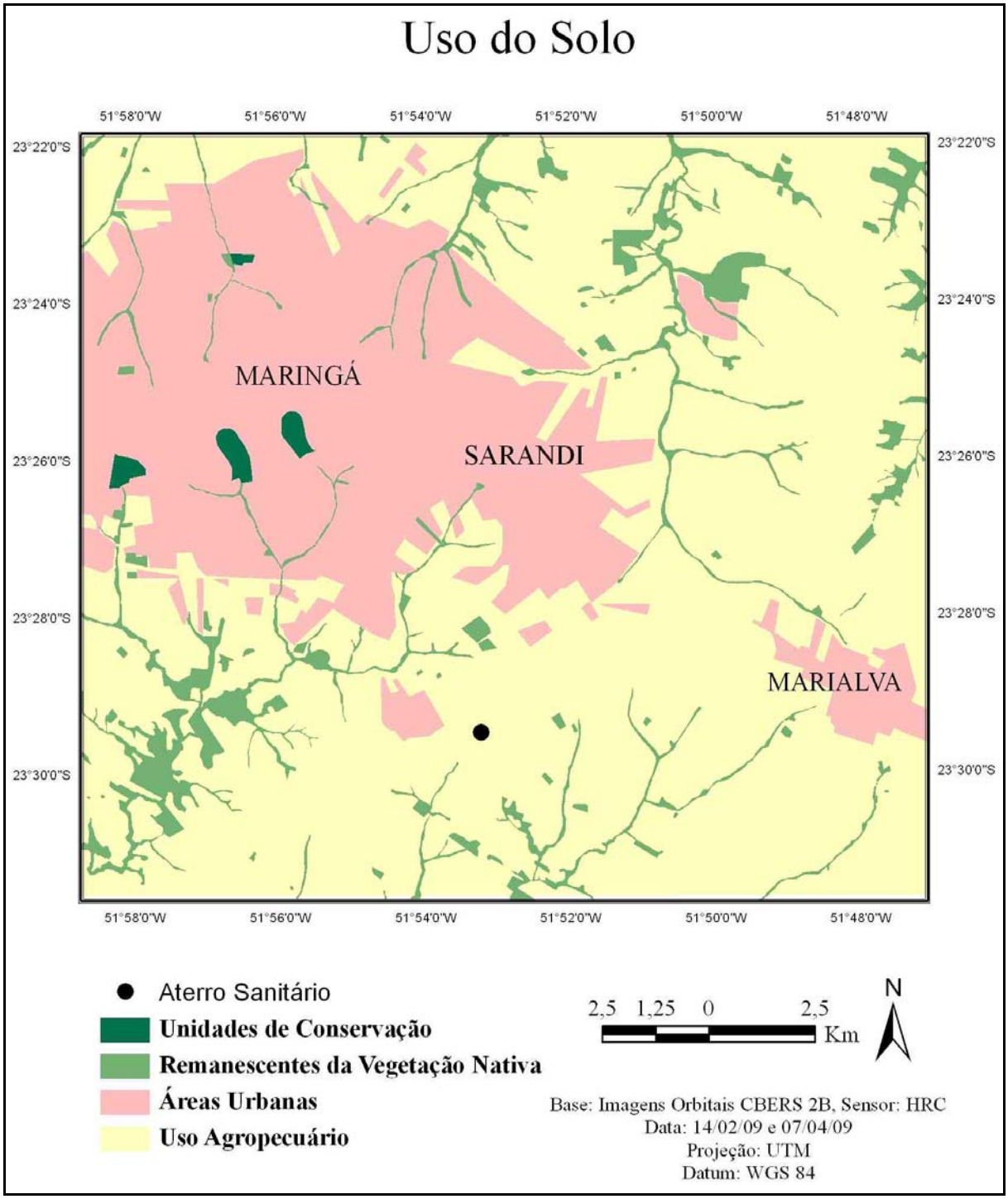


Figura 24 - Mapa de uso do solo na área de influência indireta.

Fonte:

A cobertura vegetal da AID divide-se em cultivo de soja, onde deveria ser a Área de Reserva Legal, e a Área de Preservação Permanente, em parte ocupada por cultivo e em parte degradada (fotos abaixo).

Foto 4 - APP e Reserva Legal
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 5 - APP, com domínio de capim colonião – 21/12/2009
Fonte: Doré Engenharia, 2010

A cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada corresponde a cultivo de soja, milho e trigo, dependendo da época do ano (Foto a seguir)

Foto 6 - Área Diretamente Afetada – cultivo de soja (19/11/2009)
Fonte: Doré Engenharia, 2009

8.5.2 Fauna

A tabela 11 sintetiza a lista de avifauna observada na área de influência.

Espécie	Nome vulgar	Tipo de registro	Local de registro
Família Anatidade			
Dendrocyna viduata	irerê	Informações dos funcionários	ADA
Família Ardeidae			
Bubulcus ibis	garça vaqueira	Visual	ADA
Família Cathartidade			
Coragyps atratus	urubu cabeça preta	Informações de funcionários	ADA
Família Charadriidade			
Vanellus chilensis	quero quero	visual	ADA e AID
Família Columbidae			
Columbina talpacoti	rolinha roxa	Visual	ADA e AID
Zenaida auriculata	pomba de bando (amargosa)	Visual	ADA e AID
Leptotila verreauxi	juriti	Visual	ADA e AID
Família Cuculidae			
Crotophaga ani	anu preto	Visual	ADA e AID
Guira guira	anu branco	Visual	ADA e AID
Família Strigidae			
Athene cunicularia	coruja buraqueira	Visual	ADA e AID
Família Icteridae			
Molothrus bonariensis	vira bosta	Visual	ADA
Família Passeridae			
Passer domesticus	pardal	Visual	ADA e AID

Tabela 9 - Espécies da Avifauna observadas na ADA

Fonte:

Fotos ilustrativas das aves encontradas na área de influência (Foto)

Foto 7 - Ave típica de ambientes aberto Polícia inglesa do sul, no entorno do empreendimento - 27/02/2010
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 8 - Coruja buraqueira na cerca da propriedade 27/02/10
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Finalmente, resta afirmar que na área de estudo não foram observadas espécies ameaçadas de extinção.

É notável também a ausência de relatos de roedores peri antrópicos, mais uma vez indicando a correta operação do aterro.

8.6 Diagnóstico do Meio Antrópico

8.6.1 A Região Metropolitana de Maringá

O município de Sarandi, em que está inserido o empreendimento, faz parte da Região Metropolitana de Maringá - RMM. Criada em 1998, através da Lei Estadual no. 83., era originalmente composta por oito municípios: Maringá, Sarandi, Marialva, Paiçandu, Mandaguari, Ângulo, Iguaraçu e Mandaguaçu e posteriormente foram incorporados novos municípios à Região Metropolitana, mantendo-se a desagregação existente, já presente entre os municípios anteriores e a cidade pólo. O mapa a seguir mostra os treze atuais municípios que compõem a RMM e as datas em que foram incorporados.

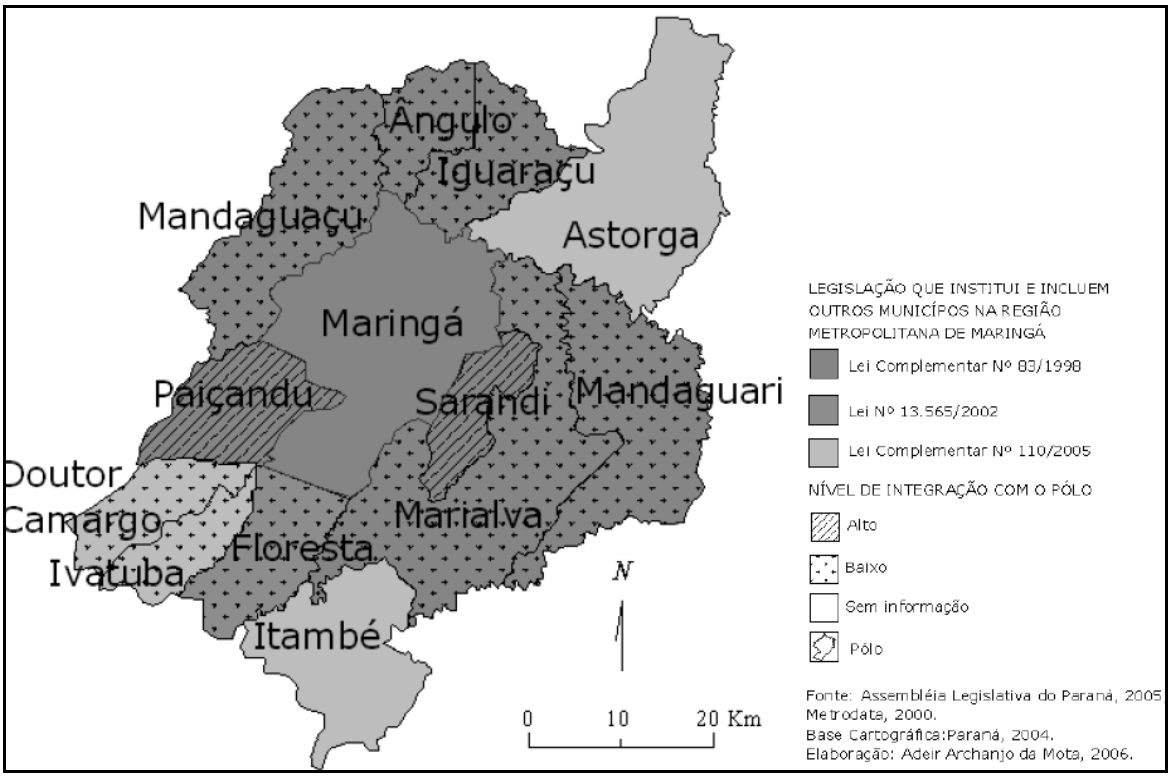


Figura 25 - Muncípios que compõem a Região Metropolitana de Maringá

Fonte: OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2008.

8.6.2 Disposição dos resíduos sólidos nos Municípios da Região Metropolitana de Maringá

Poucos municípios da RMM dispõem de uma solução para a destinação adequada do lixo. Maringá, por ser o maior gerador, apresenta problemas de maior dimensão. Apesar dos municípios participarem de uma região metropolitana, o que poderia contribuir para uma solução conjunta ao problema, as tentativas de ações integradas neste sentido são poucas. Pode-se citar o trabalho conjunto entre Maringá, Sarandi e Paiçandu no que se refere ao trabalho da reciclagem.

A população dos treze municípios da RMM constitui-se de 570 mil habitantes, o que representa a geração de, em termos modestos, 285 toneladas diárias, utilizando como referência um padrão de consumo de baixa renda. Somente Maringá gera atualmente 300 toneladas diárias e Sarandi, 40 toneladas. Atribuindo-se aos demais municípios 0,5 quilo por pessoa diariamente, chega-se a uma estimativa de mais 82 toneladas diárias. Ou seja, estariam sendo geradas 422 toneladas diárias. Supondo-se ganhos reais de renda a esta população, a perspectiva é de aumento da geração de lixo de forma exponencial. Normalmente, o lixo cresce proporcionalmente mais do

que a renda. Sob esta perspectiva, é fundamental a implantação de programas de coleta seletiva e do aproveitamento do lixo em alternativas como alimentação para suínos, compostagem, vermicomposto, gás bioquímico, energia térmica através da incineração (UFRJ, 2009).

8.6.2.1 Maringá

A justiça determinou, em dez. 2008, por solicitação do Ministério Público, que fosse imediatamente interrompido o uso do aterro de Maringá, cujas operações tiveram início em 1974. Localizado na Gleba Ribeirão Pingüim, o aterro não tem licença ambiental. O seu funcionamento até o dia 28 de out. 2009 estava garantido por liminar. O cálculo realizado por ambientalistas é de que o lixão de Maringá acumule um passivo de três milhões de toneladas de lixo.

8.6.2.1.1 O arranjo intermunicipal para a reciclagem – Maringá, Sarandi e Paiçandu

A destinação adequada do lixo é um dos principais problemas para grande parte das prefeituras, exercendo o Ministério Público papel decisivo na urgência da sua solução. A implantação de aterros sanitários é apenas uma parte do equacionamento do problema. Soluções mais avançadas envolvem o reaproveitamento do lixo e a educação ambiental.

8.6.2.2 Paiçandu

Em Paiçandu, a coleta seletiva é feita pela cooperativa de catadores do município em parceria com a prefeitura, que oferece equipamentos e um barracão para o qual são levados os resíduos recolhidos. A prefeitura é responsável pela coleta do lixo orgânico, destinado ao aterro do município, que recebe cerca de 32 toneladas por dia.

8.6.2.3 Sarandi

O município tem a coleta de lixo realizada pela empresa SANETRAN, que disponibiliza dois caminhões apropriados mais um reserva. São coletados aproximadamente 40 toneladas de lixo doméstico diariamente, de segunda a sábado. Os resíduos são destinados ao aterro sanitário existente na área rural, sob a responsabilidade da empresa Ambisul.

O aterro está localizado junto ao antigo lixão do município, cuja área está sendo recuperada pela Ambisul, conforme placa disposta no local. É completamente murado ou cercado, não sendo permitida a entrada de catadores.

Foto 9 - Placa de recuperação da área anteriormente ocupado pelo lixão

Fonte: Doré Engenharia,2009

Foto 10 - Placa de Identificação disonível na portaria do aterro sanitário em Sarandi

Fonte: Doré Engenharia, 2009

Foto 11 - Vista lateral da entrada do aterro sanitário Ambisul

Fonte: Doré Engenharia, 2006

Foto 12 - Entrada principal do Empreendimento

Fonte: Doré Engenharia, 2006

8.6.3 Antecedentes da discussão da disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Sarandi

Sarandi não conseguiu desde os anos de 1970, quando houve o inchaço populacional do município, equacionar adequadamente a questão do destino dos resíduos sólidos.

O principal ponto de depósito do lixo em Sarandi estava localizado a 8 km do centro da cidade, na zona rural, e era denominado de Lixão.

Foto 13 - Lixão de Sarandi – 12/11/2007

Fonte: FUNVERDE, 2007

Foto 14 - Carrinheiros no Lixão de Sarandi – 12/11/2007

Fonte: FUNVERDE, 2007

Em 2006, Sarandi contava com mais uma associação de catadores, a Associação dos Recicladores de Sarandi (ARES). Alguns, inclusive, voltaram a trabalhar no Lixão, como se observa na acima.

Com o fechamento do Lixão, em 2001 foi dado um prazo de cinco anos para o Município de Sarandi implementar o aterro sanitário, com a estrutura especificada pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) para o "adequado manejo de resíduos sólidos decorrentes da coleta e despejo de lixo no local". Conforme descrito no inquérito civil instaurado, em 2004 poucas tinham sido as medidas adotadas pela Prefeitura. Em 2006, o IAP concedeu licença de instalação e operação de aterro controlado e fixaram diversas outras obrigações.

Tendo em vista o não completo cumprimento dessas obrigações, em 2008, novas demandas jurídicas foram feitas, com os seguintes argumentos:

Em dezembro de 2006 a Prefeitura de Sarandi, com o objetivo de recuperar e readequar o aterro sanitário do Município abre uma Tomada de Preços (0100/2006) para a contratação do serviço. A vencedora da licitação foi a Empreiteira Pajoan que

assinou o Contrato n° 031/2007, em 25 de janeiro. No mês de março seguinte a Prefeitura emitiu ordem de serviço para execução do objeto do contrato. Menos de um mês depois, em 27 de março, motivada pelas “dificuldades de captação de recursos orçamentário e financeiro”, enviou carta à Pajoan solicitando que se manifestasse quanto ao “interesse em desenvolver projeto de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos no município”, (PREFEITURA MUNICIPAL DE SARANDI, 2007, correspondência) e oferecendo a possibilidade de pagamento com a dação de imóvel da Prefeitura. No mesmo dia a Pajoan respondeu positivamente à correspondência da Prefeitura. A Empreiteira se comprometeu a usar a área que receberia em dação, localizada ao lado do Lixão, para implantar aterro sanitário de acordo com o projeto já aprovado e licenciado pelo IAP (Licença n° 3896), e para receber ali resíduos de coleta pública municipal. Responsabilizou-se também pelo fechamento do Lixão.

A Prefeitura então fez instrumento público de confissão da dívida, cumulado com dação em pagamento, com os lotes 8-A-1 e 9-C, da Gleba Jaguaruna, Estrada Aquidaban. A Lei municipal 1433, de 05 de outubro de 2007 autorizou o Município a destinar as terras, sendo que a escritura foi lavrada em 27 de novembro de 2007.

Em 2008, diante da falta de solução para adequar o Lixão de Sarandi aos padrões necessários, a Justiça deu prazo e determinou o pagamento de multa no valor de R$ 500,00 por dia caso a Prefeitura não apresentasse uma alternativa. Nesse caso, o prefeito poderia ser processado administrativamente e criminalmente por não ter gerenciado os resíduos da cidade, bem como podia ser cobrado o Plano Diretor do município. (FUNVERDE, 2007).

Após a elaboração do Plano de Encerramento da Área de Depósito de Resíduos Sólidos Urbanos, a Pajoan, em dezembro de 2008, concluiu o fechamento do Lixão, conforme se verifica na foto n.5.

O IAP – Instituto Ambiental do Paraná, em 16 de dezembro do mesmo ano, emitiu a Licença de Operação n° 17.573 para utilização do aterro sanitário, permitindo o recebimento de 1.032 toneladas/mês de resíduos sólidos gerados no município, sendo proibida a deposição de resíduos Classe I – Industriais, resíduos Classe II-2B – Construção Civil, pneus e resíduos de saúde. A licença tem validade até 11 de dezembro de 2010.

Em junho de 2009 a empresa Ambisul (atual administradora do aterro que substituiu a Pajoan) adiquiriu o lote 09-D, localizado contíguo ao aterro sanitário, visando a sua expansão e cujos estudos são objetivos do presente trabalho.

A última Autorização Ambiental (n° 27210) fornecida pelo IAP, para a mesma área foi emitida em 12 de fevereiro de 2010, em favor de Ambiental Sul Brasil – Central de Tratamento de Resíduos Ltda. Acresce a permissão para o recebimento de “30 t/dia de resíduos sólidos de grandes geradores de Sarandi e da região metropolitana de Maringá, em caráter emergencial, por um prazo de 12 meses, de resíduos Classe IIA e IIB de grandes geradores”, sendo vedado o recebimento de “resíduos sólidos industriais de qualquer classe, resíduos de serviços de saúde, resíduos com presença de agente patogênicos e resíduos sólidos da construção civil”.

8.6.3.1 Coleta e disposição final do lixo em Sarandi

A destinação do lixo foi, por muito tempo, um dos principais problemas de saúde pública de Sarandi. Além de estar disposto inadequadamente, a céu aberto, era permitido o acesso a catadores de recicláveis, trazendo risco a essa população. Segundo os moradores do entorno, à noite havia muita fumaça, pois os catadores erguiam barracas improvisadas junto ao lixão. O material depositado à noite e durante a madrugada era oriundo dos bairros de renda mais elevada, havendo, assim, maior quantidade de recicláveis para coleta.

O mau cheiro, as varejeiras, o chorume correndo sobre a estrada eram cenas comuns no local. Crianças andavam livremente pelo lugar. A fumaça constante no local dificultava o tráfego na estrada rural para Aquidabã.

A exigência legal de fechamento dos lixões a partir de 2001 levou a que diversos municípios buscassem soluções. Atualmente, a coleta de lixo é realizada em Sarandi pela SANETRAN, que disponibiliza dois caminhões, além de um reserva (BOEIRA, 2003) e a disposição final está à cargo da AMBISUL, do grupo PAJOAN, que é responsável pelo aterro sanitário.

Foto 15 - Caminhão da SANETRAN despejando lixo no aterro sanitário de Sarandi
Fonte: Doré Engenharia, 2009

Segundo informações da empresa responsável pelo aterro sanitário, Sarandi gera atualmente em torno de 40/50 toneladas de lixo doméstico por dia. O aterro sanitário teria capacidade para receber 80 toneladas de resíduos diariamente. A Prefeitura Municipal de Sarandi arca com um custo de R$ 74,20 por tonelada. Considerando uma população de 80 mil habitantes, conforme a Contagem de 2007, estariam sendo gerados 625 gramas de lixo por habitante. É uma média relativamente baixa, resultado da renda da sua população. A perspectiva é que com o maior desenvolvimento do município haja um aumento do volume de lixo gerado por habitante. Os municípios com maior nível de remuneração chegam a gerar um quilo de lixo por habitante, como é o caso de Curitiba.

A despesa diária por habitante com a destinação do lixo seria, assim, em média de R$ 0,046 diariamente, correspondendo a R$ 1,38 mensalmente e R$ 16,65 no ano. Como termo de comparação, pode-se citar os R$ 650,00 per capita gastos anualmente pelo SUS.

A capacidade projetada do aterro sanitário atualmente em funcionamento é de 267.996,91 m³, conforme a empresa responsável.

8.6.4 Projeção da demanda de serviço do aterro sanitário

Atualmente, o aterro sanitário de Sarandi recebe em torno de 40 a 50 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos provenientes do próprio município, além daquele proveniente de grandes geradores que já mantêm parceria com o empreendimento. A tabela a seguir exibe planilha de recebimento de resíduos da Prefeitura Municipal no aterro em alguns dias do mês de outubro. O total mensal de 1.541,08 toneladas equivale a um volume diário de 49,71 toneladas. É um volume variável e que reflete o nível de renda e consumo da sua população.

A tabela a seguir apresenta resumidamente os relatórios mensais de controle de recebimento de resíduos no aterro sanitário em funcionamento. Pode-se observar que o principal cliente do empreendimento ainda era a Prefeitura Municipal de Sarandi até outubro/2009. Os grandes geradores atendidos pelo aterro não chegavam a gerar 10% dos resíduos ali depositados.

Período	Total	%	Prefeitura de Sarandi	%	Grandes Geradores	%
16-31/jul/2009	748.640,0	100,0	736.600,0	98,4	12.040,0	1,6
Agosto/2009	1.661.700,0	100,0	1.523.220,0	91,7	138.480,0	8,3
Setembro/2009	1.636.010,0	100,0	1.522.940,0	93,1	113.070,0	6,9
Outubro/2009	1.665.180,0	100,0	1.541.080,0	92,5	124.100,0	7,5

Tabela 10 - Volume (kg) de resíduos depositados no aterro sanitário de Sarandi, segundo o cliente, julho a outubro - 2009

Fonte: AMBISUL, 2009.

O faturamento obtido como resultado do próprio aumento do volume de resíduos apresenta uma tendência crescente, conforme gráfico a seguir, tanto em função do aumento populacional quanto do incremento de renda real que a sociedade brasileira como um todo vem presenciando.

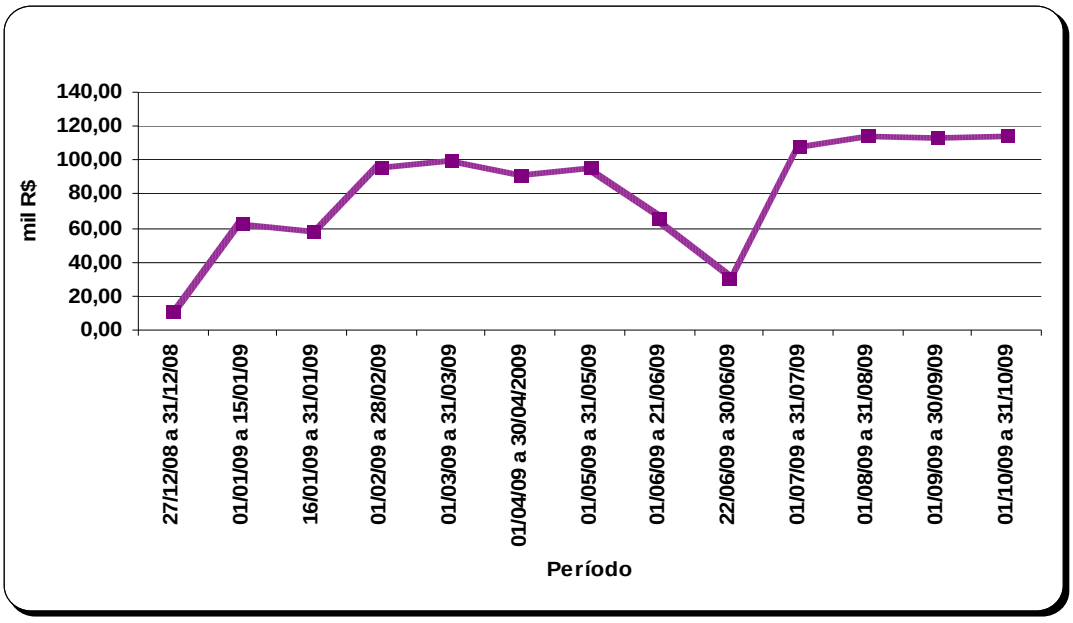


Figura 26 - Evolução do faturamento do aterro sanitário de Sarandi (preços concorrentes)

Acompanhando a evolução do faturamento, há uma tendência de elevação da contribuição da empresa em impostos, conforme o gráfico a seguir.

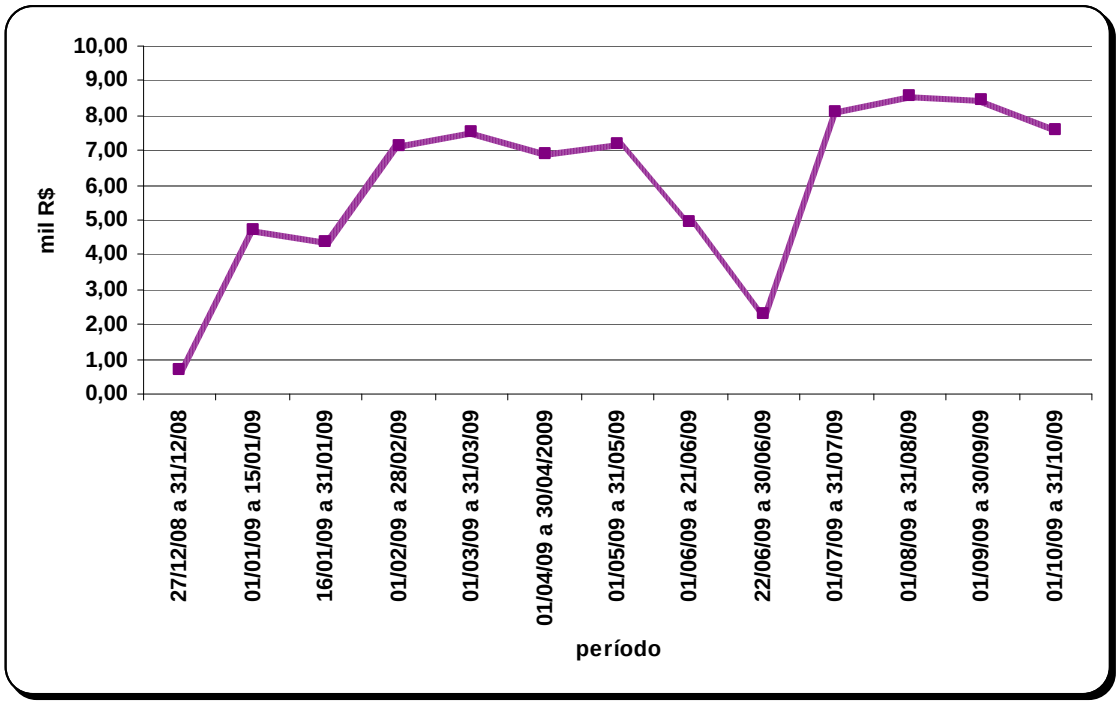


Figura 27 - Evolução dos impostos federais pagos pelo aterro sanitário de Sarandi

Considerando uma população de 80 mil habitantes, constante no tempo, com consumo invariável, a vida útil estimada deste aterro em funcionamento seria de 9,6 anos. Entretanto, diversas variáveis interferem na sua capacidade estática de acondicionamento de resíduos, podendo redundar em maior ou menor vida útil. Entre estas variáveis pode-se citar:

- crescimento da população;
- aumento da renda per capita;
- implantação de programa de coleta seletiva;
- novos hábitos de consumo;
- atendimento de novos clientes;
- implantação de centro de triagem de resíduos.

Considerando a seguinte situação:

- projeção de população realizada pelo IPARDES, conforme item específico;

- aumento da renda que resulte em maior geração de lixo, da ordem de 700 gramas per capita;

- o atendimento de novos clientes, inclusive os resíduos domésticos gerados por Maringá, da ordem de 300 toneladas;

- não implantação de um programa de coleta seletiva, pode-se esperar que a vida útil do atual aterro reduza a pouco mais de um ano.

Justamente nestas circunstâncias se projeta a ampliação do empreendimento. Além de Maringá, outros municípios poderão utilizar a capacidade do aterro sanitário de Sarandi, comprometendo ainda mais a sua vida útil. Desta forma, a implantação de projetos que resultem na redução da produção de lixo, assim como na compensação da população mais afetada é fundamental para que seja factível.

Cabe aqui destacar a função regional do aterro sanitário de Sarandi como variável fundamental para melhoria das condições de vida de toda a comunidade da RMM. Neste sentido, é fundamental que no escopo de um trabalho de educação ambiental se desenvolva junto à comunidade esta percepção.

O projeto de expansão do aterro prevê a utilização de uma área de 232.320 m², atualmente disponível para atividade agropecuária. Não prevê, assim, nenhum tipo de realocação de pessoas.

9 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- **Caracterização dos impactos ambientais**: apresenta um quadro onde os impactos são caracterizados quanto aos parâmetros abaixo relacionados:

Fase: implantação/execução e operação

a- Implantação/execução:

b- Operação

Incidência**:**

c- Direta: alteração decorrente de uma atividade do empreendimento;

d- Indireta: alteração decorrente de um impacto direto.

Natureza:

e- Positiva: alteração de caráter benéfico;

f- Negativa: alteração de caráter adverso.

Probabilidade

g- Real

h- Potencial

Duração:

i- Permanente

j-Temporário

Magnitude:

k- Baixa:

l- Moderada:

m- Alta:

Reversibilidade:

n- Reversível: é aquela situação na qual o meio impactado retorna a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela anterior à ocorrência do(s) impacto(s), quando cessada a(s) fonte(s) geradora(s) do(s) mesmo(s);

o- Irreversível: o meio se mantém impactado apesar da adoção de ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do(s) próprio(s) impacto(s), caracterizando, assim, impacto(s) não mitigável(is) na sua totalidade ou em parte.

Abrangência:

p- Pontual:

q- Local:

r- Regional:

- **Medidas mitigadoras e/ou compensatórias propostas**: relaciona as medidas mitigadoras ou compensatórias, quando for o caso, dos impactos identificados;

- **Responsabilidade pela implementação das medidas propostas**: indica o(s) responsável (eis) pelas medidas de mitigação/compensação, bem como pela implementação dos planos e programas de controle e monitoragem ambiental;

9.1 Identificação dos prováveis impactos ambientais positivos e negativos

9.1.1 Fase de execução de obras

Na fase de execução de obras espera-se que ocorram alterações de proporções não muito relevantes sobre a dinâmica econômica e social da região. A área que atualmente é utilizada para agricultura será desativada, abrindo caminho para a formação das células do aterro; poucos empregos diretos serão gerados. A marca mais expressiva deste período consiste no impacto em termos de comprometimento da auto-estima da comunidade.

9.1.1.1 Impactos sobre a população

9.1.1.1.1 Impacto: Geração de emprego e renda

IMPACTO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS
Fase	Execução
Incidência	Direta
Natureza	Positiva
Probabilidade	Real
Duração	Temporário
Magnitude	Moderada
Reversibilidade	Não se aplica
Abrangência	Local

Tabela 11 - Avaliação do impacto ambiental "Geração de emprego diretos e indiretos e renda"

9.1.1.1.2 Impacto: Aumento da arrecadação

A implantação do aterro em sua fase de execução de obras, assim como outros empreendimentos em sua fase de construção civil, gera impostos ao município, aumentando a sua arrecadação própria. Principalmente o ISS gerado pela construção civil é importante fonte de receita própria do município.

IMPACTO	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO
Fase	Execução
Incidência	Indireto
Natureza	Positivo
Probabilidade	Real
Duração	Temporário
Magnitude	Não se aplica
Reversibilidade	Irreversivel
Abrangência	Regional

Tabela 12 - Avaliação do impacto ambiental "Aumento da arrecadação"

9.1.1.2 Impactos sobre o lençol freático

IMPACTO		IMPACTO SOBRE O LENÇOL FREÁTICO
Fase		Execução
Incidência		Indireta
Natureza		Negativa
Probabilidade		Potencial
Duração		Temporária
Magnitude		Baixa
Reversibilidade		Reversivel
Abrangência		Pontual
Medidas	preventivas	Monitorar condições dos veículos e máquinas utilizadas; Utilizar locais adequados para abastecimento, reparo e manutenção dos veículos e máquinas;
	mitigadoras	Retirar e acondicionar adequadamente o solo que venha a sofrer contaminação;
	compensatórias	Não se aplica
	potencializadoras	Não se aplica
Responsabilidades		empreendedor

Tabela 13 - Avaliação do impacto contaminação do lençol freático

9.1.2 Fase de Operação

O modo de operação do aterro será decisivo na definição das condições de saúde da população do entorno, na geração de odores e na proliferação de vetores. A qualificação dos trabalhadores envolvidos na operação do aterro será fundamental para que os impactos sejam prioritariamente positivos.

9.1.2.1 Impacto: Melhoria das condições de saúde da população

IMPACTO	MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE DA POPULAÇÃO
Fase	Operação
Incidência	Indireto
Natureza	Positivo
Probabilidade	Real
Duração	Não se aplica
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Não se aplica
Abrangência	Local/regional

Tabela 14 - Avaliação do impacto ambiental "Melhoria das condições de saúde da população"

9.1.2.2 Impactos na qualidade da água do corpo receptor

IMPACTO		ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS PELO CARREAMENTO DE SEDIMENTOS ORIUNDOS DE ATIVIDADES QUE IMPLICARÃO EM MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS ADVINDOS DE SANITÁRIOS E CHORUME.
Fase		Operação
Incidência		Indireto
Natureza		Negativo
Probabilidade		Potencial
Duração		Temporário
Magnitude		Moderada
Reversibilidade		Reversível
Abangência		Pontual
Medidas	Preventivas	Disposição adequada dos resíduos
	Mitigadoras	Remoção do solo contaminado, construção de estruturas de contensão.
	Compensatórias	Recomposição da área afetada com solo original
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 15 - Alteração da Qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos oriundos de atividades que implicarão em movimentação de terrra e geração de efluentes líquidos advindos de sanitários e chorume.

9.1.2.3 Impactos na qualidade das águas subterrâneas

IMPACTO	**ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PELA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS ADVINDOS DE MANUTENÇÃO DE MAQUINÁRIOS(SE HOUVER), ABASTECIMENTO, LAVAGEM DE VEÍCULOS E MÁQUINAS, SANITÁRIOS E CHORUME**	
Fase	Operação	
Incidência	Indireto	
Natureza	Negativo	
Probabilidade	Potencial	
Duração	Temporário	
Magnitude	Alta	
Reversibilidade	Reversivel	
Abrangência	Local	
Medidas	Preventivas	Disposição adequada dos resíduos
	Mitigadoras	Proteção inferior e superior da vala com geomembrana e drenagem correta do chorume
	compensatórias	Não aplicável
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 16 - Alteração das qualidades das águas subterrâneas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos e geração de efluentes líquidos.

9.1.2.4 Impactos sobre a qualidade do solo

IMPACTO	**Alteração da Qualidade do solo pela disposição inadequada dos resíduos sólidos e geração de chorume e manutenção de maquinártios, caso houver e lavagem de veículos e máquinas**	
Fase	Operação	
Incidência	Indireto	
Natureza	Negativo	
Probabilidade	Potencial	
Duração	Temporário	
Magnitude	Moderada	
Reversibilidade	Reversível	
Abrangência	Local	
Medidas	preventivas	Disposição adequada dos resíduos e programa de manutenção contínua da frota.
	mitigadoras	Remoção do material contaminado e substituição da cobertura pedológica
	compensatórias	
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 17 - Alteração da qualidade do solo pela disposição inadequada dos resíduos sólidos

9.1.2.5 Impacto: emissão de gases que podem alterar a qualidade do ar

IMPACTO		EMISSÃO DE GASES QUE PODEM ALTERAR A QUALIDADE DO AR.
Fase		Execução e Operação
Incidência		Direto
Natureza		Negativo
Probabilidade		Potencial
Duração		Temporário
Magnitude		Moderada
Reversibilidade		Reversível
Abrangência		Pontual/ Local
Medidas	Preventivas	Cobertura do lixo depositado e monitoração contínua
	Mitigadoras	Queima dos cases gerados
	Compensatórias	Geração de créditos de Carbono
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 18 - Emissão de gases que podem alterar a qualidade do ar

9.1.2.6 Impacto: Desgaste mais rápido das vias de acessos

IMPACTO		DESGASTE MAIS RÁPIDO DAS VIAS DE ACESSO
Fase		Operação
Incidência		Indireto
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Magnitude		Baixa
Reversibilidade		Reversível
Abrangência		Local
Medidas	Preventivas	Atendimento às normas de carga/pavimento
	Mitigadoras	Manutenção das vias
	Compensatórias	Pavimentação das vias
Responsabilidades		Empreendedor e Prefeitura Municipal

Tabela 19 - Avaliação do impacto ambiental “Desgaste mais rápido das vias de acesso ao aterro”

9.1.2.7 Impacto: Comprometimento da auto-estima da comunidade de Sarandi

IMPACTO		COMPROMETIMENTO DA AUTO-ESTIMA DA COMUNIDADE DE SARANDI
Fase		Operação
Incidência		Indireto
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Magnitude		Baixa
Reversibilidade		Irreversível
Magnitude		Baixa
Medidas	Preventivas	Não se aplica
	Mitigadoras	Programas de Comunicação Social
	Compensatórias	Manutenção do programa de educação ambiental
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 20 - Avaliação do impacto ambiental "Comprometimento da auto-estima da comunidade"

a) Proliferação de vetores

IMPACTO		PROLIFERAÇÃO DE VETORES
Fase		Operação
Incidência		Direta
Natureza		Negativa
Probabilidade		Potencial
Duração		Não se aplica
Magnitude		Baixa
Reversibilidade		Reversível
Abrangência		Local
Medidas	preventivas	Correta operação do aterro, com recobrimento de terra assim que se depositam as camadas de lixo
	mitigadoras	Implantação de sistema de compostagem
	compensatórias	Não se aplica
Responsabilidades		Empreendedor

Tabela 21 - Proliferação de vetores

b) Recuperação das áreas degradadas (Reserva Legal) e enriquecimento florístico da APP do córrego Jaçanã

IMPACTO	RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (RESERVA LEGAL) E ENRIQUECIMENTO FLORÍSTICO DA APP DO CÓRREGO JAÇANÃ
Fase	Instalação/Operação
Incidência	Direta
Natureza	Positiva
Probabilidade	Real
Duração	Permanente
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Não se aplica
Abrangência	LocaL
Responsabilidades	Empreendedor

Tabela 22 - Recuperação das áreas degradadas (Reserva Legal) e enriquecimento florístico da APP do córrego Jaçanã

9.1.2.8 Impacto: Desvalorização imobiliária

IMPACTO		DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA
Fase		Operação
Incidência		Indireto
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Temporário
Magnitude		Moderada
Reversibilidade		Reversível
Abrangência		Local
	mitigadoras	Criação de parques industriais para empresas de processos assemelhados na região do empreendimento
	compensatórias	Incentivos fiscais
Responsabilidades		Empreendedor e poder público municipal

Tabela 23 - Avalição do impacto ambiental “Desvalorização imobiliária”

9.1.2.9 Impacto: Aumento da arrecadação

IMPACTO	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO
Fase	Operação
Incidência	Direto/indireto
Natureza	Positivo
Probabilidade	Real
Duração	Permanente
Magnitude	Moderada
Reversibilidade	Não se aplica
Abrangência	Local / Regional

Tabela 24 - Avaliação do impacto ambiental "Aumento da arrecadação"

9.1.2.10 Impacto: Geração de emprego e renda diretos e indiretos

IMPACTO	GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA DIRETOS E INDIRETOS
Fase	Operação
Incidência	Direto/indireto
Natureza	Positivo
Probabilidade	Real
Duração	Permanente
Magnitude	Moderada
Reversibilidae	Não se aplica
Abrangência	Local/regional

Tabela 25 - Avaliação do impacto ambiental "Geração de emprego e renda diretos e indiretos"

9.2 Síntese conclusiva dos impactos ambientais mais significativos, positivos e negativos

	FATOR	IMPACTO	FASE	INCIDÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	DURAÇÃO	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA
			E O	D I	P N	R Pt	Pm T	B M A	Rv Ir	Pt L Rg
MEIO FÍSICO	ÁR	EMISSÃO DE GASES QUE PODEM ALTERAR A QUALIDADE DO AR	E	D	N	Pt	T	M	Rv	Pt / L
			O	D	N	Pt	T	M	Rv	Pt / L
	SISTEMA VIÁRIO	DESGASTE MAIS RÁPIDO DAS VIAS DE ACESSO	O	I	N	R	Pm	B	Rv	L
			--	--	--	--	--	--	--	--
	SOLO	QUALIDADE DO SOLO	O	I	N	Pt	T	M	Rv	L
			--	--	--	--	--	--	--	--
	ÁGUA	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERÂNEAS	O	I	N	Pt	T	A	Rv	L
			--	--	--	--	--	--	--	--
	ÁGUA	QUALIDADE DA ÁGUA DO CORPO RECEPTOR	O	I	N	Pt	T	M	Rv	Pt
			--	--	--	--	--	--	--	--
	ÁGUA	LENÇOL FREÁTICO	E	I	N	Pt	T	B	Rv	Pt
			--	--	--	--	--	--	--	--
MEIO BIOLÓGICO	FLORA	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (RESERVA LEGAL) E ENRIQUECIMENTO DA A.P.P.	E	D	P	R	Pm	A	--	L
			O	D	P	R	Pm	A	--	L
MEIO ANTRÓPICO	ECONOMIA	GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA	E	D	P	R	T	M	--	L
			O	D / I	P	R	Pm	M	--	L / Rg
	ECONOMIA	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO	E	I	P	R	T	--	Ir	Rg
			O	D / I	P	R	Pm	M	--	L / Rg
	SAÚDE	MELHORIA NAS CONDIÇÕES DE SAÚDE DA POPULAÇÃO	--	--	--	--	--	--	--	--
			O	I	P	R	Pm	A	Ir	L / Rg
	POPULAÇÃO	COMPROMETIMENTO DA AUTO-ESTIMA DA COMUNIDADE DE SARANDI	--	--	--	--	--	--	--	--
			O	I	N	R	Pm	B	Ir	L
	SAÚDE	PROLIFERAÇÃO DE VETORES	--	--	--	--	--	--	--	--
			O	D	N	Pt	--	B	Rv	L
	ECONOMIA	DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	--	--	--	--	--	--	--	--
			O	I	N	R	T	M	Rv	L

LEGENDA DA TABELA

IMPACTOS AMBIENTAIS							
FASE	**INCIDÊNCIA**	**NATUREZA**	**PROBABILIDADE**	**DURAÇÃO**	**MAGNITUDE**	**REVERSIBILIDADE**	**ABRANGÊNCIA**
E – Execução	D – Direta	P - Positivo	R – Real	Pm - Permanente	B - Baixa	Rv – Reversível	Pt – Pontual
O - Operação	I – Indireta	N - Negativo	Pt - Potencial	T - Temporário	M – Moderada	Ir - Ireversível	L – Local
					A - Alta		Rg – Regional

Tabela 26 - Síntese dos Impactos mais significativos

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

10 ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

10.1 Medidas de redução das interferências e incômodos do empreendimento na população

- Definir acesso ao empreendimento que cause menos transtornos à população.

- Evitar trafegar no Jardim das Torres e Vale Azul. Quando necessário a passagem por estes bairros, fazê-lo em velocidade de segurança.

- Implantar programa de comunicação social.

- Implantar programa de educação ambiental (Em desenvolvimento)

10.1.1 Programa de comunicação social

Objetivos:

Estabelecer formas de interação com a comunidade do entorno, favorecendo a eliminação de conflitos que por acaso surjam na relação entre empresa e sociedade local. Para isso, buscar-se-á:

- estreitar o relacionamento com a imprensa, divulgando o trabalho da empresa e sua importância estratégica na garantia da qualidade do meio ambiente urbano;

- estabelecer um canal permanente de comunicação com a comunidade local;

- divulgar os projetos de caráter sócio-ambiental da empresa e seus principais resultados junto à comunidade local, principalmente no que se refere à implantação da coleta seletiva e reciclagem;

- valorizar a função do aterro no ambiente urbano através de campanhas educativas.

Responsabilidade: Empreendedor

10.1.2 Programa de educação ambiental

A empresa já desenvolve um projeto de educação ambiental junto a escolas do município, inicialmente nas escola de maior proximidade com o aterro e o bairro do Vale Azul.

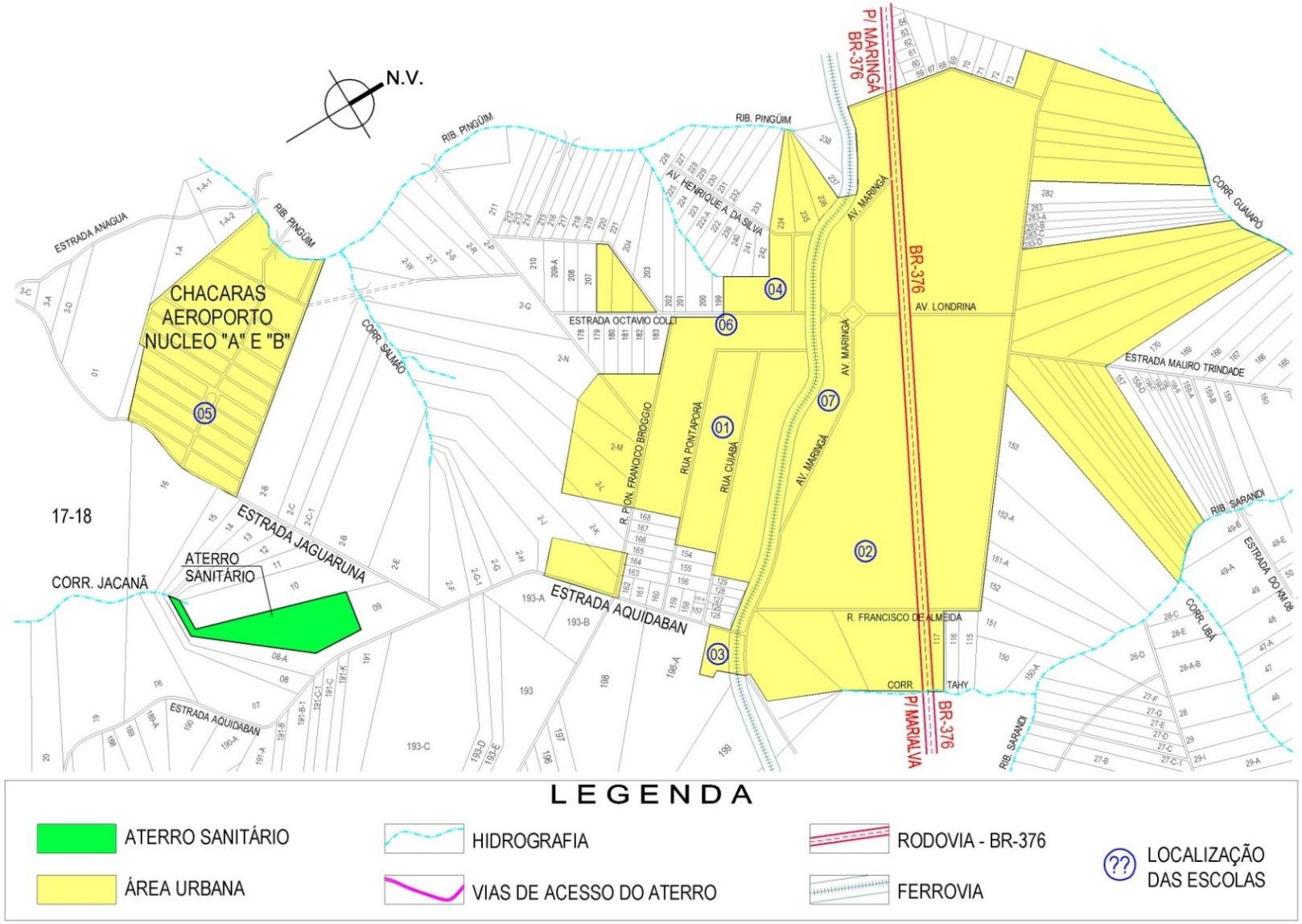


Figura 28 - Mapa de localização das Escolas Participantes do Projeto de Educação Ambiental

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

10.1.3 Parcerias

Secretaria Municipal de Educação do Sarandi;

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico do Sarandi;

Cooperativa de Coleta Seletiva de Sarandi.

10.1.4 Etapas do desenvolvimento do programa (Tabela 27)

PROCEDIMENTOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
Elaboração do plano de trabalho e desenvolvimento do projeto: levantamento de dados, definição de público alvo, produção de materiais didáticos etc.							
Apresentação do programa à Secretaria de Educação do Município do Sarandi							
Mini Curso para Secretaria de Educ. do Sarandi							
Prepração do Plano de Aula pelos professores							
Palestras nas escolas							
Visitas no aterro							
Gincana dos materiais recicláveis							
Finalização do Programa e premiação das escolas e professores							

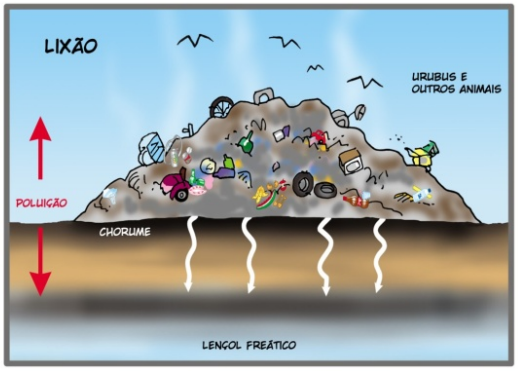
Tabela 27 - Cronograma das atividades do Programa de Educação Ambiental

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

10.1.5 Folders Educativos

Diferenças básicas entre um LIXÃO e um ATERRO SANITÁRIO

No **Lixão** ocorre a disposição final de resíduos sólidos sem nenhuma preparação anterior do solo. Não existe sistema de tratamento do chorume (líquido preto que escorre do lixo), este penetra no solo contaminando o lençol freático. Moscas, pássaros e ratos convivem com o lixo a céu aberto, e pior ainda, pessoas catam comida e materiais recicláveis para vender.



O **Aterro Sanitário** tem o terreno preparado previamente com o nivelamento de terra e com o selamento da base com argila e manta de PVC, esta extremamente resistente. Com essa impermeabilização do solo, o lençol freático não é contaminado pelo chorume. Este é coletado através de drenos e encaminhados para o poço de acumulação de onde, nos seis primeiros meses de operação é recirculado sobre a massa de lixo aterrada. Depois, o chorume acumulado é encaminhado para a estação de tratamento de efluentes. O lixo acumulado é coberto por terra, não ocorrendo a proliferação de vetores, mau cheiro e poluição visual.

Programa: Educação Ambiental - Ambisul

Se você é esperto, vai colocar o lixo no lugar certo!

Realização: Organização: Desenvolvimento:

Fabiana C. Meira Zaparoli (Geógrafa)
Maria Estela Tortoreli (Profª de História)

Ambisul

DORÉ ENGENHARIA
SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE

Apoio:
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico de Sarandi
Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Sarandi
Cooperativa de Coleta Seletiva do Município de Sarandi

Figura 29 - Folder do Projeto Educação Ambiental

Fonte: DORÉ ENGENHRIA, 2010

10.1.6 Palestra de Reciclagem

Desenvolvimento de material áudio visual para apresentação nas turmas participantes do programa.

Foto 16 - Apresentação áudio visual nas Escolas do Programa de Educação Ambiental
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 17 - Apresentação áudio visual nas Escolas do Programa de Educação Ambiental
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 18 - Apresentação áudio visual nas Escolas do Programa de Educação Ambiental
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 19 - Apresentação áudio visual nas Escolas do Programa de Educação Ambiental
Fonte: Doré Engenharia, 2010

10.1.7 Visitas no Aterro Sanitário

As escolas participantes do programa de Educação Ambiental Ambisul, fazem uma visita no aterro sanitário para conhecimento e materialização do exposto nas palestras.

Foto 20 - Visita dos alunos no Aterro Sanitário em operação.
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 21 - Empolgação das crianças em conhecer o Aterro.
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 22 - Alunos de Escolas realizando visitas no aterro sanitário, aliando os conhecimentos das palestras às práticas do operacionais do aterro
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 23 - Término da visita dos alunos ao Aterro Sanitário da Ambisul
Fonte: Doré Engenharia, 2010

10.1.8 Curso de capacitação

Vagas: 80)

Carga horária: 8 hs

Certificado emitido pela Secretaria Municipal de Educação

Foto 24 - Orientadora ministrando o curso de capacitação.
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 25 - Professores das Escolas observando a apresentação.
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 26 - Sala onde foi ministrado o curso.
Fonte: Doré Engenharia, 2010

Foto 27 - Finalização do curso de capacitação
Fonte: Doré Engenharia, 2010

10.1.9 Gincana

Desenvolvimento de gincana visando a arrecadação de materiais recicláveis (todos os tipos). O encerramento constará de pesagem de materiais recicláveis e entrega de premiações.

10.2 Medidas de controle de erosão, recuperação e recomposição paisagística dos taludes

Tanto nos taludes quanto na área do aterro sanitário orienta-se:

- Recomendações para a Preservação de Processos Erosivos (IPT, 1991);
- Evitar que o projeto conduza a concentração de águas pluviais;
- Prever nas áreas a jusante do aterro, dispositivos para a disposição de águas pluviais de modo a evitar processos erosivos;
- Prever nas áreas a jusante do aterro, dispositivos para a disposição de águas pluviais de modo a evitar processos erosivos;
- Evitar a execução de obras de terra e implantação de sistemas erosivos nos períodos de maior pluviosidade;
- Eventuais obras de terraplanagem devem ser conduzidas simultaneamente com a implantação de sistemas de drenagem e obras de contenção;
- Locais vagos devem ser mantidos vegetados e nunca com o solo descoberto;
- A presença de plantas auxilia muito no combate a erosão, através da cortina vegetal;

10.3 Programa de Monitoramento dos recursos hídricos:

As coletas de água subterrânea e superficial deverão ser realizadas durante a fase de implantação e operação do aterro, se estendendo por período de no mínimo 2 anos após o encerramento das atividades.

NOTA: Desde 2009 são realizados os relatórios de monitoramento para atividade do atual aterro, com encaminhamento semestral ao IAP

Responsabilidade: Ambiental Sul – CRTR Ltda

10.4 Medidas de proteção da qualidade das águas subterrâneas

Sistema de impermeabilização do aterro:

Dispositivos de drenagem de gases e líquidos percolados:

10.5 Tratamento de Gases

O sistema de tratamento dos gases produzidos no aterro compreende as seguintes atividades:

- drenagem dos gases do corpo do aterro, a partir de drenos verticais, os quais serão construídos em seção cilíndrica, mantidas através de telas ou cilindros móveis de aço carbono preenchidos com rachão, que deverão atravessar todo o aterro sanitário, desde a base (solo) até acima da última camada de lixo;
- captação dos gases por meio de um sistema de sucção, conduzindo-os a um sistema central que os encaminhará para a queima em um flair (nas extremidades superiores dos drenos serão implantados dutos, que se interligarão e farão o transporte de gases até a unidade central de queima); esse procedimento permitirá a captação de cerca de 80% de todo o biogás gerado nos aterros;
- queima dos gases no flair, que estará instalado junto à base do aterro sanitário.

10.5.1 Medidas para controle de emissões atmosféricas

Monitoramento do sistema:

- Verificação se a queima está acontecendo (inspeção visual periódica)
- Substituição dos drenos quando apresentarem tendência para rompimento por excesso de temperatura ou desmoronamento por recalque do aterro.

Com isso o objetivo é realizar periódicas amostragens de emissão do flair, atestando a eficiência do mesmo no controle de emissões atmosféricas. Após cada amostragem deve ser elaborado um relatório conclusivo, constando de cálculo de dispersão atmosférica e comparando-se com os padrões de emissão e de qualidade

do ar. Este relatório deverá permanecer à disposição do órgão ambiental competente.

Visando a redução da suspensão de material particulado das vias de acesso internas do aterro durante a operação, são recomendadas as seguintes medidas:

- Umectação de vias não pavimentadas interna e externamente ao aterro por onde os caminhões que levam resíduos ao aterro trafegam;
- Revestir a pista de rolamento das vias internas do aterro com cascalho;
- Controle de manutenção preventiva de veículos. A periodicidade da inspecao veicular ambiental devera ser anual. O empreendedor será responsavel pela implantação de um Programa de Inspeção e Manutenção de Veiculos em Uso;
- Controle de velocidade de veículos pesados a velocidade máxima estabelecida para caminhões nas vias de acesso internas, de 20 km/h.

10.6 Enriquecimento florístico e recuperação da APP área degradada

Como medida mitigadora, recomenda-se a implantação de um plano de enriquecimento florístico da área junto ao córrego Jaçanã. O plano proposto é de longa duração e a mão de obra necessária para sua execução / manutenção e deve priorizar a população local e que utilize espécies pioneiras, secundárias e clímax.

10.7 Definição de projeto para encerramento das atividades do aterro sanitário, após a conclusão de sua vida útil

O empreendedor deverá desenvolver projeto destinado à recomposição ambiental da área atendendo à legislação pertinente, conferindo-lhe uso social e ambientalmente adequado.

11 CRONOGRAMA IMPLANTAÇÃO DE PLANOS E PROGRAMAS

PLANOS E PROGRAMAS	2009			2010			2011			2012			2013		
Controle de Recebimento de Resíduos – Classe II (Controle da entrada de resíduos / checagem da carga). Elaboração de relatório mensal de recebimento de resíduos															
Medidas de proteção e monitoramento da qualidade das águas subterrâneas															
Medidas de proteção e monitoramento da qualidade das águas superficiais															
Monitoramento da qualidade das águas superficiais															
Controle de Emissões Atmosféricas – movimentação de máquinas e veículos															

PLANOS E PROGRAMAS	2011			2012			2013			2014			2015		
Controle de Recebimento de Resíduos – Classe II (Elaboração de Relatório mensal de recebimento de resíduos – gdes Geradores e Orgão municipais															
Apoio na implantação de Projeto de Coleta Seletiva no Município															
Implantação do Programa Social junto aos trabalhadores das cooperativas de recicladores de Sarandi.															
Plano de Gerenciamento de Recebimento e Disposição de Resíduos no Aterro - Setor de Triagem de materiais recicláveis															
Medidas de redução das interferências e incômodos das obras na população															
Priorizar a contratação de trabalhadores próximos ao entornor (comunidades diretamente afetadas)															

PLANOS E PROGRAMAS		2010			2011			2012			2013			2014			2015		
Programa de Saúde e Segurança no Trabalho	Elaborar Manual Técnico e de Operações do Aterro com procedimentos operacionais e de monitoramento do aterro																		
	Definir e fiscalizar utilização de EPI e EPC																		
	Definir e implantar política de segurança do aterro																		
	Definir e implantar política de segurança integrada de manejo dos resíduos sólidos com transportadores e coletores de resíduos.																		
	Interação com a comunidade visando definir proposta de monitoramento com participação dos atores locais																		
Programa de comunicação social	Definir estratégiasd de relacionamento com a imprensa, gestores públicos e atores locais																		
	Elaboração de Material de divulgação																		
	Disseminação do material explicativo do aterro																		
	Implantação de projetos de inclusão social junto às comunidades diretamente afetadas																		
Programa de educação ambiental	Elaboração do plano de trabalho e desenvolvimento do projeto: levantamento de dados definição de público alvo, produção de materiais didáticos etc.																		
	Apresentação do programa à Secretaria de Educação do Município do Sarandi.																		
	Capacitação para professores (mini curso)																		
	Palestras nas escolas selecionadas																		
	Visitas das escolas selecionadas ao aterro																		
	Gincana de arrecadação de materiais recicláveis																		
	Finalização da gincana de materiais recicláveis																		
	Finalização do Programa de Educação Ambiental																		
Medidas de recuperação e recomposição paisagística das áreas de empréstimo e bota-fora, bem como das áreas de jazidas de material de recolhimento																			
Medidas de controle de erosão, recuperação e recomposição paisagística dos taludes																			

Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais;Implantação do sistema de drenagem de líquidos percolados e Implantação do sistema de drenagem dos gases																				
Medidas de minimização dos impactos decorrentes da desapropriação de imóveis e remoção da população																				
Programa de Monitoramento da Estabilidade do Aterro	implantação e verificação da manutenção e eficiência do sistema de drenagem de percolado e do sistema de drenagem e coleta de gases originados no maciço de resíduos																			
	sucessivo bloqueio de infiltrações excessivas de águas pluviais no maciço de resíduos através da impermeabilização do topo de cada célula																			
	controle da compactação do solo a ser utilizado na impermeabilização das células do aterro, tendo em vista os solos que ocorrem no local																			
	Relatório Anual de Monitoramento da qualidade dos solos																			
Programa de Monitoramento da qualidade das águas subterâneas e superficiais através de Medidas de proteção das águas subterrâneas e superficiais durante todas as fases do empreendimento. Elaboração semestral de relatório de monitoramento																				
Instalação do Sistema de Pré-tratamento de líquidos percolados – E.T.E																				
Controle de Emissões Atmosféricas – movimentação de máquinas e veículos (Programa de Manutenção anual de veículos e maquinários)																				
Tratamento de Gases – queima no flair																				
Programa de Monitoramento da qualidade do ar através de Medidas de controle gases e odores. Elaboração de relatório anual de emissões atmosféricas.																				
Medidas para prevenção e controle dos impactos associados à proliferação de vetores																				
Medidas para prevenção de riscos à saúde																				
Medidas e/ou dispositivos para prevenção de acidentes, especialmente nos casos de aterros, incluindo faixas de segurança e uso no entorno do empreendimento																				
Medidas para redução nos impactos na paisagem - Enriquecimento florístico e recuperação da APP área degradada																				

Tabela 28 - Cronograma Geral – Programas Ambientais

Fonte: DORÉ ENGENHARIA, 2010

12 CONCLUSÕES

A instalação ou ampliação de um empreendimento nos moldes de um aterro sanitário gera grandes reações nas comunidades envolvidas. A maioria da população reconhece a necessidade de locais adequados para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, utilizando diferentes tecnologias. A conscientização da população acerca da importância da correta disposição dos resíduos sólidos urbanos na dinâmica das cidades é variável decisiva na aceitação da implantação dos aterros.

Entretanto, poucos são aqueles cidadãos que efetivamente aceitam que o aterro seja localizado próximo a sua propriedade. Desvalorização imobiliária, comprometimento da auto-estima, dificuldade em desenvolver novos empreendimentos são argumentos relevantes, e que precisam ser objeto de medidas e programas para sua correção, prevenção ou minimização dos impactos.

Apesar de toda a discussão envolvendo a localização dos aterros, no caso de Sarandi a questão mais polêmica trata-se do recebimento de lixo de outros municípios. Poucas foram as pessoas que se mostraram contra a expansão. Faltava também conhecimento preciso dos procedimentos técnicos realizados em aterros e de como ocorre a operação do empreendimento em discussão. Esse elevado nível de desinformação tem gerado muito discussão em torno do empreendimento, que poderia ser evitado no âmbito de um Programa de Comunicação Social.

Desta forma, pode-se dizer que o empreendimento mostra-se viável em termos sociais e econômicos, desde que sejam implantadas as medidas e programas especificados neste relatório. Principalmente que se procure estabelecer uma relação menos conflituosa com os moradores do entorno, baseando-se nos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e nas medidas específicas, como é o caso da cortina verde, que podem minimizar e mesmo reverter impactos negativos.

13 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Doré Engenharia Ltda

Rua João Alfredo, 355 – Zona 04 - *CEP:* 87014.220

Município: Maringá – Paraná – Brasil

Fone/Fax: (44) 3225-1588

site: www.dorelabsam.eng.br

Responsável: Engº José Maurício Doré – CREA: 15.151/D-PR

13.1 Identificação dos profissionais responsáveis pelo EIA/RIMA e de todos os técnicos e consultores participantes

A elaboração do EIA/RIMA contou com participação uma equipe multidisciplinar de técnicos, que contribuíram para a realização do presente trabalho (Tabela 1).

Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA			
Coordenação Geral e Concepção Tecnológica			
Área de Atuação	**Nome**	**Formação**	**Registro de Classe**
Coordenação Geral	José Maurício Doré	Eng - Civil / Sanitarista	CREA: 15.151- D/PR IBAMA: 732311
Equipe Técnica Executora - Consultores			
Coordenação do Meio Físico	Dr. José Cândido Stevaux	Geólogo	CREA- SP – 73103/D Visto PR 14006-4 IBAMA: 1500518
Qualidade do Ar, Solo e das Águas	*Daniela Ferreira Traci*	Eng. Química	CREA - PR 98188/D IBAMA: 4958184
Legislação, Caracterização e Justificativa do Empreendimento	*Msc. Teodora Lenia Bortolussi Gella*	Bióloga	CRBIO – 41290/07 – D / PR IBAMA: 4945635
Coordenação do Meio Biótico	*Marilia Kerr do Amaral*	Bióloga	CRBIO – 14.275/01 – D / SP IBAMA: 248836
Coordenação do Meio Antrópico	*Rossana Ribeiro Ciminelli*	Economista	CORECON – 4358 6ª REGIÃO IBAMA: 519163
Aspectos Sociais	*Darcy Marzulo Ribeiro*	Sociólogo	DRT – PR n. 82 IBAMA: 89540
Arqueologia	*Cleusa Regina Maranho Heimbecher*	Historiadora	IBAMA: 2922542
Equipe de Apoio			
Luiz Henrique Congoro Dias (Eng. Civil), Maria Estela Tortoreli (Historiadora), Fabiana Cristina Meira Zaparoli (Geógrafa), Otávio Cristiano Montanher (Geógrafo), Milena Prendin Navarro (Bióloga), Washington Pacheco dos Santos (Téc. Meio Ambinente) e Pedro Henrique Tambaúva Cordeiro (Téc. Edificações)			
Empresa Consultora			
Empresa	Doré Engenharia LTDA		CREA: 8292 IBAMA: 732328
CNPJ	79867826/0001-02		
I.E.:	Isento		
Endereço	Rua João Alfredo, 355 – Zona 4		
CEP	87013-460		
Cidade	Maringá-Pr		
Contato	Tel/Fax. (44) 3225 1588 - www.dorelabsam.eng.br		

Tabela 29 - Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA e Empresa Consultora